

NCE/11/00491 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade Técnica De Lisboa

A1.a. Descrição da Instituição de ensino superior / Entidade instituidora

Universidade Técnica De Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

A2.a. Descrição da Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Instituto Superior Técnico

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia de Infraestrutura de Transporte

A3. Study cycle:

Transport Infrastructure Engineering

A4. Grau:

Mestre

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Civil

A5. Main scientific area of the study cycle:

Civil Engineering

A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF).

52

A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos de acordo com a Portaria n.º 256/2005 de 16 de Março (CNAEF), se aplicável.

520

A6.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos de acordo com a Portaria n.º 256/2005 de 16 de Março (CNAEF), se aplicável.

<sem resposta>

A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

90

A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006):

3 semestres

A8. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006):
3 semesters

A9. Número de vagas proposto:
25

A10. Condições de acesso e ingresso:

De acordo com o nº 2 do art. 17, do Decreto Lei 74/2006 a condição de acesso ao curso é de deter um grau de 1º ciclo, nas áreas de formação em engenharia civil, engenharia geológica, engenharia de minas, engenharia do território e engenharia mecânica. Para além disso, e no âmbito da autonomia regulamentar das IES que resulta da conjugação da al. f) do art 3º com a al a) do art. 26º do DL nº 74/2006, é estabelecida como condição de ingresso preferencial a detenção de uma licenciatura pré-bolonha ou mestrado Bolonha ou experiência profissional relevante na área deste ciclo de estudos por parte do candidato . Com esta condição de ingresso pretende-se admitir alunos com formações pertinentes para o estudo e o trabalho e desenvolvimento avançado de conhecimento na área científica de engenharia civil (infraestruturas de transporte).

Pretende-se assim recrutar licenciados/mestres com formações nas áreas de engenharia civil, geológica, de minas, do território e mecânica e outras áreas afins.

A10. Entry Requirements:

According to No. 2 of article 17, of Decree-Law 74/2006, entry requirements include holding a 1st cycle degree in the areas of Civil, Geological, Mining, Territorial and Mechanical Engineering. Besides, under the HEI autonomy (resulting from the combination of paragraph f of article 3 with paragraph a of article 26 of Decree-Law No. 74/2006), holding a pre-Bologna degree or a post-Bologna MSc degree or having professional experience in the area of the study cycle is set as a preferential entry requirement. The purpose is to recruit students having relevant background who may acquire advanced knowledge in the study, work and advanced development of knowledge in the scientific areas of Civil Engineering, specifically in the transport infrastructures field.

Pergunta A11

Pergunta A11

A11. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Sim (por favor preencha a tabela seguinte 11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

A11.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)

A11.1. 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 organization of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Ramos/Opções/... (se aplicável):

Infraestruturas Rodoviárias e Aeroportuárias

Infraestruturas Ferroviárias

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

Road and Airport Infrastructures

Rail Infrastructures

A12. Estrutura curricular

Anexo I - Infraestruturas Rodoviárias e Aeroportuárias; Infraestruturas Ferroviárias

A12.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia de Infraestrutura de Transporte

A12.1. Study Cycle:

Transport Infrastructure Engineering

A12.2. Grau:

Mestre

A12.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
Infraestruturas Rodoviárias e Aeroportuárias; Infraestruturas Ferroviárias

A12.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
Road and Airport Infrastructures; Rail Infrastructures

A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos* / Optional ECTS*
Urbanismo e Transportes	UT	52.5	6
Dissertações	Diss	31.5	0
(2 Items)		84	6

Perguntas A13 e A14

A13. Regime de funcionamento:
Diurno

A13.1. Se outro, especifique:
<sem resposta>

A13.1. If other, specify:
<no answer>

A14. Observações:

O Mestrado em Engenharia de Infraestruturas de Transporte (MEIFT) integra uma parte escolar com 54 ECTS, um Seminário em Infraestruturas de Transportes com 4,5 ECTS, um Projecto de Dissertação com 1,5 ECTS e a elaboração de uma dissertação de mestrado com 30 ECTS. A parte escolar compreende 10 (dez) unidades curriculares obrigatórias e 1 (uma) de opção para além do Seminário em Infraestruturas de Transportes e Projecto de Dissertação referidos.

A14. Observations:

The Master on Transport Infrastructure Engineering (MEIFT) is formed by a teaching component with 54 ECTS, a seminar in Transport Infrastructures with 4,5 ECTS, a Dissertation Project discipline with 1,5 ECTS and the development of a master dissertation with 30 ECTS. The teaching component entails 10 (ten) mandatory curricular units (CU) and 1 (one) optional CU besides the Transport Infrastructures Seminar and the Dissertation Project previously mentioned.

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Anexo II - Conselho Científico do Instituto Superior Técnico

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico do Instituto Superior Técnico

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._CC_PARECER_INFRAESTRUTURAS.pdf](#)

Anexo II - Conselho Pedagógico do Instituto Superior Técnico

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico do Instituto Superior Técnico

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._CP_PARECER_INFRAESTRUTURAS.pdf](#)

Anexo II - Conselho de Gestão do Instituto Superior Técnico**1.1.1. Órgão ouvido:**

Conselho de Gestão do Instituto Superior Técnico

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._CG_PARECER_INFRAESTRUTURAS.pdf](#)

Anexo II - Comissão Permanente para os Assuntos Científicos do Senado da Reitoria da UTL**1.1.1. Órgão ouvido:**

Comissão Permanente para os Assuntos Científicos do Senado da Reitoria da UTL

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._Criação_Senado_Infra-estrutura de Transporte.pdf](#)

Anexo II - Conselho de Escola do Instituto Superior Técnico**1.1.1. Órgão ouvido:**

Conselho de Escola do Instituto Superior Técnico

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._CE_extrato_acta_Infraestrutura.pdf](#)

1.2. Docente responsável**1.2. Docente responsável pela coordenação da implementação do ciclo de estudos**

A respectiva ficha curricular deve ser apresentada no Anexo V.

Luís Guilherme de Picado Santos

2. Plano de estudos

Anexo III - - 1ºAno/1ºsemestre**2.1. Ciclo de Estudos:**

Engenharia de Infraestrutura de Transporte

2.1. Study Cycle:

Transport Infrastructure Engineering

2.2. Grau:

Mestre

2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)****2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

1ºAno/1ºsemestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1st Year/1st Semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Organização e Avaliação do Sistema de Transportes	UT	Semestral	126	T-31,5	4.5	Obrigatória
Avaliação de Investimentos aplicada às Infraestruturas de Transporte	UT	Semestral	126	T-31,5	4.5	Obrigatória
Métodos Quantitativos	UT	Semestral	126	T-31,5	4.5	Obrigatória
Sistemas Inteligentes de Transportes	UT	Semestral	126	T-31,5	4.5	Obrigatória
Aplicação de Metodologias Numéricas em Infraestruturas de Transporte	UT	Semestral	84	T-21	3	Obrigatória
Concepção do Traçado em Infraestruturas de Transporte	UT	Semestral	126	T-31,5	4.5	Obrigatória
Construção de Infraestruturas de Transporte	UT	Semestral	126	T-31,5	4.5	Obrigatória

(7 Items)

Anexo III - Infraestruturas Rodoviárias e Aeroportuárias - 1º Ano/2ºSemestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia de Infraestrutura de Transporte***2.1. Study Cycle:***Transport Infrastructure Engineering***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Infraestruturas Rodoviárias e Aeroportuárias***2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Road and Airport Infrastructures***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º Ano/2ºSemestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1stYear/2nd Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Pavimentos Rodoviários e Aeroportuários	UT	Semestral	168	T-42	6	Obrigatória
Gestão da Conservação de Pavimentos	UT	Semestral	168	T-42	6	Obrigatória
Infraestruturas Rodoviárias em Zona Urbana	UT	Semestral	168	T-42	6	Obrigatória

Opção entre as disciplinas das Infraestruturas Ferroviárias	UT	Semestral	168	T-42	6	Opção
Seminário em Infraestruturas de Transporte	UT	Semestral	126	S-31,5	4.5	Obrigatória
Projecto de Dissertação	Diss	Semestral	42	OT-10,5	1.5	Obrigatória

(6 Items)

Anexo III - Infraestruturas Ferroviárias - 1ºAno/2ºSemestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia de Infraestrutura de Transporte

2.1. Study Cycle:

Transport Infrastructure Engineering

2.2. Grau:

Mestre

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

Infraestruturas Ferroviárias

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

Rail Infrastructures

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1ºAno/2ºSemestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1stYear/2nd Semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tecnologia de Via e Instalações Ferroviárias	UT	Semestral	168	T-42	6	Obrigatória
Concepção e Gestão da Infraestrutura Ferroviária	UT	Semestral	168	T-42	6	Obrigatória
Operação Ferroviária e Terminais de Transporte	UT	Semestral	168	T-42	6	Obrigatória
Opção entre as disciplinas das Infraestruturas Rodoviárias	UT	Semestral	168	T-42	6	Opção
Seminário em Infraestruturas de Transporte	UT	Semestral	126	S-31,5	4.5	Obrigatória
Projecto de Dissertação	Diss	Semestral	42	OT-10,5	1.5	Obrigatória

(6 Items)

Anexo III - - 2ºAno/3ºSemestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia de Infraestrutura de Transporte

2.1. Study Cycle:

Transport Infrastructure Engineering

2.2. Grau:*Mestre***2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**

-

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

-

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*2ºAno/3ºSemestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2ndYear/3rdSemester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação de Mestrado em Infraestruturas de Transporte (1 Item)	Diss	Semestral	840	OT-50	30	Obrigatória

3. Descrição e fundamentação dos objectivos**3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos****3.1.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos.**

O Mestrado em Engenharia de Infraestruturas de Transporte (MEIFT) tem por objectivo fornecer uma preparação sólida para análise dos problemas e a formulação das respostas aos mesmos quando está em causa a concepção, o dimensionamento, a construção e a conservação de infraestruturas de transporte rodoviárias, aeroportuárias e ferroviárias, especialmente para a sua estrutura principal, pavimento ou via.

Pretende-se constituir uma oferta de referência a nível internacional, assegurando um programa de ensino que coloque os seus alunos perante professores de elevada qualificação e capacidade pedagógica, apoiados em materiais de aprendizagem cuidadosamente elaborados, e estabelecendo a relação com projectos concretos de grande dimensão, seja através das unidades curriculares, ou através de palestras proferidas pelos responsáveis em concreto desses projectos, ou através do relacionamento com esses projectos e promotores para o desenvolvimento dos estudos de caso a desenvolver em dissertação.

3.1.1. Study cycle's generic objectives.

The Master on Transport Infrastructure Engineering (MEIFT) intends to provide advanced training tailored to problems analysis and their answers formulation when at state are the conception, design, construction and maintenance of transport infrastructures as highways, airports and railways, especially in what concerns their main structure, the pavement or the track.

This course aims to deliver a high level education offer in a worldwide context, assuring a training program conducted by professors with high scientific qualifications and pedagogic capabilities, supporting its students with high quality pedagogic materials carefully prepared, and establishing relationships with real large dimension projects, either through curricular unities, either through conferences given by the actual person responsible for these projects or either through direct relationship with these projects and prosecutors for the development of case studies to be developed in the dissertation.

3.1.2. Objectivos de aprendizagem.

O objectivo do MEIFT é proporcionar aos estudantes as seguintes competências, conhecimentos, e capacidades:

- Compreender as restrições à concepção das vias no seu todo, relativos a externalidades como o impacte ambiental ou a aspectos intrínsecos como as terraplenagens, o sistema de drenagem ou a consideração da procura pelos potenciais utentes, permitindo que o estudante adquira os conhecimentos indispensáveis para intervir em todo o ciclo de vida da infraestrutura, desde o projecto à substituição passando pela construção e manutenção do serviço para que foi dimensionada.

- **Capacidade de conceber e conduzir experiências, assim como analisar e interpretar dados, de modo a avaliar situações correntes e formular soluções e intervenções para problemas complexos que se coloquem às infraestruturas de transporte.**

3.1.2. Intended learning outcomes.

The Master on Transport Infrastructure Engineering (MEIFT) goal is to provide its students with the following competences, knowledge and skills:

- **Understanding the restrictions behind tracks conception as a whole, concerning externalities as environmental impacts or regarding intrinsic aspects such as earthworks, the drainage system or the estimation of the demand by potential users, allowing the student to acquire the indispensable knowledge to intervene in all the infrastructure life cycle, from the design project to replacement including construction and maintenance of the service to which it was designed for.**
- **Ability to conceive and conduct experiences, as data analysis and interpretation, in order to evaluate common situations and to formulate solutions and interventions for complex problems which transport infrastructure may be facing.**

3.1.3. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição de ensino.

Nos termos do n.º 1 do Artigo 3.º dos Estatutos do IST, homologados pelo Despacho n.º 7560/2009 publicado em Diário da Republica de 13 de Março de 2009, “É missão do IST, como instituição que se quer prospectiva no ensino universitário, assegurar a inovação constante e o progresso consistente da sociedade do conhecimento, da cultura, da ciência e da tecnologia, num quadro de valores humanistas.”

Nos termos do n.º 2 do mesmo artigo estabelece-se que, no cumprimento da sua missão, o IST: Privilegia a investigação científica, o ensino, com ênfase no ensino pós-graduado, e a formação ao longo da vida, assim como o desenvolvimento tecnológico; Promove a difusão da cultura e a valorização social e económica do conhecimento científico e tecnológico; Procura contribuir para a competitividade da economia nacional através da transferência de tecnologia, da inovação e da promoção do empreendedorismo; Efectiva a responsabilidade social, na prestação de serviços científicos e técnicos à comunidade e no apoio à inserção dos diplomados no mundo do trabalho e à sua formação permanente.

O MEIFT é um programa forte na área das infraestruturas de transporte que é um campo de competência que sofreu uma reestruturação com significado ao longo dos últimos anos no DECivil-IST e que se tem consolidado a nível nacional e internacional, sobretudo através de acções dos seus docentes e investigadores, como o provam os diferentes tipos de intervenção como artigos em revistas de elevada qualidade científica, a participação em projectos de cooperação internacional como o MIT-Portugal, a organização de congressos internacionais e a condução ou participação importante em projectos de investigação e de transferência de tecnologia.

Tendo este potencial pretende-se com o curso agora proposto colmatar a lacuna existente ao nível das ofertas de formação em Portugal para os profissionais que exercem a sua actividade nas Infraestruturas de Transporte, sobretudo engenheiros civis, tirando partido e, simultaneamente, desenvolvendo a capacidade já existente no DECivil. Pretende-se ainda prosseguir a oferta para o mercado internacional por parte do IST, pelo que o MEIFT cumpre esse desiderato já que é uma oferta alinhada com as necessidades dos PALOP e coordenar esta oferta a médio prazo com outras escolas europeias, nomeadamente na península ibérica, de forma a poder satisfazer a potencial procura proveniente, por exemplo, da América Latina.

