

# NCE/14/00276 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

---

## Apresentação do pedido

### Perguntas A1 a A4

---

**A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:**

*Escola Naval*

**A1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:**

*Universidade De Lisboa*

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

*Departamento de Ensino Universitário (EN)  
Faculdade De Ciências (UL)*

**A3. Designação do ciclo de estudos:**

*Mestrado em Navegação e Geomática*

**A3. Study programme name:**

*Masters of Science in Navigation and Geomatics*

**A4. Grau:**

*Mestre*

### Perguntas A5 a A10

---

**A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Navegação*

**A5. Main scientific area of the study programme:**

*Navigation*

**A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**

*840*

**A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

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

*120*

**A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):**

*4 Semestres*

**A8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**

**4 Semesters****A9. Número de vagas proposto:**

20

**A10. Condições específicas de ingresso:**

*Licenciatura, preferencialmente nas áreas da Geomática e da Engenharia Geográfica, Ciências Militares Navais, Pilotagem (ou equivalente com certificação STCW – Standards of Training, Certification and Watchkeeping – da IMO – International Maritime Organization), e Engenharia de Máquinas Marítimas (ou equivalente com certificação STCW da IMO). Poderão ser admitidos alunos com outras habilitações académicas ou com currículo profissional adequado, desde que aceites pela Comissão Científica do Curso, após análise e, eventualmente, de entrevista individual. Duas unidades curriculares optativas (Navegação Marítima e Segurança e Ajudas à Navegação), em virtude da sua especificidade, pressupõem que os alunos tenham Licenciaturas em Ciências Militares Navais – Marinha, ou em Pilotagem com certificação STCW da IMO.*

**A10. Specific entry requirements:**

*BSc degree, preferably in the area of Geomatics or Geographic Engineering, Naval Sciences, Piloting (or equivalent with certification STCW - Standards of Training, Certification and Watchkeeping – from IMO – International Maritime Organization), and Naval Engineering (or equivalent with STCW certification). Students with other qualifications or relevant professional curricula upon decision of the course's scientific commission. Two of the optional courses (Maritime Navigation and Navigation Aids and Safety) have as requirement at least the Bsc in Naval Sciences and Piloting with STCW certification.*

**Pergunta A11**

---

**Pergunta A11**

**A11. 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

**A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)**

**A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, specialization areas of the master or specialities of the PhD (if applicable)**

Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento:

Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD:

&lt;sem resposta&gt;

**A12. Estrutura curricular**

---

Mapa I - N/A

**A12.1. Ciclo de Estudos:***Mestrado em Navegação e Geomática***A12.1. Study Programme:***Masters of Science in Navigation and Geomatics***A12.2. Grau:***Mestre*

**A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

N/A

**A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

N/A

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos* / Optional ECTS*
Navegação / Navigation	NAV	72	18
Engenharia Geográfica / Geographic Engineering	EG	18	18
Cartografia Náutica/ Nautical Cartography	CN	6	6
Informática/ Informatics	INF	0	6
Direito/ Law	DIR	0	6
História/ History	HST	0	6
<b>(6 Items)</b>		<b>96</b>	<b>60</b>

**Perguntas A13 e A16****A13. Regime de funcionamento:***Diurno***A13.1. Se outro, especifique:**

N/A

**A13.1. If other, specify:**

N/A

**A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*Na Escola Naval, no Alfeite e em Lisboa, e na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em Lisboa. Três unidades curriculares da Escola Naval (Geodesia I, Projeções Cartográficas e Cartografia Náutica) serão lecionadas na totalidade no Instituto Hidrográfico da Marinha, em Lisboa, cujas salas de aula se constituem como um polo da Escola Naval.*

**A14. Premises where the study programme will be lectured:**

*At the Naval School, in Alfeite and Lisbon, and at the Faculty of Science of University of Lisbon, in Lisbon. Three of the curricular units from the Naval School (Geodesy I, Cartographic Projections and Nautical Charting) will be taught entirely at the Hydrographic Institute of the Portuguese Navy at Lisbon, whose classrooms are considered as a center of the Naval School.*

**A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):**[A15.\\_merged.pdf](#)**A16. Observações:**

*A Escola Naval tem um protocolo de colaboração com o Instituto Hidrográfico da Marinha, um Laboratório de Estado, sito em Lisboa. Esse protocolo, de natureza científica e Académica, prevê a utilização das salas de aula da Escola de Hidrografia e Oceanografia da Marinha, sita naquele instituto, como um polo da Escola Naval, conforme o referido protocolo. A colaboração com o Instituto Hidrográfico pressupõe ainda a utilização de equipamento técnico e da zona de produção cartográfica para efeitos pedagógicos.*

**A16. Observations:**

*The Naval School has a collaboration protocol with the Portuguese Navy Hydrographic Institute, a State Laboratory, located in Lisbon. This protocol, which covers both academic and research aspects, allows the use of classrooms at that institute (at their School of Hydrography and Oceanography) as if they were Naval School's classrooms. If needed technical equipment from the Hydrographic Institute will also be used, as will the chart production room.*

# Instrução do pedido

## 1. Formalização do pedido

---

### 1.1. Deliberações

#### Mapa II - Concelho Científico da Escola Naval

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Concelho Científico da Escola Naval*

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

[1.1.2.\\_CC-NAV.pdf](#)

#### Mapa II - Conselho Científico da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Científico da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*

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

[1.1.2.\\_C.Científico 2014 - 10.07.2014.pdf](#)

#### Mapa II - Conselho Pedagógico da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Pedagógico da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*

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

[1.1.2.\\_CP\\_2Ciclo\\_Nav\\_Geomática-deliberação.pdf](#)

#### Mapa II - Reitoria da Universidade de Lisboa

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Reitoria da Universidade de Lisboa*

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

[1.1.2.\\_DespReit n.º 213-2014\\_Cr\\_Mest\\_NavegaçãoGeomática.pdf](#)

#### Mapa II - Protocolo de Cooperação Escola Naval - Instituto Hidrográfico

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Protocolo de Cooperação Escola Naval - Instituto Hidrográfico*

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

[1.1.2.\\_ih.pdf](#)

#### Mapa II - Despacho do Almirante Chefe de Estado-Maior da Armada

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Despacho do Almirante Chefe de Estado-Maior da Armada*

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

[1.1.2.\\_des\\_cema.pdf](#)

#### Mapa II - Protocolo de Cooperação Escola Naval - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

##### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Protocolo de Cooperação Escola Naval - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*

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

[1.1.2.\\_fct.pdf](#)

**1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos****1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos****A(s) respectiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.***Álvaro António Milho Semedo e Ana Cristina Navarro Ferreira***2. Plano de estudos****Mapa III - - 1º Ano / 1º semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Mestrado em Navegação e Geomática***2.1. Study Programme:***Masters of Science in Navigation and Geomatics***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º Ano / 1º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 1st Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Ciências e Sistemas de Informação Geográfica / Geographical Information Science and Systems	EG	Semestral	168	T:30; PL:30; OT:15	6	
Geodesia I /Geodesy I	EG	Semestral	168	T:40; TP:20	6	
Monitorização e Gestão de Espaços Marítimos / Monitoring and Management of Maritime Spaces	NAV	Semestral	168	T:20; TP:10	6	
Processamento Digital de Imagem / Digital Image Processing	EG	Semestral	168	T:30; PL:30; OT:15	6	Optativa / Optional
Sistemas de Localização e Geoinformação / Location Systems and Geo-Information	EG	Semestral	168	T:30; PL:30; OT:15	6	Optativa / Optional
Introdução às bases de dados / Introduction to Databases	INF	Semestral	168	T:30; PL:15; OT:30	6	Optativa / Optional
Navegação Marítima / Maritime Navigation	NAV	Semestral	168	T:45; TP:15	6	Optativa / Optional
Segurança e Ajudas à Navegação / Maritime Safety and Aids to Navigation	NAV	Semestral	168	T:45; TP:15	6	Optativa / Optional

**(8 Items)****Mapa III - - 1º Ano / 2º Semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Mestrado em Navegação e Geomática*

**2.1. Study Programme:***Masters of Science in Navigation and Geomatics***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º Ano / 2º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 2nd Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Geodesia II / Geodesy II	EG	Semestral	168	T:30; PL:30; OT:15	6	
Projeções Cartográficas / Map Projections	CN	Semestral	168	T:40; TP:20	6	
Sistemas de Navegação e Integração / Navigation Systems and Integration	NAV	Semestral	168	T:45; TP:15	6	
Direito Internacional Marítimo / International Law of the Sea	DIR	Semestral	168	T:30; TP:15	6	Optativa / Optional
História da Náutica / History of Nautical Science	HST	Semestral	168	T:30	6	Optativa / Optional
Princípios e Aplicações de Detecção Remota / Principles and Applications of Remote Sensing	EG	Semestral	168	T:30; PL:30; OT:15	6	Optativa / Optional
Cartografia Náutica / Nautical Cartography	CN	Semestral	168	T:60; PL:20	6	Optativa / Optional
Informação de Suporte ao Conhecimento Situacional Marítimo / Maritime Awareness Data Warehouse	NAV	Semestral	168	T:30; PL:15	6	Optativa / Optional

**(8 Items)**

**Mapa III - - 2º Ano/ 3º Semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Mestrado em Navegação e Geomática***2.1. Study Programme:***Masters of Science in Navigation and Geomatics***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano/ 3º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year / 3rd Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação/Relatório de estágio / Dissertation/Final Report	NAV	Semestral	504	OT:20	18	
Projeto em Navegação e Geomática / Project in Navigation and Geomatics	NAV	Semestral	224	OT:20; S:5	8	
Seminário de Análise de Acidentes Marítimos / Analysis of Maritime Accidents Seminar	NAV	Semestral	56	OT:10; S:6	2	
Seminário de Busca e Salvamento / Search and Rescue Seminar	NAV	Semestral	56	OT:10; S:6	2	

**(4 Items)**

**Mapa III - - 2º Ano/ 4º Semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Mestrado em Navegação e Geomática***2.1. Study Programme:***Masters of Science in Navigation and Geomatics***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano/ 4º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year / 4th Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação/Relatório de estágio / Dissertation/Final Report	NAV	Semestral	840	OT:38; S:2	30	

**(1 Item)**

### 3. Descrição e fundamentação dos objectivos, sua adequação ao projecto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares

#### 3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos

##### 3.1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

*O mestrado em Navegação e Geomática tem por objetivo promover a formação pós-graduada avançada de forma, multi-disciplinar e inter-disciplinar, contribuído para o aumento do conhecimento dos seus alunos em diferentes áreas das Ciências da Terra e da Navegação Marítima: na monitorização de espaços marítimos, nos sistemas globais de posicionamento satélite, nos SIG (Sistemas de Informação Geográfica), nos sistemas de navegação marítima e respetiva integração, na Cartografia Náutica, e no assinalamento marítimo. O curso disponibilizará igualmente aos seus alunos conhecimentos de Detecção Remota e Processamento Digital de Imagem. A contribuição específica das entidades proponentes, a Escola Nava e a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, é determinante não apenas nas suas áreas de especialidade, mas igualmente na articulação entre as áreas a lecionar, proporcionando uma visão abrangente das questões ligadas à Navegação Marítima e à observação dos oceanos através da Geomática.*

##### 3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

*The main goal of the masters in Navigation and Geomatics is to provide advanced postgraduate, multidisciplinary and interdisciplinary studies, allowing the students the increase of knowledge in different areas of Earth Sciences and Maritime Navigation: monitoring of maritime areas, global satellite positioning, GIS (Geographic Information Systems), Navigation integration Systems, Nautical Cartography, and Navigation aids. The course will also allow to the students knowledge in Remote Sensing and Digital Image Processing. The specific contribution of the Naval School and of the Faculty of Sciences of the University of Lisbon is determinat, not only in their specific areas of knowledge, but also in the way the different areas are taught and convened to the students, allowing an integrated perspective of matter related to the Maritime Navigation and to the monitoring of the oceans trough the Geomatics capabilities.*

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

*Pretende-se que as matérias lecionadas contribuam para o desenvolvimento e enriquecimento de competências de cariz técnico, tecnológico e científico. Tais matérias foram também orientadas seguindo princípios metodológicos e científicos que visam contribuir para a compreensão e eventual resposta a questões de natureza mais teórica, de modo a também constituírem preparação para o prosseguimento de atividades de investigação. Pretende também responder às necessidades de especialização e de formação nas áreas de Navegação e Geomática. Para tal, proporciona-se um leque de unidades curriculares que abrangem as diferentes áreas que atualmente fazem parte da Navegação e da Geomática. Este mestrado assenta num conjunto de opções curriculares que permitem ao aluno otimizar a vertente de ensino de acordo com as suas áreas de interesse académico e profissional.*

##### 3.1.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

*The purpose is that the subjects should contribute to enrich skills of technical, technological and scientific nature. These subjects have also followed methodological and scientific principles, which are designed to contribute to understand and possibly answer questions of more theoretical nature, so that the students can also pursue research activities. It also intends to meet the specialization and educational needs in the areas of navigation and geomatics. For that purpose, there is an array of subjects covering different areas, which are currently part of Navigation and Geomatics. This Masters program is based on a set of curricular options that allows the student to optimize their formation in accordance with them academic and professional skills.*

##### 3.1.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da instituição:

*A criação do mestrado em Navegação e Geomática pretende fazer a ligação entre estas duas áreas de forma multi- e inter-disciplinar. O curso, resultante da parceria entre a Escola Naval e a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, representa uma nova etapa no aprofundamento das duas instituições, que passa pelo aumento de capacidades e competências dos seus alunos, quer aprofundando conhecimentos nas suas áreas específicas, quer criando condições para o alargamento de perspetivas multi-disciplinares, bem como o desenvolvimento do espírito crítico e a capacidade de produção de conhecimento científico inovador. Estrategicamente esta parceria dá corpo ao objetivo das instituições proponentes, no sentido de que articula as competências específicas de cada uma delas.*

*A Escola Naval acumula em si uma tradição secular no ensino, e mais recentemente da investigação, das matérias ligadas à Navegação, Cartografia, e Hidrografia, que se interligam com a Geomática através dos mais recentes dispositivos de posicionamento e de disponibilização de informação digital aos navegantes, através da integração de diferentes sistemas de navegação. A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, por seu lado, é a escola onde, em Portugal, se ensinam as matérias da Geomática há mais tempo, em particular nas áreas da Engenharia Geográfica. Sendo que a Geomática proporciona a compreensão necessária nas atividades de produção, coleta, armazenamento, análise, transmissão e gestão de informações espaciais, nas quais se incluem os espaços marítimos, constitui-se assim como uma atividade de suporte à Navegação Marítima, otimizando as sinergias e os saberes das duas instituições proponente.*

*Para além da docência, e sendo essa também vista como uma articulação estratégica, projeta-se a consolidação das confluências de interesses e práticas de investigação entre os centros mais diretamente envolvidos, através dos seus membros: o Centro de Investigação Naval (CINAV), e o Instituto D. Luiz (IDL). A oferta do novo ciclo de estudos “Mestrado em Navegação e Geomática” permite dar consistência às competências de cada uma das instituições proponentes e consolidar a posição da Escola Naval e da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, ajudando-as a posicionar-se entre as melhores escolas europeias neste setor.*

### **3.1.3. Insertion of the study programme in the institutional training offer strategy against the mission of the institution:**

