

ACEF/1314/06892 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:
Universidade De Lisboa

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

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

A3. Ciclo de estudos:
Engenharia Naval e Oceânica

A3. Study programme:
Naval and Oceanic Engineering

A4. Grau:
Doutor

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):
Despacho n.º 15585/2012, DR n.º 236, 2.ª série, de 6 de dezembro

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Engenharia Naval

A6. Main scientific area of the study programme:
Naval Architecture and Marine Engineering

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):
525

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

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

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
240

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

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

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

<sem resposta>

A11. Condições de acesso e ingresso:

Podem candidatar-se ao Doutoramento:

- a) *Os titulares do grau de mestre ou equivalente legal em Engenharia Naval ou áreas afins*
- b) *Os titulares do grau de licenciado em Engenharia Naval ou áreas afins;*
- c) *Os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido pelo Conselho Científico do IST como atestando capacidade para a realização do curso.*

A11. Entry Requirements:

Doctoral Degree applicants:

- a) *The holders of a Master degree or equivalent in Naval Architecture and Marine Engineering or related areas.*
- b) *The holders of a 5 years undergraduate degree in Naval Architecture and Marine Engineering or related areas*
- c) *The holders of a relevant academic, scientific or professional curriculum that be recognised by the Scientific Council of IST as being able to attend this course.*

A12. Ramos, opções, perfis...

Pergunta A12

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Tronco Comum

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

Common Branch

A13. Estrutura curricular

Mapa I - Tronco Comum

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Naval e Oceânica

A13.1. Study programme:

Naval and Oceanic Engineering

A13.2. Grau:

Doutor

A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Tronco Comum

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Common Branch

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Engenharia Naval/Naval Architecture and Marine Engineering	EN	6	72
Todas as áreas científicas do IST/All scientific areas of IST	OL	0	12
(2 Items)		6	84

A14. Plano de estudos

Mapa II - Tronco Comum - n.a.

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Naval e Oceânica

A14.1. Study programme:

Naval and Oceanic Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Tronco Comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Common Branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

n.a.

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

n.a.

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Tópicos Avançados em Engenharia Naval/Advanced Topics in Naval Architecture and Marine Engineering	EN	Semestral	168	S-14;	6	Opcional 1-Escolher entre 6 e 24 ECTS
Análise Avançada de Estruturas Navais/Advanced Analysis of Marine Structures	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 1-Escolher entre 6 e 24 ECTS
Modelação e Análise da Agitação Marítima/Modelling and Analysis of Sea Waves	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 1-Escolher entre 6 e 24 ECTS
Avaliação de Riscos/Risk Assessment	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 2 - Escolher entre 0 a 18 ECTS
Fiabilidade de Sistemas/Systems Reliability	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 2 - Escolher entre 0 a 18 ECTS
Modelação de Incertezas/Uncertainty Modeling	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 2 - Escolher entre 0 a 18 ECTS

Seminários de Investigação em Engenharia Naval/Research Seminars	EN	Semestral	168	S-14;	6	Obrigatória
Análise Avançada da Dinâmica de Navios/Advanced Analysis of Ship Dynamics	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 1-Escolher entre 6 e 24 ECTS
Projecto Avançado de Estruturas Navais/Advanced Design of Marine Structures	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 1-Escolher entre 6 e 24 ECTS
Manutenção Baseada no Risco/Risk Based Maintenance	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 2 - Escolher entre 0 a 18 ECTS
Manutibilidade e Disponibilidade de Sistemas/Systems Maintainability and Dependability	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 2 - Escolher entre 0 a 18 ECTS
Segurança Estrutural/Structural Safety	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 2 - Escolher entre 0 a 18 ECTS
Opção Livre/Free Option	OL	Semestral	168	n.a.	6	Opcional 3 - escolher entre 0 a 12ECTS, qualquer UC do IST mediante aprovação do coordenador
Opção Livre/Free Option	OL	Semestral	168	n.a.	6	Opcional 3 - escolher entre 0 a 12ECTS, qualquer UC do IST mediante aprovação do coordenador
Dinâmica e Controlo de Veículos Oceânicos/Dynamics and Control of Ocean Vehicles	EN	Semestral	168	T-42;	6	Opcional 1-Escolher entre 6 e 24 ECTS

(15 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Diurno

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

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

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)
Carlos Guedes Soares

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

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

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

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

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

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes**A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)**

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

<sem resposta>

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

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

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

<sem resposta>

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

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

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Instituto Superior Técnico
Campus Alameda*

*Av. Rovisco Pais, nº 1
1049 - 001 Lisboa*

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A19_Regulamento de Creditação de formações UTL.pdf](#)

A20. Observações:

Na secção A, ponto 10, foi colocado "0" porque o campo não aceita a opção "não aplicável"

Na secção A, ponto 14 - Plano de estudos - Mapa II - tronco comum decidiu-se atribuir às UC de Opção Livre 168 horas de trabalho e 6 ECTS, já que o sistema não aceita valores "0". No entanto estes valores podem variar consoante a UC escolhida pelo aluno.

Na secção 3, ponto 5.1.3 - Procura do ciclo de estudos - a tabela está preenchida com valores "0" porque no caso do Doutoramento em Engenharia Naval estes requisitos não se aplicam.

Na secção 4, ponto 7.1.1., a plataforma aceita apenas números, razão pela qual aparece "100" em vez de "não disponível".

Na secção 4, ponto 7.1.4, as análises realizadas pelo IST aos seus diplomados de 3º ciclo não são feitas com o principal foco na situação profissional. Apesar de recolher alguns indicadores sobre a sua situação profissional, o principal foco está nas motivações, meios e benefícios que são obtidos com a obtenção de um diploma de 3º ciclo. A informação acerca da área de formação e tempo de espera não está disponível para estes diplomados.

Nota sobre o indicador "% de diplomados que obtiveram ..." e a sua aplicação ao 3º Ciclo: A população que ingressa num 3º ciclo, no caso do IST, tradicionalmente já tem um percurso profissional significativo. O indicador em questão é um indicador de inserção profissional que se justifica aplicar a cortes de recém-diplomados que concluíram os seus estudos de graduação. Para a realidade do IST não se justifica a sua aplicação a diplomados de 3º ciclo.

A20. Observations:

In chapter A, section 10, was inserted the number "0", as the system does not accept the option "not applicable".

In chapter A, section 14 - Study plan - Map 2, it was decided to distribute 168 working hours and 6 ECTS to the Curricular Unit of Free Option as the platform does not accept "0" values. However these values can vary according to the Curricular Unit chosen by the student.

In 5.1.3, section 3 - Study cycle demand - the table is filled with "0" values as this type of requirements are not applicable to the PhD in Naval Engineering.

In 7.1.1, section 4, it is worth noting that the platform only accepts numbers; that is why '100' appears instead of "not available".

In 7.1.4, section 4, the professional situation of the 3rd cycle graduates students is not the main focus of the analyzes conducted by IST. Although some indicators about their professional situation are collected, the main focus is on the motivations and benefits of obtaining a 3rd cycle diploma. Information about the scientific area and waiting time is not available for these graduates.

Note on the indicator "% of graduates who obtained ..." and its application to the 3rd cycle: In the case of IST, the population entering in the 3rd cycle traditionally already has a significant professional career. The indicator in question is an employability indicator that applies to groups of graduates who completed their undergraduate studies. This indicator is not applicable to the 3rd cycle graduates of IST.

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

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

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O Programa doutoral em Engenharia Naval (DEN) tem como objetivos fomentar a investigação em Engenharia Naval, permitindo o desenvolvimento de temas de interesse científico internacional; proporcionar o desenvolvimento de atividades de investigação científica e tecnológica reconhecidas internacionalmente e contribuir para a formação académica especializada em Engenharia Naval ao nível do 3º ciclo e internacionalizar a oferta.

O Doutoramento em Engenharia Naval é constituído por um Curso de Doutoramento conducente ao Diploma de Estudos Avançados (DEA) em Engenharia Naval e uma componente de investigação conducente à tese de doutoramento.

Os temas que podem ser contemplados nos Doutoramentos em Engenharia Naval refletem os problemas desta especialidade, e envolvem aspetos de planeamento, projeto, construção, exploração e manutenção dos sistemas, veículos e estruturas que se destinam a explorar os recursos do mar.

1.1. study programme's generic objectives.

The doctoral programme in Naval Architecture and Marine Engineering (DEN) aims to promote the research in Naval Architecture and Marine Engineering , allowing the development of relevant areas of international scientific knowledge, to present the development of recognised technological and scientific research activities at international level and to contribute to the high quality of academic education at international level. The Doctoral programme in Naval Architecture and Marine Engineering comprises a curricular component leading to an Advanced Studies diploma (ASD) and a research component leading to a PhD thesis.

The themes of the PhDs in Naval Architecture and Marine Engineering are those that reflect the problems of the speciality, and involve planning, design, construction, exploitation and systems maintenance of vehicle and structures aimed at exploring the ocean resources.

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

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; Efetiva 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 doutoramento em engenharia Naval promove uma formação avançada em aspetos nucleares da Engenharia e da Arquitetura Naval o que permite dar consistência a essas competências e consolidar a posição de liderança que o IST detém nessa área científica, ajudando a escola a posicionar-se entre as melhores escolas Europeias neste sector.

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

As laid down in No. 1 of Article 3 of IST statutes, adopted by Order 9523/2012 published in the Official Journal of 13 July 2012, “As an institution that aspires to be prospective in Higher Education, the mission of IST shall be to ensure constant innovation and consistent progress of the knowledge-based society, culture, science and technology within a framework of humanistic values.”. As laid down in No. 2 of the same article, in fulfilling its mission, IST shall favour scientific research, instruction, with emphasis on post-graduate education and lifelong learning and technological development; promote the dissemination of culture and the social and economic valorisation of scientific and technological knowledge; seek to contribute to the competitiveness of the Portuguese economy through technological transfer, innovation and furtherance of entrepreneurship; enforce social responsibility when providing its scientific and technical services and supporting the integration of its graduates in the labour market and their constant training.

The PhD degree in Naval Architecture and Marine Engineering promotes advanced and very solid training linked to the nuclear aspects of Naval Architecture and Marine Engineering, giving consistency to these skills and consolidate the leadership position that IST owns in this scientific área, helping the school to position itself among the best schools in europe in this sector.

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

A divulgação é feita fundamentalmente e de uma forma permanente, nas páginas da Web do IST e do Centro de Engenharia e Tecnologia Naval. Além disso, periodicamente são efetuados mailings gerais com informação sobre o DEN e sobre os seminários que são realizados frequentemente no Centro de Investigação no âmbito dos estudos de Doutoramento.

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

The dissemination is mainly done and in a permanent way through the WEB pages of IST and the Centre of Marine Technology and Engineering. Besides, periodically there are information about the Doctoral Programme that is disseminate through mailing lists and the seminars organized at the research Centre linked with the Doctoral degree.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

A Coordenação Científica dos CE conducentes ao grau de doutor é da responsabilidade da Comissão Científica do CE, que é constituída por um Coordenador e Professores ou investigadores doutorados, que representem as áreas científicas dos departamentos e estruturas transversais que participam no CE, incluindo mais do que um professor catedrático. A Coordenação Pedagógica é da responsabilidade de uma Comissão, constituída por um Coordenador e Professores ou investigadores doutorados e estudantes.

A criação, extinção ou alteração de CE tem procedimentos aprovados pelo IST disponíveis na página WEB do CG. Os Departamentos ou Estruturas elaboram propostas e remetem-nas ao Presidente. Os processos passam pelos vários órgãos (CC, CP, CG, CE) terminando com a aprovação, ou não, do Reitor. A distribuição do serviço docente é proposta pelos Departamentos, aprovada pelo CC e homologada pelo Presidente do IST. As normas e mecanismos estão definidos no Regulamento de Prestação de Serviço dos Docentes do IST.

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

The Scientific Coordination of the CE leading to a PhD degree is up to the CE Executive Committee, which includes a Coordinator and Teachers or PhD researchers, which represent the scientific areas of the departments that participate in the CE, including more than one Full Professor.

The Pedagogical Coordination is up to one Committee, which includes a Coordinator and Teachers of PhD researchers and students.

The creation, windup or amendment of CE involves procedures approved by IST available at the webpage of the Governing Board. The Departments or Structures elaborate proposals and send them to the President. The processes are subject to the approval of the different bodies of IST (CC, CP, CG, CE) and are ultimately approved or not by the Rector.

The distribution of the teaching service is proposed by the Departments, approved by the CC and authorized by the President of IST. The standards and mechanisms are defined in the Service Provision Regulations of IST Teaching staff.

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

A participação ativa destes elementos na gestão da qualidade do CE está assegurada de várias formas, sendo exemplo disso a Coordenação Científico-Pedagógica de curso que para além do coordenador, inclui na sua constituição uma representação de vários docentes e investigadores doutorados e estudantes, e nalguns casos inclui Comissões de Acompanhamento de Tese.

Mais adiante serão referidas outras formas de contribuição dos estudantes e docentes, referindo-se como exemplo alguns inquéritos tais como o QUC (avaliação das UC), que prevê a auscultação de alunos e docentes, e inquérito de avaliação da empregabilidade dos diplomados, cujos resultados são incorporados num relatório Anual de Autoavaliação de cada CE (R3A). Neste momento está definido o modelo para este relatório no 3º ciclo, estando em curso o alargamento do QUC.

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

The active participation of these elements in the quality management process of the Studies Cycle can be ensured in different ways, for example, through the Scientific and Pedagogical Coordination which, in addition to the programme coordinator, includes students' representatives and teachers and researchers' representatives, and in some cases include a Committee for the monitoring of the thesis development.

Other forms of contribution in the quality management process will be provided below. For example some regular surveys, such as the QUC survey, whose regulations provides for the consultation of teachers and students, and survey for the assessment of graduates' employability, whose results are incorporated into an annual self-assessment report (R3A). At the moment the model for this 3rd cycle report is already defined, and the QUC extension is in progress.

2.2. Garantia da Qualidade

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

Nos últimos anos o IST assumiu como objetivo estratégico da escola o desenvolvimento de um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade (SIQuIST), com o objetivo de promover e valorizar a cultura de qualidade desenvolvida no IST, com a institucionalização de um conjunto de procedimentos que imprimam a melhoria contínua e o reajustamento, em tempo real, dos processos internos. O modelo abrange as 3 grandes áreas de atuação do IST-Ensino, ID&I, e transferência de tecnologia, assumindo-se como áreas transversais os processos de governação, gestão de recursos e

internacionalização da escola. No Ensino estão instituídos vários processos de garantia da qualidade, destacando-se: o Guia Académico, Programa de Tutorado, QUC (subsistema de garantia de qualidade das unidades curriculares), e R3A (Relatórios anuais de autoavaliação) que incluem indicadores decorrentes do desenvolvimento de inquéritos e estudos vários. A funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos, está em curso a extensão destes dois últimos ao 3º ciclo.

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

Over the last years, the IST has invested in the development of an Integrated Quality Management System (SIQuIST), with the ultimate purpose of promoting and enhancing the culture of quality developed at the IST, with the institutionalization of a set of procedures leading to continuous improvement and readjustment, in real time, of internal procedures.