3.1.3. Coherence of the defined objectives with the institution's mission and strategy.

Under paragraph 1 of Article 3 of the Statute of the IST, approved by Order No. 7560/2009 published in the Official Journal of Republic of 13 March 2009, "It is the mission of the IST, as an institution that is expected to be prospective in university education, to ensure constant innovation and consistent progress of the knowledge society, culture, science and technology within a framework of human values."

Under paragraph 2 that article provides that, in fulfilling its mission, IST: Favors scientific research, education, with emphasis on postgraduate education and training throughout life, as well as technological development, promotes the dissemination of culture and social and economic exploitation of scientific and technological seeks to help the competitiveness of national economy through technology transfer, innovation and promoting entrepreneurship; Effective social responsibility in the provision of services scientific and technical community and in supporting the integration of graduates into the world of work and their ongoing formation.

The MEIFT is a strong program in the area of infrastructures which is a field of competence that has suffered significant restructuration in the past years at DECivil-IST and which has been consolidated both nationally and internationally, mainly through actions of its teachers and researchers, as evidenced by different levels of interventions as articles in international journals with referee, participation in projects of international cooperation as the MIT-Portugal, the organization of international conferences and the leadership or important participation in projects of research and technologic transference.

In presence of such potential, the course here proposed intends to bridge the existent gap amongst the training offers in Portugal focused on the professionals whose main activity is in the area of Transport Infrastructures, mostly civil engineers, taking advantage and, simultaneously, developing the capacity already existent in the DECivil of IST. On the other hand, as the IST has also the intention to continue to supply the international market, MEIFT fulfills this ambition as it consists in an offer align with the PALOP needs and expects to coordinate this offer in medium-term with other European schools, namely in the Iberian Peninsula, in order to meet potential demand from, for example, Latin America.

3.2. Adequação ao Projecto Educativo, Científico e Cultural da Instituição

3.2.1. Projecto educativo, científico e cultural da instituição.

O projecto educativo, científico e cultural do IST enquadra-se nos termos do Artigo 3.º, acima parcialmente transcrito, e do n.º 1 do Artigo 4.º dos Estatutos do IST, que estabelece como atribuições do IST, com vista à realização da sua missão: A realização de actividades de investigação científica e tecnológica, com vista à produção do conhecimento, à inovação, ao apoio ao ensino e à prestação de serviços científicos e técnicos à comunidade; O ensino das matérias necessárias à formação cultural, científica e técnica dos seus estudantes; A organização de cursos de 1.º, 2.º e 3.º ciclos, de especialização, e de formação profissional e aprendizagem ao longo da vida; A concessão ou participação na concessão de graus e títulos académicos, nos termos da lei e dos Estatutos da UTL.

O desenvolvimento do projecto educativo, científico e cultural do IST faz-se no âmbito das suas áreas de actuação as quais abrangem genericamente os domínios da Engenharia, Arquitectura, Ciência e Tecnologia.

3.2.1. Institution's educational, scientific and cultural project.

The educational, scientific and cultural project of IST falls under Article 3., partially reproduced above, and paragraph 1 of Article 4 of the IST Statute, which establishes the responsibilities of the IST, in view of pursuing its mission: the implementation of scientific research and technology for the production of knowledge, innovation, education support and provision of scientific and technical services to the community, the teaching of subjects necessary to the cultural, scientific and technique capacity of their students, organizing courses in 1st, 2nd. and 3rd cycles, specialization courses, and training and lifelong learning; the grant or participation in the granting of degrees and academic titles, under the law and the UTL Statute. The development of the educational, scientific and cultural project of IST develops within its areas of activity which generally cover the areas of Engineering, Architecture, Science and Technology.

3.2.2. Demonstração de que os objectivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projecto educativo, científico e cultural da instituição.

No contexto indicado, é manifesto que o curso proposto se enquadra no projecto educativo, científico e cultural do IST dando resposta a uma reconhecida necessidade de formação nas infraestruturas de transportes a nível nacional mais vocacionada para a reabilitação mas também porque os mercados onde tradicionalmente acontece a internacionalização da engenharia civil portuguesa (África, Brasil e Leste Europeu) estão a ter e virão a ter fortíssimos investimentos no sector.

O MEIFT pretende ser uma pós-graduação de especialização de excelência, tirando partido das relações existentes entre o IST e o tecido industrial do sector, para além das principais escolas europeias onde se oferece ensino avançado em Transportes, reunidas na rede TRANSPORTNET (www.transportnet.org) da qual o IST foi fundador e Director durante os primeiros anos da sua existência, bem como da rede CLUSTER, que reúne algumas das principais escolas de engenharia europeias. Acresce ainda que este mestrado tem como público-alvo prioritário as populações já com um grau de 2º ciclo, preferencialmente em engenharia civil mas possibilitando o ingresso doutras áreas afins, com necessidade de formação complementar especializada em infraestruturas de transportes, tratando-se pois de desenvolver uma actividade de ensino com impacto directo e imediato na capacidade profissional dos estudantes que simultaneamente serão agentes activos na ligação entre a universidade e o tecido industrial. A elaboração das dissertações dos estudantes será um elemento efectivo de desenvolvimento de actividades de ciência, tecnologia e inovação com potencial de aplicação directa em contexto empresarial e que beneficiam das actividades de I&D desenvolvidas no DECivil, sobretudo no CESUR (unidade de investigação do IST vocacionada para Urbanismo, Território, Sistemas e Transportes) com intenso envolvimento em programas nacionais e internacionais de investigação e transferência de tecnologia na área mais vasta dos Transportes.

3.2.2. Demonstration that the study cycle's objectives are compatible with the institution's educational, scientific and cultural project.

In the context indicated above, it is clear that the proposed course fits in the educational, scientific and cultural project of IST responding to a recognized need for training in Transport Infrastructures in a national level more focused to rehabilitation but also because the markets where traditionally the internationalization of civil engineering occurs (Africa, Brazil and Eastern Europe) have and will have very strong investments in this field. The MEIFT wants to be a post-graduation course of excellence, taking advantage of the relationship between IST and the industrial sector, besides the major engineering schools in Europe which offer advanced education in Transports, met in TRANSPORTNET (www.transportnet.org) of which the IST was founder and Director during the first years of its existence, and the CLUSTER network, which brings together the top engineering schools in Europe.

In addition, this program has as priority target populations already with a degree of 2nd cycle, preferably in civil engineering but allowing admission of other related areas without adequate training in Transport Infrastructure. The MEIFT is thus meant to develop an educational activity with direct and immediate impact on the professional competence of students, who are both active agents in the link between the university and the industrial sector. The compilation of students' dissertations essays will be an effective development of activities in science, technology and innovation with potential for direct use in business environment and profiting from the R&D activities developed in the Civil Engineering Department, DECivil of IST, mainly in the CESUR research centre with

intense evolvment in national and international programs of research and technological transference in the vast area of Transports.

3.3. Unidades Curriculares

Anexo IV - Organização e Avaliação de Sistemas de Transportes/Transport Systems Planning and Appraisal

3.3.1. Unidade curricular:

Organização e Avaliação de Sistemas de Transportes/Transport Systems Planning and Appraisal

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Filipe Manuel Mercier Vilaça e Moura

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

José Manuel Caré Baptista Viegas

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- 1. Entender os sistemas e os problemas de Transporte nas suas componentes técnica, económica e social.***
- 2. Identificar os factores determinantes da evolução dos padrões e níveis de mobilidade (passageiros e mercadorias) e os seus impactes no território e no ambiente***
- 3. Competências para observar e medir os atributos dos fluxos de tráfego e dos factores determinantes das escolhas de transportes***
- 4. Domínio das técnicas de modelação básicas para caracterizar as dependências entre usos de solo, oferta de transportes e procura e dos modelos simples de estimação da procura (escolha modal)***
- 5. Entender a mudança de paradigma no planeamento de transportes***
- 6. Entender missões, objectivos e dificuldades subjacentes às redes de transportes unimodais e intermodais, avaliar o seu desenho e desempenho***
- 7. Conhecer as bases dos métodos de avaliação de projectos e do quadro legal dos transportes***

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Understand the basic rationale for observing, evaluating and planning the transport system, in all technical, economical and social dimensions***
- 2. Be able to identify the key factors underlying the evolution of mobility levels, for people and for freight, and their impacts on land-use and the environment***
- 3. Master the skills to observe and measure the attributes of traffic flows and the key factors determining transport choices***
- 4. Master the key skills and techniques that allow representing the relationships between land-uses and transport systems, such as modelling of human behaviour (choices)***
- 5. Understand the changing paradigm of transport planning***
- 6. Master the skills for the multi-dimensional assessment of the performance of transport systems***
- 7. Learn the basic methodologies to evaluate transport projects and legal requirements***

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- a) Observação, Registo e representação da Mobilidade***
- b) Elementos fundamentais do desempenho operacional dos sistemas de transportes***
- c) Enquadramento dos Transportes com a Sociedade, o Território e o Ambiente***
- d) Teoria do planeamento aplicada aos sistemas de Transportes***
- e) O papel dos modelos matemáticos para estimação da procura de transportes: Modelos tendenciais, de elasticidade e de escolha discreta***
- f) Os modelos matemáticos globais de planeamento de transportes – modelo dos 4 passos***
- g) Avaliação da configuração e do desempenho de redes de infra-estruturas e de serviços de transportes - As vantagens e dificuldades da intermodalidade***
- h) Intervenção no sector dos Transportes: justificação, métodos de avaliação de projectos e enquadramento legal***

3.3.5. Syllabus:

- a) Observation, registration and representation of Mobility***
- b) Fundamental elements of the operational performance of transport***
- c) Relations of transport with societal activities, land uses and the environment***
- d) Theory of transport planning***
- e) The role of mathematical models for estimation of transport demand: trend, elasticity and discrete choice models***
- f) Global mathematical models for transport planning: the 4-step model***
- g) Evaluation of the configuration and operational performance of infrastructure and services networks) Advantages and barriers to intermodality***

h) Public Intervention in the Transport sector: justification, methods of project evaluation and legal framework

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

- Os objectivos 1 e 2 serão atingido sobretudo através dos conteúdos programáticos (CP) a), b) e c)
- Os objectivos 3 e 4 serão atingidos através dos CP e) e f)
- O objectivo 5 é atingido através dos CP c) e d)
- O objectivo 6 é atingido através do CP g)
- O objectivo 7 é atingido através dos CP d) e h)

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

- Learning objectives (LO) 1 and 2 are achieved mainly through course contents (CC) a), b) and c)
- LO's 3 and 4 are achieved through CC's e) and f)
- LO 5 is achieved through CC's c) and d)
- LO 6 is achieved through CC's g)
- LO 7 is achieved through CC's d) and h)

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas baseadas na apresentação de slides e bibliografia específica para cada matéria leccionada (capítulos de livros e/ou artigos) indicada aos alunos na aula anterior para preparação prévia. Estas aulas são estruturadas da seguinte forma:

1ª parte: enquadramento, exposição de conceitos teóricos e apresentação de exemplos

2ª parte: discussão na aula com os alunos de um caso aplicado sobre a matéria apresentada

Aulas práticas em que os alunos são chamados a resolver problemas concretos em que aplicam os modelos matemáticos descritos nas aulas teóricas.

Os alunos têm de prestar as seguintes provas para obter aprovação à disciplina:

- Resolução de Problemas em pequenos grupos (2-3 alunos), ao longo do semestre: 50% de peso na nota final
- Exame escrito individual: 50% de peso na nota final
- Em qualquer destas provas a nota mínima é de 8.0 valores

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theory lectures are based on PowerPoint slides and specific bibliography (book chapters an/or journal papers) is recommended before each lecture. These lectures are structured as follows:

1st part: background, theoretical concepts and presentation of examples

2nd part: in-class discussion with students of a case study related to the content presented in 1st part

During tutorials, students will practice the theoretical concepts and methodologies (particularly, mathematical models) with example problems.

Student's final grade is composed by the following elements:

- 3 Problems solved in class during the semester (groups of 2 students): 50% of final grade
- Final written exam: 50% of final grade

Both elements are graded between 0 and 20. In every element, a minimum of 8 is required. Failure to satisfy this requirement implies failure in the discipline. Final approval is obtained if the final grade is equal or higher than 9.5 over 20.

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

Os objectivos 1, 2, 5, 6 e 7 são de índole mais teórica e por isso serão abordados e estudados nas aulas teóricas (não esquecendo a discussão na aula com os alunos sobre casos práticos relacionados com os conceitos apresentados)

Os objectivos 3 e 4 correspondem à aquisição de competências de modelação e por isso são eminentemente práticos. Estes objectivos serão abordados nas aulas teóricas para apresentação dos conceitos subjacentes. No entanto, serão praticados sobretudo nas aulas práticas através da execução de exercícios concretos.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

Learning objectives (LO) 1, 2, 5, 6 and 7 are prominently theoretical and as such they are taught in theory lectures (not forgetting the in-class discussion with students on practical examples related to the concepts presented)

LO's 3 and 4 correspond to gaining modelling skills and for that they target practical lectures. Although the theoretical background is presented in theory lectures, they will be mostly covered during tutorials by solving practical exercises.