*The new Masters in Navigation and Geomatics has as a goal the joining between two areas from a multi- and inter-disciplinary perspective. The course, based on the partnership between the Naval School and the Faculty of Sciences of the University of Lisbon, represents a new stage of cooperation between the two institutions, supported in the increasing of the competences and capabilities of the students, by increasing their specific areas of knowledge, but also by allowing the broadening of their multi-disciplinary perspectives, developing their critical point of view and the capability of producing innovative scientific knowledge. Strategically this partnership embodies the missions of the two schools, in the sense that it articulates the specific competences of each of them. The Naval School embodies a secular tradition in teaching, and more recently in researching, matters related to Navigation, Nautical Charting, and Hydrography, which are related to Geomatics throughout the most recent positioning systems and digital information systems. On the other hand the Faculty of Sciences of the University of Lisbon is, in Portugal, the school where matters related to Geomatics are taught for the longest time, particularly in the areas related to Geographic Engineering. Being Geomatics the science that allows the necessary understanding of the activities related to the production, gathering, storage, analysis, sharing, and management of spatial information, in which are included the maritime spaces, it is therefore a supporting activity to the Maritime Navigation, optimizing the synergies and the knowledge of both schools. Besides the course here proposed the Naval School and the Faculty of Sciences of the University of Lisbon will cooperate in common interests related to research and development activities, and this matter is seen as strategic, throughout their research centres: the Naval Research Centre (CINAV), and the Instituto D. Luiz (IDL). The new “Masters of Science in Navigation and Geomatics” will lead to the consolidation of the competences of both schools, driving them to a stage of excellence in the European Academia in this particular area.*

## **3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição**

### **3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:**

*A Escola Naval é um estabelecimento de Ensino Superior Público Universitário Militar que forma os oficiais dos quadros permanentes da Marinha Portuguesa. Disponibiliza um conjunto de cursos definidos como de Ciências Militares Navais, com variantes de Marinha, Administração Naval, Fuzileiros e Engenharia Naval, cujos conteúdos têm uma componente técnica multidisciplinar, teórica e prática, e uma vinculada componente no campo das Humanidades. Rege-se por estatuto próprio, aprovado pelo Decreto-lei 27/2010, de 31 de Março, que consagra as suas especificidades científicas e pedagógicas, integrando, simultaneamente, os seus programas de estudos no regime geral de graus académicos do Ensino Superior definidos pelo Decreto-lei 74/2006, de 24 de Março. Tem associado a si o Centro de Investigação Naval (CINAV) que coordena um conjunto de atividades de investigação próprias da Marinha, da Defesa Nacional e das Ciências do Mar. Este centro desenvolve um conjunto de linhas de investigação que cobrem um leque pluridisciplinar, de acordo com os ciclos de estudos da Escola Naval e com as características da atividade da Marinha.*

*O projeto educativo, científico e cultural da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa pode ser sintetizado através da definição da sua missão e visão, que constam de página web <http://www.fc.ul.pt>  
Missão: O ensino, a investigação e a transferência do conhecimento e da inovação nas áreas das ciências exatas e naturais e das tecnociências, bem como a produção, a difusão e a partilha de culturas, estimulando a abertura permanente à sociedade civil, através da disseminação de conhecimentos e da interligação com os agentes sociais e económicos.*

*Visão: Ser, e ser reconhecida, como uma instituição de referência, a nível internacional, na criação do conhecimento científico, promovendo a excelência da qualidade de ensino e das atividades de investigação e a valorização social e económica do conhecimento.*

### **3.2.1. Institution’s educational, scientific and cultural project:**

*The Portuguese Naval School is a military university institution, with the main mission of preparing active duty officers for the Portuguese Navy. There are several Military Sciences masters degrees at the Naval School, with specializations in Line Officer, Naval Engineering, Naval Administration, and Marines, all strongly rooted both in a multidisciplinary theoretical and practical framework, and a deep humanities and social sciences inspiration. The Naval School has, by law, its own statute as a university institution by the Decreto-lei 27/2010, from March 31, that considers its specificities and provides its enclosure in the general university degrees law (Decreto-lei 74/2006, from March 24). The Naval School has its own research and development center (the CINAV), coordinating all the Portuguese Navy research activities related with defense and ocean affairs. The CINAV has several research lines, covering areas that are linked to the above mentioned areas taught at the Naval School, but also areas that are of interest to the Portuguese Navy.*

*The educational, scientific and cultural, project of the FCUL can be synthesized through the definition of its mission and vision, appearing <http://www.fc.ul.pt/> web page:*

*Mission: teaching, research and knowledge transfer and innovation in the areas of exact and natural sciences and techno-sciences as well as the production, dissemination and sharing of cultures, stimulating the permanent opening to civil society through the dissemination of knowledge and interconnection with the social and economic actors.*

*Vision: be, and to be recognized as a benchmark internationally institution, in the creation of scientific knowledge, promoting excellence in the quality of teaching and research activities and the enhancement of social and economic knowledge.*

### **3.2.2. Demonstração de que os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:**

*No contexto indicado, é, portanto, manifesto que o curso de mestrado proposto se enquadra no projeto educativo, científico e cultural da Escola Naval e da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, dando resposta a uma reconhecida necessidade na formação universitária pós-graduada em Navegação e Geomática.*

### **3.2.2. Demonstration that the study programme's objectives are compatible with the Institution's educational, scientific and cultural project:**

*In light of the foregoing, it is obvious that the proposed program falls into the scope of the Naval School and of the Faculty of Sciences of the University of Lisbon educational, scientific and cultural projects, therefore meeting a recognized need for training in Navigation and Geomatics.*

## **3.3. Unidades Curriculares**

### **Mapa IV - História da Náutica / History of Nautical Science**

#### **3.3.1. Unidade curricular:**

*História da Náutica / History of Nautical Science*

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

*António José Duarte Costa Canas, 20 horas*

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

*Luís Jorge Rodrigues Semedo de Matos, 10 horas*

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

*O Objectivo desta unidade curricular é o estudo e a compreensão das técnicas de navegação desenvolvidas entre os séculos XV e XVI, procurando entender as suas condicionantes, fosse pelas limitações dos navios e formas de propulsão, fosse pela falta de conhecimentos e instrumentos adequados. De igual modo, procurar compreender as soluções encontradas para superar as dificuldades colocadas pelas viagens de longo curso, em circunstâncias geográficas muito diversificadas.*

#### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The aim of this curricular unit is to study and to understand the navigation techniques developed in the fifteenth and sixteenth centuries, trying also to understand their constraints, such as the limitations of the vessels and forms of propulsion, or the lack of knowledge and suitable instruments. Furthermore, to found out the solutions to surpass the difficulties posed by long journeys in highly diversified geographical conditions.*

#### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Os problemas fundamentais da Navegação*
- 2. A Navegação no Mediterrâneo*
- 3. A Navegação Atlântica.*
- 4. Navegação no Índico*
- 5. Literatura náutica.*
- 6. Ensino da náutica.*
- 7. Navegação à vela.*
- 8. A Cartografia e a História náutica.*

#### **3.3.5. Syllabus:**

- 1. The basic problems of Navigation*
- 2. Navigation in Mediterranean Sea*

3. *Atlantic Navigation.*
4. *Navigation in the Indian Ocean*
5. *Nautical books.*
6. *Portuguese nautical bibliography from 15th to 18th century*
7. *Sailing.*
8. *Cartography and history of nautical science.*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os assuntos a analisar nas aulas foram selecionados tendo em conta o facto de que se pretende com esta unidade curricular abordar os aspectos mais relevantes da história da náutica.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The matters to be analyzed in classes have been selected having in mind that this curricular unit aims to address the most significant aspects of the history of nautical science.*

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

*Para o estudo desta matéria haverá aulas teóricas e teórico-práticas, apoiadas por ajudas audiovisuais, para uma melhor compreensão das condicionantes tecnológicas e geográficas, bem como das técnicas de navegação, complementadas por aulas práticas onde serão demonstrados e treinados os métodos de observação astronómica e de navegação, com os instrumentos das épocas consideradas. A avaliação consistirá na análise de uma fonte histórica relacionada com a náutica.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The subjects will be discussed in theoretical classes and classes with both theoretical and practical components. These will be supported by audiovisual aids for better comprehension of technological and geographical constraints, as well as the navigation techniques. There will be also practical classes with practice of astronomical navigation methods, using the instruments from the periods analyzed. The evaluation will consist in the analysis of an historical source related to nautical science.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Considerando que as matérias têm um cariz bastante técnico e uma linguagem específica, a abordagem simultaneamente teórica e prática permitirá uma melhor assimilação dos conceitos.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Considering that the subject is very technical and a particular language is used, the approach both in theory and practice will enable better assimilation of the concepts.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Albuquerque, Luís. Curso de História da Náutica, Coimbra, Livraria Almedina, 1972.*  
*Albuquerque, Luís. Navegação Astronómica, Lisboa, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 1988.*  
*Cortesão, Armando. Cartografia e Cartógrafos Portugueses dos séculos XV e XVI, 2 vols, Lisboa, Seara Nova, 1935.*  
*Costa, Fontoura da. A Marinharia dos Descobrimentos, 4ª Edição, Lisboa, Edições Culturais de Marinha, 1983.*  
*Taylor, Eva G. R. The Haven-Finding Art, London, Dydney; Toronto, Institute of Navigation, 1971.*

**Mapa IV - Ciências e Sistemas de Informação Geográfica / Geographical Information Science and Systems**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Ciências e Sistemas de Informação Geográfica / Geographical Information Science and Systems*

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

*Cristina Maria Sousa Catita, 75 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Pretende-se que os alunos adquiram fundamentos básicos para: i) desenvolver e dominar as técnicas e as metodologias de aquisição e representação de informação espacial georeferenciada; ii) dominar os processos e ferramentas utilizados para a modelação, armazenamento, gestão e acesso da informação georeferenciada; iii) aplicar e desenvolver estratégias e metodologias para exploração da informação e extracção do conhecimento adequados à análise de fenómenos geoespaciais;*

### **3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The main objective of this course is to provide an introduction to the fundamental concepts of Geographic Information Science, in terms of understanding spatial data, and how to analyze and display it using a GIS System; The course focuses on laboratory exercises with the goal of giving students hands on experience in using GIS technology;*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Na unidade curricular de Ciências e Sistemas de Informação Geográfica (CSIG) os alunos aprendem os conceitos básicos relacionados com a aquisição, representação e a análise de informação geográfica. São exploradas técnicas de aquisição, representação e análise de dados vectoriais e raster. A unidade curricular tem uma forte componente prática na qual os alunos são incentivados a demonstrar os seus conhecimentos usando software SIG apropriado. A realização de um projecto final para a resolução de um problema de natureza geográfica reforça as competências dos estudantes nesta área. Os alunos são incentivados a explorar ferramentas computacionais Open Source de SIG onde preferencialmente devem executar os exercícios de laboratório.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*In the course of Science and Geographic Information Systems (SGIS) students learn the basic concepts related to the acquisition, representation and analysis of geographic information. It explores techniques of acquisition, representation and analysis of vector and raster data structures. The course has a strong practical component in which students are encouraged to demonstrate their knowledge using appropriate GIS software. The final GIS project improves students' skills in this area. Students are encouraged to explore computational tools of Open Source GIS which preferably should perform the lab exercises.*

### **3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos da unidade curricular são organizados sequencialmente de forma a permitir ao aluno adquirir os conceitos teóricos e subjacentes à aquisição, representação e análise da informação geográfica. Combinando esta componente com a prática laboratorial, o aluno adquire os conhecimentos técnicos necessários para a implementação e resolução de problemas práticos de natureza geográfica, explorando as tecnologias (software e hardware) disponíveis para a sua concretização, cumprindo desta forma os objectivos propostos para a aprendizagem da Ciência e dos Sistemas de Informação Geográfica.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The topics of this course are sequentially given to allow the students acquire the theoretical aspects of acquisition, representation and analysis of geographic information. Combining this component with laboratory exercises, the students acquire the necessary knowledge for the implementation of practical problems of geographic nature. In addition, students are invited to explore individually several available GIS technologies (software and hardware) in order to fulfill the goals of the course.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A metodologia de ensino baseia-se na transmissão do conhecimento das várias temáticas abordadas (ensino teórico) sempre associada à apresentação de casos práticos de aplicação (ensino prático) e à realização de um projecto final que abarque as várias fases de um projecto CSIG no seu todo, com apresentação pública e discussão oral dos resultados desse projecto.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The methodology applied is based on a transmission of theoretical knowledge associated to the study of practical case studies. In addition, the practical project reinforces the practical nature of this course. To provide experience to the students, the final project has public presentation and public discussion.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino são coerentes com os objectivos da unidade curricular, na medida em que procuram conjugar os conceitos teóricos subjacentes à representação e análise da informação geográfica com as tecnologias disponíveis para a sua concretização. Em particular, a forte formação laboratorial desta unidade curricular permite ao aluno adquirir o conhecimento técnico necessário para a implementação e resolução de problemas práticos de natureza geográfica.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Teaching methodologies are consistent with the objectives of the course, since they combine the theoretical concepts underlying the representation and analysis of geographic information with the technologies available to achieve them. In particular, the strong laboratory training of this course allows students to acquire the technical knowledge necessary to implement and to solve practical problems of a geographical nature.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Burroughs, P.P. e McDonnel, R.A. 1998, Principles of GIS, Oxford University Press, pp. 299*  
*David J. Maguire, Michael F Goodchild e David W Rhind ;Geographical Information Systems and Science., Wiley, 2005*  
*Longley et al. (2001) : Geographical Information Systems and Science, John Wiley & Sons, LTD*  
*Matos, J.L. (2001) : Fundamentos da Informação Geográfica, Lidel.*

**Mapa IV - Direito Internacional Marítimo / International Law of the Sea****3.3.1. Unidade curricular:**

*Direito Internacional Marítimo / International Law of the Sea*

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

*Caetano Fernandes Augusta Silveira, 45 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Transmitir os conhecimentos básicos de Direito Internacional Público a fim de possibilitar ao aluno a compreensão da essência do Direito do Mar, no que se refere à sua origem, características e evolução dos diversos institutos marítimos, bem assim como a vinculatividade das suas normas fundamentais e princípios que as enformam e que regulam toda a actividade do uso e ocupação dos mares pela comunidade dos Estados. Em particular pretende-se proporcionar ao aluno o conhecimento dos espaços marítimos e, do ponto de vista do Direito Internacional Público, relativamente aos ditos espaços, conhecer os direitos e obrigações, quer dos Estados costeiros quer da restante comunidade internacional. Do ponto de vista da segurança marítima e da protecção ambiental, conhecer as principais convenções internacionais e normas nacionais associadas, de forma a permitir uma maior segurança na condução da navegação e no exercício das várias actividades marítimas.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Convey the basic knowledge on International Public Law to allow the students the understanding of the Law of the Sea, in what concerns its origin, the characteristics and evolution of the players, as well as the commitment between its fundamental rules that contribute to maritime activity and the use of the sea by the international community. Particularly it is intended to convey to the student the knowledge about the maritime spaces and, from the International Public Law perspective, what concerns the rights and obligations of the coastal states and of the remaining international community. From the maritime security perspective, it is intended that the student learns the main international conventions and associated rules, allowing a more sound navigation practice as well as allowing safer activities in the maritime spaces.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Enquadramento e caracterização do Direito Internacional*
- 2. Fontes do Direito Internacional*
- 3. O tratado internacional e outras normas convencionais*
- 4. O Direito Internacional Marítimo: evolução e enquadramento*
- 5. O princípio da liberdade dos mares*
- 6. As convenções das Nações Unidas sobre o Direito do Mar*
- 7. Caracterização e regime jurídico dos espaços marítimos*
- 8. O mar territorial e o alto mar*
- 9. A plataforma continental e a Área*
- 10. Regime jurídico dos navios*
- 11. A IMO – os pilares convencionais*
- 12. Segurança da Navegação – as convenções SOLAS, COLREG e STCW*
- 13. Protecção ambiental – a convenção MARPOL e a parte XII da CNUDM 1982*
- 14. O Tribunal Internacional do Direito do Mar*