It covers IST's 3 large areas of action - Teaching, RD&I, and Technology Transfer activities reaching out to society – establishing the processes of governance, resource management and internationalization as crosscutting areas. The area "Education" provides several quality assurance processes, among which the Academic Guide, the Tutoring Programme, the QUC (quality assurance sub-system for course units) which include indicators arising from the development of surveys and different studies. It became fully operational for 1st and 2nd cycles and the extension of these two cycles to the 3rd cycle is being analysed.

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

A coordenação e gestão do SIQuIST cabe ao Conselho para a Gestão da Qualidade da instituição (CGQ), o qual é dirigido pelo Presidente do IST, ou pelo membro do CGQ em quem este delegar essas competências.

Compete ao CGQ, no quadro do sistema nacional de acreditação e avaliação, nos termos da lei e no respeito pelas orientações emanadas pelos órgãos do IST, propor e promover os procedimentos relativos à avaliação da qualidade a prosseguir pelo IST no âmbito das atividades de ensino, I&DI, transferência de tecnologia e gestão, bem como analisar o funcionamento do SIQuIST, elaborar relatórios de apreciação e pronunciar-se sobre propostas de medidas de correção que considere adequadas ao bom desempenho e imagem da Instituição.

Para além do Presidente do IST integram o CGQ: um membro do Conselho Científico, um docente e um aluno do Conselho Pedagógico, os Coordenadores da Áreas de Estudos e Planeamento e de Qualidade e Auditoria Interna, e o Presidente da Associação de Estudantes do IST.

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

The SIQuIST is coordinated and managed by the institution's Quality Management Council (CGQ), which is chaired by the President of IST, or by the member of the CGQ to whom he delegates that power.

Under the national accreditation and evaluation framework and under the law and in compliance with the guidelines issued by the IST's bodies, the CGQ is responsible for proposing and promoting the procedures regarding the quality evaluation to be pursued by the IST under its activities of teaching, R&DI, technology transfer and management, as well as analyzing how the SIQuIST works, elaborating assessment reports and giving an opinion on proposals of corrective measures deemed fit to the sound performance and image of the institution.

The CHQ comprises the President of IST, a member of the Scientific Board, a teacher and a student of the Pedagogical Council, the Coordinators of the Planning and Studies and Internal Quality and Audit Offices and the President of Students' Association of IST

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

A principal fonte de informação para todos os processos de acompanhamento e avaliação periódica dos CE é o sistema de informação e gestão Fénix, complementado com informação recolhida através de inquéritos à comunidade académica, e outras fontes externas à instituição quando necessário.

O acompanhamento e avaliação periódica dos cursos são feitos através dos mecanismos descritos em 2.2.1, destacando-se os R3A que se traduzem num pequeno documento de publicação anual onde se sintetizam indicadores considerados representativos de três momentos distintos – Ingresso, Processo Educativo e Graduação – que permitem uma visão global e objetiva do curso num determinado ano.

Os R3A, a funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos estando em curso a extensão ao 3º ciclo, permitem uma visão global e a identificação dos aspetos críticos e constrangimentos de cada curso num determinado ano, e estão na base de um relatório síntese anual das atividades das coordenações de curso.

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

The main source of information for all periodic follow-up and assessment processes of the study cycles is the Fénix information and management system, complemented with information obtained through academic surveys and other external sources, when necessary. The periodic follow-up and assessment processes of the programmes are carried out through mechanisms described in paragraph 2.2.1, of which the R3A are worth of note, which consist of a small, annually published document that summarizes the indicators deemed representative of three distinct stages– Admission, Educational Process and Graduation–which allow for a global and objective view of the programme in a certain year. Fully operational in the 1st and 2nd cycles, the R3A extension to the 3rd cycle is underway. These reports allow an overview and the identification of the critical aspects and constraints of each programme in a certain year and constitute the basis for a summary report of the activities of every course coordination board.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1099487/1/Manual%20da%20Qualidade%20IST%20V00-29-05-2012-1.pdf>

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

O Doutoramento em Engenharia e Arquitectura Naval não foi objeto de qualquer avaliação até ao momento

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

The PhD degree in Naval Architecture and Marine engineering was not submitted to any evaluation until now.

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

O Doutoramento em Engenharia e Arquitectura Naval foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010, sem qualquer tipo de recomendação

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

The PhD in Naval Architecture and Marine Engineering was accredited preliminarily by A3ES in 2010, without any recommendation

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
9 Salas de estudo/9 Study rooms	593.5
3 Salas de informática/3 Computer rooms	96.1
1 Laboratório de ensino/1 Teaching laboratory	24.4
1 Biblioteca/1 Library	929.2

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).**Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials**

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Computadores PCs/Computadores PCs	8
Modelo plataforma off-shore/Modelo plataforma off-shore	1
Cluster de computadores com 224 cores (marca IBM)	1
Software: STAR CCM+ / Ansys / WRF / WAM / SWAN / MATLAB/ Open FOAM / Wave Watch	1

3.2 Parcerias

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

Existem vários acordos de Co-tutela de teses para obtenção do grau duplo de doutoramento em Engenharia Naval entre o IST/UTL e outras universidades. Atualmente estão em curso acordos de doutoramento com a Universidade de Zagreb, Universidade de Reggio Calabria, Universidade de São Paulo e Universidade Federal do Rio de Janeiro, embora existam acordos com outras universidades.

O programa de doutoramento de grau duplo com a Universidade de Zagreb e a Universidade de Rijeka resultou da experiência obtida num projeto TEMPUS liderado pelo IST, onde foram desenvolvidos e lecionados vários cursos avançados a vários grupos de alunos.

Os doutoramentos efetuados no IST tem projeção internacional pois a maior parte das teses são escritas em inglês e

os seus júris são constituídos por especialistas provenientes de outras universidades estrangeiras.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

The PhD in Naval Architecture and Marine Engineering has agreements with various other PhD programmes in other Universities. There are presently on-going double PhD degrees with students of University of Zagreb, University of Reggio Calabria, University of São Paulo and Federal University of Rio de Janeiro, although there are agreements with more Universities.

The double degree programme with the Univ of Zagreb and the University of Rijeka resulted from the experience of a Tempus project, led by IST where several advanced courses have been developed and delivered to a number of students.

The PhD degrees that have been awarded at IST have an international character with most of the thesis written in english and having foreign members in the exam committees.

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

Os alunos de doutoramento em engenharia Naval têm a possibilidade de escolher e frequentar UCs de outros programas de doutoramento oferecidos pelo IST, se se considerar que a sua frequência é importante para a sua formação curricular. Da mesma forma, as UCs do doutoramento em engenharia Naval podem ser frequentadas por alunos provenientes de outros programas de doutoramento oferecidos pelo IST.

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

Other courses from other Doctoral programmes at IST can be selected when elaborating the individual curricular plan of each student with the subjects adequate to their education and according to the needs or fields in which they develop their PhD.

Students from other PhD programmes can, in the same way, attend the courses offered by the PhD in Naval Architecture and Marine Engineering.

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

O IST está disponível para a assinatura de protocolos de cooperação, nomeadamente conducentes a graus duplos. O processo de estabelecimento destes protocolos está simplificado ao nível dos procedimentos tendo como critério principal a excelência científica.

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

IST is open to establish collaboration protocols namely at the level of dual degrees. The process to follow for the establishment of these protocols is simple and almost free of bureaucracy, being essentially conditioned by scientific excellence criteria.

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

Este tipo de relacionamento baseia-se essencialmente na definição de programas específicos a serem seguidos pelos estudantes envolvidos no âmbito de projetos de investigação conjuntos envolvendo o IST e parceiros empresariais ou outras instituições públicas não universitárias. Há grande flexibilidade na definição do trabalho de investigação a desenvolver, sendo em geral o plano de trabalhos estabelecido em colaboração próxima com os outros parceiros.

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

This type of relationship is based primarily on defining programmes to be followed by specific students involved in the course of joint research projects involving the IST and business partners or other non-university public institutions. There is great flexibility in the definition of the research work to develop, being the work plan established usually in close collaboration with other partners.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Carlos António Pancada Guedes Soares

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

Carlos António Pancada Guedes Soares

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

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

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

Mapa VIII - João António Madeiras Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João António Madeiras 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](#)

Mapa VIII - Ângelo Manuel Palos Teixeira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ângelo Manuel Palos Teixeira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Sergey Sutulo

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

Sergey Sutulo

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Nuno Miguel Magalhães Duque da Fonseca

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

Nuno Miguel Magalhães Duque da Fonseca

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Pedro Bettencourt de Melo Mendes

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

João Pedro Bettencourt de Melo Mendes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

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

Mapa VIII - Yordan Ivanov Garbatov

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - José Manuel Antunes Mendes Gordo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Manuel Antunes Mendes Gordo

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

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

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

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação / Information
Carlos António Pancada Guedes Soares	Doutor	ENGENHARIA DE CONSTRUCAO NAVAL	100	Ficha submetida
João António Madeiras Pereira	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES	100	Ficha submetida
Ângelo Manuel Palos Teixeira	Doutor	ENGENHARIA NAVAL	100	Ficha submetida
Sergey Sutulo	Doutor	Hidrodinâmica Naval	100	Ficha submetida
Nuno Miguel Magalhães Duque da Fonseca	Doutor	ENGENHARIA NAVAL	100	Ficha submetida
João Pedro Bettencourt de Melo Mendes	Doutor	ENGENHARIA E GESTÃO INDUSTRIAL	100	Ficha submetida

Yordan Ivanov Garbatov	Doutor	ENGENHARIA NAVAL	100	Ficha submetida
José Manuel Antunes Mendes Gordo	Doutor	ENGENHARIA NAVAL	100	Ficha submetida
			800	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

8

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

100

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

7

4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos 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)

87,5

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

8

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

100

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização
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 (RADIST)" (Despacho Reitoral n.º 4576/2010, DR 2ª Série, n.º 51 de 15 de Março), sendo aplicado a cada docente, individualmente e 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). O Conselho Coordenador da Avaliação do Docentes (CCAD) do IST, no exercício das competências previstas no RADIST, elaborou um relatório sobre as avaliações de desempenho dos docentes relativas

aos períodos 2004-2007 e 2008-2009 que já foram realizadas. Este relatório que fornece ampla informação sobre as avaliações realizadas, respeitando escrupulosamente o princípio da confidencialidade dos resultados da avaliação de cada docente estabelecido no artigo 30º do RADIST, foi objecto de discussão nos diferentes Órgãos do IST. Em resultado desta discussão, da experiência adquirida nas avaliações anteriores e das audiências sindicais, que foram efectuadas nos termos previstos na lei, foram produzidas actualizações do RADIST que foram aprovadas pelos Órgãos competentes do IST e que publicadas em Diário da República em 2013 (Despacho Reitoral no. 262/2013, DR 2ª Série, N.º 4 de 7 de Janeiro de 2013). Como parte do processo de melhoria contínua, o Conselho Científico designou uma comissão eventual para se debruçar sobre possíveis melhorias a implementar durante o quadriénio 2013-2016, devidamente alinhadas com os objectivos estratégicos do IST.

Paralelamente, a avaliação das actividades pedagógicas é efectuada 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.

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

The performance assessment of IST teaching-staff relies on the multicriterion system defined in the “Performance bylaw of the IST Teaching-staff” (Rectorial Order 4576/2010, Government Journal 2nd Series, No. 51 of 15 March), which is applied individually to each teacher during the periods established by law. The quantitative assessment of the teaching staff performance is reflected in different strands, namely, on the allocation of teaching tasks that is governed by the Rectorial Order 8985/2011 (Government Journal, 2nd Series, No. 130 of 8th July). Pursuant to the powers and responsibilities conferred upon it under the RADIST, the Coordinating Board for Teacher Evaluation (CCAD) elaborated a teachers’ performance report for the periods 2004-2007 and 2008-2009, which were already carried out. This report, which provides extensive information on such evaluations, with scrupulous regard for the principle of confidentiality of each teacher’s results established in article 30 of RADIST, was discussed in the different bodies of IST. As a result of this discussion, from the experience gained from previous assessments and hearings with trade unions, which were held pursuant to the law, updates to the RADIST were adopted by the relevant bodies of IST and published in the Official Journal in 2013 (Rector’s Order No. 262/2013, Official Journal 2nd Series, No. 4 of January 7th 2013). As part of the continuous improvement, the Scientific Boards appointed an ad hoc committee to deal with any improvement activities to be put in practice for the 2013-2016 four-year period, duly in line with the strategic goals of IST. 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 student delegates and on quality audits and elaboration of good practice codes.

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

https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1310532/1/RADIST_republicado_DR_7janeiro2013.pdf

4.2. Pessoal Não Docente

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

A identificação dos funcionários não docentes (FND) afetos ao DEN é difícil de elaborar uma vez que a organização do IST prevê a afetação dos FND a departamentos e não a cursos, estando muitos funcionários a dar apoio a diversos cursos ou Centros de I&D. Os serviços de apoio ao DEN dividem-se pela Área Académica, o Núcleo de Apoio ao Estudante (NAPE), a Direção dos Serviços de Informática (DSI) e as Bibliotecas. Tendo em conta que os funcionários afectos à Área Científica de engenharia e arquitetura Naval do DEM são os que maior influência têm no funcionamento do DEN são incluídos nesta contabilização apenas esses, tendo em conta que nenhum deles se dedica a tempo inteiro ao DEN, porque dão igualmente apoio aos outros ciclos de estudo (LEAN e MEAN) e ao Centro de Investigação associado.

Técnicos de Informática – 1

Técnicos Superiores – 2

Assistente Administrativa - 1

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

The identification of non-teaching staff (FND) assigned to the PhD (DEN) is difficult to draw since the organization of the IST provides for the allocation of FND departments and not the courses, with many staff to support several courses or centers of R & D. The support service to DEN is divided by the Academic Area, the Center for Student Support (NAPE), the Center of Informatics (DSI), and Libraries. Given that the staff assigned to the PhD degree (DEN) of DEM are the ones that have the greatest influence on the functioning of DEN are included in this accounting only those, given that none of them is dedicated full time to DEN, because they also provides support to other courses of study (LEAN and MEAN) and the Associated Research Centre.

Computer technician - 1

Administrative Staff - 2

Administrative Staff-Assistant - 1

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

Técnicos de Informática e Técnicos Superiores – Licenciatura

Assistente Administrativa - 12º ano

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

Computer technician and Administrative Staff - High school (BSc degree)

Administrative Staff-Assistant - 12 years

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

O IST implementa o SIADAP desde a sua criação jurídica, em 2004, tendo atualizado o funcionamento e os procedimentos, com as revisões do sistema de avaliação, em 2007 e em 2013. A avaliação integra os subsistemas:

- de Avaliação do Desempenho dos Dirigentes da Administração Pública - SIADAP 2, aplicado em ciclos de três anos, consoante as comissões de serviço dos avaliados**
- de Avaliação do Desempenho dos Trabalhadores da Administração Pública - SIADAP 3, com carácter bienal, a partir do ciclo de 2013-2014**

Todo este processo foi desmaterializado e está disponível na plataforma de aplicações centrais do IST (.dot), sendo acedido pelos vários intervenientes (avaliadores, avaliados, Direção de Recursos Humanos e dirigentes de topo) eletronicamente.