3.3.9. Bibliografia principal:

Título: Transportation Systems Planning

Autor(es): Konstadinos Goulias

Ano: 2002

Referência: CRC Press, ISBN 0849302730, Hardcover, 456 Pages

Título: Handbook of Transportation Science

Autor(es): Randolph W Hall

Ano: 2003

Referência: Springer, ISBN 1402072465, Hardcover, 752 Pages

Título: Modelling Transport, 3rd Edition

Autor(es): Juan de Dios Ortuzar, Luis G. Willumsen

Ano: 2001

Referência: Ed. Wiley, ISBN: 0-471-86110-3, Hardcover, 514 pages

Título: Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis

Autor(es): Simon Washington, Matthew G Karlaftis, Fred L Mannering

Ano: 2003

Referência: CRC Press, ISBN 1584880309, Hardcover, 425 Pages

Título: Geographic Information Systems for Transportation

Autor(es): Harvey J Miller, Shih-Lung Shaw

Ano: 2001

Referência: Oxford University Press US, ISBN 0195123948, Hardcover, 480 Pages

Anexo IV - Avaliação de Investimentos aplicada às Infraestruturas de Transporte

3.3.1. Unidade curricular:

Avaliação de Investimentos aplicada às Infraestruturas de Transporte

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Paulo Manuel da Fonseca Teixeira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Rosário Macário

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- ***Adquirir conhecimentos fundamentais em relação às técnicas de análise e modelação económica de investimentos***
- ***Adquirir competências específicas para a realização de análises custo-benefício de investimentos em infra-estruturas de transporte.***
- ***Adquirir conhecimentos avançados sobre as metodologias de análise de custo por ciclo de vida.***

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- ***Acquire fundamental knowledge about technical analysis and economic modeling of investment***
- ***Acquire specific skills for conducting cost-benefit of investments in transport infrastructures.***
- ***Acquire advanced knowledge about the methodologies for life cycle analysis.***

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- ***Fundamentos de economia de transportes. Oferta, procura, benefício social e externalidades. Sistemas de financiamento. Instrumentos de análise económica e financeira de projectos.***
- ***Princípios da análise custo-benefício e multi-critério. Avaliação privada e social. Custos marginais e custos médios, custos evitáveis e irrecuperáveis, custos externos. Preços de mercado e sombra.***
- ***Aplicação dos modelos de avaliação de investimentos ao sector das infra-estruturas de transporte. Custos e benefícios. Análise de riscos. Critérios de decisão.***
- ***Análise custo-benefício em infra-estruturas rodoviárias e ferroviárias: casos de estudo. Análises ex-post***
- ***Teoria da análise de custos por ciclo de vida (CCV). Definição e construção da matriz de custos da análise CCV: fases e níveis de desagregação. Técnicas de estimativa e previsão de custos. Interpretação de resultados e análises de sensibilidade. Análise probabilística.***
- ***Software de apoio à modelação de custos por ciclo de vida.***

3.3.5. Syllabus:

- ***Fundamentals of transport economics. Supply, demand, social benefits and externalities. Financing systems. Principles and instruments of economic and financial analysis of projects.***
- ***Principles of cost-benefit analysis and multi-criteria. Private and social assessment. Marginal costs and average costs, avoidable costs and sunk costs, external costs. Market prices and shadow prices***
- ***Application of evaluation models of investment to the sector of transport infrastructure. Costs and benefits considered. Analysis of uncertainties / risks. Decision criteria.***

- *Cost-benefit analysis in road and railways infrastructures: case studies.*
- *Theory of cost analysis for the life cycle (LCC). Definition and construction of the LCC cost matrix: stages and levels of detail. Definition of boundary conditions of the analysis. Techniques for cost estimation and prediction. Interpretation of results and sensitivity analysis. Probabilistic analysis.*
- *Software to support life cycle cost modelling*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O conteúdo programático incide essencialmente nos aspectos directamente relacionados com a aquisição de conhecimentos fundamentais no domínio técnicas de análise e modelação económica de investimentos em infraestruturas de transporte, para além de análises custo-benefício dos investimentos relacionadas com análise de custos no ciclo de vida. Essencialmente, os objectivos desta unidade curricular são atingidos quando estes conhecimentos de análise económica de investimentos forem apreendidos pelos alunos.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

Syllabus focuses essentially on aspects directly related with the acquisition of fundamental knowledge within analysis technics and economic modelling of investments in infrastructures transports. Essentially, the objectives of this curricular unit are attained once this knowledge related to economic analysis of investments is completely apprehended by the students.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas complementadas com a realização de trabalhos práticos. Os alunos devem ainda superar um exame final. Nota final: media ponderada entre a nota do exame final (60%) e a nota dos trabalhos práticos (40%). Nota mínima no Exame final de 8/20.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures supplemented with practical works. Students must complete a final exam. Final score: weighted average of the final exam score (60%) and the score of the practical works (40%). Minimum score in the Exam: 8 / 20.

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio, assegurando simultaneamente a conformidade com os objectivos da unidade curricular. Assim, considera-se essencial que os alunos possam ter oportunidade de realizar trabalhos práticos que os permitam ter contacto com problemas reais de avaliação económica de investimentos. Em complemento, será assegurada uma avaliação individual através de um exame escrito.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a comprehensive knowledge on the possibilities within this domain, assuring simultaneously that these methods are line with the discipline objectives. Therefore, it is essential that students may have the opportunity to perform practical work which should provide contact with real problems of economic evaluation of investments. In addition, an individual evaluation will be assured through an individual written examination.

3.3.9. Bibliografia principal:

- *Button, K. (1993), Transport Economics, Edward Elgar Publishing Limited.*
- *Quinet, E., Vickerman, R. and Vickerman, R. W. (2005), Principles of Transport Economics, Edward Elgar Publications.*
- *De Rus, G. (2004). Análisis Coste-Beneficio. Editora Ariel Economía.*
- *Campbell, H. and Brown, R. (2003). Benefit Cost Analysis: Financial and Economic Appraisal using Spreadsheets. Cambridge University Press.*

Anexo IV - Métodos Quantitativos/Quantitative Evaluation Methods

3.3.1. Unidade curricular:

Métodos Quantitativos/Quantitative Evaluation Methods

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

João António de Abreu e Silva

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Patrícia Alexandra Afonso Dinis Ferreira

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

O objectivo principal desta unidade curricular eminentemente prática é de preparar os estudantes para dominarem um conjunto relevante de técnicas e ferramentas de apoio ao planeamento e gestão das redes de infraestruturas de transportes.

Os alunos irão familiarizar-se com um conjunto de ferramentas para a descrição, comparação e análise de bases de dados recorrendo a exemplos práticos (bases de dados reais ou geradas de forma realista), mas também para a realização de estimativas (projeções) e testes de hipóteses. A descrição e explicação das diversas técnicas (resumo dos conceitos base de estatística) e ferramentas, serão acompanhados de uma análise crítica do âmbito de aplicação tal como das suas limitações. Pretende-se que os alunos saibam manipular as técnicas de estatística descritiva e de inferência, sendo capazes de transmitir os resultados de forma simples e assertiva.

Nas aulas far-se-ão demonstrações de utilização de programas adequados a análise estatística e quantitativa.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Students will become familiar with a set of tools needed for the description, comparison and analysis of databases using practical examples (real databases or generated in a realistic way), but also for the realization of estimates (projections) and hypotheses tests. The description and explanation of the various techniques and tools will be accompanied by a critical analysis of its scope and limitations. It is intended that students know how to use descriptive statistics and inference, being able to transmit the results in a simple and assertive manner. Also the domain of a set of optimization techniques, including the proper formulation of objective functions and constraints is one of the objectives of this course

In addition to the databases mentioned above, students will also make use of specific software for quantitative and statistical analysis.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

a) Análise estatística: Noções básicas de utilização do SPSS (prescindível em função do nível de conhecimento dos alunos); Ferramentas básicas de estatística descritiva;

b) Intervalos de confiança, testes paramétricos e não paramétricos

c) Modelos de regressão linear simples - MRLS, linear múltipla – MRLM;

d) Análise de clusters; Análise factorial.

e) Modelos lineares generalizados (modelos para contagens de eventos): modelo de regressão de Poisson, modelo de regressão binomial negativa e modelo de Poisson inflacionado de zeros.

f) Modelos de variáveis ordenadas: modelos probit e logit ordenados, estimação e interpretação dos resultados.

g) Métodos de apoio á decisão. Metodologias de estruturação e modelação de processos decisórios, utilização de elementos da Teoria da Decisão e métodos de avaliação e decisão multicritério.

h) Optimização: Conceitos principais, Optimização linear, Optimização não linear, Aplicações á gestão de infraestruturas de transportes.

3.3.5. Syllabus:

a) Statistical analysis: Understanding the use of SPSS (dispensed according to the knowledge level of students) Basic tools of descriptive statistics;

b) Confidence intervals, parametric and nonparametric tests

c) Simple linear regression models - MRLS, multiple linear - MRLM;

d) Cluster analysis, factor analysis.

e) Generalized linear models (models for event counts): Poisson regression, negative binomial regression model and zero inflated Poisson.

f) Models for ordered variables: ordered logit and probit models, estimation and interpretation of results.

g) Decision support methods. Methodologies for structuring and modeling decision-making, Decision Theory and multicriteria decision decision methods

h) Optimization: Key Concepts, linear optimization, nonlinear optimization, applications to the management of transport infrastructure.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A manipulação das técnicas estatísticas e a transmissão dos seus resultados é garantida pelos conteúdos de a) a f)

O ponto g) dos conteúdos pretende dotar os alunos de conhecimentos sobre a tomada de decisões em contextos de elevada complexidade

O domínio de técnicas de optimização é conseguido através do ponto h) dos conteúdos

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The manipulation of statistical techniques and transmission of their results is guaranteed by the contents of a) to f).

Point g) in the syllabus aims to provide students with knowledge on decision making support techniques

The field of optimization techniques is achieved through point h) of the contents

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são eminentemente práticas associadas a cada técnica e ferramenta de métodos quantitativos. Cada módulo é estruturado da seguinte forma:

1.Introdução teórica (breve) - Apresentação dos principais conceitos teóricos relacionados com as técnicas abordados e descrição das ferramentas usadas.

2.Parte prática (os alunos trabalham em grupos de 2 e são acompanhados pelo docente)

- Apresentação e discussão de casos de estudo.

Método de avaliação:

1.Exercícios práticos (70%)

2.Prova final escrita (30%)

Os alunos com nota final superior a 16 valores serão sujeitos a uma prova oral. Esta terá uma duração aproximada 20 a 30 minutos. A prova versará sobre toda a matéria leccionada no semestre e será atribuída uma classificação à prova oral prestada pelo aluno. A nova final será majorada ou minorada em função da prestação do aluno.

Em qualquer destas provas a nota mínima que evita reprovação é 8.0 valores. A nota final terá de ser superior ou igual a 9,5 valores.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes are eminently practical and are associated with each technique and tool associated with quantitative methods. Each module is structured as follows:

1.Theoretical background (brief) - Presentation of the major theoretical concepts related with the techniques covered and presentation of used software tools

2.Practical part (students work in groups of two and are accompanied by teacher) - Presentation and discussion of case studies. Solving practical problems using databases and adequated software

Evaluation Method:

1.Practical exercises (70%)

2.Written final exam (30%)

Students with a final grade above 16 will be subject to an oral exam which will last approximately 20 to 30 minutes.

The new final grade will be increased or lessened according to the provision of student. In every evaluation element, a minimum of 8 is required. Failure to satisfy this requirement implies failure in the discipline. Final approval is obtained if the final grade is equal or higher than 9.5

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

O principal objectivo desta disciplina é atingido através da globalidade dos conteúdos programáticos. O carácter eminentemente prático desta disciplina em que as várias matérias leccionadas serão sempre acompanhadas por exemplos e exercícios práticos com recurso a programas de cálculo especializados permite dotar os alunos das competências técnicas necessárias para atingir os objectivos da disciplina.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The main aim of this course is achieved through the whole of the syllabus. The eminently practical nature of this discipline in which the various subjects taught are always accompanied by examples and practical exercises, using specialized software, allows the students to be in possession of the technical skills required to achieve the objectives of the course.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Maroco, João (2003) "Análise Estatística com utilização do SPSS", Ed.Sílabo

- Washington, Simon P., Karlaftis, Mathew G. e Mannering (2003) "Statistical and econometric Methods for Transportation Data Analysis", CRC

- Hillier, Frederick and Lieberman, Gerald (2001), Introduction to operations research, seventh edition, McGraw Hill

- Hair, Joseph P. et al (1995) "Multivariate Data Analysis with Readings", Fourth Edition, Prentice Hall

- Manuais e sites dos softwares utilizados

Anexo IV - Sistemas Inteligentes de Transportes / Intelligent Transport Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas Inteligentes de Transportes / Intelligent Transport Systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

José Manuel Caré Baptista Viegas

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

No final desta Unidade Curricular, os alunos devem deter conhecimentos relativos a:

- *Objectivos de Política de Transportes potenciados com a aplicação dos Sistemas Inteligentes de Transportes*
- *Principais domínios e múltiplos exemplos concretos de aplicação dos Sistemas Inteligentes de Transportes*
- *Componentes essenciais da arquitectura destes sistemas*
- *Desenhos organizacionais e modelos de negócio dominantes nos vários tipos de aplicações*
- *Tendências tecnológicas dominantes com influência na evolução destes sistemas*
- *Riscos sociais e políticos associados à aplicação destes sistemas*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this course, students must be aware of:

- *Objectives of Transport Policy supported by implementation of Intelligent Transportation Systems*
- *Key areas and multiple concrete examples of implementation of Intelligent Transportation Systems*
- *Essential components of the architecture of these systems*
- *Design of organizational and business models dominant in many types of applications*
- *The dominant technology trends affecting the evolution of these systems*
- *Social and political risks associated with the implementation of these systems*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Principais áreas de aplicação dos Sistemas Inteligentes de Transportes.

Contributos dessas aplicações para os objectivos das políticas de transportes.

Componentes essenciais da arquitectura destes sistemas e tendências tecnológicas associadas a cada uma dessas componentes e aos sistemas no seu todo.

Aspectos centrais das exigências organizacionais e dos modelos de negócio possíveis para os vários tipos de aplicações.

Riscos sociais e políticos (exclusão e invasão da privacidade) potencialmente associados à aplicação destes sistemas e formas de os mitigar.

Apresentação e discussão aprofundada em aula de um conjunto variado de aplicações bem documentadas,

- *Tarifação no uso de infra-estruturas*
- *Reconfiguração de redes de infra-estruturas, incluindo para gestão de situação de emergência*

3.3.5. Syllabus:

Main areas of application of Intelligent Transportation Systems.

Contributions of these applications to the objectives of transport policies.

Essential components of the architecture of these systems and technology trends associated with each of these components and systems as a whole.

Central aspects of organizational requirements and business models possible for the various types of applications.

Social and political risks (exclusion and invasion of privacy) potentially associated with the implementation of these systems and ways to mitigate them.

Presentation and detailed discussion in class of a wide range of applications well documented,

- *Charging for the use of infrastructure*
- *Reconfiguration of network infrastructure, including for management of emergencies.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são de natureza informativa e de convite à reflexão crítica sobre as virtualidades, contextos e riscos sociais associados a este domínio de aplicações, e não de especialização tecnológica, o que está alinhado com os objectivos de conhecimento apontados.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The syllabus contents are of an informative nature and invitation to critical assessment of virtualities, contexts and social risks associated to this field of applications, and not of technological specialization, which is aligned with the unit's objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino será feito através de aulas de exposição e sessões de discussão de artigos e capítulos de livros relacionados com os problemas em causa, com os requisitos organizacionais e com os modelos de negócio. A avaliação será feita por trabalhos de aplicação (50%) e um exame final escrito (50%).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Teaching will be done with lectures, discussion of papers and book chapters, related to the problems being addressed, organizational requirements, business models and social risks.
Evaluation will be made through application exercises and a written final exam*

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos para que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio bem como das dificuldades e impactos sociais associados. São por isso alinhados com os objectivos da unidade

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

Teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a wide knowledge of the possibilities in this field as well as of the associated difficulties and impacts. They are thus aligned with the unit's objectives.