**3.3.5. Syllabus:**

1. *International Law framework*
2. *Sources of the International Law*
3. *The international treaty and other international conventional laws*
4. *The International Maritime Law – evolution and framework*
5. *The principle of the freedom in the sea*
6. *The United Nations conventions on the Law of the Sea*
7. *The laws applicable to the maritime spaces*
8. *Territorial sea and open sea*
9. *The continental shelf and the Area*
10. *Laws applicable to ships*
11. *The International Maritime Organization – conventional approach*
12. *Navigation safety – SOLAS, COLREG and STCW*
13. *Environmental protection – MARPOL and part XII for CNUDM 1982*
14. *The International Court of the Law of the Sea*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Aos objectivos da unidade curricular correspondem matérias a desenvolver em teóricas e teórico-práticas, e de orientação tutorial, havendo, deste modo, uma coerência entre os conteúdos programáticos e os ditos objectivos, visto aqueles terem sido concebidos para proporcionar ao aluno uma visão jurídica das principais questões de âmbito internacional na utilização e ocupação dos espaços marítimos, bem assim como conhecer os principais instrumentos internacionais para o incremento da segurança da navegação marítima e protecção e preservação do meio marinho.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The goals of this course have a direct correspondence to the syllabus and to the in-class theoretical and theoretical and practical work, as well as to tutorial efforts, making the syllabus and the objectives of the course coherent, having in mind the fact that the details of the syllabus were thought to give the students a juridical perspective of the main problems in the international field related to the use and management of the maritime spaces, as well as the knowledge of the international laws concerning the safety of the Navigation and the protection and preservation of the marine environment.*

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

*A lecionação desta unidade curricular será feita com recurso a aulas teóricas de explanação das matérias e desenvolvimento de conceitos e a aulas teórico-práticas de análise e interpretação de textos jurídicos. As aulas assentam essencialmente numa abordagem jurídica dos conceitos e na compreensão do fenómeno convencional no desenvolvimento do Direito Internacional. A aferição do sucesso dos objectivos será feita pela realização de trabalhos práticos e pelo teste de aferição de conhecimentos. A realização dos trabalhos será acompanhada de orientação próxima do docente.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*This course will be taught with theoretical and theoretical and practical in class work, where laws are analyzed through practical cases. The in-class work is mainly based on a juridical approach to the International Law. The evaluation is achieved through a written exam and a practical work, with tutorial orientation.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A aprendizagem baseia-se numa componente teórica acompanhada de aulas teórico-práticas de interpretação de textos. A metodologia usada para o aluno atingir o necessário conhecimento teórico-prático é a mais adequada, partindo da análise jurídica dos textos para o desenvolvimento de trabalhos práticos, tornando-se de utilidade para a vida profissional futura do aluno. Também se conduz o aluno para o desenvolvimento de uma capacidade própria e autónoma de investigação, que é fundamental em alunos universitários.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The learning process is based upon a theoretical approach, supported by theoretical and practical work. This methodology allows the student the achievement of the goals of the course, since analyzes of practical cases and practical work sets the pavement for the students professional live. This methodology also allows the development of individual research skills, indispensable at this level.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- Miranda, J. (2012). Curso de Direito Internacional Público, 5.ª ed. revista e atualizada, Lisboa.*  
*Guedes, A. M. (1998). Direito do Mar, 2.ª ed., Coimbra, Coimbra Editora.*  
*Pereira, A. G. & Quadros, F. (2005). Manual de Direito Internacional Público, 3.ª ed., Almedina, Coimbra.*

- Brawnlie, I. (1997) Princípios de Direito Internacional Público”, 4.ª ed., Londres, 1990, tradução da Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.*
- DINH, N. Q., DAILLER, P. & PELLET, A. (2003) Direito Internacional Público, 7.ª ed., Paris, 2002, tradução Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.*
- QUADROS, Paulo O. F. & Gouveia, J. B. (2004) Portugal e o Direito do Mar (Instituto Diplomático - Ministério dos Negócios Estrangeiros)*
- FARIA, D. L. (2002) A jurisdição e a delimitação dos espaços marítimos em Portugal, Livraria Almedina, Lisboa.*
- Brialy J. L. (1963) The law of the nations, 6.ª Ed., Oxford, Clarendon Press, 1963 (trad. Port. Lisboa, Gulbenkian)*

## Mapa IV - Monitorização e Gestão dos Espaços Marítimos / Monitoring and Management of Maritime Spaces

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Monitorização e Gestão dos Espaços Marítimos / Monitoring and Management of Maritime Spaces*

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

*António José Dionísio Varela, 30 horas*

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

*Serão convidados docentes e especialistas para colaborações pontuais*

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

*O objetivo desta unidade curricular visa dar aos alunos uma perspetiva do enquadramento internacional e dos usos dos espaços marítimos e a sua respectiva monitorização, gestão, e controlo pelos sistemas existentes e em desenvolvimento, bem como do enquadramento das organizações nacionais e internacionais com responsabilidades nesta área. Os alunos desenvolverão competências no processo de monitorização, gestão, e controlo dos espaços marítimos, bem como na monitorização do seu uso.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*This course has as a goal to provide the students with a perspective of the international framework of the use, monitoring, management and control of the maritime spaces, as well as of the national and international organizations with responsibilities in this area. The students will develop competences in the monitoring, management and control of maritime spaces, as well as in the monopolization of its use.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Administração Marítima – conceito, funcionamento e disparidades*
  - a. *CNUDM*
  - b. *IMO, ILO e FAO*
  - c. *Legislação Europeia (MARSEC, COSS e EMSA) e Nacional (DGRM e DGAM)*
2. *A Geografia do Transporte Marítimo*
  - a. *Rotas estratégicas globais, carga e tipos de navios*
  - b. *Serviços e redes logísticas*
  - c. *Terminais marítimos*
3. *A Economia do Mar*
  - a. *Náutica de Recreio*
  - b. *Transporte Marítimo*
  - c. *Pesca*
  - d. *Prospecção e energias renováveis*
  - e. *Aquacultura*
  - f. *Cabos submarinos*
4. *Ordenamento marítimo*
  - a. *Política Marítima Integrada da EU e legislação nacional*
  - b. *Diretiva europeia do ordenamento do espaço marítimo*
5. *Convenções específicas da IMO*
  - a. *SOLAS, MARPOL, e ISPS*
  - b. *Convenção SAR 1979 e convenção OPRC*
  - c. *Código e segurança para pescadores e embarcações de Pesca e STCW-F*
6. *Sistemas de vigilância e monitorização*
  - a. *AIS e AIS por satélite*
  - b. *VTS, SAFESEANET, CLEANSEANET, BLUEBELT, IAMDATE*
  - c. *ESA*
  - d. *FRONTEX – EUROSUR*
  - e. *SIVIC*

**3.3.5. Syllabus:**

1. *Maritime administration – concept, how does it work, and disparities*
  - a. *UNCLOS*
  - b. *IMO, ILO and FAO*
  - c. *European legislation (MARSEC, COSS e EMSA) and National legislation (DGRM e DGAM)*
2. *The geography of the maritime transportation*
  - a. *Global strategic routes, cargo and types of ships*
  - b. *Services and logistic networks*
  - c. *Maritime hubs*
3. *The economy of the sea*
  - a. *Yachting*
  - b. *Maritime transportation*
  - c. *Fishing*
  - d. *Prospecting and renewable energies*
  - e. *Aquaculture*
  - f. *Submarine cables*
4. *Maritime spatial planning*
  - a. *EU integrated maritime policy and national legislation*
  - b. *European rules on maritime spatial planning*
5. *IMO specific conventions*
  - a. *SOLAS, MARPOL and ISPS*
  - b. *SAR conventions 1979 and OPRC Convention*
  - c. *Safety code for fishermen and fishing boats and the STCW-F*
6. *Monitoring and vigilance systems*
  - a. *AIS and satellite based AIS*
  - b. *VTS, SAFESEANET, CLEANSEANET, BLUEBELT, IAMDATE*
  - c. *ESA*
  - d. *FRONTEX - EUROSUR*
  - e. *SIVIC*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos da unidade curricular dado que o programa foi concebido para abordar, numa perspetiva abrangente, o enquadramento internacional relacionado com o uso dos espaços marítimos e a sua respetiva monitorização, gestão, e controlo, bem como o enquadramento das organizações com responsabilidades na área.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The syllabus of this course is coherent with the stated goals, since it was designed to cover, from a broad perspective, the national and international framework related with the use, monitoring, management, and control of maritime spaces, as well as to cover the playing organizations in this area.*

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

*A lecionação desta unidade curricular assenta em aulas teóricas e teórico - práticas apoiadas na consulta de legislação. A avaliação será efetuada através um teste e um trabalho de desenvolvimento e investigação.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*This course will be based on theoretical and theoretical and practical courses, supported in the use of legislation. The evaluation will be based on a written exam as well as in a practical work.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A abordagem teórica e teórico-prática aos assuntos relacionados com o uso dos espaços marítimos e a sua respetiva monitorização, gestão, e controlo, bem como o enquadramento das organizações com responsabilidades na área, permitirá aos alunos adquirir as competências necessárias e abrangentes referidas nos objetivos.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The theoretical and theoretical and practical perspective of the matters related to the use, monitoring, management, and control of maritime spaces, as well as the framework of the playing organizations in the area, will allow the students to acquire the necessary competences stated in the objectives.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*IMO - FLAG STATE IMPELEMENTATION MODEL COURSE  
UN – UNCLOS*

**IMO – SOLAS CONVENTION e MARPOL 73/78 CONVENTION**  
**SOLAS 1974 – 2014 EDITION**  
**SAR CONVENTION**  
**IAMSAR VOL I,II E III**  
*Jean-Paul Rodrigo, Geography of transport Systems*  
**IMO – AIS MODEL COURSE**

#### Mapa IV - Geodesia I / Geodesy I

##### 3.3.1. Unidade curricular:

*Geodesia I / Geodesy I*

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

*Luis Quaresma dos Santos, 60 horas*

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

*Serão convidados docentes e especialistas para colaborações pontuais*

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

*Pretende-se dar aos alunos os conhecimentos fundamentais de geodesia e de levantamentos geodésicos, do estudo da forma da Terra e dos Mares, habilitando-os com as capacidades para aplicação à topografia, hidrografia, geofísica, oceanografia e cartografia. Pretende-se igualmente habilitar à compreensão dos diversos sistemas de coordenadas, a resolver problemas relacionados com a determinação da posição usando modelos esféricos e elipsoidais da Terra e efetuar cálculos de ajustamentos de observações pelo método dos mínimos quadrados.*

##### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*It is intended to give the students the fundamental knowledge of geodesy and geodetic surveys, study of the shape of the Earth and the Seas, enabling them with the skills to apply to topography, hydrography, geophysics, oceanography and cartography. It is also intended to develop an understanding of the various coordinate systems, to solve problems related to positioning using spherical and ellipsoidal earth models and perform calculations on adjustments of observations by the method of least squares.*

##### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Geodesia*
2. *Sistemas de coordenadas em Geodesia*
3. *Geometria do elipsoide*
4. *Campo gravítico terrestre*
5. *Datum*
6. *Transformações de coordenadas*
7. *Fundamentos de Geodesia Astronómica*
8. *O tempo*
9. *Conceitos de estatística*
10. *Método dos mínimos quadrados e levantamentos*

##### 3.3.5. Syllabus:

1. *Introduction to Geodesy*
2. *Coordinate systems in Geodesy*
3. *The geometry of the ellipsoid*
4. *The gravity field of the Earth*
5. *Datum*
6. *Coordinate transformations*
7. *The time*
8. *Fundamentals of Geodetic Astronomy*
9. *Statistical concepts*
10. *Least squares adjustments of survey measurements*

##### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos da unidade curricular dado que o programa foi concebido para abordar os temas da geodesia necessários para a compreensão da problemática relacionada com a determinação da forma da Terra, da medição do tempo e da geofísica. São introduzidos os métodos da*

*geodesia clássica, planimetria e altimetria, baseados em observações no terrestres e no processamento dessas observações para a coordenação de pontos de apoio geodésicos.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The contents are consistent with the objectives of the course since the program was designed to address geodesy as necessary to understand the problems involved in determining the shape of the Earth, measuring the time and geophysics. The program deals with the methods of classical geodesy, planimetry and altimetry, based on terrestrial observations and in the processing of these observations for the coordination of points of geodetic support.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*A lecionação desta unidade assenta em aulas teóricas e teórico/práticas. A componente teórica requer estudo aplicado do aluno com o apoio do docente, manuais e livros de apoio. Nas aulas práticas são resolvidos problemas com supervisão e assistência do docente na aplicação dos conhecimentos adquiridos na resolução de casos práticos, numa perspectiva de aprender fazendo.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching of this curricular unit is based on theoretical and practical classes. The theoretical component by applied requires the student study with the support of teachers, textbooks and books support. In practical classes problems with supervision and assistance of teachers in applying the knowledge acquired in solving practical cases from the perspective of learning by doing are resolved.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O ensino da componente teórica é consolidado com uma forte componente de aplicação prática pelo aluno, enquadrada no âmbito da temática do curso.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The teaching of theoretical component is consolidated with a strong component of practical application by the student, framed within the course theme.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*J. Barahona Fernandes, Manual de Hidrografia, Instituto Hidrográfico;  
IHO, Manual de Hidrografia;  
Vanicek and Krakiwsky, Geodesy, the Concepts, ELSEVIER;  
J. A. Gonçalves, S. Madeira e J. J. Sousa, Topografia - Conceitos e Aplicações, LIDEL*

## **Mapa IV - Sistemas de navegação e integração / Navigation systems and integration**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Sistemas de navegação e integração / Navigation systems and integration*

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

*Victor Fernando Plácido da Conceição, 60 horas*

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

*Serão convidados docentes e especialistas para colaborações pontuais.*

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

*Pretende-se, numa primeira fase, dar aos alunos uma perspetiva dos sistemas de navegação autónomos para que compreendam a complementaridade dos sistemas de radio posicionamento globais (satélite) e regionais (sistemas hiperbólicos). Compreender o funcionamento dos radares de navegação marítimos e sua integração com sistemas de informação e navegação (AIS, VTS, GNSS, cartografia eletrónica). Compreender o funcionamento dos sistemas inerciais de navegação tais como RLG, FOG e MEMS. Compreender os métodos de navegação autónomos e interpretar os requisitos de funcionamento e certificação dos equipamentos utilizados. Numa segunda fase, apresentam-se as várias formas e níveis de integração de serviços e sistemas de apoio a segurança e proteção da navegação marítima e o conceito de e-Navigation adotado pela Organização Marítima Internacional. O aluno fica habilitando a caracterizar os modelos e arquiteturas de integração e compreender a problemática do fator humano.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Firstly, it is intended to give students a perspective of the autonomous navigational systems in order to understand the complementarity of the global (satellite) and regional (eLoran) radio positioning systems. Understand the fundamentals of the navigational radars and their integration with information and navigational systems (AIS, VTS, GNSS, contour charts). To understand the basic frame of inertial navigational systems, such as RLG, FOG, MEMS. To understand the autonomous navigational techniques and diagnose the equipment's and user's requirements. Secondly, after describing the e-navigation concept and the different forms and levels of integration applied in maritime services and systems to endorse navigation safety and security, the student will be able to characterize the models and architectures used for integration and apprehend the human factor problem.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

1. Erros, Filtros de Kalman
2. Radares
  - a. Equação básica do radar
  - b. Radares de impulso e de abertura sintética
  - c. Antenas
  - d. Radar Solid-state
  - e. Radares marítimos
3. Instrumentos e sistemas de Navegação
  - a. Especificações Técnicas
  - b. Definição e análise de critérios de funcionamento
  - c. Agulha magnética
  - d. Odómetro
  - e. Sistemas inerciais
  - f. Certificação e calibração
4. Métodos de navegação autónomos
  - a. Navegação astronómica
  - b. Navegação estimada
  - c. Geonavegação
5. GMDSS
6. World Wide Navigation Warning Service
7. Integração de sistemas e de serviços
  - a. ECDIS
  - b. Integrated Navigational System
  - c. Integrated Bridge System
  - d. Bridge Navigational Warning System
  - e. Serviços de informação - aplicações
8. Factor humano
  - a. Conhecimento situacional
  - b. Bridge Resource Management / maritime Resource Management
  - c. Ergonomia
  - d. HMI
  - e. Processo dinâmicos de decisão
9. e-Navigation
  - a. Conceito e objetivos;
  - b. Plano estratégico
  - c. Elementos chaves para implementação