Mais informação disponível na página do IST na Internet (Pessoal/ Direcção de Recursos Humanos/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Active since it was legally created in 2004, IST has updated its functioning and procedures and reviewed the evaluation system in 2007 and 2013. The evaluation includes the following subsystems:

- The System for Performance Assessment of the Senior Officials of the Public Administration (SIADAP 2), applied in three cycles, depending on the service commissions of those evaluated;**
- The System for Performance Assessment of the Public Administration Employees (SIADAP 3), every two years, from 2013-2014.**

This process was dematerialized and is available on the central application form of IST (.dot). Access is made by the different actors (evaluators, evaluated, HR Division, and senior officials) electronically.

Further information available at IST webpage (Staff/Staff Area/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))

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

O IST tem uma política de gestão de recursos humanos que afirma a formação como factor crítico para melhorar a performance dos seus profissionais, visando aumentar os níveis de produtividade. Para o ano de 2014 a Estrutura de Formação Contínua recentemente aprovada pelo Conselho de Gestão terá como missão promover e apoiar todas as iniciativas de formação contínua, numa perspectiva de formação ao longo da vida, o que incluirá naturalmente a formação dos funcionários não docentes do IST. Numa primeira fase será realizado um diagnóstico de necessidades de formação utilizando-se como ferramenta de trabalho questionários on-line, os quais depois de devidamente analisados e tratados estatisticamente suportarão a elaboração do referido diagnóstico. Posteriormente, será elaborado um plano de formação.

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

IST's human resource management policy focuses on training as a critical factor for improving the performance of its employees, in order to increase productivity levels. For the year 2014, the Continuing Training structure recently approved by the Governing Board will seek to promote and support all initiatives of continuing training in a perspective of lifelong education, which obviously includes training non-teaching staff. Firstly, a diagnosis of training needs using as a tool online will be carried out, which, after being properly analyzed and statistically processed will bear the preparation of this assessment of the said diagnosis. Subsequently, a training plan will be prepared.

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

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

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	72
Feminino / Female	28

5.1.1.2. Por Idade**5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age**

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	0
24-27 anos / 24-27 years	22
28 e mais anos / 28 years and more	78

5.1.1.3. Por Região de Proveniência**5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin**

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	0
Centro / Centre	6
Lisboa / Lisbon	66
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	28

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais**5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education**

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	55
Secundário / Secondary	9
Básico 3 / Basic 3	9
Básico 2 / Basic 2	9
Básico 1 / Basic 1	18

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

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	17
Desempregados / Unemployed	0
Reformados / Retired	36
Outros / Others	47

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
Doutoramento	18
	18

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

5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	0	0	0
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	0	0
N.º colocados / No. enrolled students	0	0	0
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes. Sendo o DEN um curso de 3º ciclo, não recorre a Programas de Tutorado.

Os estudantes são apoiados pelos respetivos supervisores científicos na definição das unidades curriculares que integram o respetivo curso de doutoramento.

No final do segundo ano de doutoramento os doutorandos fazem a apresentação pública de uma proposta de tese, que é avaliada por uma comissão de acompanhamento de tese (CAT) nomeada para o efeito. Esta comissão, que inclui o supervisor científico, dá aconselhamento sobre o prosseguimento dos trabalhos e faz o acompanhamento dos progressos obtidos pelo estudante.

Em geral, os membros da CAT integram o júri das provas de doutoramento.

Os alunos também podem recorrer a apoio psicológico no núcleo de Serviços Médicos, Apoio e Avaliação Psicológica (SMAP) que tem como compromisso diagnosticar e apoiar de forma célere e eficaz quem a ele recorre.

5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path. Being DEN a 3rd cycle study the Tutoring Program does not apply.

The students are supported by their supervisors in defining the courses that integrate the curricular part of their doctoral programme.

After 2 years of work, students must make a public presentation of a thesis proposal, which is evaluated by a monitoring committee thesis (CAT) appointed for this purpose. This committee, which includes the scientific supervisor, gives advice on further work and monitors the progress made by the student.

Students may also have psychological support at the Medical Unit (SMAP) which aims at diagnosing and support patients in a quick manner.

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

Os alunos de doutoramento são integrados na unidade de investigação credenciada pela FCT e associada ao DEN onde desenvolvem as suas atividades de investigação. NO CENTEC (Unidade associada ao DEN) são promovidas ações que facilitam a integração dos alunos, as quais podem passar pela organização de seminários conduzidos por professores convidados e pelos próprios estudantes, pela participação em grupos investigação e projetos científicos.

Periodicamente são organizadas algumas atividades de carácter lúdico e de socialização.

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

All PhD students are hosted by the research centre CENTEC, accredited by FCT and associated to the PhD degree in Naval Architecture and Marine Engineering, where they develop their research activities. In CENTEC actions are promoted to facilitate the integration of the students, which can pass through the organization of regular seminars, where the students are the speakers and also the target audience and by participating in research projects. Ludic and socializing events are also organized, for example, in periods coinciding with festive seasons.

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

O Núcleo de Parcerias Empresarias do IST dinamiza as relações com as empresas, o apoio ao empreendedorismo e o desenvolvimento de carreiras dos alunos. Neste âmbito mantém os programas: IST Job Bank (plataforma de emprego); IST Career Sessions (sessões de informação sobre os processos de recrutamento); IST Career Workshops (ações de formação de preparação para o recrutamento para as quais é realizado o concurso de bolsas IST Career Scholarships); IST Career Weeks (semanas de apresentação das empresas divididas por área); AEIST Jobshop (feira e semana de negociação de emprego) IST Summer Internships (estágios de verão em empresas). No fomento ao empreendedorismo destaca-se: a Comunidade IST SPIN-OFF com empresas cujas origens estão ligadas ao IST e o fundo de capital de risco ISTART I promovido pelo IST. Coordena também os múltiplos eventos ligados ao empreendedorismo que ocorrem regularmente no IST e faz a ligação às incubadoras associadas ao IST: Taguspark, Lispolis e Startup Lisboa.

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

The Corporate Partnerships Unit of IST seeks to foster the relationship with companies, the support to entrepreneurship and the development of student careers. Thus, it maintains the following programs: IST Job Bank (recruitment platform); IST Career Sessions (information sessions regarding the recruitment processes); IST Career Workshops (training actions for the preparation of recruitment for which the IST Career Scholarships are available); IST Career Weeks (company presentations divided by area); AEIST Jobshop (employment fair and negotiation week) IST Summer Internships (student internships in companies). Regarding fostering entrepreneurship, the following should be pointed out: the IST SPIN-OFF Community with companies whose origins are linked to IST and the venture capital fund ISTART I promoted by IST. It is also responsible for coordinating all the events linked to entrepreneurship that takes place at IST and links it to IST-associated incubators: Taguspark, Lispolis and Startup Lisboa.

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

No âmbito do sistema de gestão da qualidade do IST (ver 2.2 para mais detalhes) foi desenvolvido o subsistema de Garantia da Qualidade do Processo de Ensino e Aprendizagem no IST (QUC). Este subsistema tem como objetivos centrais: a monitorização em tempo útil do funcionamento de cada UC face aos objetivos para ela estabelecidos nos planos curriculares dos cursos oferecidos pelo IST; e a promoção da melhoria contínua do processo de ensino, aprendizagem e avaliação do aluno e do seu envolvimento no mesmo. Um dos instrumentos de recolha de informação previsto no QUC é um inquérito aos estudantes congregando as suas opiniões sobre vários aspetos do processo de ensino e aprendizagem de cada UC, contudo, por ora este sistema apenas está disponível para formações de 1º e 2º ciclo, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.

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

As part of the IST's quality management system (see 2.2 for further details), the Quality Assurance Subsystem of the Teaching and Learning process of IST was developed. It provides real time monitoring how each course unit is run in view of the desired goals in the curricula of the programmes offered by IST, and promoted continuous improvement of the teaching, learning and evaluation process of students and their involvement in it. One of its data collection instruments, at the end of each semester is to conduct a student survey and to ask students' representatives to complete a report, putting together their opinions on different aspects of the teaching and learning process of each course unit. This system is only available for 1st and 2nd cycle programmes, in common course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.

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

O IST tem reforçado as ações de internacionalização, através da participação em redes de escolas de referência, como o CLUSTER, MAGALHÃES, TIME e CESAER. Além da oferta de programas de Mestrado e Doutoramento, o IST aumentou a atratividade e o número de estudantes internacionais, nomeadamente do Norte da Europa, através de uma política de utilização da Língua Inglesa no ensino. Além dos graus de mestrado duplo na rede CLUSTER ou TIME, o IST participa ativamente no programa Erasmus Mundus II, tendo atualmente em curso 2 programas de M.Sc e 4 de PhD, além de mais de 5 Projectos Partnership. Prossegue o forte envolvimento do IST nas parcerias com o MIT, CMU, UT Austin e EPFL. O IST é a única instituição Portuguesa full partner de uma Knowledge and Innovation Community do EIT, no âmbito da KIC Innoenergy. No âmbito dos vários programas de mobilidade o período de estudos é reconhecido através do sistema ECTS.

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

The IST has sought to reinforce internationalization initiatives by participating in reference university networks, such as CLUSTER, MAGALHAES, TIME and CESAER. In addition to its MSc and PhD programmes, the IST has increased its

attractiveness and the number of international students, namely those from Northern Europe through a policy of widespread use of the English language in its programmes.

In addition to the double master's degrees at the CLUSTER network (which presides over it) or TIME, the IST has actively participated in the Erasmus Mundus II programme, currently running 2 MSC and 4 PhD programmes, besides more than 5 Partnership Projects. The IST has been increasingly involved in partnerships with MIT, CMU, UTAustin and EPFL. The IST is the only Portuguese full partner institution of a Knowledge and Innovation Community of EIT, as part of KIC Innoenergy.

Under different mobility programmes the period of study is recognized through the ECTS system.

6. Processos

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

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

O doutoramento visa o aprofundamento do conhecimento em áreas específicas da Engenharia e Arquitectura Naval e em áreas adjacentes. Tem como objectivo a habilitação para o desempenho de actividades de investigação científica e desenvolvimento tecnológico independente, de qualidade internacionalmente reconhecida, em instituições de ensino superior, em laboratórios de investigação e em serviços especializados da administração pública e do sector empresarial

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

The Doctoral Programme aims at providing specialized knowledge in specific areas of Naval Architecture and Marine Engineering and in other related areas. Its purpose is to provide the qualification necessary to carry out scientific research and independent technological development activities, of internationally renowned quality, in higher education institutions, research laboratories and specialized services of the public administration and of the business sector.

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

O processo de Bolonha consagrou a implementação de três importantes linhas de actuação no ES: a adopção do modelo de organização em três ciclos; a adopção do sistema de créditos ECTS; a transição de um sistema de ensino baseado na ideia da transmissão de conhecimentos para um baseado no desenvolvimento de competências. Todos os ciclos de estudo do IST foram adequados a Bolonha no ano lectivo de 2006/2007. Assim, às cargas de trabalho foi alocada uma correspondência ECTS. Para além disso, o IST tem um ensino fortemente baseado em três vectores estruturantes: uma sólida formação em ciências básicas (estruturante sobretudo a nível do 1º ciclo); uma forte componente experimental (estruturante sobretudo a nível do 2º ciclo); uma forte componente de investigação (estruturante sobretudo a nível do 3º ciclo). A implementação e contínua melhoria destes três vectores asseguram que o IST garante o cumprimento dos princípios de Bolonha ao mais elevado nível em todos os seus ciclos de estudo.

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

The Bologna process enshrined the implementation of three important lines of action in HE: the adoption of a 3-cycle organization model; the adoption of the ECTS credit system; the transition of a knowledge-based system into a skill development based system. All study cycles taught at IST have been suited to the Bologna requirements in 2006/2007. The workloads have been allocated a number of ECTS. In addition, the IST provides teaching based on three strands: sound background in basic sciences (which is structural in particular for the 1st cycle); strong experimental component (which is structural in particular for the 2nd cycle); strong research component (which is structural in particular for the 3rd cycle). The implementation and steady improvement of these strands ensure that the IST fully complies with the Bologna standards at the highest level of its study cycles.

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

As revisões curriculares não têm periodicidade pré-determinada. As revisões curriculares - propostas pelas coordenações de curso, ouvidas as comissões científicas e pedagógicas de curso, e submetidas a parecer do conselho científico, pedagógico e de gestão - são efectuadas sempre que há necessidade de actualizar conteúdos programáticos das unidades curriculares, necessidade de otimizar percursos académicos ou imposições exógenas ao curso, tais como actualização de áreas científicas ou disciplinares, criação ou extinção de unidades académicas.

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

Curriculum review is not carried out on a regularly basis. The curricula, proposed by the program coordinators, in consultation with the scientific and pedagogical committees of each program and submitted to the opinion of the

scientific, pedagogical and management boards – undergo reviews whenever there is the need to update the syllabuses, to optimize academic paths or obligations that are exogenous to the program, such as the update of scientific or discipline areas or the creation or extinctions of academic units.

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

O DEN é constituído por um Curso de Doutoramento conducente ao Diploma de Estudos Avançados (DEA) em Engenharia Naval e uma componente de investigação conducente à tese de doutoramento.

O DEA é um diploma de 3º ciclo que comprova o nível de conhecimentos alargados e sólidos de base científica e habilita os alunos a desenvolverem a sua tese de doutoramento.

O DEA decorre durante um ano curricular e é constituído por um conjunto de UCs no total de 30 ECTS. O desenvolvimento da tese, com uma forte componente de trabalho de investigação é feito em 3 ou 4 anos.

Cada estudante tem um orientador que acompanha o desenvolvimento do trabalho de tese. Além disso é constituída uma comissão que acompanhamento de tese que avalia ao fim de 2 anos o trabalho desenvolvido pelo aluno e que poderá dar orientações para o trabalho futuro.

O aluno é integrado no Centro de I&D associado ao DEN onde desenvolve o seu trabalho, que pode estar ligado a um projeto de investigação que se encontre a decorrer.

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

The Doctoral Program in Naval Architecture and Marine Engineering comprises a curricular component leading to an Advanced Studies Diploma (ASD) and a research component leading to the PhD thesis.

The ASD is a 3rd cycle diploma that provides a solid and a broad level of scientific knowledge that enable students to develop their doctoral thesis.

The ASD runs for 1 academic year and consists of an individual curricular plan with at least 30 ECTS. The development of the thesis is done in 3 or 4 years, with a strong component of research work.

Each student has a supervisor who monitors the development of the thesis. Furthermore, a Thesis Accompanying Committee (TAC) assesses the work carried out by the student and provides guidance on future work, 2 years after enrollment.

The student is integrated in the associated research center where he/she develops his/her work, which can be linked to ongoing research projects.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Segurança Estrutural

6.2.1.1. Unidade curricular:

Segurança Estrutural

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

Carlos Guedes Soares (0.0)

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

Ângelo Teixeira (0.0)

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

Os alunos deverão ficar aptos a formular e resolver problemas de verificação de segurança com os métodos de fiabilidade estrutural e calcular os coeficientes parciais de segurança associados a um dado requisito estrutural.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students should be able to formulate and solve structural reliability problems and to assess the partial safety factors in a code calibration problem.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à teoria da fiabilidade estrutural: segurança estrutural, incertezas; definição de estados limites; formulação do problema básica de fiabilidade estrutural. Modelação probabilística das incertezas associadas às previsões das acções e da resistência das estruturas. Modelos probabilísticos das acções: factores de combinação de acções. Métodos de análise de fiabilidade estrutural: métodos de fiabilidade de primeira e segunda ordem (FORM/SORM); análise de sensibilidades; simulação de Monte Carlo: amostragem por importância e métodos de simulação

direcciona; métodos de superfície de resposta; fiabilidade variante no tempo; Fiabilidade de sistemas estruturais: sistemas em série, paralelo e mistos; limites de fiabilidade de sistemas estruturais. Princípios do dimensionamento probabilístico: regulamentação do dimensionamento estrutural; factores parciais de segurança.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to structural reliability: structural safety, uncertainties, limits states. Probabilistic modelling of load and strength of structures. Stochastic load models; load combination. Formulation of structural component reliability: First-order reliability method (FORM); reliability sensitivity measures; the second-order reliability method (SORM).