3.3.9. Bibliografia principal:

Título :Fundamentals of Intelligent Transportation Systems Planning

Autor(es):Mashrur A. Chowdhury, Adel W. Sadek

Ano:2003

Referência:Artech House Publishers - ISBN 1580531601

Título :Assessing the benefits and costs of ITS: making the business case for ITS

Autor(es):David W. Gillen, David M. Levinson

Ano:2004

Referência:Kluwer

Título :Perspectives on intelligent transportation systems (ITS)

Autor(es):Joseph Sussman

Ano:2005

Referência:Springer

Título :Introduction to Transportation Systems

Autor(es):Joseph Sussman

Ano:April 2000

Referência:Artech House Publishers

Anexo IV - Aplicação de Metodologias Numéricas em Infraestruturas de Transporte

3.3.1. Unidade curricular:

Aplicação de Metodologias Numéricas em Infraestruturas de Transporte

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Patrícia Alexandra Afonso Dinis Ferreira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Fornecer aos formandos competências de análise e modelação estrutural aplicada a diferentes infra-estruturas de transporte (rodoviária; ferroviária e aeroportuária); Contacto com as principais dificuldades e problemas que surgem neste tipo de modelação; Contribuir para o enriquecimento dos conhecimentos fundamentais sobre o dimensionamento estrutural; Dar a conhecer as principais ferramentas de cálculo aplicadas às infra-estruturas de transporte; Resolução de casos de aplicação envolvendo a análise e modelação de casos práticos.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Provide the students with competences of structural analysis and modelling applied to different transport infrastructures (highways, railways and airfields); Deal with the main problems and difficulties that arise in this type of modelling; Contribute for the enrichment on fundamental knowledge in the design and calculation of structures; Students will have contact with the main calculating tools applied to transport infrastructures; Solve case studies involving the analysis and modelling of practical application situations.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *Tipos de solicitação e esforços condicionantes a considerar no dimensionamento estrutural de infra-estruturas de transporte; Critérios de fadiga e limites admissíveis.*
- *Análise Estática (carga sobre fundação elástica; carga sobre multi-camadas elásticas; meio semi-infinito); Caso de aplicação: modelação e cálculo de pavimentos rodoviários.*
- *Análise e modelação numérica por elementos finitos aplicada a infra-estruturas de transporte; Caso de aplicação: modelação e análise de pavimentos rodoviários (ex.: CESAR).*
- *Modelos contínuos elasto-plásticos e visco-elásticos.*
- *Principais problemas na modelação e análise deste tipo de estruturas*
- *Análise Dinâmica (carga móvel sobre fundação elástica/ multi-camadas elásticas, modelos simples de massa/mola/amortecedor); Caso de aplicação: modelação e cálculo de via ferroviária.*
- *Modelos numéricos avançados aplicados a infra-estruturas de transporte (modelos dinâmicos 3D, modelos discretos 2D e 3D); exemplos dos modelos mais recentes.*

3.3.5. Syllabus:

- *Types of loading and relevant efforts to consider in the structural design of transport infrastructures; Fatigue criteria and admissible limits.*
- *Static analysis (load on elastic foundation; load on elastic multi-layers; half-space medium); case study: modeling and calculation of road pavements.*
- *Numeric modelling and analysis using finite elements applied to transport infra-structures; Application case: modelling and analysis of road pavements (ex.:CESAR).*
- *Continuous elasto-plastic and visco-elastic models.*
- *Non-linear behaviour – simplification; examples.*
- *Main problems in modelling and analysis of this type of structures;*
- *Dynamic analysis (mobile load on elastic foundation or elastic multi-layers, simple mass/spring/damper models); ; Application cases: railway track modelling and analysis.*
- *Advanced numerical models applied to transport infra-structures; most recent models.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O conteúdo programático incide essencialmente nos aspectos directamente relacionados com o conhecimento do comportamento mecânico das infraestruturas de transporte. Este conhecimento está envolvido no dimensionamento e cálculo destas estruturas e, mais concretamente nos casos de aplicação de modelação e análise do comportamento de pavimentos rodoviários, aeroportuários e de vias ferroviárias, consistindo nos objectivos desta unidade curricular.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

Syllabus focuses essentially on aspects directly related to the understanding of the mechanical behavior of transport infrastructures. This knowledge is involved in the design and calculation of these structures and, more specifically in the application cases of analysis and modelling the performance of road and airfield pavements and railway tracks, these consisting in the objectives of this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com grande componente de aplicação prática das matérias leccionadas. A avaliação da unidade curricular será realizada através da realização de um trabalho prático (em grupos de 2) e de um exame individual escrito, cada um representando 50% da nota final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes with great component of practical applications of the matters lectured. In order to have final approval, students should execute a practical assignment (in groups of 2) and an individual written exam, each one worth 50% of the total mark.

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio, assegurando simultaneamente a conformidade com os objectivos da unidade curricular. Assim, considera-se essencial que os alunos possam ter oportunidade de realizar trabalhos práticos em grupo que os permitam ter contacto com problemas reais de dimensionamento de vias e pavimentos. Em complemento, será assegurada uma avaliação individual através de um exame escrito.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a comprehensive knowledge on the possibilities within this domain, assuring simultaneously that these methods are line with the discipline objectives. Therefore, it is essential that students may have the opportunity to perform

practical work in group which should provide contact with real problems related to the design of tracks and pavements. In addition, an individual evaluation will be assured through an individual written examination.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Branco, E. F., Pereira, P., Picado-Santos, L., "Pavimentos Rodoviários". Livraria Almedina, Coimbra 2005
- Manual de Concepção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional, Julho 1995
- Giannakos, K. Actions on the railway track, Papazissis Publications, Athens, 2004
- Iwnicki, S. Handbook of Railway Vehicle Dynamics, CRC Press, 2006
- Shell International Oil Products BV, BISAR 3.0 - Bitumen Stress Analysis
- CESAR-LCPC: Structural Computation for Civil Engineering, Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, French Road and Public Works Research Institute, 2003
- Finite Elements in Geotechnical Engineering, Naylor, D. J., Pande, G.N. P., Simpson, B. & Tabb, R., 1981, Pineridge Press Limited, Swansea
- The Finite Element Method: Its Basis & Fundamentals, O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor e J. Z. Zhu, 2005, 6ª edição, Elsevier Butterworth-Heinemann

Anexo IV - Concepção do Traçado em Infraestruturas de Transporte / Layout Design for Transport Infrastructures

3.3.1. Unidade curricular:

Concepção do Traçado em Infraestruturas de Transporte / Layout Design for Transport Infrastructures

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Joaquim Jorge da Costa Paulino Pereira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Luís Guilherme de Picado Santos

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Disciplina dedicada à caracterização do modo rodo, ferro e aero, com indicação das principais restrições para a concepção do traçado geométrico por modo. Noções elementares sobre a interferência do traçado na concepção de pontes e viadutos. Noções sobre a avaliação de impacto ambiental e às principais restrições a ter em conta.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

The main purpose of this course is to provide the characterization of the roads, railways and airports, in which concerns their design. The road design and its connection and interference with bridges will be presented, as well as the questions concerned with the Environmental Assessment (main restrictions for the design).

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Caracterização das várias infra-estruturas rodoviárias, ferroviárias e aeroportuárias. Fases de Projecto e de construção. Principais semelhanças e diferenças entre as várias vias de comunicação. Os participantes do projecto e as várias fases de projecto. Os condicionamentos ao projecto e as medidas de minimização inerentes. Servidões e restrições de utilidade pública. Ambiente, Geotecnia, Hidráulica. Influências no traçado. Pontes Cartografia e topografia. Estudo de alternativas e sua comparação. Custos - benefícios. Os parâmetros utilizados no projecto dos vários tipos de infra-estruturas. Optimização de traçado. Cálculo do traçado e Sistemas de geração automática de desenhos. Modelação numérica do terreno e as várias ferramentas informáticas. Caracterização geral do traçado e do dimensionamento nas suas diversas componentes. Principais critérios e condicionamentos nas várias fases do projecto do traçado. Aspectos especiais do traçado. Nós de ligação. Túneis e pontes. Vias urbanas

3.3.5. Syllabus:

Transports and infrastructures. Roads, railways and air infrastructures. Main similarities and differences in which concerns the design and the construction. Agents of the design and the several phases of the project (preliminary report, feasibility study, engineering design, construction design). The project and the design cycles. Evaluation of the project benefits and success and their parameters. Constrains to the design and their solution (public areas and areas of protection; topographical, hydraulic, geotechnical and environmental constrains. Scale of the design. Alternative studies and their comparison. Parameters used in the design of the infrastructures. Optimization of the design. Numerical calculation of the infrastructure axis and digital drawing. Land computer drawing and computer programs.

***The geometrical design (plan, longitudinal section, cross section), and their issues.
Tunnels and bridges. Urban roads.***

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são de natureza informativa e formativa associados ao tipo de especialização da cadeira que está alinhado com os objectivos de conhecimento apontados

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The syllabus contents are of an informative and training nature associated to the type of specialization of this matter which is aligned with the unit's objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas essencialmente expositivas. Serão realizadas complementarmente sessões com técnicos profissionais para expor situações concretas da vida profissional. Avaliação por exame final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The sessions will be mainly presentations of the several issues. In addition, several sessions will be organized in order to give the opportunity for professional technicians and consultants to present their experience. Final examination.

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

De modo a serem alinhados com os objectivos da unidade curricular, os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos para que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio bem como das dificuldades e impactos da concepção e implementação das tecnologias.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

In order to be aligned to the discipline objectives, teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a wide knowledge of the possibilities in this field as well as of the associated difficulties and impacts to the design and implementation.

3.3.9. Bibliografia principal:

- JAE "Normas de Traçado", Junta Autónoma de Estradas (JAE), Lisboa, 1994,
- JAE "Manual de Concepção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional, Junta Autónoma de Estradas (JAE), Lisboa, 1995
- Fwa, T. F. "The Handbook of Highway Engineering", Boca Raton (Florida, USA), 2006

Anexo IV - Construção de Infraestruturas de Transporte /Construction of Transport Infrastructures

3.3.1. Unidade curricular:

Construção de Infraestruturas de Transporte /Construction of Transport Infrastructures

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Luís Guilherme de Picado Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

José Manuel Coelho das Neves

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Adquirir competências para o tratamento das especificidades relativas à realização de terraplenagens e trabalhos de drenagem em infraestruturas de transportes, e ainda na definição das acções para o dimensionamento de pavimentos rodoviários e aeroportuários.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Acquire competences to treat the specificities related to earthworks and drainage of transport infrastructures and related to the loading definition and patterns of road and airport pavements.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Realização de terraplenagens:

-Estudo e reconhecimento geológico e geotécnico. Características dos materiais, sua classificação, especificações e condições de aplicação. Movimentos de terras, trabalhos complementares e equipamentos de terraplenagens.

Fundação e leito do pavimento. Materiais tratados. Controlo de qualidade.

Concepção e realização de obras de drenagem:

-Funções da drenagem. Tipos de sistemas de drenagem e principais órgãos. Caracterização do escoamento em bacias hidrográficas. Cálculo dos caudais de ponta de cheia. Dimensionamento hidráulico de aquedutos.

Colocação de aquedutos. Caracterização das especificidades do escoamento superficial. Colocação dos órgãos de drenagem superficial em terraplenagens de infraestruturas de transporte. Dimensionamento hidráulico de valetas e valas. Pormenores de construção.

Pavimentos rodoviários e aeroportuários:

-Caracterização e cálculo das acções. Soluções típicas.

3.3.5. Syllabus:**Earthworks:**

-Geological and geotechnical study. Materials characterization, classification, specifications and application guidelines. Soil movements, complementary works and earthworks machinery.

Pavement foundation and subgrade. Treated layers with hydraulic binders. Quality control.

Drainage design and implementation:

-Drainage goals. Drainage types and elements. Flow in hydrographic basins. Design flows. Hydraulic design of culverts. Culverts implementation. Characterization of superficial flow. Superficial drainage elements and its hydraulic design and implementation. Construction details.

Road and airport pavements:

-Characterization, and loading definition and patterns. Most used structures.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são de natureza informativa e formativa associados à especialização tecnológica em construção de infraestruturas de transporte, nomeadamente no que respeita a estradas e aeroportos, o que está alinhado com os objectivos de conhecimento apontados.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The syllabus contents are of an informative and training nature associated to the technological specialization, namely for roads and airports, which is aligned with the unit's objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas suportados na apresentação de slides. Aulas práticas em que os estudantes são chamados a resolver questões em que aplicam os critérios e ferramentas introduzidos nas aulas teóricas.

Os alunos têm de prestar as seguintes provas para obter aprovação à disciplina:

a. Trabalhos práticos em grupo (2 alunos), ao longo do semestre: 50% de peso na nota final

b. Exame escrito individual: 50% de peso na nota final

c. Em qualquer destas provas exige-se a nota mínima de 40%.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes supported by slide presentations. Practical classes where the students solve the raised problems with the criteria and tools introduced in the theoretical classes.

The students should fulfill the following conditions to have the final approval:

a. Doing 3 practical assignments (2 students per assignment): 50% of the total mark

b. Written exam (individual): 50% of the total mark

c. For any of the previous evaluation parts a minimum mark of 40% is necessary.

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

De modo a serem alinhados com os objectivos da unidade curricular, os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos para que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio bem como das dificuldades e impactos da concepção e implementação das tecnologias.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

In order to be aligned to the discipline objectives, teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a wide knowledge of the possibilities in this field as well as of the associated difficulties and impacts to the design and implementation.

3.3.9. Bibliografia principal:

-AASHTO. "Highway Drainage Guidelines". Washington. 4th edition. 2007.

- Branco, E. F., Pereira, P.; Picado-Santos, L., "Pavimentos Rodoviários". Livraria Almedina, Coimbra, 2005.
- Fwa, T. F., "The Handbook of Highway Engineering". Taylor & Francis. Boca Raton-FL, USA. ISBN 0-8493-1986-2. 2006.
- JAE, 1985. "Dimensionamento de Aquedutos sob a Acção de Cargas Exteriores". JAE (actual Estradas de Portugal), P8. 1-85, Almada, 1985. 1v.
- Martins, F., 2000. "Dimensionamento Hidrológico e Hidráulico de Passagens Inferiores Rodoviárias para Águas Pluviais". Dissertação de Mestrado em Hidráulica e Recursos Hídricos, DEC-FCT da U. de Coimbra, Coimbra, 1v.8
- O'Flaherty, C. A., "Highways: The Location, Design, Construction and Maintenance of Road Pavements". Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 1v. ISBN 0 7506 5090 7. 2002.
- Kraemer C., Pardillo J., Rocci S., Romana M., Blanco V., Ángel del Val M. "Ingeniería de Carreteras – Volumen II". McGraw-Hill. ISBN: 84-481-3998-4, 2004.

Anexo IV - Pavimentos Rodoviários e Aeroportuários / Highway and Airport Pavements

3.3.1. Unidade curricular:

Pavimentos Rodoviários e Aeroportuários / Highway and Airport Pavements

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

José Manuel Coelho das Neves

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Luís Guilherme Picado de Santos

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Adquirir competências para o tratamento das especificidades relativas à concepção e construção de pavimentos rodoviários e aeroportuários, nomeadamente no que respeita a mecânica dos pavimentos em estradas e em aeroportos, tecnologia de pavimentação e dimensionamento de estruturas novas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Acquiring skills to the treatment of the specificities of the design and construction of road and airfield pavements, particularly related to pavement mechanics on roads and airfields, paving technology and design of new pavement structures.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Mecânica dos pavimentos em estradas e em aeroportos; Fundação dos pavimentos: constituição e respectiva caracterização; Tecnologia de pavimentação: materiais, fabrico e colocação em obra; Dimensionamento de pavimentos rodoviários e aeroportuários

3.3.5. Syllabus:

Pavements mechanics on roads and airfields; Pavement subgrade: constitution and its characterization; Paving technology: materials, production and placement in the pavement; Design of road and airfield pavements.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O conteúdo programático incide sobretudo nos aspectos directamente relacionados com a mecânica dos pavimentos, as técnicas construtivas e o dimensionamento de pavimentos de estradas e aeroportos, que são concretamente os objectivos desta unidade curricular.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

Syllabus focuses on aspects directly related to pavement mechanics, construction techniques and pavement design of roads and airfields, that are the curricular unit's objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas baseadas na apresentação de slides em PowerPoint. Aulas práticas em que os estudantes são chamados a resolver questões em que aplicam os critérios e ferramentas introduzidos nas aulas teóricas. Os alunos têm de prestar as seguintes provas para obter aprovação à disciplina: Trabalhos práticos em grupo (2 alunos), ao longo do semestre: 50% de peso na nota final; Exame escrito individual: 50% de peso na nota final. Em qualquer destas provas exige-se a nota mínima de 40%.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes based on slide shown in PowerPoint. Practical classes where the students are required to solve

questions in applying the criteria and tools introduced in lectures.