**3.3.5. Syllabus:**

1. Errors, Kalman filters
2. Radar
  - a. Radar equation
  - b. Pulse and Synthetic aperture Radar
  - c. Antenna
  - d. Solid-state radar
  - e. Maritime radars
3. Navigation systems and instruments
  - a. Specifications
  - b. Definition and analysis of functional requirements
  - c. Magnetic compass
  - d. Speed log
  - e. Inertial systems
  - f. Certification and calibration
4. Autonomous navigation techniques
  - a. Astronomical navigation
  - b. Dead reckoning
  - c. Geo navigation

5. GMDSS
6. World Wide Navigation Warning Service
7. Integration of systems and services
  - a. ECDIS
  - b. Integrated Navigational System
  - c. Integrated Bridge System
  - d. Bridge Navigational Warning System
  - e. Maritime Service Portfolio
8. Human element
  - a. Situational awareness
  - b. Bridge Resource Management / maritime Resource Management
  - c. Ergonomic
  - d. HMI
  - e. Dynamic decision process
9. e-Navigation
  - a. Concept and objective
  - b. Strategic plan
  - c. Key elements for implementation

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Para efeitos de compreensão da arquitetura e integração dos serviços e sistemas de apoio à navegação, são inicialmente abordados os diversos sistemas utilizados em métodos de navegação autónomos, tal como o radar e os sistemas inerciais, a par dos serviços e sistemas de informação disponibilizados para a condução da navegação no mar. Para concretizar a compressão da confiança e rigor da informação são abordados os filtros de Kalman. Seguidamente são apresentados vários sistemas integrados de informação, abordando-se os requisitos de funcionamento e problemas associados ao fator humano. Finalmente apresenta-se o recente conceito de e-navigation, analisando-se como se pretende promover, de uma forma harmoniosa e coerente, a recolha, validação, distribuição e apresentação da informação necessária para a condução da navegação em segurança.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*For the purpose of understanding the architecture and integration of services and systems which support the navigation process, initially the students are given a perspective of the several navigation systems used in autonomously, such as the radar and the inertial systems, along with the available information systems and services. An approach of Kalman filters is also provided for an enhanced of the comprehension of the reliability, accuracy and errors in navigation. Subsequently, different information systems, used onboard and ashore, are presented, addressing the user requirements and issues related to the human element. To close, the concept of e-navigation is discussed, in order to understand and anticipate the implementation design for the harmonized and coherent collection, validation, distribution and presentation of the required navigational information.*

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

*A leccionação desta unidade curricular assenta em aulas teóricas com exposição oral da matéria suportada por meios audiovisuais e visitas a navios ou centros de controlo operacionais para apresentação de sistemas referenciados nos conteúdos. Nas aulas teórico práticas são resolvidos exercícios de aplicação sobre os tópicos abordados nas aulas teóricas. Na sequência destas aulas teórico práticas são apresentados relatórios e trabalhos individuais. A avaliação é composta por um exame final (80%) e avaliação contínua (20%). O exame final é constituído por uma componente teórica e uma componente prática. A avaliação contínua é constituída por dois trabalhos de aplicação e pela participação nas aulas práticas.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The teaching of this course is based on oral theoretical classes supported by audiovisual aids and visits to ships or operational control centers to visualize the systems and equipments mentioned in the classes. In the theoretical-practical classes, practical work is done related to the application of topics presented in the theoretical classes. Subsequently, these practical classes are completed with the presentations of an individual reports or practical work. The evaluation is set by a final exam (80%) and continuous assessment (20%). The final exam covers both theoretical and practical subjects. Continuous assessment comprises two reports and individual engagement during in-class work.*

### 3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*A exposição oral com recurso aos meios audiovisuais permitirá aos alunos apreender os conceitos teóricos de uma forma mais simples e sistemática, com disponibilização de gráficos, esquemas e imagens que enquadram os temas abordados. A visita aos navios ou centros de controlo operacionais assegura o contacto com a realidade do estado da arte, visualização de demonstrações dos sistemas apresentados e sua contextualização num ambiente real.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The use of audiovisual aids to support the oral presentation assists the students in capturing the theoretical concepts in a simple and systematic manner, enabling the presentation of graphics, diagrams and figures to exemplify and depict the topics. The visits of ships or operational control center will provide the possibility to witness demonstrations of the systems in their real life environment.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Scheid, F., Freitas, A. C. (1991). Análise numérica. Lisboa: McGraw-Hill.*  
*KALMAN, R. E. (1960). A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems. Journal of Basic Engineering. 82, 35.*  
*Maybeck, P. S. (1979). Stochastic models, estimation and control, Vol I, Graph. Darst. New York: u.a. Acad. Press.*  
*Skolnik, M. I. (1980). Introduction to Radar Systems. New York: McGraw Hill*  
*Barton, D. K. (1988). Modern Radar System Analysis. Norwood, MA: Artech House*  
*TETLEY, L., & CALCUTT, D. (2004). Electronic navigation systems. Amsterdam [u.a.], Elsevier Butterworth-Heinemann*  
*Titterton, D. H., & Weston, J. L. (January 01, 2005). Strapdown Inertial Navigation Technology Second Edition. Progress in Astronautics and Aeronautics: an American Institute of Aeronautics and Astronautics Series, 207*  
*GREAT BRITAIN. (2003). Admiralty manual of navigation: Vol. 1. London: TSO (The Stationery Office*

**Mapa IV - Geodesia II / Geodesy II****3.3.1. Unidade curricular:**

*Geodesia II / Geodesy II*

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

*Virgílio de Brito Mendes, 75 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Compreender os princípios de funcionamento das técnicas espaciais de posicionamento e as suas aplicações em Geodesia e Geodinâmica. Compreender as equações de observação e os processos de modelação dos erros sistemáticos associados a essas técnicas.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Understand the principles of space geodesy techniques and their applications in Geodesy and Geodynamics. Understand the observation equations, error sources and modeling associated with space geodesy techniques.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. As escalas de tempo e a sua relação com as técnicas da Geodesia Espacial.*
- 2. Sistemas de coordenadas em Geodesia Espacial: WGS84 e ITRFs.*
- 3. Sistemas Globais de Navegação por satélite (GNSS): GPS, GLONASS, Galileo, COMPASS.*
- 4. Orbitografia Doppler e posicionamento rádio integrado por satélite (DORIS).*
- 5. Interferometria de bases muito longas (VLBI).*
- 6. Medição de distâncias para satélite com laser (SLR).*

**3.3.5. Syllabus:**

- 1. Time scales and relationship with Space Geodesy techniques.*
- 2. Global reference systems and frames: WGS84 and ITRFs.*
- 3. Global Navigation Satellite Systems (GNSS): GPS, GLONASS, Galileo, COMPASS.*
- 4. Doppler Orbitography and Radiopositioning Integrated by Satellite (DORIS).*
- 5. Very Long Baseline Interferometry (VLBI).*
- 6. Satellite Laser Ranging (SLR).*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos foram seleccionados de modo a abordar as áreas de maior relevância e actualidade no âmbito da Geodesia, com particular incidência na área da Geodesia Espacial, e têm em*

*consideração o nível avançado da unidade curricular, a sua especificidade e o nível de desenvolvimento intelectual dos alunos de um segundo ciclo de estudos universitários.*

### **3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The teaching contents were selected in order to cover the areas of major relevance and actuality in the scope of Geodesy, with special emphasis for Space Geodesy, and they take into account the advanced level of the course, its specificity, and the degree of intellectual development of the students enrolling a master program.*

### **3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas, onde são expostos os fundamentos teóricos e o seu desenvolvimento. A exposição da material faz uma utilização intensiva de recursos multimédia na apresentação de conteúdos de apoio. Aulas práticas. São desenvolvidos diferentes projectos aplicados a problemas reais de engenharia, recorrendo à programação em Fortran, Matlab, ou outra. São utilizados programas (software) especializados, de carácter científico para processamento de dados da Geodesia Espacial.*

*Exame final (60%) e avaliação contínua (40%). A avaliação contínua é constituída pela realização dos diferentes projectos propostos e pela elaboração de um trabalho de síntese sobre um tópico relacionado com o programa da unidade curricular, em formato de artigo científico, e apresentado oralmente durante o semestre. Um valor mínimo de 10/20 será exigido para aprovação na disciplina.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Practical classes: students develop different projects, with use of programming in different languages, such as Fortran and Matlab, applied to real life engineering problems. They also use specific state-of-art scientific software for data processing and analysis of space geodesy data.*

*Evaluation: final written exam (60%) and continuous evaluation (40%). Final exam consists of two components (theory and practice). Continuous evaluation consists of the conclusion of the projects given in the practical classes and the elaboration of an essay on a topic related with space geodesy, in a scientific paper style, which will be presented in the class. A minimum grade of 10/20 will be required.*

### **3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As metodologias de ensino e avaliação foram pensadas e implementadas tendo em conta a especificidade do tema, o grau de desenvolvimento intelectual e os conhecimentos de base dos alunos. As aulas teóricas são a base para aquisição dos conceitos e teoria inerente aos tópicos do conteúdo programático, enquanto as aulas práticas permitem desenvolver as capacidades para aplicar esses conceitos em problemas concretos de engenharia.*

### **3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The teaching and assessment methodologies have been thought and implemented, taking into account the specificity of the scientific topics, the degree of intellectual development and the level of knowledge of the students. The lectures are the basis for the acquisition of concepts and the theory of the topics selected, whereas the practical classes allow the development of skills to apply those concepts to real life problems in engineering.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Mendes, V.B. (1994). Geodesia Espacial. Notas de Curso, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Hofmann-Wellenhof, B., H. Lichtenegger, and J. Collins (1997). GPS Theory and Practice. 4th rev. ed., Springer-Verlag, Wien.*

*Kaplan, E.D. (1996). Understanding GPS: Principles and Applications. Artech House, Inc., Norwood, Massachusetts.*

*Kleusberg, A. and P.J.G. Teunissen (1996). GPS for Geodesy. Springer-Verlag, New York.*

*Leick, A. (1995). GPS Satellite Surveying. John Wiley, New York.*

*Misra, P. and Enge, P. (2001). Global Positioning System - Signals, Measurements, and Performance. Ganga-Jamuna Press, Lincoln, Mass.*

*Seeber, G. (1993). Satellite Geodesy: Foundations, Methods, and Applications. Walter de Gruyter, Berlin.*

## **Mapa IV - Projeções Cartográficas / Map Projections**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Projeções Cartográficas / Map Projections*

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

*Aldino Santos de Campos, 60 horas*

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

*Serão convidados docentes e especialistas para colaborações pontuais*

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

*Adquirir conhecimentos sobre as projecções cartográficas, teoria matemática de representação de superfícies curvas. Conhecer as distorções inerentes a essa representação. Conhecer e utilizar as projecções UTM, Hayford-Gauss e Mercator.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Acquire knowledge about map projections, the mathematical theory of representation of curved surfaces. Know the distortions inherent in such representation. Know and use the UTM-Hayford Gauss and Mercator projections.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Introdução*
2. *Fundamentos de projecções cartográficas*
3. *Teoria geral das projecções*
4. *Projeção de Mercator*
5. *Sistema UTM*
6. *Sistema Hayford-Gauss*

**3.3.5. Syllabus:**

1. *Introduction*
2. *Fundamentals of Map Projections*
3. *General Theory of Projections*
4. *Mercator Projection*
5. *UTM System*
6. *Hayford-Gauss System*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos desta unidade curricular descrevem métodos e técnicas essenciais e necessárias em hidrografia para a criação de cartas náuticas, com uma forte componente prática. Deste modo o aluno associa a teoria com a prática, numa complementaridade que vai de encontro aos objetivos da aprendizagem e favorece a assimilação de conhecimentos.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The syllabus of this course describes methods and techniques essential and necessary in hydrography for creating nautical charts, with a strong practical component. Thus the student combines theory with practice, a complementarity that meets the learning objectives and promotes the assimilation of knowledge.*

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

*Para o estudo desta matéria estão planeadas aulas teóricas e aulas práticas, apoiadas em ajudas audiovisuais e utilização de programas para serem usados pelos alunos nas aulas práticas, equivalentes aos que são usados na vida real. A avaliação é realizada pela ponderação de trabalhos técnicos a desenvolver por cada um dos alunos e por um exame final de avaliação de conhecimentos. No final está prevista a realização de um trabalho em cartografia assistida por computador, onde o desempenho dos alunos também é avaliado.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*For the study of this subject both practical and theoretical lectures are planned, supported by audio-visual aids and software available for use by the students, equivalent to those used in real life. The final assessment is performed by weighting one technical application work, with an oral presentation by each student and an exam. At the end of the, the students are required to create an electronic nautical chart, and are also evaluated by their performance.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A complementaridade entre as aulas teóricas e a componente prática sempre presente e em paralelo com o ritmo das aulas constitui uma vantagem pedagógica que facilita o processo de aprendizagem. Os alunos para além da aquisição de conhecimentos, adquirem as competências práticas transversais necessárias aos objetivos do curso no domínio da cartografia náutica.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The complementarity between the theoretical lectures and the practical component always present and given in parallel with the pace of the lessons, is a pedagogical advantage that enables the learning process. The students, beyond the acquisition of knowledge, also acquire practical skills necessary required to achieve the course objectives related with map projections.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*IHO, Manual de Hidrografia, 2010  
Gaspar, A., Cartas e projecções cartográficas, 2000, LIDEL  
CARIS, Digital Chart Production using CARIS for Windows, Universal Systems,  
IHO reference publications: S\$, S32, S44, S57*

**Mapa IV - Navegação marítima / Maritime Navigation****3.3.1. Unidade curricular:**

*Navegação marítima / Maritime Navigation*

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

*Álvaro António Milho Semedo, 60 horas*

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

*Serão convidados docentes e especialistas para colaborações pontuais.*

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

*Compreender os fatores envolvidos na problemática dos acidentes marítimos e dos riscos a eles associados. Fornecer aos alunos uma perspetiva de todos os sistemas de radio posicionamento e de radio localização disponíveis no mar, bem como dos serviços deles dependentes. Compreender o funcionamento dos sistemas de radio posicionamento baseados em terra, que se apresentam como alternativos e complementares aos sistemas de radio posicionamento globais (por satélite). Compreender os processos de produção de documentação náutica e os requisitos de disponibilização da informação náutica necessária para a condução da navegação. Compreender a influência dos fatores ambientais, das características dinâmicas do navio e da organização das equipas de pilotagem na condução da navegação. Compreender os processos associados a investigação e análise dos acidentes marítimos. A frequência desta unidade curricular pressupõe certificação STCW ou licenciatura em Ciências Militares Navais - ramo Marinha.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Understand the issues involved in maritime accidents and risks associated with them. It is intended to give a perspective of all radio navigational systems available at sea, as well as their dependent services. Provide the students with the understanding of the fundamentals of radio positioning systems based in-land, which portray themselves as a complementary alternative to global radio positioning systems (satellite). Understand the processes for the production of nautical documentation and the requirements of provision of information necessary for the conduct of nautical navigation. Understand the influence of environmental factors, dynamic characteristics of the ship and of the organization of piloting team in the conduct of navigation. Understand the processes associated with the investigation and analysis of marine accidents.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

1. Propagação e radiação das ondas eletromagnéticas
  - a. Conceitos fundamentais
  - b. Introdução às antenas
  - c. Radiação de fontes elementares
2. Sistemas de Radio posicionamento
  - a. Sistemas de radio posicionamento satélite
  - b. Sistemas de radio posicionamento baseados em terra
3. Sistemas de Radio localização
4. Marés e correntes de maré
5. Proteção do ambiente marinho
6. Provas de governo e manobra
7. Documentos náuticos
  - a. Cartografia náutica
  - b. Publicações náuticas
  - c. Atualização e correção de documentos náuticos
8. Navigational Warfare (NAVWAR)

9. *Organização para a condução da navegação*
  - a. *Gestão da equipa de pilotagem*
  - b. *Material, documentos e registos*
10. *Investigação de acidentes navais e marítimos*
  - a. *Definições*
  - b. *Acidentes e incidentes marítimos*
  - c. *Causas*
  - d. *Intervenientes e atores num acidente marítimo*
  - e. *A investigação de acidentes marítimos*
  - f. *Análise de casos recentes*