Simulation methods: generation of random numbers; Monte Carlo, importance sampling, and directional simulation methods for structural reliability evaluation.

Response Surface Methods for reliability evaluation. Time variant reliability. System reliability: classification of systems; review of classical systems reliability methods; bounds on the reliability of series systems; approximate methods for non-series systems. Probabilistic design; codified design formats; partial factor design code format.

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

O objectivo da UC é fornecer ao aluno o conhecimento e as ferramentas necessárias para formular e resolver problemas de verificação da segurança de estruturas com os métodos de fiabilidade estrutural e introduzir os princípios do dimensionamento probabilístico de estruturas.

As matérias tratadas na UC servem, no conteúdo e na forma, os objectivos preconizados na medida em que são introduzidos os conceitos e as formulações básicas numa primeira fase e posteriormente é apresentado com detalhe um conjunto alargado de métodos e técnicas que permitem avaliação da segurança de estruturas complexas.

A forma como as matérias são introduzidas e tratadas assegura uma ligação contínua entre a sua exposição e a sua aplicação com recurso a ferramentas computacionais desenvolvidas pelos alunos, que culmina com o desenvolvimento de estudos de caso no contexto de análises de avaliação da segurança de estruturas complexas usando métodos de fiabilidade estrutural implementados ao longo da UC.

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

The objective of the course is to provide students with the knowledge and the tools necessary to formulate and solve structural reliability problems using structural reliability methods and to introduce the principles of probabilistic design of structures.

The matters dealt in the course support, both in content and form, the objectives outlined as the basic concepts and formulations are introduced in a first stage and then a wide range of methods and techniques for reliability assessment of complex structures are presented.

The way the subjects are introduced and treated ensures a continuous connection between its exposure and its application with computational tools developed by the students, which culminates with the development of case studies on reliability assessment of complex structures using the implemented reliability methods.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular inclui aulas teóricas e práticas. As aulas teóricas são usadas para apresentar os conceitos básicos, definições, métodos e ferramentas e incluem sempre exemplos ilustrativos. Na exposição são usados diapositivos que cobrem a maioria do conteúdo programático e que estão disponíveis na página web da unidade curricular. Adicionalmente é identificado um conjunto de artigos científicos que os alunos devem estudar e usar na implementação de alguns métodos de fiabilidade estrutural.

As sessões práticas destinam-se à resolução de problemas e ao apoio na implementação de métodos de fiabilidade. A avaliação na unidade curricular tem por base a qualidade do relatório, apresentação e discussão de um projecto individual (100% da nota final). É exigida a nota mínima de 9.5 valores em 20.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of theoretical and practical sessions. The theoretical lectures are used to present the basic concepts, definitions, methods and tools and always include illustrative examples. PowerPoint slides that cover most of the course subjects are used and available for download at the course website. Additionally, it is identified a set of relevant papers that students should study and use in the implementation of some structural reliability methods.

Practical sessions are intended for problem solving and to assist students in the implementation of the structural reliability methods.

The evaluation is based on the quality of a report, presentation and discussion of an individual project (100% of the final grade). The minimum grade is 9.5 out of 20.

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

Os conceitos básicos e os métodos de fiabilidade estrutural são primeiro apresentados nas aulas teóricas e ilustrados com exemplos de aplicação. Posteriormente os alunos interiorizam e consolidam as matérias através da implementação de alguns métodos de fiabilidade estrutural e com o desenvolvimento de estudos de caso. Durante a

unidade curricular usam-se diversas ferramentas computacionais (Microsoft Excel, ComRel e Matlab) para aprofundar o domínio dos métodos e resolver problemas práticos de forma eficiente. Este modelo de funcionamento é consistente com o objectivo de proporcionar uma formação orientada para o desenvolvimento de um conhecimento efectivo e prático.

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

The basic concepts and the structural reliability methods are firstly introduced in theoretical classes and illustrated with application examples. Later, the students consolidate the subjects by implementing several structural reliability methods and through the development of case studies. During the course they use several computational tools (Microsoft Excel, ComRel and Matlab) to reach a deeper understanding of the methods and for efficient problem solving. This operating mode is consistent with the objective of providing a learning model oriented towards the development of practical and effective knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

J. Ferry Borges and M. Castanheta, Structural Safety, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2nd Edition, 1971
Thoft-Christensen, P., Baker, M. J., Structural Reliability Theory and its Applications, Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1982
Melchers, R. E., Structural Reliability, Analysis and Prediction. 2nd Edition John Wiley & Sons; 1999.
Guedes Soares, C. (Ed.) Probabilistic Methods for Structural Design. Kluwer Academic Publishers; Dordrecht: 1997.
Rubinstein, B. Y., 1981 Simulation and the Monte Carlo Method. New York: Wiley & Sons.
Christian Bucher 2009 Computational Analysis of Randomness in Structural Mechanics, Taylor & Francis Group, London, UK.

Mapa IX - Seminários de Investigação em Engenharia Naval

6.2.1.1. Unidade curricular:

Seminários de Investigação em Engenharia Naval

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

Carlos Guedes Soares (0.0)

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

Yordan Garbatov (0.0); Ângelo Teixeira (0.0); Nuno Fonseca (0.0)

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

Estudo da Metodologia de investigação e de recolha bibliográfica, planeamento da actividade de investigação e elaboração e apresentação de relatórios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Study of the research methodology and the bibliographic search, plan and execution of the research activities and writing and presentation of the report.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O aluno deverá escolher um tema sobre o qual escreverá um relatório com uma descrição do estado de conhecimentos, e uma proposta de um tema de investigação e da metodologia para o resolver. O trabalho deverá também ser apresentado oralmente num seminário.

6.2.1.5. Syllabus:

The student should choose a topic on which he will write a report with the description of the state-of-the-art, the proposal of the topic to be researched and the methodology to solve it. The report should also be presented orally as a seminar.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points

(point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Apresentação e discussão de um relatório

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presentation and discussion of a report

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Technical Writing and Speaking ? An Introduction,, J. van Emden, Jennifer Easteal,, 1996, McGraw-Hill ; Guidelines for giving Effective Presentations., John Kirkman, , 1997, Ramsbury Books

Mapa IX - Análise Avançada da Dinâmica de Navios

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Avançada da Dinâmica de Navios

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

Nuno Fonseca (0.0)

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

n/a

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

O aluno adquire um conhecimento avançado sobre a teoria de escoamento potencial para o problema do comportamento dos navios em ondas, o que lhe dá as bases para compreender e trabalhar com os vários métodos teóricos e numéricos que existem. O objectivo dos métodos é o cálculo das respostas do navio em ondas, regulares e irregulares, incluindo: movimentos absolutos, relativos, acelerações, pressões hidrodinâmicas e esforços estruturais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The seakeeping potential theory is analyzed in detail, thus the student will be prepared to understand and work with different theoretical and numerical methods of seakeeping. The objective is to calculate the ship responses in regular and irregular waves, including: absolute motions, relative motion, accelerations, hydrodynamic pressures and structural loads.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Teoria do comportamento do navio em ondas: formulação do problema hidrodinâmico; linearização do problema hidrodinâmico. Solução no domínio da frequência; forças de radiação, forças de excitação, forças de restituição, equações do movimento e equações dos esforços estruturais. Comparação dos diferentes métodos para calcular comportamento do navio em ondas. Métodos computacionais para calcular os coeficientes hidrodinâmicos bi-dimensionais e tri-dimensionais. Amortecimento não-linear em balanço. Respostas dos navios em ondas irregulares: características e representação das ondas irregulares. Dados de climatologia das ondas. Espectros de onda paramétricos. Respostas do navio em ondas irregulares, estatísticas dos máximos. Cálculo da operacionalidade de navios.

6.2.1.5. Syllabus:

Seakeeping: Formulation of the seakeeping hydrodynamic problem; Linearization of the hydrodynamic problem. Frequency domain solution, radiation forces, exciting forces, restoring forces, equation of motions and structural loads; Comparison of different seakeeping methods; Computational methods to calculate the 2D and 3D hydrodynamic coefficients; Nonlinear roll damping. Ship responses to irregular waves: characteristics and representation of irregular seastates, ocean wave data, parametric seastate spectra, ship responses to irregular waves, statistics of maxima; Assessment of ship performance in waves.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Vários exercícios durante o semestre (20%), trabalho da disciplina com apresentação oral e discussão (80%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Several exercises during the semester (20%) and a work project with oral presentation and discussion (80%).

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Teoria do Comportamento do Navio em Ondas, Fonseca, N., 2003, Secção Autónoma de Engenharia Naval; Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Faltinsen, O., 1990, Cambridge University Press; Principles of Naval Architecture: Vol. III. Motions in Waves and Controllability, Lewis, E.V. (editor), 1989, Society of Naval Architects and Marine Engineers

Mapa IX - Modelação de Incertezas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Modelação de Incertezas

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

Carlos Guedes Soares (0.0)

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

Ângelo Teixeira (0.0)

A disciplina só vai funcionar no 2º semestre e ainda não é possível aferir o nº de alunos inscritos.

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

Fornecer os fundamentos da representação da variabilidade e incerteza através de modelos probabilísticos. Apresentar as técnicas de propagação e análise de incertezas. Fornecer aos alunos métodos de combinação de diferentes tipos de incertezas e de análise de sensibilidades.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide the student with the basic knowledge for uncertainty modeling. To introduce the available methods for propagation and uncertainty analysis. To provide the students with methods for combining different types of uncertainty and for sensitivity analysis.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Modelação probabilística da variabilidade e da incerteza. Interpretação clássica e Bayesiana de probabilidade. Variáveis aleatórias. Modelos probabilísticos comuns. Estatística descritiva. Estimação de modelos a partir de dados. Técnicas de estimação e actualização Bayesiana.

Propagação e análise da incerteza na resposta de modelos. Métodos analíticos e estatísticos: Métodos de primeira ordem (FOSM) e técnicas de simulação de Monte Carlo e de redução da variância.

Análise de sensibilidades. Métodos de superfície de resposta. Discretização e simulação de campos aleatórios.

Incerteza em problemas de decisão. Introdução às redes Bayesianas. Modelos de Redes Bayesianas. Diagramas de influência e árvores de decisão.

6.2.1.5. Syllabus:

Modelling uncertainty and variability: Classical and Bayesian interpretation of probability. Random variables. Common probabilistic models. Descriptive statistics of samples. Estimation and model building from data, Bayesian estimation methods.

Propagation and uncertainty analysis of the response of engineering models. Analytical and sampling (statistical) methods. First Order Second Moment Methods and Monte Carlo simulation techniques. Variance reduction techniques in Monte Carlo of simulation. Sensitivity analysis. Response surface methods. Discretization and simulation of random fields. Uncertainty in decision problems. Introduction to Bayesian Networks. Bayesian Network modeling. Influence diagrams and decision trees.

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

Numa primeira fase introduzem-se as técnicas básicas de modelação probabilística da variabilidade e da incerteza que incluem os métodos de ajustamentos de modelos probabilísticos a dados e as técnicas de estimação e actualização Bayesiana. Posteriormente é apresentado com detalhe um conjunto alargado de métodos e técnicas de propagação e análise de incertezas e de superfície de resposta. A forma como as matérias são introduzidas e tratadas assegura uma ligação contínua entre a sua exposição e a sua aplicação com recurso a ferramentas computacionais, que culmina com o desenvolvimento de estudos de caso. No fim da unidade curricular aborda-se o problema da incerteza em problemas de decisão e introduzem-se as ferramentas de modelação por redes Bayesianas, diagramas de influência e árvores de decisão.

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

The basic techniques for probabilistic modelling of uncertainty and variability that include the estimation methods from data and the Bayesian estimation methods are first introduced.

Later the propagation and uncertainty analysis methods and the response surface methods and presented in detail. The way the subjects are introduced and treated ensures a continuous connection between its exposure and its application with computational tools, which culminates with the development of case studies. Finally the problem of uncertainty in decision is addressed using Bayesian Networks models, influence diagrams and decision trees.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular inclui aulas teóricas, práticas e seminários. As aulas teóricas são usadas para apresentar os conceitos básicos, definições, métodos e ferramentas e incluem sempre exemplos ilustrativos. Na exposição são usados diapositivos que cobrem 100% do conteúdo programático e que estão disponíveis na página web da unidade curricular. As sessões práticas destinam-se à resolução de problemas em sala de aula ou em laboratório informático, quando são necessárias ferramentas computacionais.

No âmbito da unidade curricular são também organizados vários seminários apresentados por especialistas em temas relacionados com a modelação de incertezas.

A avaliação na unidade curricular tem por base a qualidade do relatório, apresentação e discussão, de um projecto individual (100% da nota final). É exigida a nota mínima de 9.5 valores em 20.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of theoretical and practical sessions and seminars. The theoretical lectures are used to present the basic concepts, definitions, methods and tools and always include illustrative examples. PowerPoint slides that cover 100% of the course subjects are used and available for download at the course website. Practical sessions are intended for problem solving, both in the classroom or in the laboratory when computational tools are necessary.

Special Seminars, presented by specialist guest lecturers on uncertainty modeling related topics are scheduled.

The evaluation is based on the quality of a report, presentation and discussion of an individual project (100% of the final grade). The minimum grade is 9.5 out of 20.

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

Os conceitos básicos e as técnicas de modelação, propagação e análise de incertezas são primeiro apresentados nas aulas teóricas e ilustrados com exemplos de aplicação. Posteriormente os alunos interiorizam e consolidam as matérias através do desenvolvimento de estudos de caso em aulas práticas. Durante a unidade curricular usam-se diversas ferramentas computacionais (Microsoft Excel, @Risk; GeNIe e Hugin Lite) para aprofundar o domínio dos métodos e resolver problemas práticos de forma eficiente. Este modelo de funcionamento é consistente com o objectivo de proporcionar uma formação orientada para o desenvolvimento de um conhecimento efectivo e prático. Os seminários específicos leccionados por peritos contribuem também para se atingirem os objectivos da unidade curricular na medida em que fornecem aos alunos conhecimento complementar em assuntos e técnicas relevantes na modelação de incertezas.

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

The basic concepts and methods for modeling, propagation and analysis of uncertainty are firstly introduced in theoretical classes and illustrated with application examples. Later, the students consolidate the subjects through the development of case studies in practical classes. During the course they use several computational tools (Microsoft Excel, @ Risk, Genie and Hugin Lite) to reach a deeper understanding of the methods and for efficient problem solving. This operating mode is consistent with the objective of providing a learning model oriented towards the development of practical and effective knowledge.

The seminars presented by other experts in the field also contribute for achieving the course objectives as they provide students with relevant complementary knowledge and techniques on uncertainty modeling.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Benjamin, J. R. and Cornell, C. A., Probability, Statistics and Decision for Civil Engineers. McGraw-Hill, Inc.; New York: 1970.