Students should provide the following evaluation in order to obtain approval in the curricular unit: Practical works in group (2 students) during the semester: 50% of the total classification; Individual written examination: 50% of the total classification. In each examination, a minimum of 40% must be obtained.

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

Os objectivos da unidade curricular só poderão ser verdadeiramente atingidos se os alunos tiverem a oportunidade de realizar trabalhos praticos em grupo que os permitam ter contacto com problemas reais de dimensionamento e construção de pavimentos. Em complemento, será assegurada uma avaliação individual através de um exame escrito.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

Curricular unit's objectives can only be reached if the students have the opportunity to perform practical work in group that allow them to have contact with real problems related to the design and construction of pavements. In addition, an individual evaluation will be provided through a written examination.

3.3.9. Bibliografia principal:

- AASHTO. "Pavement Management Guide". American Association of State Highway and Transportation Officials, LCG-1, Washington, 2010
- AASHTO. "Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide, Interim Edition: A Manual of Practice". American Association of State Highway and Transportation Officials, MEPDG-1, Washington, 2010
- Branco, E.F, Pereira,P.; Picado-Santos, L., "Pavimentos Rodoviários". Livraria Almedina, Coimbra, 2005.
- Fwa, T.F. "The Handbook of Highway Engineering". Taylor & Francis. Boca Raton-FL, USA. 2006.
- Garber, N. J, Hoel, L.A., "Traffic & Highway Engineering". Brooks/Cole, 3th edition. Pacific Grove-CA, USA. 2002
- Horonjeff, R.; McKelvey, F., "Planning and Design of Airports". McGraw-Hill. 1994.
- Norman J. Ashford, Paul H. Wright, "Airport Engineering". Wiley-Interscience. 2004.
- O'Flaherty, C.A., "Highways: The Location, Design, Construction and Maintenance of Road Pavements". Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 1v. 2002.
- Yang H. Huang, "Pavement Analysis and Design". Prentice Hall.

Anexo IV - Gestão da Conservação de Pavimentos / Pavement Maintenance Management

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão da Conservação de Pavimentos / Pavement Maintenance Management

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Luís Guilherme de Picado Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

*José Manuel Coelho das Neves
Paulo Manuel da Fonseca Teixeira*

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Adquirir competências para o tratamento das especificidades relativas à conservação e reabilitação de pavimentos rodoviários e aeroportuários, nomeadamente no que respeita a:

- Patologias e observação dos pavimentos em estradas e em aeroportos;
- Tecnologia de conservação e reabilitação em pavimentação;
- Organização eficiente da implementação das intervenções no ciclo de vida das estruturas.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Acquire competences to treat the specificities related to maintenance and rehabilitation of road and airport pavements, namely:

- Distress and surveying of road and airport pavements;
- Maintenance and rehabilitation technology for pavements;
- Organization of an efficient implementation of maintenance actions in the life cycle of the pavements

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*Patologias dos pavimentos rodoviários e aeroportuários
Organização da observação de pavimentos: parâmetros, equipamentos e planeamento das operações*

Tecnologia da conservação e reabilitação de pavimentos: materiais, técnicas e concepção da intervenção
Gestão da conservação em pavimentos rodoviários e aeroportuários: princípios e principais componentes para uma eficiente gestão do ciclo de vida.

3.3.5. Syllabus:

Distress and surveying of road and airport pavements
Planning of pavement distresses survey: indicators, equipments and operation
Technology for maintenance and rehabilitation of pavements: materials, techniques and action design
Road and Airport Pavement Maintenance Management: principles and main components for a sustainable life cycle.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são de natureza informativa e formativa associados à especialização tecnológica em conservação e reabilitação de pavimentos rodoviários e aeroportuários, o que está alinhado com os objectivos de conhecimento apontados

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The syllabus contents are of an informative and training nature associated to the technological specialization for maintenance and rehabilitation of road and airport pavements which is aligned with the unit's objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas baseadas na apresentação de slides. Aulas práticas em que os estudantes são chamados a resolver questões em que aplicam os critérios e ferramentas introduzidos nas aulas teóricas.

Os alunos têm de prestar as seguintes provas para obter aprovação à disciplina:

- a. Trabalhos práticos em grupo (2 alunos), ao longo do semestre: 50% de peso na nota final*
- b. Exame escrito individual: 50% de peso na nota final*
- c. Em qualquer destas provas exige-se a nota mínima de 40%.*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes supported by slide presentations. Practical classes where the students solve the raised problems with the criteria and tools introduced in the theoretical classes.

The students should fulfill the following conditions to have the final approval:

- a. Doing 3 practical assignments (2 students per assignment): 50% of the total mark*
- b. Written exam (individual): 50% of the total mark*
- c. For any of the previous evaluation parts a minimum mark of 40% is necessary.*

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

De modo a serem alinhados com os objectivos da unidade curricular, os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos para que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio bem como das dificuldades e impactos da concepção e implementação das tecnologias.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

In order to be aligned to the discipline objectives, teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a wide knowledge of the possibilities in this field as well as of the associated difficulties and impacts to the design and implementation.

3.3.9. Bibliografia principal:

- AASHTO. "Guide for the Local Calibration of the Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide". PMG-1-UL, Washington, 2001.*
- Branco, E. F., Pereira, P.; Picado-Santos, L., "Pavimentos Rodoviários". Livraria Almedina, Coimbra, 2005.*
- Fwa, T. F., "The Handbook of Highway Engineering". Taylor & Francis. Boca Raton-FL, USA. ISBN 0-8493-1986-2. 2006.*
- Grigg, N. "Economics and Finance for Engineers and Planners: Managing Infrastructure and Natural Resources". ASCE press, ISBN 9780784409749, Reston, 2010.*
- O'Flaherty, C. A., "Highways: The Location, Design, Construction and Maintenance of Road Pavements". Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 1v. ISBN 0 7506 5090 7. 2002.*
- TRB. "Pavement Management, Monitoring, Evaluation, and Data Storage 2004". Transportation Research Board, TRR 1889, Washington, 2004*
- TRB. "Implementation of an Airport Pavement Management System". Transportation Research Board, TRC E-C127, Washington, 2008*

Anexo IV - Infraestruturas Rodoviárias em Zona Urbana / Urban Transport Infrastructures

3.3.1. Unidade curricular:

Infraestruturas Rodoviárias em Zona Urbana / Urban Transport Infrastructures

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Joaquim Jorge da Costa Paulino Pereira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

José Manuel Coelho das Neves

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Princípios da gestão da procura em zona urbana. Dimensionamento de layouts em zona urbana, nomeadamente intersecções. A gestão da segurança rodoviária. Medidas de Acalmia de tráfego. Tecnologia para segurança, sinalização e de gestão da procura.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Needs and their solutions in urban areas. Layouts in urban areas, namely the design of intersections. Managing Road safety. Traffic calming issues. Safety and security, signaling and the needs.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

A cidade e as vias. O transporte urbano e a infra-estrutura.

Hierarquização de vias. Zonas residenciais, comerciais e industriais. O tecido urbano antigo. Níveis de serviço das vias.

As infra-estruturas rodoviárias urbanas. Qualidade do ar, ruídos e vibrações.

Circulação pedonal e zonas de espera. Dimensionamento e nível de serviço.

A interface peão/veículo. Ciclovias.

Tipos e dimensionamento de estacionamento em meio urbano.

Traçado de arruamentos. Tipos de viaturas e sua caracterização geométrica. Velocidade de projecto e velocidade de circulação.

Os raios de concordância em planta em aglomerados urbanos e os raios de viragem dos veículos. Projecto, construção e manutenção. Serviços afectados.

Drenagem. Projecto do arruamento: perfil longitudinal e perfil transversal. Sumidouros e sarjetas. Zonas das cidades junto a rios e ao mar: inundações e influência das marés.

Pavimentos flexíveis e rígidos em ambiente urbano. Degradação de pavimentos e sua recuperação e manutenção.

3.3.5. Syllabus:

The town and its transport infrastructures. Urban transport and transport infrastructures.

The evolution of the towns and of their infrastructures. Residential, commercial and industrial areas and their infrastructures. Old quarters the and new urban areas. Levels of service.

Pedestrians and vehicles. air quality, noise and vibrations.

Crossings and leveled and unleveled intersections. Cycling roads.

Parking in central town and in residential areas. Parking zones: dimensioning and the questions to be addressed by parking in urban areas at the surface or underground.

Design of urban roads/streets. (plan, longitudinal section, cross section, transition curves, elevation and other parameters, basic speed, maximum speed, mean speed, visibility distances, stop and breaking distances). Surface drainage (side drainage, central drainage, issues related to areas near flooding berms of the rivers or the sea).

Paving and its issues. Maintenance and rehabilitation.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são de natureza informativa e formativa associados ao tipo de conteúdos descritos o que está alinhado com os objectivos de conhecimento apontados

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The syllabus contents are of an informative and training nature associated to the type of specialization of this matter which is aligned with the unit's objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas essencialmente expositivas. Serão realizadas complementarmente sessões com técnicos profissionais para expor situações concretas da vida profissional. Avaliação por exame final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The sessions will be mainly presentations of the several issues. In addition, several sessions will be organized in order to give the opportunity for professional technicians and consultants to present their experience. Final examination.

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

De modo a serem alinhados com os objectivos da unidade curricular, os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos para que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio bem como das dificuldades e impactos da concepção e implementação das tecnologias.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

In order to be aligned to the discipline objectives, teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a wide knowledge of the possibilities in this field as well as of the associated difficulties and impacts to the design and implementation.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Ayuntamiento de Madrid (1989) “Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización”, Madrid (Espanha)
- IHT Institution of Highways and Transportation (1987) “Roads and traffic in Urban Areas”, Institution of Highways and Transportation, HNSO Books, London
- Jaeger, C. (1995) « Les voiries urbaines – évolution, usage et aménagement », Institut des Transports et de la Planification, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne (Suíça)
- TRB (1985) « Highway Capacity Manual”
- Kraemer, C., Blanco, V. S., Gardeta, J. G & Rocci, S. (1997) “Carreteras”, Madrid (Espanha)

Anexo IV - Tecnologia de Via e Instalações Ferroviárias /Railway Track Technology and Instalations**3.3.1. Unidade curricular:**

Tecnologia de Via e Instalações Ferroviárias /Railway Track Technology and Instalations

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Patrícia Alexandra Afonso Dinis Ferreira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

José Manuel Coelho das Neves

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- *Adquirir conhecimentos fundamentais sobre os parâmetros chave de projecto e a tecnologia associada aos diferentes sistemas da infra-estrutura ferroviária (via, obras de arte e instalações).*
- *Adquirir conhecimentos fundamentais no domínio da logística e montagem dos componentes da super-estrutura ferroviária.*
- *Obter competências específicas sobre os parâmetros e critérios de projecto dos sistemas ferroviários urbanos.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- *Acquire fundamental knowledge on the key parameters of design and technology associated with different systems of railway infrastructure (track, art works and installations).*
- *Acquire fundamental knowledge in railway superstructure logistics.*
- *Get expertise on the parameters and design criteria of urban rail systems.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *Princípios do contacto roda-carril. Fundamentos do material circulante. Bogies e características mecânicas dos comboios. Critérios de conforto e velocidades de circulação.*
- *Características, parâmetros fundamentais e critérios de projecto da super-estrutura de via férrea.*
- *Características e critérios de projecto de aparelhos de dilatação e de aparelhos de via.*
- *Características, parâmetros fundamentais e critérios de projecto das instalações de segurança e sinalização ferroviária.*
- *Características, parâmetros fundamentais e critérios de projecto dos sistemas de electrificação e captação de energia de tracção.*
- *Equipamentos, metodologias e tolerâncias de montagem da super-estrutura ferroviária.*
- *Critérios de projecto associados às pontes ferroviárias.*

- **Crítérios de projecto associados aos túneis ferroviários.**
- **Características específicas dos sistemas ferroviários urbanos. Parâmetros e critérios de projecto de sistemas metropolitanos pesados, ligeiros e eléctricos.**

3.3.5. Syllabus:

- **Principles of the wheel-rail contact. Fundaments of rolling stock. Bogies and mechanical characteristics of the trains. Comfort criteria and circulating speed.**
- **Features, basic parameters and design criteria of the railway track superstructure.**
- **Characteristics and design criteria of expansion devices and switches and crossings.**
- **Features, basic parameters and design criteria of railway safety and signaling systems.**
- **Features, basic parameters and design criteria of electrification and catenary systems.**
- **Equipment, methodologies and assembly tolerances of the railway superstructure.**
- **Project criteria for railway bridges.**
- **Project criteria for railway tunnels.**
- **Specific characteristics of urban rail systems. Parameters and design criteria of heavy and light rail metropolitan systems and tramway systems.**

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O conteúdo programático incide essencialmente nos aspectos directamente relacionados com conhecimentos fundamentais no domínio da tecnologia das infraestruturas ferroviárias (via, instalações fixas e obras de arte) e da via ferroviária, não só em termos de concepção mas também em termos da sua construção, montagem e logística. Essencialmente, os objectivos desta unidade curricular são considerados atingidos quando estes conhecimentos relacionados com as infraestruturas ferroviárias forem apreendidos pelos alunos.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

Syllabus focuses essentially on aspects directly related to the fundamental knowledge within the technological domain of railway infrastructure (track, installations and artworks) and railway track, not only in terms of design and conception, but also in terms of its construction, assembly and logistics. Essentially, the objectives of this curricular unit are attained once this knowledge related to railway infrastructures is completely apprehended by the students.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas suportadas por slides procurando fomentar a discussão das matérias leccionadas. Avaliação através de exame final.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes supported by PowerPoint presentations seeking to foster discussion of subjects taught. Evaluation will be done by an individual written exam.

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio, assegurando simultaneamente a conformidade com os objectivos da unidade curricular.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a comprehensive knowledge on the possibilities within this domain, assuring simultaneously that these methods are line with the discipline objectives.