### 3.3.5. Syllabus:

1. *Propagation and radiation of electromagnetic waves*
  - a. *Fundamentals*
  - b. *Antennas*
  - c. *Radiation of elements sources*
2. *Radio positioning systems*
  - d. *Satellite radio positioning system*
  - e. *Land based radio positioning system*
3. *Tracking and Localization systems*
4. *Tides and currents*
5. *Marine environment protection*
6. *Ship dynamics*
7. *Nautical information*
- f. *Nautical charts*
- g. *Nautical publications*
- h. *Update and correction of nautical data*
8. *Navigational Warfare (NAVWAR)*
9. *Organization for the practice of navigation*
  - a. *Bridge staff organization*
  - b. *Logs, reports and documents*
10. *Investigation of marine accidents*
  - i. *Definitions*
  - j. *Marine accidents and incidents*
  - k. *Causes*
  - l. *Stockholders and actors*
  - m. *Investigation procedures*
  - n. *Analyzes of recent accidents*

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Para efeitos de compreensão dos fatores envolvidos nos acidentes marítimos, desenvolvem-se matérias relacionadas com o processo da condução da navegação, nomeadamente os sistemas que contribuem para solução da posição, localização, identificação e monitorização dos perigos para a navegação. Para concretizar a compressão dos elementos que influenciam a condução da navegação, abordam-se os fatores ambientais, as capacidades de manobra dos navios, a organização das equipas de pilotagem e a resiliência das ajudas à navegação. Por fim, são dados os conteúdos associados a análise e investigação de acidentes marítimos, como processo de identificação das causas e caracterização de soluções para as mitigar.*

### 3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*For the purposes of understanding the factors involved in maritime accidents, the matters related with the process of conduction of navigation are given, including navigation systems that contribute to solution of the position, location and identification and monitoring the dangers to navigation. To achieve the compression of the elements that influence the conduction of navigation, the environmental factors involved are address, as well as the maneuvering capabilities of the vessels, the running of the piloting teams and the resilience of navigational aids. Finally, the content associated with the analysis and investigation of maritime accidents are given, as well the identification of the causes and the characterization of solutions to mitigate them.*

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

*A lecionação desta unidade curricular assenta em aulas teóricas presenciais com exposição oral da matéria suportada por meios audiovisuais e visitas a navios ou centros de controlo operacionais para apresentação de sistemas referenciados nos conteúdos. Nas aulas teórico práticas são resolvidos exercícios de aplicação sobre os tópicos abordados nas aulas teóricas. Na sequência destas aulas teórico práticas são apresentados relatórios e trabalhos individuais. A avaliação é composta por um exame final (80%) e por avaliação contínua (20%). O exame final é constituído por uma componente teórica e uma componente prática. A avaliação contínua é constituída por dois trabalhos de aplicação e pela participação nas aulas práticas.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching of this course is based on oral theoretical classes supported by audiovisual aids and visits of ships or operational control centers to visualize systems and equipment mentioned in the classes. In the theoretical-practical classes, practical work is done related with the application of topics presented in the theoretical classes. Subsequently, these practical classes are completed with the presentation of an individual reports or practical work. The evaluation is set by a final exam (80%) and continuous assessment (20%). The final exam covers both theoretical and practical subjects. Continuous assessment comprises two reports and individual engagement during in-class work.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A exposição oral com recurso aos meios audiovisuais permitirá aos alunos apreender os conceitos teóricos de uma forma mais simples e sistemática, com disponibilização de gráficos, esquemas e imagens que enquadram os temas abordados. A visita aos navios ou centros de controlo operacionais assegura o contacto com a realidade do estado da arte, visualização de demonstrações dos sistemas apresentados e sua contextualização num ambiente real.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The use of audiovisual aids to support the oral presentation assists the students in capturing the theoretical concepts in a simple and systematic manner, enabling the presentation of graphics, diagrams and figures to exemplify and depict the topics. The visits of ships or operational control center will provide the possibility to witness demonstrations of the systems in their real life environment.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Sonnenberg, G. J. (1988). Radar and electronic navigation. London: Butterworths  
TETLEY, L., & CALCUTT, D. (2004). Electronic navigation systems. Amsterdam [u.a.], Elsevier Butterworth-Heinemann  
INTERNATIONAL ASSOCIATION OF LIGHTHOUSE AUTHORITIES. (2010). IALA aids to navigation guide (Navguide). St Germain en Laye, France, International Association of Lighthouse Authorities.  
Bowditch, N & United States (2002). American Practical Navigator. Washington, D. C.: National Imagery And Mapping Agency  
GREAT BRITAIN. (2008). Global maritime distress and safety system (GMDSS) 2008/09. Taunton, United Kingdom Hydrographic Office  
IHO (2011). Publication C-13, Manual on Hydrography. IHO  
OSPAR Convention: Convention for the protection of the marine environment of the north-east Atlantic, 1992.  
IHO reference publications: S4, S32, S44, S49, S52, S53, S57, S66.*

**Mapa IV - Segurança e Ajudas à Navegação / Maritime Safety and Aids to Navigation****3.3.1. Unidade curricular:**

*Segurança e Ajudas à Navegação / Maritime Safety and Aids to Navigation*

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

*Nuno Sardinha Monteiro, 60 horas*

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

*Serão convidados docentes e especialistas para colaborações pontuais.*

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

*Desenvolver e analisar projetos de assinalamento marítimo em todas as suas vertentes, desde da identificação dos requisitos ambientais e operacionais, análise de risco, delimitação dos canais de navegação, planos de ajudas à navegação e caracterização técnicas das ajudas. A frequência desta unidade curricular pressupõe certificação STCW ou licenciatura em Ciências Militares Navais - ramo Marinha.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Develop e analyses aids to navigation projects in all aspects, since the identification of the operational and environmental requirements, risk analysis, channel design, aids to navigation plan and technical requirements of the aids.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Ajudas à Navegação*

- a. *Nomenclatura*
- b. *Ótica*
- c. *Sinais sonoros.*
- d. *Ajudas flutuantes e Ajudas fixas*
- e. *Aparelhos iluminantes*
- f. *Sistemas de comando e controlo*
- g. *Alcances*
- h. *Marcas diurnas*
- i. *Luzes diurnas e noturnas*
- j. *Ajudas rádio (RACON, AIS, DGPS)*
- k. *Enfiamentos e luzes de setores*
- l. *Novas tecnologias*
- m. *AIS*
- 2. *Análise de risco*
  - a. *Análise de Risco*
  - b. *Critérios*
  - c. *Modelos de análise*
- 3. *Assinalamento marítimo*
  - a. *Convenções internacionais.*
  - b. *Recomendações e Guidelines da IALA*
  - c. *Normas da PIANC*
  - d. *Code Européen des Voies de la Navigation Intérieure (CEVNI)*
  - e. *Desenho das vias navegáveis*
  - f. *Dragagens, Taxas de assoreamento e Controlo de dragagem*
  - g. *Assinalamento de estruturas offshore*
  - h. *Assinalamento de vias navegáveis*
  - i. *Níveis de serviço, critérios de disponibilidade*
  - j. *Aplicações SIG na elaboração e análise de projetos*
  - k. *Projeto de assinalamento marítimo*

### 3.3.5. Syllabus:

- 1. *Aids to Navigation*
  - a. *Nomenclature*
  - b. *Optics*
  - c. *Floating Aids and Fixed aids*
  - d. *Illuminating Apparatus*
  - e. *Command and Control systems*
  - f. *Day and night ranges*
  - g. *Daylight Marks*
  - h. *Lights*
  - i. *Radio navigational aids (RACON, AIS, DGPS;...)*
  - j. *Leading and sectors lights*
  - k. *New technologies*
  - l. *AIS*
- 2. *Risk analysis*
  - a. *Fundamentals*
  - b. *Criteria in common*
  - c. *Analysis models*
- 3. *Marking plans*
  - a. *International conventions.*
  - b. *Recommendations and Guidelines of IALA*
  - c. *Standards of PIANC*
  - d. *Code Européen des Voies de la Navigation Intérieure (ECIW)*
  - e. *Channel design*
  - f. *Dredging waterways, siltation rates and control of dredging*
  - g. *Marking of offshore structures*
  - h. *Marking of waterways*
  - i. *Service levels, availability criteria*
  - j. *GIS Applications*
  - k. *Marking Projects*

### 3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

*Para efeitos de preparação para elaboração de projetos de assinalamento marítimo, são abordadas de forma profunda todas as especificações e tipologias de diferentes ajudas à navegação. Aborda-se de seguida os modelos de análise de risco e por fim a definição de requisitos e elaboração de projetos de assinalamento marítimo.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*For the provision of the bases necessary for the preparation of aids to navigation plan, we start to cover the characterization and technical requirements of the available navigation aids. Then an approach of risk analyses methods applied in maritime navigation. Finally, we approach the definition of the requirements and development of the aids to navigation plan.*

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

*A lecionação desta unidade curricular assenta em aulas teóricas presenciais com exposição oral da matéria suportada por meios audiovisuais e visitas a ajudas à navegação ou centros de controlo operacionais para apresentação de sistemas referenciados nos conteúdos. Nas aulas teórico práticas são resolvidos exercícios de aplicação sobre os tópicos abordados nas aulas teóricas. Na sequência destas aulas teórico práticas são apresentados relatórios e trabalhos individuais. A avaliação é composta por um exame final (50%) e por avaliação contínua (50%). O exame final é constituído por uma componente teórica e uma componente prática. A avaliação contínua é constituída por dois trabalhos de aplicação e pela participação nas aulas práticas.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching of this course is based on oral theoretical classes supported by audiovisuals aids and visits of aids to navigation or operational control centers to visualize systems and equipments mentioned in the classes. In the theoretical-practical classes, practical work is done related with the application of topics presented in the theoretical classes. Subsequently, these practical classes are completed with the presentations of an individual reports or practical work. The evaluation is set by a final exam (50%) and continuous assessment (50%). The final exam covers both theoretical and practical subjects. Continuous assessment comprises two reports and individual engagement during in-class work.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A exposição oral com recurso aos meios audiovisuais permitirá aos alunos apreender os conceitos teóricos de uma forma mais simples e sistemática, com disponibilização de gráficos, esquemas e imagens que enquadram os temas abordados. A visita às ajudas ou centros de controlo operacionais assegura o contacto com a realidade do estado da arte, visualização de demonstrações dos sistemas apresentados e sua contextualização num ambiente real.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The use of audiovisual aids to support the oral presentation assists the students in capturing the theoretical concepts in a simple and systematic manner, enabling the presentation of graphics, diagrams and figures to exemplify and depict the topics. The visits of aids to navigation or operational control center will provide the possibility to witness demonstrations of the systems in their real life environment.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*INTERNATIONAL ASSOCIATION OF LIGHTHOUSE AUTHORITIES. (2010). IALA aids to navigation guide (Navguide). St Germain en Laye, France, International Association of Lighthouse Authorities.  
INTERNATIONAL ASSOCIATION OF LIGHTHOUSE AUTHORITIES recommendations  
INTERNATIONAL ASSOCIATION OF LIGHTHOUSE AUTHORITIES guidelines  
PIANC technical reports  
Code Européen des Voies de la Navigation Intérieure (CEVNI)*

**Mapa IV - Projeto em Navegação e Geomática / Project in Navigation and Geomatics****3.3.1. Unidade curricular:**

*Projeto em Navegação e Geomática / Project in Navigation and Geomatics*

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

*Álvaro António Milho Semedo, 25 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Pretende-se com esta Unidade Curricular traçar o caminho rumo à dissertação de mestrado.  
O aluno deverá, com base na definição do tópico de investigação com o seu orientador, rever o “estado da arte” na área em causa e fazer a respetiva ligação ao seu tópico de investigação, incluindo as fontes de dados e de*

*informação e o cronograma. O aluno apresentará o estado da arte e o seu tópico de investigação, perante um júri, sensivelmente a metade do terceiro semestre. Com esta estratégia fomenta-se a capacidade de análise, de pesquisa de informação pertinente e atualizada, e a disponibilidade de discutir as suas ideias e planos de investigação.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The intention behind having the students working on a Project in Navigation and Geomatics is to set the way towards the dissertation. The student is supposed to choose the research topic for his dissertation with his/her supervisor, to review the state-of-the-art in the area of the topic, to search for the data/information and to set the working plan. The student is also supposed to present the research topic and the analysis of the state of the art in front of a jury, around mid third semester. With this strategy the student's analytic capability is developed, as well as their skills to search for information and to discuss and present their ideas with a supervisor that is an expert in the field.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*N/A*

**3.3.5. Syllabus:**

*N/A*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O modelo de redução de um trabalho de investigação a uma comunicação oral e à apresentação de um relatório é abrangente nos seus objetivos. Para além da capacidade em investigar, espera-se treinar a capacidade de divulgar resultados científicos preliminares.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The paradigm of reducing a research assignment to an oral or poster presentation is broad in its objectives. Besides the ability to investigate, it is expected that to provide to the student the practice of dissemination of preliminary scientific results.*

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

- 1. Identificação do tema da dissertação;*
- 2. Escolha de um orientador para a dissertação;*
- 3. Definição da metodologia e cronologia a seguir;*
- 4. Análise do estado da arte;*
- 5. Definição do plano de colheita de dados/informação;*
- 6. Elaboração de uma comunicação científica e de um relatório escrito;*
- 7. O objeto de avaliação é a comunicação científica apresentada e discutida perante o júri.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

- 1. Identification of the dissertation topic;*
- 2. Choosing of a supervisor for the dissertation;*
- 3. Setting of the methodology and chronogram;*
- 4. Analysis of the state-of-the-art;*
- 5. Plan for the gathering of data/information;*
- 6. Developing a scientific communication and of a written report;*
- 7. The object of evaluation is the scientific communication presented and discussed in the seminar.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O regime tutorial na elaboração do trabalho e a discussão em público possibilitam o alcançar dos objetivos enunciados.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The tutorial system in the preparation of the work and its discussion in public make it possible to the mentioned achieve goals.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*N/A*

**Mapa IV - Seminário de Análise de Acidentes Marítimos / Analysis of Maritime Accidents Seminar****3.3.1. Unidade curricular:**

*Seminário de Análise de Acidentes Marítimos / Analysis of Maritime Accidents Seminar*

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

*Álvaro António Milho Semedo, 16 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Pretende-se com a realização de um Seminário de Análise de Acidentes Marítimos que os alunos escolham um caso prático de um acidente marítimo real, ou uma situação relacionada com a temática em causa, escolham um orientador e trabalhem esse tema, com o objectivo de o expor em comunicação oral ou em cartaz. Com esta estratégia fomenta-se a capacidade de análise, de pesquisa de informação pertinente e atualizada, a disponibilidade de discutir as suas ideias com um orientador que escolheu em função da experiência na área do estudo e o treino na divulgação dos resultados. A ligação com o acesso ao Grupo Permanente de Análise de Acidentes Marítimos da Marinha e ao Gabinete de Prevenção e de Investigação de Acidentes Marítimos da Secretaria de Estado do Mar, pretende-se que a apresentação dos trabalhos fomente a discussão e interação com especialistas na área, bem como o acesso a dados de acidentes.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The intention behind holding a seminar on Analysis of Maritime Accidents is to lead the students to choose a practical case of search and rescue, or a situation related to this topic, to choose a supervisor, and to work on the topic, with the goal of presenting it orally or in a poster. With this strategy the student's analytic capability is developed, as well as their skills to search for information and to discuss and present their ideas with a supervisor that is an expert in the field. The connection to the Portuguese Navy's MRCC of Lisbon, Funchal, and Ponta Delgada will allow the access to real data and case studies. It is intended that the presentation of the student's work will lead to the discussion with specialist in the area. The link to the Portuguese Navy's Permanente Group of Analyzes of maritime Accidents and to the governmental agency of Analysis of Maritime Accidents will allow the access to real data and case studies and the discussion with specialists in the area.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*N/A*

**3.3.5. Syllabus:**

*N/A*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O modelo de redução de um trabalho de investigação a uma comunicação oral ou em cartaz é abrangente nos seus objetivos: Para além da capacidade em investigar, espera-se treinar a capacidade de divulgar resultados científicos, num contexto de conteúdos em "Análise de Acidentes Marítimos".*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The paradigm of reducing a research assignment to an oral or poster presentation is broad in its objectives: beyond the ability to investigate, it's expected to practice the dissemination of scientific results, in the context of "Analysis of Maritime Accidents".*