A. H-S. Ang and W.H. Tang, Probabilistic Concepts in Engineering Planning and Design, Vol.1: Basic Principles, J. Wiley, 1975

T. Bedford & R. Cooke, Probabilistic Risk Analysis, Foundations and Methods, Cambridge University Press, 2001.

Morgan, M. G. and Henriou, M., Uncertainty, Cambridge University Press, 1990

J. Evans, D. Olson, Introduction to Simulation and Risk Analysis, Prentice Hall, 1998

A. Saltelli, S. Tarantola, F. Campolongo, M. Rato, Sensitivity Analysis in Practice, Wiley, 2004

Rubinstein, B. Y., 1981 Simulation and the Monte Carlo Method. New York: Wiley & Sons.

Christian Bucher 2009 Computational Analysis of Randomness in Structural Mechanics, Taylor & Francis Group, London, UK.

Myers, RH, Montgomery, DC and Anderson-Cook, CM (2009). "Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments", John Wiley & Sons, Inc.

Mapa IX - Projecto Avançado de Estruturas Navais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projecto Avançado de Estruturas Navais

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

Yordan Garbatov (0.0)

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

José Mendes Gordo (0.0)

A UC só vai funcionar no 2º semestre pelo que não é possível aferir o nº de alunos inscritos.

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

Ficar a conhecer como se projectam as estruturas navais sujeitas à fadiga e resistência limite. Ficar familiarizado com o dimensionamento de fadiga e compressão recorrendo aos códigos de projecto.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To know how to design ship hull structures for fatigue and ultimate strength. To be familiar with fatigue and structural design based on existing guidelines accounting for ultimate strength.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Determinação da distribuição a longo prazo das solicitações de fadiga induzidas pelas ondas e outras cargas cíclicas.

Determinação de tensões locais e factores de concentração de tensões. Métodos de cálculo da vida de componentes sujeitos a carregamentos cíclicos. Projecto de juntas soldadas solicitadas à fadiga. Comportamento não-linear de vigas-colunas e de placas sujeitas a carregamentos de compressão e combinado. Instabilidade estrutural, resistência máxima e residual de componentes e da estrutura primária de navios. Projecto de componentes estruturais sujeitos à compressão.

6.2.1.5. Syllabus:

Definition of long-term distributions of wave-induced fatigue loading and other cyclic loads. Calculation of local stresses and stress concentration factors. Calculation methods for the lifetime of components subjected to cyclic loads. Fatigue design of welded joints. Non-linear behaviour of beams, columns and plates subjected to combined and compression loads. Structural instability, maximum and residual strength of components and of the primary ship structure. Design of structural components subjected to compression loads.

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

Objectivos Gerais

Ficar a conhecer como se projectam as estruturas navais sujeitas à fadiga e resistência limite. Ficar familiarizado com o dimensionamento de fadiga e compressão recorrendo aos códigos de projecto.

Programa

Determinação da distribuição a longo prazo das solicitações de fadiga induzidas pelas ondas e outras cargas cíclicas. Determinação de tensões locais e factores de concentração de tensões. Métodos de cálculo da vida de componentes sujeitos a carregamentos cíclicos. Projecto de juntas soldadas solicitadas à fadiga. Comportamento não-linear de vigas-colunas e de placas sujeitas a carregamentos de compressão e combinado. Instabilidade estrutural, resistência máxima e residual de componentes e da estrutura primária de navios. Projecto de componentes estruturais sujeitos à compressão.

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

General Objectives

To know how to design ship hull structures for fatigue and ultimate strength. To be familiar with fatigue and structural design based on existing guidelines accounting for ultimate strength.

Program

Definition of long-term distributions of wave-induced fatigue loading and other cyclic loads. Calculation of local stresses and stress concentration factors. Calculation methods for the lifetime of components subjected to cyclic loads. Fatigue design of welded joints. Non-linear behaviour of beams, columns and plates subjected to combined and compression loads. Structural instability, maximum and residual strength of components and of the primary ship structure. Design of structural components subjected to compression loads.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, com exposição detalhada dos conceitos, princípios e teorias fundamentais.

O componente teórico é avaliado por um trabalho da cadeira com apresentação e discussão, contando 100% para a nota final. É exigida a nota mínima de 9,5 valores para aprovação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, with a detailed description of the concepts, principles and main theories of the program.

The students are evaluated by a project work, presented and discussed (100% of the grade). Minimum values: 9.50/20.0.

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

A metodologia consiste no ensino teórico. Esta metodologia é coerente com os objectivos desta unidade curricular, que consistem exactamente na aprendizagem dos conceitos e princípios básicos do Projecto Avançado de Estruturas Navais e na capacidade de os aplicar à realização de problemas práticos.

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

The methodology includes theoretical teaching. This is consistent with the unit's objectives of learning the theory about Advanced Design of Ship Structures and applying it in solving practical problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Fatigue Handbook for Offshore Steel Structures, Almar-Naess, A., 1985, Tapir; Ship Structural Design: A Rationally-Based, Computer-Aided, Optimisation Approach, Hughes, O. F., 1983, New York: John Wiley and Sons; Estabilidade Estrutural, Reis, A., Camotim, D., 2000, McGraw-Hill

Mapa IX - Modelação e Análise da Agitação Marítima**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Modelação e Análise da Agitação Marítima

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

Carlos Guedes Soares (42.00)

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

n/a

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

Ficar a conhecer os mecanismos de interacção da Atmosfera com o Oceano, em particular no seu efeito de geração de ondas marítimas de superfície. Ficar a conhecimento dos modelos numéricos de representação do processo de geração e propagação de vagas de vento. Ficar a conhecer os modelos probabilísticos que descrevem a aleatoriedade das vagas de vento e os métodos de análise de dados medidos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To know the mechanisms of interaction of the Atmosphere with the Ocean, in matter in its effect of generation of marine waves of surface. To know the numeric models of representation of the generation process and propagation of wind vacancies. To know the probabilistics models that may describe the wind vacancies and the methods of analysis of wave records.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Teoria das ondas de superfície. Modelos estocásticos e espectrais das ondas gravíticas. Mecanismos físicos de geração de ondas pelo vento e da evolução de sistemas de ondas. Interacção entre ondas, dissipação da energia das ondas em processos de superfície e na fricção no fundo. Pista de crescimento e curvas de crescimento das vagas. Efeito dos campos de vento não estacionários. Modelação numérica das vagas. Aplicações à reconstituição e a previsão. Princípios da assimilação de dados. Métodos de análise de registos de agitação marítima. Métodos de estimação do espectro escalar e direccional. Modelos probabilísticos de descrição de variabilidade a curto e longo prazo.

6.2.1.5. Syllabus:

Theory of surface waves. Stochastic and spectral models of gravity waves. Physical mechanisms of generating waves induced by wind and the evolution of the wave system. Wave interaction, dissipation of wave energy in the surface processes and on the friction of the sea bottom. Fetch and wave growth laws. Effects of non-stationary wind fields. Numerical modelling of waves. Applications for hindcast and forecast. Principles of data assimilation. Methods of analysis of wave records. Methods of estimation of scalar and directional spectra. Probabilistic models to describe the short term and the long term variability.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

por trabalho

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

project work

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como

auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Young, I. R., Wind Generated Ocean Waves, 1999, Elsevier
Komen, G. J. et al Dynamics and Modelling of Ocean Waves, 1994, Cambridge University
Massel, S., Ocean Surface Waves: Their Physics and Prediction, 1996, World Scientific
Ochi, M.K., Ocean Waves the Stochastic Approach, 1998, Cambridge Univ. Press, Cambridge
Goda, Y., Random Seas and Design of Maritime Structures, 2000, World Scientific, Singapore*

Mapa IX - Análise Avançada de Estruturas Navais / Advanced Analysis of Marine Structures

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise Avançada de Estruturas Navais / Advanced Analysis of Marine Structures

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

Yordan Garbatov (0.0)

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

n/a

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

Ficar a conhecer métodos actuais avançados de análise de estruturas navais. Saber analisar a resposta estrutural a excitações transientes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To analyze structural components of ship hull structures using advanced methods. To know how to analyse structural response due to stochastic transient loads.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Revisão dos conceitos do método dos elementos finitos. Modelação e análise de painéis reforçados do casco do navio. Simetria estrutural e dos carregamentos do navio. Modelação e análise estrutural de casco global de navio. Aplicação dos super-elementos na análise dos módulos do casco. Técnicas de sub-modelação do casco. Análise dinâmica de estruturas navais baseada no método dos elementos finitos. Análise dos modos de vibração. Análise da resposta do casco a cargas transientes.

6.2.1.5. Syllabus:

Review the concepts of finite element methods. Modelling and analysis of reinforced panels of ship hull. Structural and load symmetry of ship. Modelling and structural analysis of a global ship hull. Application of super-elements in the analysis of ship hull modules. Sub-modelling techniques for ship hull. Dynamic analysis of ship structures based on the finite element method. Analysis of vibration modes of ship hull. Response analysis of ship hulls to transient loading.

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

Objectivos Gerais

Ficar a conhecer métodos actuais avançados de análise de estruturas navais. Saber analisar a resposta estrutural a excitações transientes.

Programa

Revisão dos conceitos do método dos elementos finitos. Modelação e análise de painéis reforçados do casco do navio. Simetria estrutural e dos carregamentos do navio. Modelação e análise estrutural de casco global de navio. Aplicação dos super-elementos na análise dos módulos do casco. Técnicas de sub-modelação do casco. Análise dinâmica de estruturas navais baseada no método dos elementos finitos. Análise dos modos de vibração. Análise da resposta do casco a cargas transientes.

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

General Objectives

To analyze structural components of ship hull structures using advanced methods. To know how to analyse structural response due to stochastic transient loads.

Program

Review the concepts of finite element methods. Modelling and analysis of reinforced panels of ship hull. Structural and load symmetry of ship. Modelling and structural analysis of a global ship hull. Application of super-elements in the analysis of ship hull modules. Sub-modelling techniques for ship hull. Dynamic analysis of ship structures based on the finite element method. Analysis of vibration modes of ship hull. Response analysis of ship hulls to transient loading..

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, com exposição detalhada dos conceitos, princípios e teorias fundamentais.

O componente teórico é avaliado por um trabalho da cadeira com apresentação e discussão, contando 100% para a nota final. É exigida a nota mínima de 9,5 valores para aprovação final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures, with a detailed description of the concepts, principles and main theories of the program.

The students are evaluated by a project work, presented and discussed (100% of the grade). Minimum values: 9.50/20.0.

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

A metodologia consiste no ensino teórico. Esta metodologia é coerente com os objectivos desta unidade curricular, que consistem exactamente na aprendizagem dos conceitos e princípios básicos da Análise Avançada de Estruturas Navais e na capacidade de os aplicar à realização de problemas práticos.

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

The methodology includes theoretical teaching. This is consistent with the unit's objectives of learning the theory about Advanced Analysis of Ship Structures and applying it in solving practical problems.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

The Finite Element Method in Engineering Science, Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L., 0, 4th ed., vols. 1 and 2, McGraw-Hill; Ship Structural Design: A Rationally Based, Computer-Aided, Optimisation Approach, Hughes, O. F., 1983, J. Wiley & Sons; Introduction to finite element vibration analysis, M. Petyt, 1990, Cambridge Univ.; Hydroelasticity of Ships, Bishop, R.E.D., Price, W.G., 1979, Cambridge University Press

Mapa IX - Tópicos Avançados em Engenharia Naval**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Tópicos Avançados em Engenharia Naval

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

Carlos Guedes Soares (14.00)

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

Yordan Garbatov (0.0); Nuno Fonseca (0.0); Ângelo Teixeira (0.0)

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

Adquirir um conhecimento aprofundado num tema específico através de um estudo individual orientado.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Acquire deep knowledge about a specific topic through a guided individual study.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Desenvolver um trabalho individual de síntese envolvendo a aplicação de conceitos e métodos próprios ao estudo de um problema específico. O tema do trabalho será definido pelo Orientador Científico com o acordo do Coordenador do Programa de Doutoramento. O aluno escreverá um relatório com uma descrição do estado de conhecimentos, a formulação do problema a estudar, a metodologia para o resolver e o resultado das análises e estudos efectuados. O trabalho deverá também ser apresentado oralmente.

6.2.1.5. Syllabus:

Develop an individual study involving the application of concepts and methods particular to the study of a specific problem. The topic of the work will be defined by the supervisor with the agreement of the coordinator of the Doctoral Programme. The student will write a report with the description of the state-of-the-art, the formulation of the problem to be studied, the methodology to solve it and the results of the analysis and studies made. The report should also be presented orally.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Apresentação e discussão de um relatório

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Preparation and presentation of a report

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Technical Writing and Speaking ? An Introduction, , J. van Emden, Jennifer Eastal, 1996, The McGraw-Hill Companies,; Guidelines for giving Effective Presentations. , John Kirkman,, 1997., Ramsbury Books;

Mapa IX - Dinâmica e Controlo de Veículos Oceânicos**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Dinâmica e Controlo de Veículos Oceânicos

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

Carlos Guedes Soares (0.0)

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

Sergey Sutulo (42.0)

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

Aprofundar o conhecimento das propriedades dinâmicas dos navios e de outras embarcações com base na mecânica analítica e na teoria dos sistemas dinâmicos. Elaborar análises comparativas de diversas tarefas de controlo e métodos de solução e síntese.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To deepen understanding of dynamic properties of ships and other marine craft on the basis of analytic mechanics and

theory of dynamic systems. To expose comparative analysis of various control tasks and methods of solution and synthesis.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O navio ou a embarcação como um sistema. Tópicos seleccionados de mecânica analítica. Restrições. Coordenadas generalizadas, velocidades e quase-velocidades. Modelos de navios rígidos e elásticos. Equações de Lagrange de primeira e segunda ordem. Equações de Appel. Equações de Kirchhof—Tomson--Taite. Superfícies livres como uma restrição não-holonómica. Princípios variacionais. Efeitos de memória. Estabilidade num intervalo de tempo finito, estabilidade prática. Objectivos de controlo. Controlo em navegação, guiamento e manobrabilidade. Controlo por realimentação linear de variáveis de estado. Controlo otimizado: formulação geral; tipos dos funcionais de custo, principio do máximo de Pontryagin e equação de Bellmann. Método de síntese de espaço de estados para controlo de máxima rapidez. Leis de controlo quase-otimizadas para a manobra de alteração do rumo. Revisão dos problemas de navegação e guiamento e os correspondentes métodos de solução.