3.3.9. Bibliografia principal:

- **Esveld, C. (2001) Modern Railway Track - 2nd Edition, MRT-Productions. ISBN 90-800324-3-3**
- **López Pita, A. (2006). Infraestructuras ferroviárias. Ediciones UPC. ISBN 84-8301-853-5.**

Anexo IV - Concepção e Gestão da Infra-Estrutura Ferroviária/ Railway Infrastructure Project and Maintenance

3.3.1. Unidade curricular:

Concepção e Gestão da Infra-Estrutura Ferroviária/ Railway Infrastructure Project and Maintenance

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Paulo Manuel da Fonseca Teixeira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Luís Guilherme de Picado Santos

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- *Adquirir conhecimentos fundamentais no âmbito do planeamento, projecto e gestão da infra-estrutura ferroviária.*
- *Obter competências específicas para a execução de projecto geométrico e estrutural da via férrea.*
- *Adquirir conhecimentos avançados na modelação e organização das operações de inspecção, manutenção e renovação da infra-estrutura ferroviária.*

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- *Acquire fundamental knowledge in the planning, design and management of railway infrastructure.*
- *Gain skills for the implementation of structural and geometric design of the railway.*
- *Acquire advanced knowledge in shaping and organizing inspections, maintenance and renewal of railway infrastructure.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *Aspectos chave da infra-estrutura com incidência na exploração comercial. Níveis e tipos de intervenção. Normas, regulamentação técnica e fases do projecto. Certificação e homologação.*
- *Critérios de decisão do projecto de traçado em novas linhas e em renovação de traçados existentes.*
- *Projecto estrutural de via férrea e plataforma. Renovações e upgrade.*
- *O ciclo de vida da infra-estrutura ferroviária. Evolução da qualidade da via férrea com o tráfego. Necessidades de inspecção e manutenção da infra-estrutura.*
- *Sistemas de inspecção e monitorização da infra-estrutura.*
- *Metodologias de planeamento e organização da manutenção, renovação e upgrade da infra-estrutura.*
- *A gestão da manutenção da infra-estrutura ferroviária. Análise de custos por ciclo de vida aplicada à infra-estrutura*
- *Optimização do dimensionamento desde a perspectiva dos custos por ciclo de vida. Critérios de selecção entre diferentes sistemas de via.*
- *Regulação e tarifação da infra-estrutura*

3.3.5. Syllabus:

- *Key aspects of the infrastructure with a focus on commercial operation. Levels and types of intervention. Standards, technical regulations and project phases.*
- *Decision criteria and implementation of track geometric alignment in new lines and in upgraded lines.*
- *Track and platform structural project. Specificity of the renewal and upgrade projects for existing conventional lines.*
- *The life cycle of railway infrastructure. Evolution of the quality of the track with traffic. Inspection needs and maintenance of railway infrastructure.*
- *Inspection techniques and monitoring systems of infrastructure.*
- *Methodologies for planning and organization of maintenance, renewal and upgrading of railway infrastructure.*
- *Managing the maintenance of railway. Life Cycle Cost modelling. Decision support models.*
- *Optimization of track design from the life cycle cost perspective. Decision criteria for the definition of the track system*
- *Regulation and pricing of infrastructure.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O conteúdo programático incide essencialmente nos aspectos directamente relacionados com conhecimentos fundamentais no âmbito do planeamento, projecto e gestão da infra-estrutura ferroviária, não só em termos de projecto geométrico mas também em termos das operações de renovação, manutenção e exploração. Essencialmente, os objectivos desta unidade curricular são atingidos quando estes conhecimentos forem apreendidos pelos alunos.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

Syllabus focuses essentially on aspects directly related to the fundamental knowledge in the domain of planning, project and management of the railway infrastructure, not only in terms of track layout but also in terms of procedures of upgrading, maintenance and commercial operations. Essentially, the objectives of this curricular unit are attained once this knowledge related to railway infrastructures is completely apprehended by the students.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, intercaladas com leitura de artigos fornecidos, procurando-se fomentar a discussão das matérias leccionadas. Avaliação final é realizada através de um exame individual escrito.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lectures and discussion of technical papers to foster discussion of subjects taught. Evaluation is made by an individual written exam.

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio, assegurando simultaneamente a conformidade com os objectivos da unidade curricular.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a comprehensive knowledge on the possibilities within this domain, assuring simultaneously that these methods are line with the discipline objectives.

3.3.9. Bibliografia principal:

- ***Esvelde, C. (2001) Modern Railway Track - 2nd Edition, MRT Productions - ISBN 90-800324-3-3.***
- ***López Pita, A. (2006). Infraestructuras ferroviárias. Ediciones UPC - ISBN 84-8301-853-5.***
- ***Lichtberger (2005). Track compendium: formation, permanent way, maintenance, economics. Eurail press - ISBN: 978-3-7771-0320-4.***
- ***Selig, E. and Waters (1994). Track Geotechnology and Substructure Management. Thomas Telford Ltd -ISBN 978-0-7277-2013-9.***
- ***Vickers, R. (1992). Cost Effective Maintenance of Railway Track. Thomas Telford Ltd - ISBN 0727719300.***

Anexo IV - Operação Ferroviária e Terminais de Transporte / Railway Operations and Transport Terminals

3.3.1. Unidade curricular:

Operação Ferroviária e Terminais de Transporte / Railway Operations and Transport Terminals

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Paulo Manuel da Fonseca Teixeira

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Patrícia Alexandra Afonso Dinis Ferreira

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

- ***Adquirir conhecimentos avançados no âmbito do dimensionamento, planeamento, organização e gestão dos serviços de transporte ferroviário (óptica operadores).***
- ***Obter competências específicas para a modelação da exploração ferroviária, incluindo a utilização de ferramentas de simulação.***
- ***Adquirir conhecimentos fundamentais no planeamento e dimensionamento de terminais ferroviários e terminais intermodais de transporte (passageiros e mercadorias)***

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

- ***Acquire advanced knowledge in the design, planning, organization and management of rail transport services (operators viewpoint).***
- ***Gain skills for the modeling of rail operations, including the use of simulation tools.***
- ***Acquire fundamental knowledge in the planning and design of intermodal terminals and rail terminals (passengers and freight)***

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- ***Âmbitos de competitividade do transporte ferroviário.***
- ***Modelação da dinâmica de comboios: tracção, resistências ao avanço e ao arranque. Frenagem.***
- ***Organização do movimento de comboios, diagramas de marcha, produção de horários e gestão da capacidade. Centros de controlo de tráfego.***
- ***Modelação da operação ferroviária com recurso a software de simulação. Exemplos de aplicação***
- ***Custos de exploração do sistema ferroviário. Tarifação dos serviços ferroviários.***
- ***Planeamento, organização e gestão da operação ferroviária nos distintos segmentos do transporte de***

mercadorias (carga, combinado) e de passageiros (urbano, sub-urbano, regional, interurbano e alta velocidade).

Estudo de casos. Produtividade do transporte ferroviário.

- *Critérios de dimensionamento de terminais ferroviárias de passageiros.*
- *Conexões ferroviárias com aeroportos*
- *Terminais intermodais*
- *Critérios de dimensionamento de terminais ferroviárias de mercadorias.*
- *Estações intermodais de mercadorias.*

3.3.5. Syllabus:

- *Areas of competitiveness of rail transport.*
- *Modeling the dynamics of trains: traction and running resistances. Braking.*
- *Organization of the trains movements, traffic diagrams, timetables and capacity management. The role of traffic control centers.*
- *Modeling of railroad operation using simulation software. Examples of application in conflict resolution and optimization of schedules.*
- *Operational costs of the railway system. Pricing of railway services.*
- *Planning, organization and management of railway operation in the different segments of freight (carga, combined) and passengers (urban, commuters, regional, intercity and high speed). Case studies. Productivity in rail transport.*
- *Criteria for the design of railway passenger terminals. Intermodal passenger terminals.*
- *Rail links to airports and airport intermodal terminals.*
- *Criteria for the design of rail freight terminals and marshalling yards.*
- *Intermodal freight terminals. Port terminals.*

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O conteúdo programático incide essencialmente nos aspectos directamente relacionados com conhecimentos fundamentais no domínio das operações ferroviárias e terminais de transporte, em termos de dimensionamento e planeamento. Este conhecimento está envolvido na organização e gestão dos serviços de transporte ferroviário, mais concretamente nos casos de aplicação de modelação e análise na modelação da exploração ferroviária; no dimensionamento de terminais ferroviários e terminais intermodais de transporte, consistindo nos objectivos desta unidade curricular.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

Syllabus focuses essentially on aspects directly related to the fundamental knowledge within the domain of rail transport services and intermodal terminals, mainly in terms of their design and planning. This knowledge is involved in the organization and management of rail transport services and, more specifically in the application cases of analysis and modelling of railway operations; and in rail and intermodal terminals design, all of these consisting in the objectives of this curricular unit.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas complementadas com a realização de um trabalho prático ao longo do semestre. Está prevista a realização de uma visita técnica (Centro de Controlo Operacional de Lisboa). Os alunos devem superar 1 Exame final. Nota final: média ponderada entre a nota do exame final (60%) e a nota do trabalho prático (40%). Nota mínima no exame: 8/20.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures complemented with the implementation of a practical work throughout the semester. A technical visit is planned (to the Railway Operational Control Centre of Lisbon). Students must overcome a final exam. Final score: weighted average of the final exam score (60%) and the score of the practical work (40%). Minimum score in the Exam: 8 / 20.

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio, assegurando simultaneamente a conformidade com os objectivos da unidade curricular. Assim, considera-se essencial que os alunos possam ter oportunidade de realizar trabalhos práticos em grupo que os permitam ter contacto com problemas reais de modelação e gestão de operação ferroviária através da utilização de ferramentas de simulação. Em complemento, será assegurada uma avaliação individual através de um exame escrito.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a comprehensive knowledge on the possibilities within this domain, assuring simultaneously that these methods are

line with the discipline objectives. Therefore, it is essential that students may have the opportunity to perform practical work in group which should provide contact with real problems of modelling and management of railway operations through the use of simulation tools. In addition, an individual evaluation will be assured through an individual written examination.

3.3.9. Bibliografia principal:

- *Slides da disciplina (a fornecer em pdf).*
- *Pachl, J. (2004). Railway Operation and Control. VTD Rail Publishing, Mountlake Terrace, USA, 255 pp.*
- *López Pita, A. (2008). Explotación de líneas de ferrocarril. Ediciones UPC. ISBN: 8483019566 ISBN-13: 9788483019566.*
- *López Pita, A. (2006). Maritime transport and railways. Ediciones UPC. ISBN: 84-8301-749-0.*
- *López Pita, A. Airport connections of high-speed lines. Ediciones UPC. ISBN: 84-8301-683-4*
- *López Pita, A. (2001). Railway and Plane in the European Transport System. Editado por CENIT-UPC. ISBN: 84-8301-650-8.*

Anexo IV - Seminário em Infraestruturas de Transporte / Seminar on Transport Infrastructures

3.3.1. Unidade curricular:

Seminário em Infraestruturas de Transporte / Seminar on Transport Infrastructures

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Luís Guilherme de Picado Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

Paulo Manuel da Fonseca Teixeira

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Adquirir competências complementares às obtidas na estrutura curricular base do ciclo de estudos, nomeadamente através do contacto com casos reais de implementação de medidas em infraestruturas de transporte.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Acquire complementary competences to the ones obtained with the main syllabus, namely through the contact with real world decisions and case-studies in transport infrastructures.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Palestras seleccionadas em temas sobre a prática da implementação de conhecimentos em sistemas de infraestruturas de transporte nas suas diversas componentes: financiamento, planeamento da rede, concepção do activo, operação do sistema durante o ciclo de vida

3.3.5. Syllabus:

Selected key note speeches about subjects related to the practical implementation within transport infrastructures systems components: financing, network planning, design and operation during the life cycle.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são de natureza informativa associados à forma de estabelecer decisões em infraestruturas de transportes, o que está alinhado com os objectivos de conhecimento apontados

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The syllabus contents are of an informative nature associated to the decision making in transport infrastructures which is aligned with the unit's objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As palestras apoiam-se na apresentação de slides em PowerPoint.

Os alunos têm de seguir as seguintes condições para obter aprovação à disciplina:

- a. Escolher entre 3 temas entre 6 propostos pelas palestras oferecidas para a concretização de 3 monografias curtas (20 a 30 páginas): 100% de peso na nota final*
- b. Para qualquer dos temas desenvolvidos exige-se a nota mínima de 40%final*

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Key note speeches supported by PowerPoint presentations.

The students should fulfill the following conditions to have the final approval:

- a. Choosing 3 among 6 proposed themes related with the offered key note speeches to elaborate 3 short dissertation (20 to 30 pages): 100% of the total mark*
- c. For any of the developed dissertation a minimum mark of 40% is necessary.*

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

De modo a serem alinhados com os objectivos da unidade curricular, os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos para que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio bem como das dificuldades e impactos da concepção e implementação dos vários tipos de decisão.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

In order to be aligned to the discipline objectives, teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a wide knowledge of the possibilities in this field as well as of the associated difficulties and impacts to the design and implementation of the several kinds of decision.

3.3.9. Bibliografia principal:

-Slides que suportem cada palestra

-A indicada em cada caso por cada palestrante

Anexo IV - Projecto de Dissertação / Dissertation Project**3.3.1. Unidade curricular:**

Projecto de Dissertação / Dissertation Project

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

Luís Guilherme de Picado Santos

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

Adquirir competências para a aplicação de metodologias de investigação na área das infraestruturas de transporte e conhecer os conteúdos das principais áreas de investigação desenvolvidas presentemente.

É ainda objectivo permitir aos alunos a preparação atempada da unidade curricular de Dissertação, da qual se pode considerar, de certa forma, que esta é parte integrante.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Acquire competences to use the right research methodologies on the transport infrastructure field and be aware of the main research areas of that field.

Also is objective allowing that students achieve a fair degree of preparation of initial works necessary to preparation of the curricular unity of Dissertation.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

A primeira parte da matéria incidirá sobre as metodologias de investigação na área das Infraestruturas de Transporte. Serão ainda analisadas as linhas essenciais e os principais temas de investigação presentemente em curso.

Para exemplificação serão apresentados trabalhos de investigação concluídos ou em curso, de forma a sublinhar os principais factores que influenciaram a estrutura com que a dissertação foi ou está a ser desenvolvida.

3.3.5. Syllabus:

A first part deal with the research methodologies on the transport infrastructure and the second part promote the contact with the main research areas on the field. As examples will be use research projects concluded or on-going in order to underline the main factors that should be take into account when developing the dissertation.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são de natureza informativa associados à forma de inovar em infraestruturas de transportes traduzindo isso na dissertação, o que está alinhado com os objectivos de conhecimento apontados

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

The syllabus contents are of an informative nature associated to innovation in transport infrastructures and reflecting this on the Dissertation which is aligned with the unit's objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas essencialmente teóricas com recurso a slides em PowerPoint. Estão previstas algumas sessões de laboratório experimental quando justificável.

Avaliação através de trabalho individual de iniciação à investigação, com apresentação e discussão: 100% de peso na nota final

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Information classes supported by PowerPoint presentations. Some experimental works will be available when applicable.

The evaluation will be made by the elaboration of an individual assignment about the initiation to research with presentation and discussion: 100% of the total mark

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

De modo a serem alinhados com os objectivos da unidade curricular, os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos para que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das possibilidades neste domínio.