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

- 1. Identificação do tema a bordar pelo aluno.*
- 2. Escolha de um orientador para o trabalho.*
- 3. Definição da metodologia a seguir.*
- 4. Colheita de dados/informação.*
- 5. Tratamento e discussão dos dados.*
- 6. Elaboração de uma comunicação científica.*
- 7. O objeto de avaliação é a comunicação científica apresentada e discutida no Seminário.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

- 1. Identification of the topic by the student;*
- 2. Choosing of a supervisor for the assignment;*
- 3. Setting of the methodology;*

4. *Gathering of data/information;*
5. *Treatment and discussion on the data;*
6. *Developing a scientific communication;*
7. *The object of evaluation is the scientific communication presented and discussed in the seminar.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Neste final deste ciclo de estudos a metodologia de trabalho é forçosamente mais exigente para os alunos. O regime tutorial na elaboração do trabalho e a discussão em público possibilitam o alcançar dos objetivos enunciados.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The tutorial system in the preparation of the work and its discussion in public make it possible to the mentioned achieve goals.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*N/A*

**Mapa IV - Seminário de Busca e Salvamento no Mar / Search and Rescue Seminar**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Seminário de Busca e Salvamento no Mar / Search and Rescue Seminar*

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

*Álvaro António Milho Semedo, 16 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Pretende-se com a realização de um Seminário de Busca e Salvamento no Mar que os alunos escolham um caso prático de um acidente no mar real, que tenha envolvido ações de busca e salvamento, ou uma situação relacionada com a temática em causa, que escolham um orientador, e que trabalhem esse tema, com o objectivo de o expor em comunicação oral ou em cartaz. Com esta estratégia fomenta-se a capacidade de análise, de pesquisa de informação pertinente e atualizada, a disponibilidade de discutir as suas ideias com um orientador que escolhido em função da experiência na área do estudo, e o treino na divulgação dos resultados. A ligação aos Centros de Busca e Salvamento Marítimo de Lisboa, Ponta Delgada, e Funchal, dependentes da Marinha, possibilitará o acesso a dados de casos reais. Pretende-se que a apresentação dos trabalhos fomente a discussão e interação com especialistas na área.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The intention behind holding a seminar on Search and Rescue is to lead the students to choose a practical case of search and rescue, or a situation related to this topic, to choose a supervisor, and to work on the topic, with the goal of presenting it orally or in a poster. With this strategy the student's analytic capability is developed, as well as their skills to search for information and to discuss and present their ideas with a supervisor that is an expert in the field. The connection to the Portuguese Navy's MRCC (maritime rescue coordination centres) of Lisbon, Funchal, and Ponta Delgada will allow the access to real data and case studies. It is intended that the presentation of the student's work will lead to the discussion with specialist in the area.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*N/A*

**3.3.5. Syllabus:**

*N/A*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O modelo de redução de um trabalho de investigação a uma comunicação oral ou em cartaz é abrangente nos seus objetivos: Para além da capacidade em investigar, espera-se treinar a capacidade de divulgar resultados científicos, num contexto de conteúdos em "Busca e Salvamento no Mar".*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The paradigm of reducing a research assignment to an oral or poster presentation is broad in its objectives: beyond the ability to investigate, it's expected to practice the dissemination of scientific results, in the context of "Search and Rescue".*

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

1. *Identificação do tema a bordar pelo aluno;*
2. *Escolha de um orientador para o trabalho;*
3. *Definição da metodologia a seguir;*
4. *Colheita de dados/informação;*
5. *Tratamento e discussão dos dados;*
6. *Elaboração de uma comunicação científica;*
7. *O objeto de avaliação é a comunicação científica apresentada e discutida no Seminário.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

1. *Identification of the topic by the student;*
2. *Choosing of a supervisor for the assignment;*
3. *Setting of the methodology;*
4. *Gathering of data/information;*
5. *Treatment and discussion on the data;*
6. *Developing a scientific communication;*
7. *The object of evaluation is the scientific communication presented and discussed in the seminar.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O regime tutorial na elaboração do trabalho e a discussão em público possibilitam o alcançar dos objetivos enunciados.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The tutorial system in the preparation of the work and its discussion in public make it possible to the mentioned achieve goals.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*N/A*

**Mapa IV - Sistemas de Localização e Geo-referênciação / Location Systems and Geo-Information****3.3.1. Unidade curricular:**

*Sistemas de Localização e Geo-referênciação / Location Systems and Geo-Information*

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

*João Catalão Fernandes, 75 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Aquisição de conhecimentos na área dos serviços baseados na localização e na área da geoinformação. Serão abordadas as temáticas da sociedade da informação e das novas tecnologias da informação e comunicação e da sua ligação com a informação geográfica e a localização. No âmbito da geoinformação serão abordadas as temáticas da modelação de dados geográficos, normalização de informação geográfica e representação e design de informação geográfica para apresentação na web em dispositivos móveis.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Acquisition of knowledge in the area of location-based services and the field of geoinformation. It will address the issues of the information society and new technologies of information and communication and its link with geographic information and location. Under the geoinformation will address the issues of modeling spatial data, geographic information standardization and design and representation of geographic information for display on mobile devices Webe.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Modelação de Dados Geográficos.*
2. *Aspecto Normativos da Informação Geográfica.*
3. *Generalização de Informação Geográfica.*
4. *A Sociedade da Informação.*
5. *Sistemas de Posicionamento.*
6. *Sistemas Baseados na Localização.*

**3.3.5. Syllabus:**

1. *Geographical Data Modelling.*
2. *Geographic Information Standards.*
3. *Generalization of Geographic Information.*
4. *The Information Society.*
5. *Positioning Systems.*
6. *Location Based Systems*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O programa teórico e a metodologia aplicada nas aulas práticas foram desenvolvidos em consonância e com o objetivo de uma constante apreensão da ligação entre teoria e prática.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Methodologies were designed in order to obtain the main goals of this course.*

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

*Aulas teóricas presenciais com exposição oral da matéria apoiada em meios audio-visuais. Aulas práticas presenciais com execução individual do projecto apoiada em tutoriais. Recurso à Internet. Exame Escrito (40 %), Relatório e apresentação pública do trabalho de síntese (30 %) e Relatório do trabalho prático (30%).*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Presentation, explanation and discussion of theoretical concepts during theoretical classes. Monitoring and discussion of exercises, of the work with computing tools, and of the project in theoretical-practical and support classes. Written exam (40 %), Report and discussion of a selected topic (30 %) and written report of the practical work (30%).*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A metodologia de ensino baseia-se na transmissão do conhecimento das várias temáticas abordadas (ensino teórico) sempre associada à apresentação de casos práticos de aplicação (ensino prático) e à realização de um projecto final que abarque as várias fases de disponibilização de IG na web, com apresentação pública e discussão oral dos resultados desse projecto.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The methodology applied is based on a transmission of theoretical knowledge associated to the study of practical case studies. In addition, the practical project reinforce the practical nature of this course. To provide experience to the students, the final project has public presentation and public discussion.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Apontamentos das aulas teóricas.  
Location-Based Services and Geo-Information Engineering. Allan Brimicombe and Chao Li. Wiley-Blackwell, 2009.  
ISO Standards for Geographic Information. Wolfgang Kresse and Kian Fadaie. Springer, 2004.*

**Mapa IV - Processamento Digital de Imagem / Digital Image Processing****3.3.1. Unidade curricular:**

*Processamento Digital de Imagem / Digital Image Processing*

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

*Fernando Pina Soares, 75 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Aprendizagem das técnicas de análise, processamento e segmentação de imagens digitais em geral (rgb e tons de cinzento).*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Learning the techniques of analysis, processing and segmentation of digital images in general (rgb and grayscale).*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Conceito de imagem digital.*
- 2. Técnicas de análise, processamento e segmentação de imagens digitais.*
- 3. Estudo e desenvolvimento das recentes metodologias de processamento utilizando software MATLAB.*

**3.3.5. Syllabus:**

- 1. Concept of digital image.*
- 2. Analysis techniques, processing and segmentation of digital images.*
- 3. Study and development of current processing methodologies using MATLAB software.*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A Unidade Curricular tem como objectivo a aprendizagem das metodologias de processamento de imagem, que são utilizadas de forma geral em qualquer área científica ou profissional. Para o efeito, o programa de ensino permite entender o tipo de informação contida numa imagem digital, a maneira como a informação está espacialmente estruturada, a maneira como a informação pode ser manipulada de acordo com essa estrutura espacial, quais são as diversas técnicas de processamento mais conhecidas, e quais são os resultados espectáveis. A explicação teórica das transformações de imagem é complementada com a ilustração exemplos práticos dessas transformações.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The Course aims at learning the methodologies of image processing, which are generally used in any scientific or professional area. For this purpose, the teaching program allows us to understand the type of information contained in a digital image, the way information is spatially structured, how information can be manipulated according to the spatial structure, which are the various processing techniques best known, and what are the expectable results. The theoretical explanation of image transformations is complemented with practical illustration examples of these transformations.*

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

*Palestras. As aulas laboratoriais com componente de programação.  
Avaliação por exame prático e trabalhos práticos ao longo do semestre.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Lectures. Laboratory classes with programming component.  
Evaluation by practical examination and practical work throughout the semester.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*As técnicas de processamento de imagem são hoje em dia largamente usadas em muitas áreas científicas e profissionais. Como tal, é previsível que a maioria dos respectivos programas informáticos contenham uma larga maioria de técnicas comuns, apesar dos diferentes interfaces. Nesta Unidade Curricular privilegia-se o entendimento de como tais técnicas são detalhadas, ao invés da utilização simples dos comandos únicos que conduzam a um resultado final imediato. Assim, os alunos são encorajados sempre que possível a programar os algoritmos e metodologias numa linguagem de programação. Desta forma, os alunos adquirem conhecimentos sólidos acerca das "tarefas escondidas" associadas aos conceitos gerais de manipulação de imagens digitais. Em conclusão, as metodologias de ensino foram pensadas/desenhadas de forma a poder alcançar os objectivos propostos da disciplina.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The techniques of image processing are nowadays widely used in many scientific and professional areas. As such, it is likely that the majority of the respective computer programs contain a large majority of common techniques, despite the different interfaces. This Course is thereby favoring the understanding of how such techniques are detailed, rather than the simple use of unique commands that lead to an immediate end result. Thus, students are encouraged whenever possible to program the algorithms and methodologies in a programming language. Thus, students acquire solid knowledge about the "hidden tasks" associated with the general concepts of digital imaging. In conclusion, the teaching methodologies were intended / designed in order to reach the proposed objectives of the course.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Castleman , K. R., Digital Image Processing , Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1996.  
Heijden , F. van der , Image Based Measurement Systems – Object Recognition and Parameter Estimaton, John Wiley & sons, Ltd., Chichester , England, 1994.  
Jain, A. K., Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1989.  
Soille , P., Morphological Image Analysis – Principles and Applications, Springer- Verlag Berlin Heidelberg, Germany, 1999.*

**Mapa IV - Princípios e Aplicações de Detecção Remota / Principles and Applications of Remote Sensing****3.3.1. Unidade curricular:**

*Princípios e Aplicações de Detecção Remota / Principles and Applications of Remote Sensing*

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

*João Catalão Fernandes, 75 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Os objectivos desta disciplina são dotar o aluno de competencias na área da detecção remota, de modo a poderem extrair informação a partir dos dados adquiridos por sensores multiespectrais e radar instalados em plataformas espaciais. Serão estudados os processos da radiação electromagnética, sua interacção com a atmosfera e a superfície terrestre, órbitas dos satélites, processos de classificação de imagem e interferometria SAR.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*The objectives of this course are to provide the student with competence in the area of remote sensing, so that they can extract information from the data acquired by radar and multispectral sensors installed on space platforms. Will study the processes of electromagnetic radiation, its interaction with the atmosphere and land surface, satellite orbits, sorting processes image and SAR interferometry.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. A Detecção Remota.*
- 2. Satélites e Sensores.*
- 3. Órbitas.*
- 4. Modelos de Radiação.*
- 5. Detecção Remota Microondas.*
- 6. Classificação Temática.*
- 7. Interferometria SAR.*

**3.3.5. Syllabus:**

- 1. The Remote Sensing.*
- 2. Satellites and Sensors.*
- 3. Orbits.*
- 4. Models of Radiation.*
- 5. Microwave Remote Sensing.*
- 6. Thematic Classification.*
- 7. SAR interferometry.*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade**

**curricular:**

*O programa teórico e a metodologia aplicada nas aulas práticas foram desenvolvidos em consonância e com o objectivo de uma constante apreensão da ligação entre teoria e prática.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Methodologies were designed in order to obtain the main goals of this course.*

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

*Aulas teóricas presenciais com exposição oral da matéria apoiada em meios audio-visuais.*

*Aulas práticas presenciais com execução individual do projecto apoiada em tutoriais. Recurso à Internet.*

*Exame Escrito (50 %), relatório e apresentação oral do trabalho de síntese (20 %), relatório do trabalho prático (30%)*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Presentation, explanation and discussion of theoretical concepts during theoretical classes.*

*Monitoring and discussion of exercises, of the work with computing tools, and of the project in theoretical-practical and support classes.*

*Written exam (50%), Written report (20%), and written report of the implementation project (30%)*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A metodologia de ensino baseia-se na transmissão do conhecimento das várias temáticas abordadas (ensino teórico) sempre associada à apresentação de casos práticos de aplicação (ensino prático) e à realização de um projecto final que abarque as várias fases de um projecto de detecção remota, com apresentação pública e discussão oral dos resultados desse projecto.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The methodology applied is based on a transmission of theoretical knowledge associated to the study of practical case studies. In addition, the practical project reinforce the practical nature of this course. To provide experience to the students, the final project has public presentation and public discussion.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Fundamentals of Remote Sensing, Canada Centre for Remote Sensing.*

*[http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/index\\_e.php](http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/index_e.php)*

*Ana Duarte Fonseca, João Cordeiro Fernandes, "Detecção Remota". LIDEL.*

*R.A. Schowengerdt, "Remote Sensing. Models and Methods for Image Processing", Academic Press ed.*

*Remote Sensing Digital Image Analysis, An Introduction. Hohn A. Richards. Springer-Verlag.*

*Principles and Applications of Imaging Radar. Manual of Remote Sensing, Third Edition, Vol. 2. Edited by Floyd M. Henderson and Anthony J. Lewis.*

*Remote Sensing of the Earth Sciences. Manual of Remote Sensing, Third Edition, Vol. 3. Edited by Andrew N. Rencz.*

**Mapa IV - Cartografia Náutica / Nautical Cartography****3.3.1. Unidade curricular:**

*Cartografia Náutica / Nautical Cartography*

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

*Aldino Santos de Campos, 80 horas*

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

*Serão convidados docentes e especialistas para colaborações pontuais*

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

*Adquirir conhecimento detalhado sobre todos os aspectos relacionados com a criação e a produção cartográfica, incluindo cartas de papel, cartas electrónicas de navegação e sistemas de informação geográfica.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Acquire detailed knowledge on all aspects related to the creation and cartographic production, including paper charts, electronic navigational charts, and geographic information systems.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Introdução*
2. *Ajudas à navegação e publicações náuticas*
3. *Cartografia assistida por computador*
4. *Electronic navigation Chart and ECDIS*
5. *Bases de dados cartográficas*
6. *Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica*

**3.3.5. Syllabus:**

1. *Introduction*
2. *Aids to Navigation and Nautical Publications*
3. *Cartographic Data*
4. *Computer assisted cartography*
5. *Electronic navigation Chart and ECDIS*
6. *Cartographic database*
7. *Introduction to Geographical Information Systems*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A complementaridade entre as aulas teóricas e a componente prática sempre presente e em paralelo com o ritmo das aulas constitui uma vantagem pedagógica que facilita o processo de aprendizagem. Os alunos para além da aquisição de conhecimentos, adquirem as competências práticas transversais necessárias aos objetivos do curso no domínio da cartografia náutica.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The complementarity between the theoretical lectures and the practical component always present and given in parallel with the pace of the lessons, is a pedagogical advantage that enables the learning process. The students, beyond the acquisition of knowledge, also acquire practical skills necessary required to achieve the course objectives related with nautical cartography.*