6.2.1.5. Syllabus:

A ship or a marine craft as a system. Selected topics of analytic mechanics. Constraints. Generalized coordinates and velocities and quasi-velocities. The Lagrange equations of the first and second kind. The Appel equations. The Kirchhof—Tomson--Taite equations. Free surface as a non-holonomic constraint. Variational principles. Memory effects. State variables, trajectories in the state space, phase portraits. Stability of motion: global and local stability, attractors, separating surfaces. Stability at a finite time interval, practical stability. Control objectives. Control in navigation, guidance and manoeuvring. Feedforward and feedback control. Controllability and observability of systems. Optimal control: general statement, types of cost functionals. Pontryagin's maximum principle and Bellmann's equation. State-space synthesis method for time-optimal control. Quasi-optimal control laws in course changing manoeuvre. Review of navigation and guidance problems and solution methods.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na dinâmica naval poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.4, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

Considering the objectives of this discipline, any expert in ship dynamics can reach the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.4) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas, estudo da literatura e trabalho individual dos alunos.
Exame (50%) e projecto individual (50%)*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical lectures, study of literature and individual work of the students.
Exam (50%) and individual project (50%)*

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva das aulas teóricas com exemplos necessários e a travez do trabalho individual num projecto semestral do carácter analítico. Esta abordagem permitirá cumprir os objetivos do ensino.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of theoretical lectures accompanied with relevant application examples and with individual work on the semester project of analytic type will allow to fulfill the intended learning outcomes.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Analytical Mechanics, Lurie, A. I. , 2002, Springer Verlag.; Dynamics of marine craft: maneuvering and seakeeping, Lewandowski, E. M., 2004, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.; Hydrodynamics, Lamb, H. , 1968, Dover Pub.; Control System Design: An Introduction to State-Space Method, Friedland, B., 1986, McGraw-Hill Publ.Co.; Guidance and Control of Ocean Vehicles, Fossen, T. I. , 1994, John Wiley and Sons Ltd.; Mathematical methods of classical mechanics, Arnold, V. I., 1989, Springer; Ship Motion Control, Perez, T. , 2005, Springer; Optimal Control Theory: an Introduction, Kirk, D.E., 2004, Dover Publications, Mineola, N.Y.

Mapa IX - Avaliação de Riscos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Avaliação de Riscos

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

Ángelo Teixeira (42.00)

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

Carlos Guedes Soares (0.0)

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

Introduzir os métodos de análise qualitativa e quantitativa de riscos por forma que os alunos sejam capazes de representar e analisar sistemas complexos com os diferentes métodos de análise quantitativa de riscos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To introduce the methods for qualitative and quantitative risk analysis. To students should be able to represent and analyze complex systems with the quantitative methods and also to use Bayesian Networks as a decision supporting tool.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Definição e quantificação do risco. Metodologia de análise e gestão de riscos. Identificação dos perigos ou dos factores de risco. Aspectos qualitativos da análise de riscos. Análise preliminar dos perigos. Métodos FMEA e HAZOP. Quantificação e análise de Sistemas. Análise de sistemas e construção de árvores de falha. Quantificação da fiabilidade de sistemas. Cálculo de árvores de falha com apoio informático. Diagramas de fiabilidade e árvores de acontecimentos. Introdução à fiabilidade de componentes e sistemas não reparáveis. Introdução à disponibilidade de componentes e sistemas mantidos. Introdução às redes Bayesianas. Diagramas de influência e árvores de decisão. Redes Bayesianas na análise de riscos. Modelação de incertezas. Métodos de Monte Carlo para análise de risco e propagação de incerteza. Análise de Sensibilidades. Incorporação de factores humanos na análise de risco. Análise de tarefas. Métodos de Quantificação da Fiabilidade Humana – Métodos HEART e THERP.

6.2.1.5. Syllabus:

Definition and quantification of risk. Methodology for the analysis and management of risks. Qualitative aspects of risk analysis. Preliminary hazard identification. Method of failure mode and effect analysis (FMEA). Quantification and analysis of systems. Systems analysis and construction of fault-trees. Reliability block diagrams and event tree analysis. Introduction to reliability of non-repairable components and systems. Introduction to maintainability and availability of systems. Introduction to Bayesian Networks. Bayesian decision theory. Bayesian Networks in risk analysis. Influence diagrams and decision trees. Uncertainty in decision. Uncertainty modeling. Monte-Carlo methods for risk analysis and uncertainty propagation. Sensitivity analysis. Human factors in risk analysis, Task analysis. Human reliability quantification-HEART. Techniques for assessing Human reliability. Technique for Human Error Rate Prediction (THERP).

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

Os conceitos de risco e incerteza e o processo geral de análise e gestão de riscos são introduzidos no início da unidade curricular. Desta forma, é dado o enquadramento aos métodos e ferramentas de análise que são posteriormente introduzidas ao longo da unidade curricular.

O conteúdo programático da unidade curricular inclui um conjunto alargado de métodos e ferramentas de análise e avaliação de risco cujo grau de complexidade e detalhe aumenta de forma gradual, desde os métodos qualitativos usados em análises preliminares de risco até aos métodos quantitativos para os quais são necessárias técnicas de modelação, propagação e análise de incertezas introduzidas na segunda parte da unidade curricular.

A forma como as matérias são introduzidas e tratadas assegura uma ligação contínua entre a sua exposição e a sua aplicação com recurso a ferramentas computacionais, que culmina com o desenvolvimento de estudos de caso.

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

The concepts of risk and uncertainty as well as the overall process of risk analysis and management are introduced at the beginning of the course to provide the students with an overview of the process and the techniques necessary for its development. This provides a framework for methods and tools used in risk analyses, which are introduced in detail throughout the course.

The syllabus of the course includes a wide range of methods and tools of risk assessment whose degree of complexity and detail increase gradually, ranging from qualitative methods used in preliminary hazard analysis to quantitative methods, for which the necessary modeling, propagation and uncertainty analysis techniques are introduced in the second part of the course.

The way the subjects are introduced and treated ensures a continuous connection between its exposure and its application with computational tools, which culminates with the development of case studies.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular inclui aulas teóricas e práticas. As aulas teóricas são usadas para apresentar os conceitos básicos, definições, métodos e ferramentas e incluem sempre exemplos ilustrativos. Na exposição são usados diapositivos que cobrem 100% do conteúdo programático e que estão disponíveis na página web da unidade curricular. As sessões práticas destinam-se à resolução de problemas em sala de aula ou em laboratório informático, quando são necessárias ferramentas computacionais. A partir do meio do semestre são também usadas aulas de laboratório para desenvolver o trabalho de grupo atribuído aos alunos.

A avaliação na unidade curricular é composta por duas componentes, com os seguintes pesos:

- a) solução e elaboração de relatório de um trabalho de grupo obrigatório (30%);*
- b) Exame final (70%).*

O exame e o trabalho em grupo são obrigatórios e requerem uma classificação mínima de 10 valores (cada).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of theoretical and practical sessions. The theoretical lectures are used to present the basic concepts, definitions, methods and tools and always include illustrative examples. PowerPoint slides that cover 100% of the course subjects are used and available for download at the course website.

Practical sessions are intended for problem solving, both in the classroom or in the laboratory when computational tools are necessary. After mid of the semester laboratory classes are also used to develop the group work attributed to the students.

The evaluation is composed of two components with the following weights:

- a) Solution and report of a compulsory workgroup (30%);*
- b) Final exam (70%). The final exam will involve questions that require the demonstration of theoretical and practical skills and competences acquired during the semester.*

The exam and group work are compulsory and require a minimum grade of 10 values (each).

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

Os conceitos básicos e as metodologias são primeiro apresentadas nas aulas teóricas e ilustradas com exemplos de aplicação. Posteriormente os alunos interiorizam e consolidam as matérias através do desenvolvimento de estudos de caso em aulas práticas. Durante a unidade curricular usam-se diversas ferramentas computacionais (Ms Excel, Precision Tree, @Risk; GeNle e Hugin Lite) para aprofundar o domínio das metodologias e resolver problemas práticos de forma eficiente. Este modelo de funcionamento é consistente com o objectivo de proporcionar uma formação orientada para o desenvolvimento de um conhecimento efectivo e prático.

Além disso são usadas aulas de laboratório para o desenvolvimento inicial do trabalho de grupo o que permite um acompanhamento eficaz do trabalho e promove a assiduidade e a participação dos alunos. Por outro lado, a componente de avaliação individual (exame) estimula a consolidação dos conhecimentos fundamentais.

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

The basic concepts and methodologies are firstly introduced in theoretical classes and illustrated with application examples. Later, the students consolidate the subjects through the development of case studies in practical classes. During the course they use several computational tools (Excel, Precision Tree, @ Risk, Genie and Hugin Lite) to reach a deeper understanding of the methodologies and for efficient problem solving. This operating mode is consistent with the objective of providing a learning model oriented towards the development of practical and effective knowledge. Lab classes are also used for the initial development of group work, which enables effective monitoring of the work and promotes attendance and participation of the student in the classes. On the other hand, the individual component of the student's evaluation (exam) stimulates the consolidation of fundamental knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Foundations of Risk Analysis , T. Aven, 2003, Wiley

Probabilistic Risk Analysis, Foundations and Methods , T. Bedford & R. Cooke, 2001, Cambridge University Press

Risk Analysis in Engineering and Economics , B.M. Ayyub, 2003, Chapman & Hall

Introduction to Bayesian Networks , Finn V. Jensen, 1996, UCL Press

A Guide to Practical Human Reliability Assessment, B. Kirwan, 1994, Taylor & Francis
Acceptable Risk, B. Firschoff et al, 1981, Cambridge University Press

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.
As metodologias de ensino combinam os modelos pedagógicos tradicionais, expressos através de ensino magistral, e os de pedagogia ativa, centrados no aluno e privilegiando o trabalho autónomo e o debate. Os métodos de carácter expositivo fazem uso do clássico quadro negro, mas recorrem cada vez mais ao uso de recursos multimédia. Em algumas UCs são efetuadas visitas de estudo para complementar o ensino ministrado em ambiente académico. Noutras, o sistema de avaliação inclui a realização de trabalhos experimentais que podem envolver tarefas de projeto, de modo a que a aquisição de competências se faça com recurso a trabalho autónomo. Nestes casos, a avaliação é encarada como parte integrante dos métodos de aprendizagem e não apenas como instrumento de aferição de aquisição de conhecimentos e competências. De salientar ainda que, nas UCs com componente experimental, muitos dos trabalhos de laboratório ou projetos de avaliação, são efetuados em grupo, estimulando-se o trabalho em equipa.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.
The teaching methodologies combine the traditional pedagogical models, expressed through masterful teaching, and the active pedagogical models, focused on the student and privileging the autonomous work and debate. In the classroom, the methods of expository nature make use of the classical Blackboard, while the use of multimedia resources is more and more frequent. Some UCs carry out study visits to complement the courses taught in an academic environment. The system of assessment in some UCs includes performing lab works which may involve project tasks, so that the acquisition of skills is done using autonomous work. In these cases the evaluation is seen as an integral part of the learning methods and not only as a tool to check the acquisition of knowledge and skills. It is worth noting that in the CUs with experimental component many of the laboratory experiments or evaluation projects are performed by group of students, which stimulates team work.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.
No âmbito do QUC está previsto a recolha e tratamento de dados para esta aferição, contudo, por ora este sistema apenas está disponível para formações de 1º e 2º ciclo, mas em breve prevê-se o seu alargamento a este nível de formação.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.
As part of the QUC system, the collection and processing of data are foreseen, but this system is only available for the 1st 1nd 2nd cycles but it will soon be extended to this cycle.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
O QUC prevê a avaliação do processo de ensino e aprendizagem em 5 dimensões: Carga de Trabalho, Organização, Avaliação, Competências e Corpo Docente, as quais refletem a relação entre a aprendizagem dos estudantes e os objetivos de aprendizagem previstos pela unidade curricular. Com base nas respostas dos alunos estas dimensões são classificadas de acordo com o seu funcionamento como “Inadequado”, “A melhorar” ou “Regular”, sendo que nos 2 primeiros casos existem mecanismos de recolha de informação mais detalhados sobre as causas destes resultados. Em casos mais graves (vários resultados inadequados ou a melhorar) está previsto um processo de auditoria, do qual resulta uma síntese das causas apuradas para o problema, e um conjunto de conclusões e recomendações para o futuro. Por ora este sistema apenas está disponível para formações de 1º e 2º C, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.
The QUC system comprises 5 categories: Workload, Organization, Evaluation, Skills and Teaching Staff which reflect upon the relationship between students and the purposes of learning expected by the course unit. Based on the students' answers these categories are ranked according their functioning as “Inadequate”, “To Be Improved” or “Regular”, in which the 2 former categories are provided with more detailed information collection mechanisms on the causes of these results. In acute cases (different inadequate results or results to be improved) an auditing process is foreseen, which will give rise to a summary of the causes found for the problem, and a set of conclusions and recommendations for the future. This system is only available for the 1st and 2nd cycles, for regular course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.
As metodologias de ensino são definidas pelo professor responsável de modo a serem coerentes com os objetivos da

aprendizagem da unidade curricular. São usados métodos experimentais e de simulação, de modo a facilitar uma aprendizagem interligada, sempre que possível, com as atividades de investigação.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

The teaching methodologies are defined by the professor responsible to be consistent with the learning objectives of the course.

Experimental and simulation methods are used, in order to facilitate a learning process strongly connected, when possible, with the research activity.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	4	8	100
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	0	100
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	100
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	100
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	100

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

Ainda no âmbito do QUC está prevista a apresentação dos resultados semestrais de cada UC não só ao coordenador de curso, como também aos presidentes de departamento responsáveis pelas várias UC, em particular os resultados da componente de avaliação da UC que engloba o sucesso escolar. Paralelamente, o coordenador de curso tem ao seu dispor no sistema de informação um conjunto de ferramentas analíticas que permitem analisar e acompanhar o sucesso escolar nas várias UC ao longo do ano letivo.

Por ora o QUC apenas está disponível para formações de 1º e 2º ciclo, nos casos de unidades curriculares com funcionamento em regime regular, mas em breve prevê-se o seu alargamento a outras UC/ciclos.

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

As part of the QUC system, half yearly results of each course unit are must also be submitted not only to the course coordinator, but also to the heads of departments that are responsible for the course units, particularly the results of evaluation of the course unit that comprises academic success. The course coordinator also has a set of analytical tools that allow him/her to analyze and monitor the academic achievement of the different course units throughout the academic year.

This system is only available for the 1st and 2nd cycles, for regular course units, but it will soon be extended to other course units/cycles.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

De acordo com o descrito em 6.3.3 o sistema QUC prevê a realização de auditorias a UC que apresentem resultados inadequados ou a melhorar em várias dimensões de análise, das quais decorrem recomendações para melhoria dos processos associados que devem ser seguidas pelos departamentos responsáveis, pelo coordenador de curso, e o pelo conselho pedagógico.

Paralelamente, anualmente é publicado relatório anual de autoavaliação (R3A) que engloba um conjunto de indicadores chave sobre o sucesso escolar do curso, entre outros, e sobre o qual é pedido aos coordenadores de curso uma análise dos pontos fortes e fracos, bem como propostas de atuação futura.

Periodicamente são também desenvolvidos alguns estudos sobre o abandono e sucesso escolar que permitem analisar esta dimensão.

Por ora, tanto o QUC como o R3A apenas estão disponíveis para formações de 1º e 2º ciclo, mas em breve prevê-se o seu alargamento ao 3º ciclo, eventualmente com formatos ajustados à especificidade deste nível de estudos.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

According to point 6.3.3, the QUC system includes course unit audits, which result from recommendations for improvement of related processes that must be observed by the departments at issue, by the course coordinator and the pedagogical council.

An annual self-assessment report (R3A) is also published, which comprises a set of key indicators on the academic achievement of the course, among other items, and on which course coordinators are asked to make an analysis of the strengths and weaknesses and proposals for future action.

Some studies are also carried out on a regular basis on dropouts and academic achievement, which allow for analyzing this dimension.

Both the QUC system and the R3A are only available for the 1st and 2nd cycles, but it will soon be extended to the 3rd cycle, adapted to the particular features of this level of studies.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	0

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

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

Centro de Engenharia e Tecnologia Naval

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark.