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

In order to be aligned to the discipline objectives, teaching and evaluation methods in this course have been conceived so that students can develop a wide knowledge of the possibilities in this field.

3.3.9. Bibliografia principal:

-Slides que suportem cada palestra

-Bibliografia obtida pelos alunos em pesquisa específica para cada um dos temas abordados

Anexo IV - Dissertação / Dissertation

3.3.1. Unidade curricular:

Dissertação / Dissertation

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo):

orientador(es) científico(s) a definir em cada caso

3.3.3. Outros docentes que leccionam a unidade curricular:

<sem resposta>

3.3.4. Objectivos de aprendizagem da unidade curricular:

A Dissertação de natureza científica ou mais aplicada tem por objectivo fomentar a capacidade de iniciativa, autonomia na pesquisa e na aplicação dos saberes adquiridos, decisão e organização de trabalho por parte estudante.

Pretende-se que os estudantes desenvolvam uma dissertação integrando componentes inovadoras do ponto de vista científico ou tecnológico. O conhecimento poderá ser desenvolvido em áreas em que possuam experiência profissional, tirando partido dos saberes e competências previamente adquiridos.

3.3.4. Intended learning outcomes of the curricular unit:

Dissertation could have a scientific nature or a more applicable goal and aim to enhance the students' capacity to make their own decisions, be autonomous when planning their work, searching the necessary information and make the use of the acquire knowledge.

It is aimed that students develop a Dissertation using scientific or technologic innovations. The knowledge could be developed for subjects where the students already have some professional experience, taking advantage of the competences acquired.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

O tema da dissertação de cada estudante será escolhido com base em propostas lançadas pelos potenciais orientadores.

3.3.5. Syllabus:

The dissertation theme will be chosen based on the potential supervisors' proposals.

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Não existem conteúdos programáticos específicos o que está alinhado com os objectivos apontados.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

There is no specific syllabus contents which is aligned with the unit's objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os alunos realizarão trabalho essencialmente autónomo, que será acompanhado pelo(s) orientador(es). A avaliação será realizada em discussão pública por Júri nomeado ao abrigo da legislação em vigor.

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students will develop autonomous work under supervisor's (or supervisors') guidance. Evaluation will be performed as a public discussion with a Jury indicated according to the law.

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

-

3.3.8. Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes.

-

3.3.9. Bibliografia principal:

Bibliografia obtida pelos alunos em pesquisa específica para o tema da dissertação

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes

4.1.1. Fichas curriculares dos docentes**Anexo V - Filipe Manuel Mercier Vilaça e Moura****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Filipe Manuel Mercier Vilaça e Moura

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - João António de Abreu e Silva

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

João António de Abreu e Silva

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

60

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Joaquim Jorge da Costa Paulino Pereira

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

Joaquim Jorge da Costa Paulino Pereira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - José Manuel Caré Baptista Viegas

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

José Manuel Caré Baptista Viegas

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - José Manuel Coelho das Neves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Coelho das Neves

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Luís Guilherme de Picado Santos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Guilherme de Picado Santos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo V - Maria do Rosário Maurício Ribeiro Macário**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria do Rosário Maurício Ribeiro Macário

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

<sem resposta>

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Anexo V - Patrícia Alexandra Afonso Dinis Ferreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Patrícia Alexandra Afonso Dinis Ferreira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Anexo V - Paulo Manuel da Fonseca Teixeira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo Manuel da Fonseca Teixeira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos

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

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Filipe Manuel Mercier Vilaça e Moura	Doutor	Transportes	100	Ficha submetida
João António de Abreu e Silva	Doutor	Engenharia do Território	60	Ficha submetida
Joaquim Jorge da Costa Paulino Pereira	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
José Manuel Caré Baptista Viegas	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
José Manuel Coelho das Neves	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Luís Guilherme de Picado Santos	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Maurício Ribeiro Macário	Doutor	Transportes	100	Ficha submetida
Patrícia Alexandra Afonso Dinis Ferreira	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Paulo Manuel da Fonseca Teixeira	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
			860	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais da equipa docente do ciclo de estudos**4.2.1.a Número de docentes em tempo integral na instituição**

8

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

93

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

8

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

93

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

8

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

93

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização.
A avaliação do desempenho do pessoal docente do IST assenta no sistema multicritério definido no “Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes do Instituto Superior Técnico” (Despacho Reitoral nº 4576/2010, DR 2ª Série, nº 51 de 15 de Março), sendo aplicado a cada docente, individualmente e é aplicado nos períodos estipulados por Lei. Permite a avaliação quantitativa da actuação do pessoal docente nas diferentes vertentes, e reflecte-se nomeadamente sobre a distribuição de serviço docente regulamentada pelo Despacho Reitoral n.º 8985/2011 (DR, 2ª Série, N.º 130 de 8 de Julho).

Paralelamente, a avaliação das actividades pedagógicas é feita recorrendo ao Sistema de Garantia da Qualidade das Unidades Curriculares. Este sistema baseia-se na realização de inquéritos pedagógicos aos alunos, na avaliação por parte de coordenadores de curso e delegados de curso, na realização de auditorias de qualidade e na elaboração de códigos de boas práticas.

4.3. Academic staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating.
The evaluation of the performance of the teaching staff of IST is based on the multicriteria system as specified in the “Regulation of the evaluation of the performance of the teachers of the Instituto Superior Técnico” (Rector’s Order nº 4576/2010, DR 2ª Series, nº 51 of 15th March), being applied to each teacher, individually and applied in the periods specified by law. It allows the quantitative evaluation of the actuation of the teaching staff in the different features, and is reflected namely in the teaching service distribution as regulated by the Rector’s Order nº 8985/2011 (DR, 2ª Series, N.º 130 of 8th July).

In parallel, the teaching activities evaluation is performed using the Quality Guarantee System of the curricular units. This system is based on pedagogic surveys to the students, on the performance evaluation implemented by the course coordinators and delegates and on quality audits and elaboration of good practice codes.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente adstrito ao ciclo de estudos.

O funcionamento do curso vai contar com apoio de secretariado correspondente, pelo menos, a um(a) funcionário(a). Nas aulas que envolvem ensaios ou demonstrações laboratoriais vão colaborar os funcionários do Laboratório de Vias de Comunicação e Transportes do DECivil do IST.

5.1. Non academic staff allocated to the study cycle.

The operation of the course will have the support of the secretariat which is at least one employee. In classes that involve laboratory tests or demonstrations the staff the Highway and Transport Laboratory of the Civil Engineering Department of IST should also be involved.

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

O programa decorrerá no Departamento de Engenharia Civil (DECivil) do IST. Para além de dispor de salas que serão predominantemente afectas ao MEIFT, possui laboratórios de informática e espaços de trabalho equipados com acesso à Internet para utilização pelos alunos. Possuem também bibliotecas onde os estudantes podem consultar os principais livros e a grande maioria das revistas da área dos sistemas de transportes (e muitas outras). Está ainda disponível o Laboratório de Vias de Comunicação e Transportes, complementado pelos restantes laboratórios experimentais do DECivil, o qual tem todas as condições para a prática de investigação experimental no domínio das infraestruturas de transporte.

5.2. Facilities allocated and/or used by the study cycle (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.).

The program will run within the Department of Civil Engineering (Civil Engineering Department) of IST. In addition to providing rooms that are exclusively or predominantly assigned to MEIFT, it has also computer labs and work spaces equipped with Internet access for use by students. They also have libraries where students can consult the main books and the vast majority of journals in the area of transportation systems (and many others). Furthermore, the Highway and Transport Laboratory is also available, apart other experimental laboratories in DECivil, which provides good conditions for the practice of experimental research in the field of transports infrastructure.

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

As salas a utilizar nas aulas do MEIFT estão dotadas com equipamento comum (projectores, data-shows, computadores, etc), estando também disponível uma sala com equipamento de video-conferência, de maneira a que os estudantes possam excepcionalmente assistir a aulas leccionadas à distância. O Laboratório de Vias de Comunicação e Transportes tem todos os equipamentos experimentais necessários à caracterização do comportamento e verificação da qualidade dos materiais usados na construção de infraestruturas de transportes, como sejam, a máquina de ensaio de flexão em 4 pontos, o simulador de tráfego, a prensa de ensaio universal, equipamento dinâmico de ensaio triaxial, equipamento para a determinação do atrito transversal, entre outros.

5.3. Indication of the main equipments and materials allocated and/or used by the study cycle (didactic and scientific equipments and materials and ICTs).

The rooms to be used in MEIFT lessons are equipped with common equipment (projectors, data shows, computers, etc.). It is also available a room with equipment for video conferencing, so that students can attend classes exceptionally taught at distance. The Highway and Transport Laboratory has all the necessary equipments to perform the behavior analysis and the quality control of the materials used in the construction of transport infrastructures, as the four point bending machine, the wheel tracking, the universal testing machine, dynamic triaxial machine, Grip-tester, among others.

6. Actividades de formação e investigação

6.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

*Os centros de investigação com actividade na área dos sistemas de transportes são:
CESUR - Centro de Sistemas Urbanos e Regionais (IST/UTL) com classificação de Muito Bom*

6.1. Research Centre(s) duly recognised in the main scientific area of the new study cycle and its mark.

*The research centers with activity in the transport systems area are:
CESUR - Center of Regional and Urban Systems (IST/UTL) with classification Very Good*

6.2. Indicação do número de publicações científicas da unidade orgânica, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos três anos.

26

6.3. Lista dos principais projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área de ciclo de estudos.

As actividades científicas e tecnológicas desenvolvidas na área dos sistemas de transportes e infraestruturas respectivas pelo IST/UTL integram-se no Programa MIT-Portugal e em Redes Europeias como a TRANSPORTNET - Early Stage Research Training and Doctoral Courses, a EURNEX - European Rail Research Network of Excellence. Para além disso, integram-se em 5 projectos de investigação em curso para a Comissão Europeia, em 1 acção COST e em 14 projectos da FCT em curso (9 dos quais no âmbito do Programa MIT-Portugal, a saber: EXPRESS-EXploration of Portugal's high speed Rail and Economic development Strategy Solutions, SAVED - System for Adapting the Vehicle Dynamic Parameters to the Driving Environment and Driver Capabilities, AIRDEVS - Business Models for Airport Development and Management, AirNets - Implications of Congestion for the Configuration of Airport Networks and Airline Networks, CityMotion, MISC - Massive Information Scavenging with Intelligent Transportation Systems, SOTUR).

6.3. Indication of the main projects and/or national and international partnerships where the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study cycle are integrated.

The scientific and technological activities carried out in the transport systems and inherent infrastructures area by IST/UTL fits into the MIT-Portugal Program and into European Networks such as TRANSPORTNET - Early Stage Research Training and Doctoral Courses, EURNEX - European Rail Research Network of Excellence. Moreover, they fit into 5 ongoing European Union research projects, 1 COST actions, and 14 on-going FCT projects (9 of them included in the MIT-Portugal Program: EXPRESS-EXploration of Portugal's high speed Rail and Economic development Strategy Solutions, SAVED - System for Adapting the Vehicle Dynamic Parameters to the Driving Environment and Driver Capabilities, AIRDEVS - Business Models for Airport Development and Management, AirNets - Implications of Congestion for the Configuration of Airport Networks and Airline Networks, CityMotion, MISC - Massive Information Scavenging with Intelligent Transportation Systems, SOTUR).

7. Actividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à

comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objectivos da instituição.

Ao longo dos anos, o IST tem estado envolvido em inúmeras actividades de desenvolvimento profissional de alto nível na área dos sistemas e infraestruturas de transportes, a convite das empresas e instituições mais diversas (como a BRISA, a CARRIS, a Estradas de Portugal, a ANA Aeroportos de Portugal, o Metro de Lisboa, REFER, RAVE, o IMTT, o INIR e as principais Câmaras Municipais do país) – dando assim um conteúdo concreto à missão e aos objectivos relacionados com a transferência de tecnologia expressos nos seus Estatutos. Por princípio não participam em concursos onde entrem empresas privadas, e apenas se envolvem em trabalhos que contribuam para melhorar o conhecimento que têm das realidades práticas – de maneira a adequarem o ensino que ministram a essas realidades – ou que estimulem o desenvolvimento de actividades de investigação científica e inovação tecnológica.

7.1. Describe these activities and if they correspond to market needs and to the mission and objectives of the institution.

Throughout the years, IST has participated in numerous high-level professional development activities in the Transport Systems and Infrastructures area, by invitation of many firms and institutions (e.g. BRISA, CARRIS, Estradas de Portugal, a ANA Aeroportos de Portugal, Metro de Lisboa, REFER, RAVE, IMTT, INIR, and the City Councils of the main Portuguese municipalities) – thus giving practical expression to the technology transfer mission and objectives stated in their Statutes. As a general rule, they do not engage in tender processes involving private firms, and only take part in activities that contribute to improve their practical knowledge – in order to better adjust their teaching to real-world needs – or that stimulate the development of scientific research and technological innovation activities.

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da previsível empregabilidade dos graduados por este ciclo de estudos com base nos dados do MTSS.

Dado que se trata de um novo ciclo de estudos, não há ainda dados estatísticos referentes à avaliação da empregabilidade dos respectivos graduados. Contudo, com base na experiência adquirida no antigo Mestrado em Transportes (pré-Bolonha) ramo de infraestrutura rodoviária, a que o curso agora proposto dá parcialmente continuidade, admite-se que quase todos os candidatos já foram integrados no mercado de trabalho, procurando com a frequência do curso a aquisição de novos conhecimentos e competências, que lhes permitam valorizar-se profissionalmente. A frequência do curso deverá constituir uma mais-valia para os candidatos que, provindo de áreas de menor intensidade tecnológica, eventualmente não tenham emprego, na medida em que lhes proporcionará a aquisição de um leque de conhecimentos e competências que dentro da área das infraestruturas de transporte, é também suficientemente aprofundado de modo a se constituir como uma mais-valia no contexto profissional em que se insere.

8.1. Evaluation of the graduates' foreseen employability based on MTSS data.

Given that a new cycle of studies is at state, there aren't any statistical data related to the employability of the correspondent graduates. However, based on the experience gathered in the former Master of Transportation (pre-Bologna) in the highway infrastructure branch, to which the proposed course partially gives continuity, it may be assumed that all candidates have already been integrated in the labor market, and that with the course attendance these candidates are looking for the acquisition of new knowledge and skills, enabling to enhance themselves professionally. The course attendance should mean an asset for the candidates, who, coming from areas with lower technologic intensity, eventually are unemployed, enabling them to acquire a range of knowledge and skills that, being reasonably broad within the area of transport infrastructures, are also deep enough so as to be an asset in the professional context in which the course operates.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES).