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

*Para o estudo desta matéria estão planeadas aulas teóricas e aulas práticas, apoiadas em ajudas audiovisuais e utilização de programas para serem usado pelos alunos nas aulas práticas, equivalentes aos que são usados na vida real. A avaliação é realizada pela ponderação de trabalhos técnicos a desenvolver por cada um dos alunos e por um exame final de avaliação de conhecimentos. No final está prevista a realização de um trabalho em cartografia assistida por computador, onde o desempenho dos alunos também é avaliado.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*For the study of this subject both practical and theoretical lectures are planned, supported by audio-visual aids and software available for use by the students, equivalent to those used in real life. The final assessment is performed by weighting one technical application work, with an oral a presentation by each student and an exam. At the end of the, the students are required to create an electronic nautical chart, and are also evaluated by their performance.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A complementaridade entre as aulas teóricas e a componente prática sempre presente e em paralelo com o ritmo das aulas constitui uma vantagem pedagógica que facilita o processo de aprendizagem. Os alunos para além da aquisição de conhecimentos, adquirem as competências práticas transversais necessárias aos objetivos do curso no domínio da cartografia náutica.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The complementarity between the theoretical lectures and the practical component always present and given in parallel with the pace of the lessons, is a pedagogical advantage that enables the learning process. The students, beyond the acquisition of knowledge, also acquire practical skills necessary required to achieve the course objectives related with nautical cartography.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*IHO, Manual de Hidrografia, 2010  
Gaspar, A., Cartas e projecções cartográficas, 2000, LIDEL  
CARIS, Digital Chart Production using CARIS for Windows, Universal Systems,  
IHO reference publications: S\$, S32, S44, S57*

## Mapa IV - Informação de suporte ao conhecimento situacional marítimo / Maritime Awareness Data Warehouse

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Informação de suporte ao conhecimento situacional marítimo / Maritime Awareness Data Warehouse*

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

*João José Maia Martins. 25 horas*

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

*Rui Gonçalves Deus. 20 horas*

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

*Pretende-se que os alunos desenvolvam ferramentas de extração de dados a partir de fontes online e offline, os organizem por eventos após fusão de dados, efetuem a sua análise e apresentem resultados de forma georreferenciada, permitindo a obtenção de conhecimento sobre o panorama marítimo atual e histórico, incluindo a inclusão de regras e legislação para criação de alertas, relativos a possíveis infrações. Conhecimentos a desenvolver: desenvolvimento de ferramentas de extração de dados online e offline, desenvolvimento de perícias em fusão de dados e operação de bases de dados em estrela, desenvolvimento de perícias em incorporação de regras originadas por legislação, desenvolvimento de ferramentas de análise de eventos e apresentação de estatísticas e alertas georreferenciados desenvolvimento de data warehouse para obtenção de conhecimento situacional marítimo.*

### 3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

*On successful completion of the module, the student will be able to develop extraction tools, from online and offline maritime sources, organize them in data marts after data fusion, develop data mining procedures, manipulate geo referenced polygons, integrate rules derived from legislation and create geo-referenced statistics and alerts. Learning objectives: data warehouse development, develop online transaction processing tools from online and offline sources, develop geo-referenced online analytical processing tools, data fusion, geo-referenced polygons manipulation. Learning outcomes: problem solving, programming skills, practical applications, analysis and synthesis capabilities, autonomy, creativity, and oral communication skills.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Data warehouse*
  - a. *Estrutura*
  - b. *Arquitetura de dados*
2. *Desenvolvimento de ferramentas de extração e validação de dados a partir de fontes de informação online e offline*
  - a. *AIS*
  - b. *LRIT*
  - c. *MONICAP*
  - d. *MMHS*
  - e. *EXCELL*
  - f. *GRIB*
3. *Fusão de dados e desenvolvimento de base de dados de eventos*
  - a. *SQL SERVER 2008*
  - b. *Regras de fusão de dados relativos ao mesmo agente*
4. *Desenvolvimento de ferramentas de análise e apresentação de estatísticas e alertas georreferenciados*
  - a. *Extração de polígonos a partir de vários formatos de cartas náuticas eletrónicas*
  - b. *Manipulação e criação de polígonos georreferenciados*
  - c. *Incorporação de regras e legislação*
  - d. *Desenvolvimento de estatísticas georreferenciadas*
  - e. *Desenvolvimento de alertas georreferenciados.*

### 3.3.5. Syllabus:

1. *Data warehouse*
  - a. *Structure*
  - b. *Data architecture*
2. *Development of Online Transaction Processing tools*
  - a. *AIS*
  - b. *LRIT*
  - c. *MONICAP*
  - d. *MMHS*
  - e. *EXCELL*

**f. GRIB****3. Data fusion and data mart development****a. Integration of data sources, regarding the same subject;****b. SQL SERVER 2008 manipulation****4. Development of Online Analytical Processing tools****a. Extraction of geo-referenced polygons form electronic nautical charts;****b. Manipulation and creation of geo-referenced polygons;****c. Incorporation of rules derived from legislation;****d. Development of geo-referenced statistics;****e. Development of geo-referenced alerts.****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O conteúdo programático aborda as diversas fases de construção de um data warehouse, com ênfase na recolha de dados a partir de fontes online e offline, cruzamento e organização dos dados em tabelas de eventos, análise da informação com apresentação georreferenciada e criação de alertas devido a incumprimento de regras estabelecidas.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*There is a direct relation between the learning objectives and the syllabus.*

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

*A lecionação desta unidade curricular assenta essencialmente em aulas laboratoriais, onde os alunos acompanham o desenvolvimento dos sistemas por parte do docente. A avaliação do aluno é efetuada mediante a apresentação de dois projetos, sendo ainda contabilizada a capacidade de discussão de resultados, autonomia e iniciativa.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching of this course is based on practical classes, with each student having access to a MATLAB license, operational datasheets and a SQL SERVER 2008 for tools development.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*O grande enfoque em aulas práticas permite ao aluno que de forma autónoma seja capaz de desenvolver data warehouses de acordo com as necessidades da sua futura colocação.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The contact with computing tools will allow the student to develop their own data warehouse without further professional formation.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*SHAHBAZIAN, E, ROGOVA, G, (eds), "Human Systems Integrations to Enhance Maritime Domain Awareness for Port/harbor Security", NATO Science for Peace and Security Series – D: Information and Communications Security, Volume 28, ISBN 978-1-60750-620-1, publisher IOV Press BV, Amsterdam, 2010*

*RAINARDI, VINCENT, "Building a Data Warehouse with examples in SQL Server", Springer Verlag New York, 2008*

**Mapa IV - Introdução às Bases de Dados / Introduction to Databases****3.3.1. Unidade curricular:**

*Introdução às Bases de Dados / Introduction to Databases*

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

*Francisco José Moreira Couto, 75 horas*

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

*Ana Cristina Navarro Ferreira, 75*

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

*Conhecer os fundamentos dos sistemas de gestão de bases de dados, por forma a desenvolver e gerir base de*

*dados relacionais do mundo real.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*Know the principles of relational database management systems, in order to develop and manage a real-world relational databases.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Introdução aos Sistemas de Gestão Base de Dados*
- 2. Modelação conceptual de base de dados*
- 3. Modelação lógica de base de dados*
- 4. Interrogações aos SGBD*
- 5. Desenvolvimento de Aplicações com bases de dados*
- 6. Visão Geral da Gestão de transacções*

**3.3.5. Syllabus:**

- 1. Overview of DataBase Management Systems*
- 2. Conceptual Database Design*
- 3. Logical Database Design*
- 4. DBMS queries*
- 5. Database Application Development*
- 6. Overview of Transaction Management*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os conteúdos programáticos são leccionados tendo em conta a Bibliografia Principal da disciplina.*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*The programmatic content are lectured taking in account the main bibliography of this course-unit.*

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

*Métodos expositivo, demonstrativo e activo-participativo. Exame e Projecto.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Expositive, demonstrative, and active-participative methods. Exam and Project.*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Auto avaliação dos docentes.*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*Teachers self-evaluation.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Database Management Systems, Raghu Ramakrishnan, Third Edition, McGraw-Hill, 2003.*  
*Desenvolvimento de Sistemas de Informação baseados em PHP e MySQL, Francisco M. Couto, DI-FCUL Learning Object, DOI:10455/3167, 2009.*

**Mapa IV - Dissertação/Relatório de estágio / Dissertation/Final Report**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Dissertação/Relatório de estágio / Dissertation/Final Report*

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

*Álvaro António Milho Semedo*

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

*Ana Cristina Navarro Ferreira*  
*António José Duarte Costa Canas*  
*Cristina Maria Sousa Catita*

*Virgílio de Brito Mendes  
Francisco José Moreira Couto  
João Carlos da Costa Catalão Fernandes  
Fernando Jorge de Albuquerque Pina Soares  
Luis Nuno da Cunha Sardinha Monteiro  
Aldino Santos de Campos*

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

*N/A*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):**

*N/A*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*N/A*

**3.3.5. Syllabus:**

*N/A*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*N/A*

**3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*N/A*

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

*A avaliação da dissertação de mestrado será efetuada após análise do trabalho efetuado e da respetiva defesa em provas públicas pelos membros do júri nomeados para o efeito. Será atribuída uma classificação de zero a vinte (0-20).*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The evaluation of the master thesis will be pursued upon the analysis of the thesis itself and the work involved, and of the public defense, by the members of the jury. The classification will be from zero to twenty (0-20).*

**3.3.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*N/A*

**3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**

*N/A*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*N/A*

## **4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos**

### **4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos**

---

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

##### **Mapa V - António José Duarte Costa Canas**

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

*António José Duarte Costa Canas*

**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 Militar*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Álvaro António Milho Semedo**

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

*Álvaro António Milho Semedo*

**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 Militar*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Cristina Maria Sousa Catita**

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

*Cristina Maria Sousa Catita*

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

*Universidade de Lisboa*

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

*Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Virgílio de Brito Mendes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Virgílio de Brito Mendes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Luís Jorge Rodrigues Semedo de Matos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Jorge Rodrigues Semedo de Matos***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.4. Categoria:***Professor Militar***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Francisco José Moreira Couto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Francisco José Moreira Couto***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***Faculdade de Ciências***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100*

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - João Carlos da Costa Catalão Fernandes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Carlos da Costa Catalão Fernandes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Ana Cristina Navarro Ferreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Cristina Navarro Ferreira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Fernando Jorge de Albuquerque Pina Soares****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fernando Jorge de Albuquerque Pina Soares***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa***4.1.1.4. Categoria:**

**Professor Auxiliar ou equivalente****4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Victor Fernando Plácido da Conceição****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Victor Fernando Plácido da Conceição***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 Militar***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Luis Nuno da Cunha Sardinha Monteiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luis Nuno da Cunha Sardinha Monteiro***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 Militar***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***40***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Caetano Fernandes Augusta Silveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Caetano Fernandes Augusta Silveira***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 Militar*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - João José Maia Martins****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João José Maia Martins*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Militar*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - António José Dionísio Varela****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*António José Dionísio Varela*

**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 Militar*

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

100

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Luis Quaresma dos Santos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Luis Quaresma dos Santos*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Militar*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Aldino Santos de Campos**

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

*Aldino Santos de Campos*

**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 Militar*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa V - Rui Pedro Gonçalves de Deus**

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

*Rui Pedro Gonçalves de Deus*

**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 Militar*

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

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos**

#### 4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Teaching staff of the study programme

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação / Information
António José Duarte Costa Canas	Doutor	História	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Álvaro António Milho Semedo	Doutor	Meteorologia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Cristina Maria Sousa Catita	Doutor	Engenharia Geográfica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Virgílio de Brito Mendes	Doutor	Geodesia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luís Jorge Rodrigues Semedo de Matos	Mestre	História	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Francisco José Moreira Couto	Doutor	Informática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Carlos da Costa Catalão Fernandes	Doutor	Engenharia Geográfica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Cristina Navarro Ferreira	Doutor	Eng. Geográfica e Geoinformática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernando Jorge de Albuquerque Pina Soares	Doutor	Ciências de Engenharia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Victor Fernando Plácido da Conceição	Mestre	Tecnologias Navegação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luis Nuno da Cunha Sardinha Monteiro	Doutor	Navegação	40	<a href="#">Ficha submetida</a>
Caetano Fernandes Augusta Silveira	Licenciado	Direito	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João José Maia Martins	Mestre	Investigação Operacional	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
António José Dionísio Varela	Mestre	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luis Quaresma dos Santos	Doutor	Oceanografia Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Aldino Santos de Campos	Doutor	Engenharia do Território	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Pedro Gonçalves de Deus	Mestre	Investigação Operacional	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
<b>(17 Items)</b>			<b>1640</b>	

<sem resposta>

#### 4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos

##### 4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

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

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / Full time teachers:	16.4	100

##### 4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

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

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	10.4	63.4

##### 4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

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

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	7.4	45.1
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in	1	6.1

the main areas of the study programme (FTE):

#### 4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

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

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	13.4	81.7
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	4	24.4

#### 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

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

*A avaliação do desempenho do pessoal docente, incidindo sobre todas as vertentes da sua actividade, far-se-á de acordo as normas regulamentares da Escola Naval e da Universidade de Lisboa, em sintonia com orientações definidas no âmbito da Política de Garantia de Qualidade das respectivas Instituições, designadamente no que diz respeito a referenciais e a procedimentos comuns de recolha de informação e de tratamento de dados como os que resultam, por exemplo, da aplicação, no final de cada semestre, de inquéritos de satisfação aos alunos das diferentes unidades curriculares. Com base nos resultados destes inquéritos mas também noutros indicadores, como planificações e materiais de apoio produzidos, haverá lugar em sede de coordenação científico-pedagógica do curso, à apreciação do trabalho de leccionação. O trabalho de investigação terá nas publicações e nas comunicações em encontros científicos o principal suporte da sua avaliação.*

##### 4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

*Evaluation of the staff's performance will be made from the assessment of all components in their activity and according to the regulations of the Naval School and the University of Lisbon, in agreement with the guidelines defined within the Policies of Quality Warranty of both institutions; namely in what concerns common referential and procedures of information collection and data treatment as the ones resulting, e.g., from questionnaires to the students on satisfaction levels at the end of each semester and for each curricular unit. Based on the results obtained from these questionnaires but also from other indicators such as session planning material and class support material produced, the lecturing work will be assessed by the scientific – pedagogical coordination of the course. The research work shall be assessed from publications record and paper presentation in scientific meetings.*

## 5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

### 5.1. Pessoal não docente afecto ao ciclo de estudos:

*A Escola Naval e a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa não afetam pessoal não docente a um único curso, em particular. Os vários serviços (administrativos, gestão, biblioteca, académicos, laboratórios, apoio e auxiliares) funcionam prestando serviço aos vários intervenientes nas atividades dos cursos. Não estão previstas novas contratações de pessoal não docente para afetar ao curso.*

### 5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:

*The Naval School and the Faculty of Sciences of University of Lisbon do not assign non-faculty staff to particular courses. The various services it integrates (in administration, management, library, academic services, labs, general support and service people) work at the service of the different elements in the activities of all courses. No particular hiring process is predicted for non-faculty personnel for this particular study cycle.*

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

*A Escola Naval e a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa não afetam recursos materiais a um único curso em particular, rentabilizando e flexibilizando a sua utilização. Salas de aula, de estudo e de informática, biblioteca, salas equipadas com meios audiovisuais e instalações gerais passam a ser geridas em*

*conformidade com as necessidades que possam emergir do funcionamento do curso.*

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

*The Naval School and the Faculty of Sciences of University of Lisbon do not affect material resources to a particular course, maximizing their use. Classrooms, study and computer rooms, library, classrooms equipped with audiovisual resources and general facilities are to be managed in accordance with the needs that may emerge from the course.*