Centre for Marine Technology and Engineering

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

266

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Revistas internacionais (2008-2013) – total de publicações: 266 artigos

Por ano:

2013 (nº provisório) – 62

2012 – 55

2011 – 41

2010 – 24

2009 – 32

2008 – 52

Edição de Livros (2008-2013) – Total: 22

Per year:

2013 (nº provisório) – 1

2012 – 5

2011 – 2

2010 – 6

2009 – 4

2008 – 4

Capítulos de Livros (2008-2013) – Total: 225

2013 (nº provisório) - 5

2012 – 86

2011 – 45

2010 – 22

2009 – 25

2008 – 42

Actas de Conferências (2008-2013) – Total: 231

2013 (nº provisório) - 25

2012 – 24

2011 – 53

2010 – 49

2009 – 39

2008 – 41

7.2.3. Other relevant publications.

International journals (2008-2013) – total of publications: 266 papers

Per year:

2013 (temporary nr.) – 62

2012 – 55

2011 – 41

2010 – 24

2009 – 32

2008 – 52

Books:(2008-2013) - Total: 22

Per year:

2013 (temporary nr.) – 1

2012 – 5

2011 – 2

2010 – 6

2009 – 4

2008 – 4

Book Chapters (2008-2013) – Total: 225

2013 (temporary nr.) - 5

2012 – 86

2011 – 45

2010 – 22

2009 – 25

2008 – 42

Conference Proceedings (2008-2013) – Total: 231

2013 (temporary nr.) - 25

2012 – 24

2011 – 53

2010 – 49

2009 – 39

2008 – 41

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.
O impacto científico do trabalho de investigação pode ser aferido pelo número de citações que os trabalhos publicados vão coligindo. No caso presente há bastantes artigos com um número razoável de citações.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.
The scientific impact of the research work can be accessed by the number of citations that the published papers have. In the present case there are plenty of articles with a reasonable number of citations.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

O Centro de Engenharia e Tecnologia Naval é o centro de investigação associado ao DEN e participa em vários projetos de I&D nacionais e internacionais, além de ter algumas atividades de prestação de serviços e consultoria. Em 2013 estavam a decorrer 6 projetos com financiamento da UE e 8 projetos financiados pela FCT, o que implica uma média de financiamento anual de cerca de 500.000€. Em termos de serviços, o CENTEC tem contratos de prestação de serviços com empresas de cerca de 50.000€/ano.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.
The Centre for Marine Technology and Engineering is the R&D centre associated to the PhD degree in Naval Architecture and Marine Engineering and participates in several R & D national and international project, and have some activities for consultancy services. In 2013 six projects were underway with funding from the EU and 8 projects funded by FCT, implying an average annual funding of about € 500,000. In terms of services, CENTEC have service contracts with companies about € 50,000 / year

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.
Em 2013, foi analisada a produção científica referenciada na WoS – Web of Science entre 2007 e 2011, a partir de uma base de dados da FCT (estudo bibliométrico encomendado à Universidade de Leiden). A informação foi organizada segundo a área científica (FCT) de cada Unidade de Investigação, e disponibilizou dados bibliométricos e financeiros das Unidades de ID&I do Técnico, comparando-os com as congéneres nacionais e posicionando-as face a alguns indicadores que permitem perceber o posicionamento internacional relativo nas áreas de publicação. Como resultado do esforço continuado efectuado pelos órgãos da escola desde 2011, nomeadamente após a criação do sistema interno de diagnóstico/planeamento estratégico das UID&I, a reflexão em curso motivada pelo processo de avaliação das unidades de ID&I já conduziu a fusões e extinções de unidades, dando ênfase muito particular ao aumento da capacidade crítica instalada e da competitividade científica e financeira nas unidades fundidas.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.
In 2013, an analysis of the scientific output identified in the WoS–Web of Science was carried out, between 2007 and 2011, from an FCT database (a bibliometric study commissioned to the U.Leiden). The information was organized according to the scientific area (FCT) of each Research Unit, and provided bibliometric and financial data related to the RD&I Units of IST, comparing them to their national counterparts and positioning them in view of some indicators that allow for understanding the relative international positioning in the areas of publication. As a result of the continued effort carried out by the institutional bodies since 2012, namely through the creation of the internal strategic diagnosis/planning of the RD&I Units, the ongoing reflection driven by the process of evaluation of the RD&I Units has already led to unit mergers and closures focusing particularly on the increase in the installed critical capacity and the scientific and financial competitiveness of merged units.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.
Em geral, os estudantes de doutoramento e os recém doutorados que permanecem em atividade nas unidades de investigação são integrantes das equipas que trabalham em projetos de investigação nacionais e/ou em consórcios internacionais em que o CENTEC participa ou coordena

Os docentes têm prestado serviços à comunidade através de estudos e projectos embora o número dos mesmos não seja elevado. Há pontualmente colaboração em cursos de curta duração dados frequentemente no estrangeiro para audiências internacionais.

O CENTEC organiza várias conferências nacionais e internacionais das quais destacamos as seguintes: OMAE2008; MARTECH2011; ENRSF2012, além de se associar à organização de outras conferências internacionais como o IMAM; ESREL e MARSTRUCT.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.
In general, doctoral students and recent PhDs who remain active in IST's research units are integrated into teams working on research projects in national and / or international consortia participated or coordinated by CENTEC

The Professors have been participating in studies and projects, nevertheless the number of this kind of activities is not high. There are promptly collaboration on short courses often given abroad for international audiences.

CENTEC organizes several national and international conferences, of which the following are highlighted: OMAE2008; MARTECH2011; ENRSF2012. Besides that CENTEC has participated in the organization of other international conference as co-organizer as IMAM, ESREL and MARSTRUCT.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

Para além das suas funções de Ensino e I&D, o IST desenvolve atividades de ligação à sociedade, contribuindo para o desenvolvimento económico e social do país em áreas relacionadas com a sua vocação no domínio da Engenharia, Ciência e Tecnologia. Procura-se estimular a capacidade empreendedora de alunos e docentes, privilegiando a ligação ao tecido empresarial. Os alunos do IST podem participar num conjunto alargado de atividades extracurriculares fomentadas pela associação de estudantes e com o apoio da escola. As infra-estruturas existentes (NAPE) permitem a prática de atividades culturais, lúdicas e desportivas, as quais assumem um papel importante na vida do IST e permitem que a vivência universitária se estenda para além do ensino. A nível cultural, de referir a importância crescente do cinema, teatro, jornalismo, fotografia e a rádio. A nível desportivo é possível a prática de um vasto conjunto de modalidades, havendo equipas universitárias em várias competições.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

In addition to its teaching and R&D functions, IST develops activities of connection to the society, contributing to the economic and social development of the country in areas related to its vocation in the fields of Engineering, Science and Technology. There is an aim to stimulate the entrepreneurial capacity of students and faculty, favoring the existence of links top enterprises. Students can participate in a wide range of extracurricular activities sponsored by student's organizations and with the support of the School. The existing infrastructures allow the exercise of cultural activities, recreational and sports, which play an important role in IST life and contribute to a university experience extending beyond the learning process, Cinema, theatre, music, painting, journalism, photography and radio have assumed increasing importance. In sports, the practice of a wide range of modalities is possible, with university teams involved in various competitions.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

O IST assume total responsabilidade sobre a adequação de toda a informação divulgada ao exterior pelos seus serviços, relativa aos ciclos de estudo ministrados sob sua responsabilidade.

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The IST is fully responsible for the adequacy of all the information reported externally by its services, regarding the study cycles taught under its responsibility.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	67
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

*Capacidade de adaptação a um leque variado de áreas de actuação.
Participação em parcerias internacionais com universidades e centros de investigação de grande prestígio;
A maioria dos alunos são estrangeiros o que revela um elevado grau de internacionalização.
Elevado prestígio.*

8.1.1. Strengths

*Ability to adapt to a wide spectrum of research topics;
Participation in international partnerships with prestigious universities and research units
The majority are foreign students that reveals a considerable degree of internationalization.
High prestige.*

8.1.2. Pontos fracos

Embora sendo um programa doutoral com qualidade reconhecida internacionalmente, em Portugal a atractividade de estudantes é ainda relativamente baixa.

8.1.2. Weaknesses

Although the quality of the doctoral program is recognized internationally, in Portugal the attractiveness of students is still relatively low.

8.1.3. Oportunidades

Possibilidades de desenvolvimento de investigação em áreas emergentes: energias marinhas renováveis, veículos autónomos..

Aproveitar ligações interdisciplinares com outros programas doutorais do IST, e expandir as ligações com universidades estrangeiras, com o objectivo de aumentar a atractividade do programa.

8.1.3. Opportunities

Opportunities for developing research work in emerging areas: marine renewable energies, autonomous vehicles.

Take advantage of the interdisciplinary links with other doctoral programs of IST and particularly expand the links with foreign universities with the aim of increasing the attractiveness of the program.

8.1.4. Constrangimentos

Mercado de trabalho português pouco especializado e com ofertas muito limitadas para doutores na indústria naval e sector do transporte marítimo.

Expectativa de dificuldades crescente de financiamento do ensino superior e da investigação em ciência e tecnologia.

Falta de um financiamento específico da FCT a este programa doutoral.

8.1.4. Threats

Portuguese labor market is not much specialized and has very limited offers for doctors in shipbuilding and shipping.

Expectations of growing difficulties in financing of higher education and research in science and technology.

Lack of specific funding from FCT to this Doctoral programme.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

Avaliação periódica de alunos durante o respectivo programa de doutoramento, em particular a avaliação da proposta de tese e acompanhamento posterior da evolução do trabalho.

Comissão de Acompanhamento de Tese (CAT) que avalia ao fim de dois anos o trabalho desenvolvido pelos alunos e dá orientações para o trabalho futuro.

Sistema de Informação Fénix, que permite uma monitorização muito fina do funcionamento das unidades curriculares.

Regulamento de Avaliação dos Docentes do IST (RADIST), que inclui uma componente do desempenho docente.

8.2.1. Strengths

Periodic assessment of students during their doctoral program, in particular the evaluation of the thesis proposal and subsequent monitoring of the progress of work.

Thesis Accompanying Committee (TAC) that assesses the work carried out by the student and provides guidance on future work, 2 years after enrollment.

Information system Fénix, that allows a very detailed monitoring of the courses;

The IST by-laws for the evaluation of professors include a component dealing with the quality of the teaching activities.

8.2.2. Pontos fracos

Dificuldades na implementação de algumas unidades curriculares devido ao reduzido número de alunos o que se traduz numa menor eficiência do uso dos recursos docentes.

8.2.2. Weaknesses

Difficulties in implementing some courses due to the small number of students which results in a lower efficiency of the use of teaching resources.

8.2.3. Oportunidades

Desenvolvimento das actuais parcerias internacionais e criação de novas parcerias com universidades estrangeiras.

8.2.3. Opportunities

Development of existing international partnerships and creation of new partnerships with foreign universities.

8.2.4. Constrangimentos

A obrigatoriedade de pagamento de propinas a alunos de doutoramento que não têm financiamento externo e são suportadas por fundos próprios dos orientadores do doutoramento reduzem o numero possível de alunos.

8.2.4. Threats

The compulsory payment of doctoral fees by students who do not have external funding and are supported by self-funds from the doctoral supervisors reduce the possible number of students.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Boas condições das instalações do IST.

Salas de aula em número adequado e equipadas com bons meios tecnológicos.

Rede Wireless em todo o campus.

Os meios informáticos postos ao dispor dos estudantes são adequados e suficientes.

8.3.1. Strengths

Good facilities for the teaching of engineering in IST;

Adequate number of classrooms well equipped with proper technological means;

Campus accessible Wireless Network;

Computational facilities available to students are appropriate and sufficient.

8.3.2. Pontos fracos

Falta de espaço físico (gabinetes) para os estudantes desenvolverem os seus trabalhos de investigação.

Falta de espaço para laboratórios de apoio à investigação

8.3.2. Weaknesses

Lack of physical space (offices) for the students develop their research work.

Lack of laboratory space to support the research activities.

8.3.3. Oportunidades

Há a possibilidade de estabelecer colaboração com Universidades estrangeiras para poder ter acesso a actividade experimental

8.3.3. Opportunities

There is a possibility to establish collaboration with foreign universities to have access to experimental activities.

8.3.4. Constrangimentos

Redução do financiamento nacional verificado nos últimos anos.

Dificuldades associadas à manutenção, reparação e aquisição de equipamentos e à renovação de espaços.

8.3.4. Threats

Recent years of national financing reduction;

Difficulties associated with maintenance, repair and acquisition of equipment and space renovation.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

Docentes em regime de tempo integral com elevada produção científica em diversas áreas.

Existência de um serviço administrativo eficiente de apoio aos alunos afectos ao ciclo de estudos.

8.4.1. Strengths

*Full time teaching staff with high level scientific production in several research topics.
Administrative staff to give support to the students of the cycle of studies.*

8.4.2. Pontos fracos

*Dificuldades na contratação do corpo docente de forma a preencher áreas de investigação actuais e emergentes.
Fraca mobilidade dos docentes p/formação e actualização científica.*

8.4.2. Weaknesses

*Difficulties in recruitment of teaching staff in order to cover the present and emerging research areas.
Weak mobility of teachers for training and scientific update.*

8.4.3. Oportunidades

*Número elevado de recém-doutorados com grande qualidade intelectual e científica com potencial para assegurarem a eventual renovação do corpo docente.
Possibilidade de envolver em tarefas de docência os investigadores afectos a projectos de investigação.*

8.4.3. Opportunities

*High number of recently graduated doctors, with high intellectual and scientific quality with the potential to assure the renewal of the teaching staff.
Chance to engage in the teaching activities researchers involved in research duties*

8.4.4. Constrangimentos

*Dificuldades na renovação do corpo docente.
Dificuldades de financiamento para promover a mobilidade de professores e estudantes, mesmo no contexto das parcerias internacionais.*

8.4.4. Threats

*Difficulties in renewing faculty.
Difficulties in financing support to promote the mobility of students and teachers, even in the context of international partnerships.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

*Capacidade de atracção de estudantes estrangeiros de elevada qualidade.
Excelente qualidade, elevado grau de internacionalização e grande envolvimento do centro de investigação (CENTEC) associado ao DEN.
Possibilidade de desenvolvimento de um número significativo de actividades extracurriculares (desportivas e culturais).
Boa organização administrativa do IST, com procedimentos claros e divulgados de forma eficaz.*

8.5.1. Strengths

*Ability to attract high quality foreign students.
Excellent quality, high degree of internationalization and great involvement of the research unit (CENTEC) associated to the DEN.
Possibility to carry out a significant number of extra-curricular activities (sports and cultural);
IST good administrative organization, with clear and efficiently disclosed procedures;*

8.5.2. Pontos fracos

*Fraca atractividade de estudantes nacionais
Falta de apoios logísticos mais personalizados aos estudantes estrangeiros.*

8.5.2. Weaknesses

*Weak attractiveness for national students
Lack of more personalized logistical support to the foreigner students.*

8.5.3. Oportunidades

Os estudantes têm a oportunidade de partilhar e disseminar os resultados da sua investigação quer participando em

*conferências internacionais de prestígio quer publicando em revistas internacionais de referência.
Melhorar a atractividade nacional do programa doutoral junto dos alunos do segundo ciclo de estudos.*

8.5.3. Opportunities

*Students have the opportunity to share and disseminate the results of their research by participating in prestigious international conferences or publishing in reference international journals.
Improve the attractiveness of the doctoral programme to second cycle national students*

8.5.4. Constrangimentos

*Os estudantes estrangeiros têm dificuldades em conseguir alojamentos com custos suportáveis pelas bolsas de que beneficiam.
Em geral, os serviços com os quais os estudantes estrangeiros se têm de confrontar não são amigáveis pois as dificuldades de comunicação são grandes e não raramente se prestam informações erradas.
A burocracia associada ao estatuto de estudante estrangeiro é muita e, em particular, o Serviço de Estrangeiros e Fronteiras nem sempre funciona da forma mais eficiente.*

8.5.4. Threats

*Foreign students have difficulties getting households with affordable costs.
In general, the services with which the students have to interact are not friendly: communication difficulties are a real problem and not rarely they provide wrong informations.
The bureaucracy associated with the status of "foreign student" is high and, in particular, the SEF (Immigration Services) does not always work efficiently.*

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

*Boa organização do programa doutoral
Serviços de gestão académica competentes.
Apoio administrativo competente ao nível do DEN.*

8.6.1. Strengths

*Good organization of the doctoral programme.
Competent academic management services.
Competent administrative support, at the level of DEN.*

8.6.2. Pontos fracos

Nada a mencionar

8.6.2. Weaknesses

Nothing to mention

8.6.3. Oportunidades

Usar as parcerias internacionais para importar as boas práticas internacionais postas em prática pelas universidades estrangeiras.