Com o MEIFT tem-se a convicção que se responde deste modo à procura por parte do universo de potenciais formandos, o que decorre da experiência de realização do perfil de Infraestruturas de Transportes do antigo Mestrado em Transportes (pré-Bolonha) do IST/UTL, a que o curso agora proposto dá em parte continuidade, de cursos de curta duração no âmbito do FUNDEC sobre matérias afins (como a engenharia ferroviária que agora se integra) e porque acontece nesta altura de maior retracção económica a qual habitualmente proporciona uma maior disponibilidade para formação especializada a que agora se pretende dar resposta. Tem-se ainda a ambição de poder contar com participação discente proveniente dos PALOP e coordenar esta oferta a médio prazo com outras escolas europeias, nomeadamente na península ibérica, de forma a poder satisfazer a potencial procura proveniente da América Latina.

8.2. Evaluation of the capacity to attract students based on access data (DGES).

There is the conviction that the MEIFT course will consist in an effective answer to the demand by the universe of potential students, which follows the experience gained in the highway infrastructure branch of the former Master of Transportation (pre-Bologna) of IST/UTL, to which the proposed course partially gives continuity, in several short-term FUNDEC courses about related matters (as railway engineering, which is now included) and because it arises in this period of major economic downturn which usually provides greater availability for specialized training to which this course intends to respond.

There is also the ambition to be able to count with potential students coming from the PALOP and coordinate this offer in a medium-term with other European schools, namely in the Iberian Peninsula, in order to meet potential demand from, for example, Latin America.

8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que leccionam ciclos de estudos similares.

Não há actualmente qualquer outra formação de 2º ciclo em Portugal dirigida às Infraestruturas de Transporte e com os ramos de Infraestruturas Rodoviárias e Aeroportuárias e de Infraestruturas Ferroviárias.

8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study cycles.

No other institutions in Portugal currently offers master courses in transport infrastructures engineering, namely with the branches on Road and Airport Infrastructures and Rail Infrastructures.

9. Fundamentação do número total de ECTS do novo ciclo de estudos**9.1. Justificação do número total de unidades de crédito e da duração do ciclo de estudos com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006.**

De acordo com o n.º 1 do art. 18.º do DL 74/2006, o ciclo de estudos conducente ao grau de mestre tem 90 a 120 créditos e uma duração normal compreendida entre três e quatro semestres curriculares de trabalho dos alunos. Das reuniões da comissão encarregue de redigir a proposta, com os diversos órgãos da Escola (CG, CC, CP e CE) resultou que, atendendo à tipologia de formações oferecidas nesta área, em instituições congéneres este segundo ciclo de estudos corresponde a 3/4 semestres de formação, i.e., de acordo com a s linhas orientadoras estabelecidas pelo DL 42/2005, 90/120 ECTS.

9.1. Justification of the total number of credit units and of the duration of the study cycle, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006.

According to No. 1 of article 18 of Decree-Law 74/2006, the cycle of studies leading to the MSc degree has 90 to 120 credits and a normal duration between three to four academic semesters. The outcome of the meetings held by the committee responsible for drafting the proposal with the different School's bodies (Management Board, Scientific Board, Pedagogical Council and Executive Board) was that, taking into account the type of programmes supplied in this area in comparable institutions, this second cycle of studies corresponds to 3/4 semesters, i.e., according to the guidelines set out by Decree-Law 42/2005, 90/120 ECTS.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares.

O número de ECTS atribuídos a cada unidade curricular foi definido tendo por base as linhas de orientação estabelecidas pelo Decreto Lei N.º 42/2005, bem como as discussões havidas nos órgãos científicos e pedagógicos do IST acerca da implementação dessas linhas gerais. Desse modo resultou o IST adoptou como padrão 1 ECTS = 28 horas de trabalho, 35 a 45% das quais correspondendo a horas de contacto efectivo. O rácio contacto efectivo / horas totais de trabalho é depende da tipologia das aulas (práticas, teóricas, laboratórios, seminários ou orientação tutorial), do nível da formação e da área científica específica, sendo estabelecida mediante parecer do conselho científico.

9.2. Methodology used for the calculation of ECTS credits

The ECTS number awarded to each course unit was defined on the basis of the guidelines established by Decree-Law 42/2005 and on the discussions held by the scientific and pedagogical bodies of IST regarding the implementation of those general guidelines. Therefore, the IST adopted, as pattern 1, ECTS = 28 working hours, 35% to 45% of which correspond to effective contact hours. The effective contact time/total working time ratio depends on the type of class (theory, laboratory, seminar or tutorial), on the level of training and on the specific scientific area, and is set up on the basis of an opinion by the Scientific Board.

9.3. Indicação da forma como os docentes foram consultados sobre o método de cálculo das unidades de crédito.

Como referido anteriormente o IST tem um padrão para a definição de ECTS nas UCs de todos os seus ciclos de estudo, estipulado após uma discussão aprofundada na escola na altura da implementação do processo de

Bolonha. Alterações específicas a esse padrão são analisadas caso a caso pelo CC mediante proposta das coordenações de curso.

9.3. Indication of the way the academic staff was consulted about the method for calculating the credit units.

As previously mentioned, the IST has a pattern to define the ECTS for the course units of all its study cycles, which was set out after an in-depth internal debate by the time the Bologna process was implemented. Specific amendments to that pattern are analysed on a case-by-case approach at the request of the Scientific Board on a proposal from the course coordinators.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com a duração e estrutura semelhantes à proposta.

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC): mestrado para profissionais com estudos superiores de 5 anos. Os mestrados como o Intermodal Transport of Merchandise, o Sistemas Ferroviarios y Tracción Eléctrica e o Gestión de las Infraestructuras, apresentam estruturas curriculares de 60 ECTS cobrindo os assuntos que se pretendem incluir no MEIFT. Têm a característica de dispensarem a Dissertação, o que não é possível no caso do MEIFT.

University of Birmingham (UB): mestrados de especialização (Road Management and Engineering e Railway Systems Engineering and Integration), destinados a graduados com experiência profissional. Têm a duração de 12 meses, divididos em três períodos (sendo o último de dissertação/projecto).

Royal Institute of Technology (KTH): mestrado de especialização em Infrastructure Engineering de 120 ECTS que pode ser assimilado ao MEIFT, ou seja obtendo uma especialização em "Highway Engineering" ou em "Railway Track Engineering"

10.1. Examples of study cycles offered in reference institutions of the European Area of Higher Education with similar duration and structure to the proposed study cycle.

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC): master focused to professional with five years of higher education.

Masters as the Intermodal Transport of Merchandise, the Sistemas Ferroviarios y Tracción Eléctrica and the Gestión de las Infraestructuras, present curricular structures of 60 ECTS covering subjects which are included in MEIF. These courses have the particularity of exempting the Dissertation, which is not possible in the MEIF case.

University of Birmingham (UB): specialization masters (Road Management and Engineering e Railway Systems Engineering and Integration), targeting graduates with professional experience. It has 12 months long, divided into three distinct periods (being the last one, the dissertation/project).

Royal Institute of Technology (KTH): specialization master in Infrastructure Engineering with 120 ECTS which may be compared with MEIF course, obtaining a specialization on Highway Engineering and on Railway Track Engineering.

10.2. Comparação com objectivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior.

Os objectivos dos programas de mestrado, incluindo os citados no ponto anterior são, no Espaço Europeu de Ensino Superior e em todo o mundo, tal como os do MEIFT: colocar no mercado profissionais solidamente preparados para conceber, promover e implementar, de forma eficiente e sustentável, a resolução dos problemas tecnológicos que são colocados com a implementação e a conservação das infraestruturas de transporte. As competências a adquirir pelos estudantes em cada curso no Espaço Europeu estão dependentes da estrutura curricular seguida e têm por vezes caminhos que podem diferir em termos de objectivos de formação embora estejam bastante alinhados quando esses objectivos são muito semelhantes, como acontece quando se trata de engenharia rodoviária ou de engenharia ferroviária.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study cycles offered in reference institutions of the European Area of Higher Education.

The objectives of master programs, including the ones referred in the previous subchapter, are, in the European Area of Higher Education and in the rest of the world, the same as the objectives of the MEIFT: to deliver the market with high-skilled professionals prepared to conceive, promote and implement, in a efficient and sustainable way, the resolution of technological problems which arise within the implementation and maintenance of transport infrastructures. The competences that the students are supposed to acquire in each course of the European Area are dependent on the followed curricular structure and have paths that sometimes may differ in terms of training objectives, though fairly aligned when those objectives are similar like in the case of highway engineering or railway engineering paths.

11. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

11.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Anexo VI - Protocolos de Cooperação

Anexo VI - Protocolos de Cooperação

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

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

Anexo VII. Mapas de distribuição de estudantes

11.2. Anexo VII. Mapas de distribuição de estudantes. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

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

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

11.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.
<no answer>

11.4. Orientadores cooperantes

Anexo VIII. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes

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

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

<sem resposta>

Anexo IX. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço

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

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

<sem resposta>

12. Análise SWOT do novo ciclo de estudos

12.1. Apresentação dos pontos fortes.

- *O curso dá resposta a uma lacuna na oferta de formação pós-graduada porque permite uma especialização em eng^a rodoviária e aeroportuária e outra em eng^a ferroviária*
- *Envolve um conjunto de professores portugueses muito qualificados com reconhecimento nacional e internacional*
- *Envolve uma área que tem sido objecto de uma procura significativa e que está ligada a desenvolvimentos da rede de infraestruturas de transporte para as próximas décadas, sobretudo em países como os dos PALOP e da América Latina, bem como outras zonas do mundo onde as empresas portuguesas actuam como o Norte de África e o Leste Europeu.*
- *O facto de ter uma forte possibilidade de atrair estudantes dos PALOP e América Latina (especialmente Brasil) atendendo ao forte investimento em infraestruturas de transporte que ocorre nesses países e durante mais 15 a 20 anos.*
- *O curso é leccionado totalmente (sem prejuízo de haver convidados a proferir palestras) com base nos recursos humanos e materiais existentes.*

12.1. Strengths.

- *The course responds to a gap in the provision of postgraduate training in the area of transport infrastructures in Portugal, as it allows a specialization in highway and airports engineering and another in railway engineering*
- *It involves a group of Portuguese teachers with highly qualified national and international recognition*
- *It involves an area which has a significant demand and is related to the development of transport infrastructures in the next decades, mainly in countries as PALOP's and Latin America, and other regions in the world where Portuguese companies actuate, like North of Africa and Eastern Europe.*
- *The fact that it has a strong possibility of attracting students from PALOP and Latin America (specially Brazil), considering the strong investment in transport infrastructure happening nowadays and in the following 15 to 20 years.*
- *The course is taught totally (except when having invited guests to give some lectures) based on existing human resources and materials*

12.2. Apresentação dos pontos fracos.

O MEIFT apresenta como único ponto fraco o seguinte:

O curso apresenta, apesar de se prever um uso de horário com ocupação do sábado de manhã, uma carga horária significativa para profissionais que exerçam a sua actividade profissional a tempo inteiro, pelo que a sua frequência exigirá um esforço significativo. Este esforço poderá ser diminuído no caso de os alunos optarem por realizar a parte lectiva em dois anos (esta possibilidade deverá ser implementada através da frequência no regime de estudante a tempo parcial) ou no caso de poderem exercer a sua actividade profissional num regime menos intensivo durante a frequência do curso.

12.2. Weaknesses.

MEIFT presents only one weak point:

The course presents, though it is expected the use of Saturday mornings in the timetable, a significant workload for professionals who perform full time work, therefore their attendance will require a significant effort. This effort may be diminished on one hand, in case students opt to do the curricular part in two years (this possibility should be implemented through the student frequency in the regime of partial time) or on the other hand, in case students opt to exert their professional activity in a less intensive regime during the frequency of the course.

12.3. Apresentação das oportunidades criadas pela implementação.

O MEIFT tem como público-alvo prioritário as populações já com um grau de 2º ciclo mas sem formação adequada em infraestruturas de transporte (várias Engenharias, nomeadamente a Engenharia Civil com outras áreas de especialização) e que desejam trabalhar neste sector, o que se traduz no aumento da competitividade das empresas e da eficiência dos serviços do estado, na melhoria dos conhecimentos e competências dos seus recursos humanos e na geração de estímulos à actividade de investigação.

O curso, tendo como alunos profissionais do sector, potencia a abertura da universidade ao exterior e a integração dos novos desenvolvimentos na capacidade produtiva do país.

Os alunos, com formação superior prévia de 5 anos e experiência profissional, poderão realizar dissertações de qualidade acima da média com trabalhos de investigação aplicada.

São criadas UC que poderão ser integradas em outros programas ou ser oferecidas avulso a profissionais.

12.3. Opportunities.

The priority target public of MEIFT is the populations already with a degree of 2nd cycle but without adequate training in Transports (various Engineering, including Civil with other areas of expertise) and who wish to work in this sector, this converting into increased competitiveness and efficiency of State and corporate services, by means of improving knowledge and skills of its human resources and generating incentives to research activities.

The course, having as students professionals from the sector, promotes the overture of the university outdoors and

the integration of new developments in the productive capacity of the country.

The students, with five years of higher education besides some professional experience, may achieve dissertations with above-average quality with applied research works.

Some curricular units created may be integrated in other programs or offered separately to professionals.

12.4. Apresentação dos constrangimentos ao êxito da implementação.

Os únicos (eventuais) constrangimentos ao êxito da implementação do MEIFT relacionam-se com o ponto fraco detectado, que não pode ser considerado grave. Acresce que apesar de se prever que a procura seja suficiente para esgotar o número de vagas oferecido, tal não pode ser antecipado com segurança. A procura em termos de número e qualidade dos candidatos é o principal constrangimento no que se refere ao sucesso da implementação do curso. No entanto, a monitorização da evolução do curso nos primeiros anos permitirá introduzir alterações potencialmente mitigadoras destes riscos.

12.4. Threats.

The only (potential) constraints to successful implementation of MEIF relate themselves to the weakness identified, which can not be regarded as serious. It should be added that though it is expected that the demand should be sufficient to fill all the offered vacancies, it can not be predicted with certainty. The demand, in terms of number and quality of candidates, is the main restriction concerning the success of the course implementation. However, monitoring their evolution in the early years will allow the introduction of changes potentially mitigating these risks.

12.5. CONCLUSÕES

O Mestrado em Engenharia de Infraestruturas de Transporte (MEIFT) cuja criação é proposta tem todas as condições para ser bem sucedido, pois os pontos fortes superam claramente os pontos fracos, gera oportunidades importantes, e não enfrenta constrangimentos significativos. Apesar de, na sequência das reformas de Bolonha, se viver um contexto diferente em termos de ofertas de formação académica, é de crer que o curso tenha uma procura significativa, dado que dá resposta a necessidades de formação pós-graduada que não são satisfeitas por outras ofertas, o que permite a evolução em termos de conhecimentos e competências aos profissionais em exercício de funções.

12.5. CONCLUSIONS

The Master in Transport Infrastructure Engineering (MEIFT) has very good conditions for being successful, because its strengths clearly prevail over its weaknesses, and because it generates important opportunities and does not face any major threats. Although, following the Bologna reforms, there is a different context in terms of academic training offers, it is likely that the course has a significant demand, given that it consist in an answer to the needs of post-graduate training which are not satisfied by other offers, enabling the evolution in terms of knowledge and skills of the professionals in service.