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

*Computadores, equipamento de projecção de imagens digitais, retroprojector e fotocopiadora, tanto na Escola Naval como no departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Na Escola Naval existe um simulador de Navegação que será utilizado no curso.*

## 5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):

*Computers, digital image projection equipment, overhead projector, copying machines, both at the Naval School and at the Faculty of Sciences of University of Lisbon. The Naval School has a Navigation Simulator that will be used during the course.*

# 6. Actividades de formação e investigação

## Mapa VI - 6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica

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

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
CINAV – Centro de Investigação Naval	N/A	Escola Naval	
Instituto Dom Luiz	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	

## Perguntas 6.2 e 6.3

### 6.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos (referenciação em formato APA):

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/23ae91b6-f914-3c96-05cc-5409dd4d5d59>

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

- BlueEye, Sistemas informáticos, arquiteturas de referência e técnicas de análise para Conhecimento Situacional Marítimo. Critical Software; CINAV; IH; FEUP. QREN*
- SafePort, Sistema de apoio à decisão para defesa portuária. Projecto liderado pela EDISOFT. NATO*
- AISINTEL, INTEL com base em relatos AIS. CINAV. Marinha*
- SHARE, Sistema de modelação atmosfera-oceano em alta resolução. CINAV, UL, IPMA. FCT*
- ASTARTE - Assessment, STRategy And Risk reduction for Tsunamis in Europe. ENV.2013.6.4-3 Coasts at threat in Europe: tsunamis and climaterelated risks – FP7-ENV-2013-two-stage*
- Permantar and Climate Change in the Antarctic Peninsula. PTDC/AAG-GLO/3908/2012*
- SMOG - Structure of Moist convection in high-resolution GNSS observations and models. PTDC/CTE-ATM/119922/2010*
- SusCity: Modelação de sistemas urbanos para a promoção de transições criativas e sustentáveis. Projeto FCT-MIT Portugal - a decorrer*

### 6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

1. *BlueEye, Computer systems, reference architectures and analysis techniques for Maritime Situational Knowledge. Critical Software; CINAV; IH; FEUP. QREN*
2. *SafePort, Decision support system for harbour defense. Led by EDISOFT. NATO*
3. *AISINTEL, INTEL based on AIS reports. CINAV. Marinha*
4. *SHARE, Seamless High-resolution Atmosphere-ocean Research. CINAV, UL, IPMA. FCT*
5. *ASTARTE - Assessment, Strategy And Risk reduction for Tsunamis in Europe. ENV.2013.6.4-3 Coasts at threat in Europe: tsunamis and climaterelated risks – FP7-ENV-2013-two-stage*
6. *Permantar and Climate Change in the Antarctic Peninsula. PTDC/AAG-GLO/3908/2012*
7. *SMOG - Structure of Moist convection in high-resolution GNSS observations and models. PTDC/CTE-ATM/119922/2010*
8. *SusCity: Modelling of Urban Systems to Promote Sustainable and Creative Transitions. Project FCT-MIT Portugal*

## 7. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

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

*No âmbito da suas atividades a Escola Naval e a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, que colaboram para oferecer este curso, com enquadramento nos seus centros de investigação, são conhecidas por desenvolverem projetos de parceria, com instituições privadas e serviços do estado, que incluem transferência de tecnologia, consultadoria e formação avançada, entre outros. O curso proposto deve ser entendido como uma mais-valia para cada uma das instituições, pelo seu carácter interdisciplinar e valor sinérgico, e contribui para a transferência de conhecimento para a sociedade, sendo potenciador de novas ofertas de mercado numa área vital, atual e deficitária.*

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

*In their scope of activity, the Naval School and the Faculty of Sciences of University of Lisbon, and their corresponding research centers, are well-known to develop partnerships and projects with other, private and state institutions, including technology transfer, consulting and advanced training. The degree proposed here must be understood as an added-value for each institution, due to its interdisciplinarity and synergetic value, thus contributing to the transference of knowledge to society, and paving the way for new market offers in a vital, contemporary and deficitary area.*

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

**8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do Ministério da Economia:**

*Pelo seu carácter inovador e interdisciplinar, não há dados oficiais especificamente relacionados com este curso. Por outro lado, o que se propõe é um grau de mestrado cujos destinatários são essencialmente profissionais da área. Em termos abstratos, as taxas médias de empregabilidade dos cursos oferecidos pela Escola Naval, e pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa são das mais elevadas do país.*

**8.1. Evaluation of the graduates' employability based on Ministry of Economy data:**

*Due to its innovative and interdisciplinary character, there is no official data about this course. On the other hand, the proposed degree is mainly aimed at professionals in the area. In abstract terms, the average employment rates for courses offered by the Naval School and the Faculty of Sciences of University of Lisbon are among the highest in the country.*

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

*Observa-se, por extrapolação em relação aos dados de anos anteriores relativos à área, o seguinte universo potencial de atração. Em conformidade com os dados da Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), no ano letivo 2012/2013 foram disponibilizadas 348 717 vagas alunos no ensino superior em cursos de Licenciatura e de Mestrado (2º ciclo). Na ausência de dados do número de inscritos neste nível de ensino na área de Navegação e Geomática consideram-se as áreas da Ciências, Matemática e Informática e Engenharias, etc com 134 980, o que representa um universo de 38,7% de alunos inscritos em cursos no ensino superior.*

**8.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):**

*It is observed by extrapolation on the data from previous years for the area, the following potential universe of attraction. In accordance with data from the General Directorate of Statistics of Education and Science (DGEEC), in the academic year 2012/2013 were provided vacancies for 348 717 students in higher education courses in BSc and MSc (2nd cycle). In the absence of data on the number of entries in this level of education in the area of Navigation and Geomatics, the degrees in Sciences, Mathematic, and Informatic and Engineering, etc. 134 980 were considered, students signing up for the 1st time, representing a universe of 38,7% of students enrolled in higher education.*

**8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:**

N/A

**8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:**

N/A

**9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos****9.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:**

*Tendo em consideração que a normativa legal aponta para uma formação de 2.º ciclo entre os 90 e 120 créditos ECTS, e considerando os objetivos definidos para este ciclo de estudos no ensino universitário, entendeu-se estabelecer, à semelhança de outros ciclos similares da unidade orgânica, um total de 120 créditos ECTS, decorrendo ao longo de 4 semestres letivos. Esta acreditação, para além de permitir o aprofundamento dos saberes específicos, abre maior campo à discussão e análise crítica e alarga o período de trabalho individual necessário à produção científica.*

**9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:**

*Given that the legal regulation points to a formation of the 2nd cycle between 90 and 120 credits ECTS, and considering the established objectives for this university course, it was decided to establish, like to other similar cycles of the organic unities, a total of 120 ECTS, elapsing over 4 semesters. This certification, not only allows to deepen specific knowledge, but also opens a wider field for discussion and critical analysis and extends the period of individual work required for scientific output.*

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

*Foi atribuído um total de 120 créditos para 4 semestres de trabalho. A realização das unidades curriculares nos dois primeiros semestres possibilita a obtenção de um diploma de especialização. No 3º semestre há um conjunto de créditos que correspondem ao tempo de trabalho que se considera necessário para o prosseguimento da investigação conducente à dissertação de mestrado, e ainda um conjunto de créditos afetos a três unidades curriculares de seminário/projecto, em que pressupõe que os alunos apresentem trabalhos nas temáticas em apreço. Os restantes 30 créditos do 4º semestre correspondem ao tempo de trabalho que se considera necessário para o prosseguimento da investigação conducente à dissertação de mestrado.*

**9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:**

*Given that the legal regulation points to a formation of the 2nd cycle between 90 and 120 credits ECTS, and considering the established objectives for this course, it was decided to establish, like for other similar cycles, a total of 120 ECTS, elapsing over 4 semesters. The 60 credits from the 1st and 2nd semesters will grant the students a postgraduation diploma (specialization degree). The 3rd semester has a number of credits allocated to the development of the master thesis, and to three seminar/project type courses, where the students are supposed to present basic research material. The 4rd and last semester has all the credits allocated to the development of the master thesis.*

**9.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:**

*Foram ouvidos os órgãos representativos dos docentes e discentes. No primeiro caso todo o processo de criação do curso resultou do esforço orgânico do corpo de doutores e das unidades de cada escola representados no Conselho Científico respetivo. No caso dos discentes foram ouvidos os órgãos em que eles*

*estão representados, nomeadamente o Conselho Pedagógico.*

### 9.3. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

*All representative organs of students and faculty have been consulted. In the case of the latter, the whole process of creating this course resulted from the combined effort of all Professors and units of each school represented in their Scientific Boards. In the case of the students, all organs in which they are represented were consulted, namely the Pedagogical Boards.*

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

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

- (1) *Masters in Geomatics and Navigation (Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Espanha)*
- (2) *Masters in Positioning and Navigation Technologies (University of Nottigham, Reino Unido)*
- (3) *Masters on Navigation and Related Applications (Istituto Superiore Mario Boella, Politecnico di Torino, Itália)*

### 10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

- (1) *Masters in Geomatics and Navigation (Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain)*
- (2) *Masters in Positioning and Navigation Technologies (University of Nottigham, United Kingdom)*
- (3) *Masters on Navigation and Related Applications (Istituto Superiore Mario Boella, Politecnico di Torino, Italy)*

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

*Os objetivos do curso aqui proposto, juntando a Geomática, como a ciência relacionada com as atividades de produção, coleta, armazenamento, e análise de informação espacial da Terra, nos quais se incluem os espaços marítimos, com a Navegação, estão em certa medida em sintonia com o Masters in Geomatics and Navigation, da Universitat Politècnica de Catalunya. Todavia o curso aqui proposto tem um maior pendor na Navegação Marítima e Gestão de Espaços Marítimos, enquanto que o mestrado de Barcelona está mais vocacionado para o posicionamento e navegação por satélite, o que se aplica igualmente ao Masters on Navigation and Related Applications, do Politecnico di Torino. O Masters in Positioning and Navigation Technologies, da Universidade de Nottigham, tem uma componente de Navegação Marítima, como o curso proposto, ainda que com objetivos mais tecnológico. No curso proposto predomina a Navegação Marítima, a que não é alheio o historial da Escola Naval, tendo como suporte as áreas da Geomática disponibilizadas pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.*

### 10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

*The goal of the course proposed here, joining Geomatics, the science of production, gathering and storing of data, and analysis of information concerning earth special areas, in which the maritime areas are included, with Navigation, are in line with the objectives of the Masters in Geomatics and Navigation, from the Universitat Politècnica of Catalunya. Nevertheless the course we are proposing is more related to Maritime Navigation and Managements and Control of Maritime Spaces, while the Masters from Barcelona is more in line with satellite positioning and navigation, as is the Masters on Navigation and Related Applications, from the Politecnico di Torino. The Masters in Positioning and Navigation Technologies, from the University of Nottingham has a higher component of Maritime Navigation, as the degree we are proposing here, although with a more technical approach. In the degree we are proposing the Maritime Navigation is more predominant, having Geomatics areas from the Faculty of Sciences of University of Lisbon as support.*

## 11. Estágios e/ou Formação em Serviço

### 11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

&lt;sem resposta&gt;

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**

&lt;sem resposta&gt;

**Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes**

**11.2. Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).**

&lt;sem resposta&gt;

**11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.**

**11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:**

&lt;sem resposta&gt;

**11.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:**

&lt;no answer&gt;

**11.4. Orientadores cooperantes**

**Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes**

**11.4.1 Mapa IX. Mecanismos de avaliação e selecção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB):**

&lt;sem resposta&gt;

**Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)**

**11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for teacher training study programmes)**

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

&lt;sem resposta&gt;

**12. Análise SWOT do ciclo de estudos****12.1. Pontos fortes:**

- *O curso capitaliza a tradição secular de ensino da Navegação na Escola Naval, bem como a prática da Navegação nas unidades navais da Marinha;*
- *Da colaboração da Escola Naval com a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa resulta complementaridade e aproveitamento de sinergias;*
- *Para além do conhecimento académico da Escola Naval na área da Navegação, a colaboração com o Instituto Hidrográfico da Marinha, laboratório de estado e autoridade técnica da Navegação em Portugal, resultam ganhos para este curso, em particular como banco de dados para teses de mestrado;*
- *O curso, da forma que foi pensado, pressupõe a frequência por alunos de áreas distintas, como das Ciências*

*Militares Navais e Pilotagem, e das Engenharias Geográficas, permitindo saídas mais específicas nas áreas da Navegação Marítima, da Cartografia, e da Geomática propriamente dita.*

### 12.1. Strengths:

- *The course is anchored on the very long tradition of teaching Navigation at the Naval School, as well as in the practice of Navigation in the Navy ships;*
- *The collaboration between the Naval School and the Faculty of Sciences of The University of Lisbon adds complementarities and synergies;*
- *Besides the pure academic knowledge of the Naval School in the area of Navigation, the collaboration with the Hydrographic Institute of the Navy, a state laboratory and the technical authority in the area of Navigation, strengthens the course, particularly for the development or research for the thesis;*
- *The course was designed to allow the entrance of students with degrees from Naval Sciences and Piloting, but also from Geographic Engineering, allowing several choices during the course: pure Maritime Navigation, Nautical Charting, and or areas more related to Geomatics;*

### 12.2. Pontos fracos:

- *Regime laboral;*
- *Aulas entre a Escola Naval e a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa;*
- *Origem diferenciada dos alunos;*
- *Sendo o curso novo, devido à abordagem multidisciplinar, poderá vir a ser necessário algum tempo de maturação das matérias a lecionar, e respetivos conteúdos.*

### 12.2. Weaknesses:

- *Classes during day time;*
- *Classes between the Naval School and the Faculty of Sciences of the University of Lisbon;*
- *Students with different origin;*
- *Since it is a new degree, it might take time to mature the courses syllabus and their integration.*

### 12.3. Oportunidades:

- *A Escola Naval está integrada numa rede Europeia de Academias Navais, o que pode ser utilizado como veículo de difusão do curso e potencial atração de alunos;*
- *Existência de uma bolsa de oficiais especializados em Navegação na Escola Naval, sem formação pós-graduada, e que serão potencia alunos do curso;*
- *Parceria entre a Escola Naval e a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, potenciando as valências das duas escolas;*
- *Possibilidade de ligação do curso aos navios da Marinha devido à proximidade entre a Escola Naval e a Base Naval de Lisboa.*

### 12.3. Opportunities:

- *The Naval School is part of an European network of Naval Academies, which might be used as a way to spread the course and eventually attract students;*
- *Existence of several naval officers in the Portuguese Navy specialised in Navigation without postgraduate diplomas that might be attracted by the course;*
- *The collaboration between the Naval School and the Faculty of Sciences of the University of Lisbon will potentiate the two schools capabilities;*
- *Possibility of having the Navy ships as training facilities due to the proximity between the Naval School and the Naval Base.*

### 12.4. Constrangimentos:

- *Necessidade de coordenação administrativa na gestão do curso entre as duas escolas;*
- *Sendo um curso novo, sem empregabilidade definida, poderá ser difícil a atração de alunos, pelo menos numa primeira fase;*

### 12.4. Threats:

- *Administrative and management coordination between the two schools;*
- *Being a new course, without pre-determined jobs on the way out, it might be difficult to attract students, at least at the first stage.*

### 12.5. CONCLUSÕES:

- Do quadro de SWOT exposto decorre:*
- *A capacidade das instituições envolvidas colaborarem para o objectivo proposto, pela adequação dos recursos de que ambas dispõem;*
  - *O interesse de aprofundar uma colaboração anterior bem-sucedida;*
  - *A necessidade de promover uma área de estudos que em Portugal não tem ainda a relevância devida*

*- A capacidade de produzir trabalho científico de relevância nacional e internacional, como aliás já acontece.*

#### **12.5. CONCLUSIONS:**

*From the SWOT table above stems:*

- The capacity of both institutions to work together in order to achieve the proposed goal, due to the adequacy of their resources.*
- The relevancy of continuing to promote a collaboration already successful.*
- The need to promote a field of studies not yet developed in Portugal as it should*
- The capacity to produce national and international relevant results, as shown already.*