8.6.3. Opportunities

Use the international partnerships to import the international best practices implemented by foreign universities.

8.6.4. Constrangimentos

Nada a mencionar

8.6.4. Threats

Nothing to mention

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

Número de artigos em revistas internacionais relevante
Centro de I&D associado com classificação: “muito boa”
Dissertações de muito boa e excelente qualidade.
A investigação realizada é reconhecida pelas mais prestigiadas universidades/unidades de investigação internacionais.
Boas colocações em empresas e universidades estrangeiras dos recém-doutorados

8.7.1. Strengths

Number of articles in international journals;
Associated R&D center with classification: “very good”
Dissertations of very good and outstanding quality
The quality of the research carried out is recognized by the most prestigious international universities / research units.
Good placements in foreign companies and universities of the doctorates.

8.7.2. Pontos fracos

Reduzido impacto económico nacional da investigação desenvolvida.

8.7.2. Weaknesses

Reduced economic impact of research undertaken in the doctoral program.

8.7.3. Oportunidades

Mercados globais e internacionalização, incluindo o mercado emergente do Brasil.
Desenvolver esforços no sentido de estabelecer protocolos de cooperação com outras universidade e empresas/indústria nacionais e estrangeiras com o objectivo principal atrair os melhores estudantes nacionais e estrangeiros.
Importar as boas práticas académicas (ao nível investigação, da formação e da gestão) e aumentar o impacte económico do programa.

8.7.3. Opportunities

Global markets and internationalization with emphasis on the Brazilian emerging market.
Increase efforts to establish cooperation agreements with other Portuguese or foreign universities and companies / industry with the main aim to attract the best national and foreign students.
Import good academic practices (at the research, training and management levels) and increase economic impact of the program.

8.7.4. Constrangimentos

Crise económica poderá diminuir taxa de empregabilidade.
Previsível redução do financiamento público para actividades de ensino e de investigação.

8.7.4. Threats

Economic Crisis may reduce employability rate;
Expected reduction of public funding for research activities.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

Número de limitado de investigadores/docentes para cobrir o leque variado de áreas investigação.
Diversidade limitada de tópicos de investigação em áreas emergentes.
Falta de atractividade nacional do programa de doutoramento.
Falta de financiamento FCT ao programa de doutoramento.

9.1.1. Weaknesses

Limited number of researchers / teachers to cover the wide range of research areas
Limited diversity of research topics in emerging areas
Lack of national visibility and attractiveness of the doctoral program
Lack of financing from FCT to the doctoral program.

9.1.2. Proposta de melhoria

- a) Procurar financiamento da FCT para o programa de doutoramento.*
- b) Estabelecimento de ligações com outros programas doutorais de universidades e centros de investigação estrangeiros, com o objectivo de diversificar os tópicos de investigação em áreas emergentes.*
- c) Reforçar parcerias com empresas e indústrias nacionais de forma a estimular as suas actividades de investigação e desenvolvimento e a participação em projectos de desenvolvimento tecnológico.*

9.1.2. Improvement proposal

- a) Apply to FCT funding for the PhD program.*
- b) Establishment of links with other doctoral programs of foreign universities and research centers with the aim of diversifying the research topics in emerging areas.*
- c) Strengthen partnerships with national companies and industries to stimulate their research and development activities and the participation in R&D projects.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

- a) 1 ano (próxima chamada do concurso)*
- b) e c) Possível implementar de imediato, dependente da receptividade das entidades contactadas.*

9.1.3. Implementation time

- a) 1 year (next call)*
- b) and c) Possible to implement immediately, depending on the contacted entity's receptivity.*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a) Alta b) e c) Média*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

- a) High b) and c) Medium*

9.1.5. Indicador de implementação

- Número de bolsas FCT atribuídas.*
- Número de parcerias e qualidade das universidades e dos centros de investigação envolvidos.*
- Número de parcerias com empresas e indústrias nacionais.*
- Número de projectos de investigação envolvendo empresas e indústrias nacionais.*

9.1.5. Implementation marker

- Number of FCT scholarships awarded.*
- Number of partnerships and quality of the universities and of the research centers involved.*
- Number of partnerships with national companies and industries.*
- Number of research projects involving national companies and industries.*

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

- a) Pouco envolvimento da Comissões de Acompanhamento de Tese (CAT) no desenvolvimento do trabalho de investigação.*
- b) Procedimentos administrativos com um tempo de resposta ainda elevado.*

9.2.1. Weaknesses

- a) Little involvement of the Thesis Monitoring Committee (CAT) in the development of research work.*
- b) Administrative procedures still have a high response time*

9.2.2. Proposta de melhoria

- a) Tomar medidas no sentido de envolver as CAT mais cedo no processo, sem nunca interferir no domínio das responsabilidades do orientador.*

9.2.2. Improvement proposal

- a) Take steps to involve CATs earlier in the process, without any interference in the sphere of responsibility of the supervisor.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

a) *É possível implementar de imediato.*

9.2.3. Improvement proposal

a) *Possible to implement immediately*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

a) *Média.*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

a) *Medium*

9.2.5. Indicador de implementação

a) *Sem indicador directamente mensurável.*

9.2.5. Implementation marker

a) *Without directly measurable indicator.*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

*Escassez de espaços específicos de trabalho para os estudantes de doutoramento
Algumas lacunas em termos de software específico necessário ao trabalho de investigação*

9.3.1. Weaknesses

*Shortages of specific areas of work for the PhD students
Some gaps in terms of specific softwares necessary for the research work*

9.3.2. Proposta de melhoria

*Alocação de espaços específicos de trabalho para os alunos de doutoramento
Identificação das necessidades e aquisição de software e outros materiais de apoio ao ensino avançado e ao trabalho de investigação.*

9.3.2. Improvement proposal

*Allocation of specific work spaces for Phd students
Identification of the needs and acquisition of software and other materials to support teaching and research activities.*

9.3.3. Tempo de implementação da medida

Contínuo

9.3.3. Implementation time

Continuous

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Media-Alta

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium - High

9.3.5. Indicador de implementação

*Área alocada por estudante de doutoramento
Softwares adquiridos*

9.3.5. Implementation marker

Allocated area per Phd student

Purchased softwares**9.4. Pessoal docente e não docente**

9.4.1. Debilidades

Dificuldades na contratação e renovação do corpo docente de forma a preencher áreas de investigação emergentes. Fraca mobilidade dos docentes p/formação e actualização científica (sabática, estadias noutras universidades nac/internacionais, ...).

9.4.1. Weaknesses

Difficulties in hiring / renewing the faculty in order to cover emerging research areas. Weak faculty mobility for training and scientific update (e.g., sabbatical stays in other schools nac / international ...)

9.4.2. Proposta de melhoria

- a) Promover a contratação de professores mais novos para trabalho em áreas emergentes.*
- b) Promover a participação de alunos de doutoramento em actividades de ensino devidamente enquadradas.*
- c) Promover a mobilidade dos docentes, sobretudo no contexto das parcerias internacionais.*

9.4.2. Improvement proposal

- a) Promote hiring younger professors to develop research activity in emerging topics.*
- b) Promote participation of PhD students in teaching activities properly monitored.*
- c) Promoting mobility of faculty, especially in the context of international partnerships.*

9.4.3. Tempo de implementação da medida

- a) e c) Sem tempo de implementação específico. Medidas continuadas a longo prazo.*
- b) Possível de imediato.*

9.4.3. Implementation time

- a) and c) Without specific time implementation. Long-term continued measures.*
- b) Possible immediately*

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média – Medidas a) b) e c).

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium: Measures a) b) and c).

9.4.5. Indicador de implementação

- a) Número anual de novas contratações.*
- b) Número de estudantes de doutoramento em actividades de apoio ao ensino.*
- c) Número de docentes em mobilidade.*

9.4.5. Implementation marker

- a) Annual number of new hires;*
- b) Number of Phd students in teaching support activities*
- c) Number of teaching staff in mobility*

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

Fraca atractividade de estudantes nacionais. Falta de apoios logísticos mais personalizados aos estudantes estrangeiros.

9.5.1. Weaknesses

Weak attractiveness for national students. Lack of more personalized logistical support to the foreigner students.

9.5.2. Proposta de melhoria

Estabelecer parcerias com empresas nacionais e/ou estrangeiras dispostas a acolher estudantes de doutoramento. Integrar nos serviços que interagem com estudantes estrangeiros pessoal que domine a língua inglesa, providenciar maior número de alojamentos universitários aos estudantes de doutoramento, interceder junto do SEF para que seja proactivo facilitando e melhorando as interfaces com os estudantes estrangeiros em particular.

9.5.2. Improvement proposal

Establish partnerships with national and international companies willing to accept PhD students. For services that interact with foreign students, select people who understand and speak in English, provide more university accommodation for PhD students, intercede with the immigration services to be proactive facilitating and improving interfaces with foreign students in particular.

9.5.3. Tempo de implementação da medida

Em permanência

9.5.3. Implementation time

Permanently

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.5.5. Indicador de implementação

Número de estudantes que participam em estágios em empresas em Portugal ou no estrangeiro.

9.5.5. Implementation marker

Number of students participating in internships in companies in Portugal or abroad.

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Expectativa de dificuldades crescente de financiamento de investigação.

9.6.1. Weaknesses

Expected increase of the difficulties to obtain funding for research.

9.6.2. Proposta de melhoria

Melhorar a visibilidade dos resultados do ciclo de estudos e desenvolver novas dinâmicas de cooperação externas para financiamento do programa de doutoramento.

9.6.2. Improvement proposal

Improve the visibility of the achievements and create new external cooperation dynamics to finance the doctoral program.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

Continuamente

9.6.3. Implementation time

Continuous

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)
Medium

9.6.5. Indicador de implementação
Não avaliado

9.6.5. Implementation marker
Not evaluated.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades
*Reduzido impacto nacional da investigação desenvolvida.
Fracá divulgação das dissertações/teses de doutoramento.*

9.7.1. Weaknesses
*Reduced national impact of research undertaken in the doctoral program.
Weak dissemination of the doctoral dissertations / theses*

9.7.2. Proposta de melhoria
*Promover a colaboração com a indústria de modo a aumentar o impacte económico dos resultados de investigação.
Elaborar relatório anual sobre os resultados obtidos da investigação e divulgá-lo nos órgãos competentes da
Universidade e em organismos e empresas nacionais e internacionais.*

9.7.2. Improvement proposal
*Promote collaboration with industry in order to increase the economic impact of research results.
To elaborate an annual report covering the results of the research and to distribute this report to the University's offices
and to national and international companies and institutions.*

9.7.3. Tempo de implementação da medida
Em permanência

9.7.3. Implementation time
Permanently

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)
Alta

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)
High

9.7.5. Indicador de implementação
*Avaliação do feedback do relatório anual sobre os resultados da actividade de investigação.
Número de colaborações com a indústria.*

9.7.5. Implementation marker
*Assessment of the feedback on the annual report on the results of the research activity.
Number of collaborations with industry.*

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

Algumas alterações aqui propostas ainda não foram formalmente aprovadas pelos órgãos do IST, aguardando-se parecer da CAE.

A principal motivação da presente proposta de alteração é a de oferecer uma nova UC que cobre uma nova área de crescente importância (Projecto de Plataformas Oceânicas) e outra que cobre competências transversais (Ensino e Divulgação Científica em Engenharia Naval e Oceânica), ambas de 6 ECTS. Esta alteração está para registo na DGES. Pretende-se alterar a designação da área científica de Engenharia Naval para Engenharia Naval e Oceânica (ENO). Alteração da designação do CE para Doutoramento em Engenharia Naval e Oceânica por tal corresponder a uma designação mais abrangente e mais moderna que reflecte melhor o ensino ministrado e que alinha este curso com outros que existem noutros países, em particular os de língua mais próxima, como no Brasil e em Espanha. Esta alteração vai no sentido de harmonizar as designações com as da Licenciatura e do Mestrado.

10.1.1. Synthesis of the intended changes

Some changes have not yet been approved by the relevant IST governing bodies, waiting for the decision of the evaluating committee.

The main motivation for the proposed change of the curriculum lies on the aim to offer a new curricular unit, Project on Ocean Platforms, which covers a new area of growing importance, and a second CU which is intended to cover soft skills (Outreach and Teaching Skills in Naval Architecture and Ocean Engineering), both with 6 ECTS. These modifications are at DGES to be registered.

Change of the scientific area Naval Architecture and Marine Engineering to Naval Architecture and Ocean Engineering (ENO).

We propose to change the designation of the Study Cycle to PhD on Naval Architecture and Ocean Engineering, as this corresponds to a broader and updated identification, which reflects better the competences acquired by the students, and which brings it closer to those offered in other countries, in particular Brasil and Spain, with whom we have strong ties

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Naval e Oceânica

10.1.2.1. Study programme:

Naval and Oceanic Engineering

10.1.2.2. Grau:

Doutor

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos

10.2.1. Ciclo de Estudos:*Engenharia Naval e Oceânica***10.2.1. Study programme:***Naval and Oceanic Engineering***10.2.2. Grau:***Doutor***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***<sem resposta>***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***<no answer>***10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
(0 Items)						

*<sem resposta>***10.3. Fichas curriculares dos docentes****Mapa XIII****10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***<sem resposta>***10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***10.3.4. Categoria:***<sem resposta>***10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***<sem resposta>***10.3.6. Ficha curricular de docente:***<sem resposta>***10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)**

Mapa XIV**10.4.1.1. Unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***<sem resposta>***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:***<no answer>***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***<sem resposta>***10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***<no answer>***10.4.1.5. Conteúdos programáticos:***<sem resposta>***10.4.1.5. Syllabus:***<no answer>***10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***<sem resposta>***10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***<no answer>***10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***<sem resposta>***10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***<no answer>***10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***<sem resposta>***10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***<no answer>***10.4.1.9. Bibliografia principal:***<sem resposta>*