

# NCE/19/1900140 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

---

## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:  
*Universidade De Lisboa*

1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):  
*Instituto Superior Técnico*

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

1.3. Designação do ciclo de estudos:  
*Engenharia Civil (ULisboa e SHU)*

1.3. Study programme:  
*Civil Engineering (ULisboa and SHU)*

1.4. Grau:  
*Licenciado*

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:  
*Engenharia Civil*

1.5. Main scientific area of the study programme:  
*Civil Engineering*

1.6.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):  
*582*

1.6.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:  
*529*

1.6.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:  
*<sem resposta>*

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

1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto):  
*4 anos*

1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 65/2018, of August 16th):  
*4 years*

**1.9. Número máximo de admissões:**

60

**1.10. Condições específicas de ingresso.**

*Curso de Ensino Secundário, provas terminais do ensino secundário nas áreas da Matemática e Física, conhecimentos mínimos de língua inglesa do nível B1, de acordo com o Quadro Europeu Comum de Referência para Línguas. Sendo um curso que será oferecido maioritariamente em Shanghai, dirige-se exclusivamente a estudantes internacionais maioritariamente oriundos da República Popular da China.*

**1.10. Specific entry requirements.**

*Secondary education, terminal tests of secondary education in the fields of mathematics and physics, minimum knowledge of English at level B1, in accordance with the Common European Framework of Reference for Languages. Most of the course will take place in Shanghai, exclusively aimed at international students, mostly from the People's Republic of China.*

**1.11. Regime de funcionamento.**

*Diurno*

**1.11.1. Se outro, especifique:**

*<sem resposta>*

**1.11.1. If other, specify:**

*<no answer>*

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

*Shanghai University e Universidade de Lisboa.*

*O 1º e 2º trimestres do 4º ano serão leccionados em Lisboa e os restantes serão leccionados em Shanghai.*

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

*Shanghai University and Universidade de Lisboa.*

*The first and second trimesters of the fourth year will be taught at Lisbon and the remainder will be taught at Shanghai.*

**1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB):**

[1.13. \\_ Desp n.º 6604-2018, 5 jul\\_RegCreditaçãoExpProfissional.pdf](#)

**1.14. Observações:**

*O curso de Licenciatura em Engenharia Civil proposto tem uma duração de 4 anos. Cada ano letivo compreende 4 trimestres, sendo que os primeiros três primeiros trimestres têm, uma duração de 12 semanas letivas, enquanto que o 4.º trimestre tem uma duração de 4 semanas letivas.*

*Na sequência do Programa de Licenciatura em Engenharia Civil, um programa de mestrado no mesmo domínio será oferecido em associação entre a Universidade de Lisboa e a Universidade de Shanghai (SHU) no âmbito do projeto de criação de uma Escola Sino-Portuguesa na Universidade de Shanghai.*

**1.14. Observations:**

*The proposed Civil Engineering BSc course lasts 4 years. Each school year comprises 4 trimesters, with the first three trimesters having a duration of 12 academic weeks, while the fourth trimester has a duration of 4 academic weeks.*

*Following the Civil Engineering BSc Program, a MSc program in the same domain will be offered in association between the University of Lisbon and Shanghai University (SHU) as part of the project to create a Sino-Portuguese School at Shanghai University.*

## 2. Formalização do Pedido

### Mapa I - Conselho Pedagógico

---

**2.1.1. Órgão ouvido:**

*Conselho Pedagógico*

2.1.2.Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):  
[2.1.2.\\_Ata\\_CP.pdf](#)

### Mapa I - Conselho Científico

---

2.1.1.Órgão ouvido:  
*Conselho Científico*

2.1.2.Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):  
[2.1.2.\\_Ata\\_CC\\_compressed.pdf](#)

### Mapa I - Conselho de Gestão

---

2.1.1.Órgão ouvido:  
*Conselho de Gestão*

2.1.2.Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):  
[2.1.2.\\_Ata\\_CG\\_compressed.pdf](#)

### Mapa I - Reitor

---

2.1.1.Órgão ouvido:  
*Reitor*

2.1.2.Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):  
[2.1.2.\\_DespReit nº 222-2019\\_Cr\\_Lic\\_Engenharia Civil \(ULisboa e SHU\).pdf](#)

## 3. Âmbito e objetivos do ciclo de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição

3.1.Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

*A Licenciatura em Engenharia Civil agora proposta será oferecida pela Escola Sino-Portuguesa, Universidade de Lisboa e Universidade de Shanghai, uma joint venture da Universidade de Lisboa e da Universidade de Shanghai (SHU).*

*A Engenharia Civil é responsável pela execução grandes obras como barragens, viadutos e pontes, estradas e canais, edifícios e equipamentos coletivos, portos e aeroportos, redes de saneamento e sistemas de transportes, além de estar envolvida na reabilitação e manutenção das infraestruturas e construções existentes. É também responsável pelo planeamento das cidades e pelo ordenamento do território, pela conceção, planeamento e manutenção das estradas, das redes de abastecimento de água e de saneamento, pelo tratamento e reciclagem de resíduos, pela gestão dos recursos hídricos e por tantas outras atividades necessárias à vida em sociedade.*

3.1.The study programme's generic objectives:

*The proposed Civil Engineering Degree will be offered by the Sino-Portuguese School, University of Lisbon and Shanghai University, a joint venture of the University of Lisbon and the University of Shanghai (SHU).*

*Civil Engineering is responsible for carrying out major works such as dams, viaducts and bridges, roads and canals, buildings and collective equipment, ports and airports, sanitation networks and transportation systems, and is involved in the rehabilitation and maintenance of existing infrastructure and constructions. It is also responsible for city planning and land planning, road design, planning and maintenance, water supply and sanitation networks, waste treatment and recycling, water management and many other necessary activities to life in society.*

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

*Os objetivos da Licenciatura em Engenharia Civil são proporcionar aos estudantes uma sólida formação básica que os capacite para acompanhar a evolução dos conhecimentos e tecnologias ao longo de sua vida profissional.*

*O programa centra-se em teorias fundamentais e conhecimentos de base da engenharia civil, através da aquisição de competências associadas aos métodos de análise, planeamento, projeto, gestão, monitorização e investigação em engenharia civil. Procura-se ainda o desenvolvimento de competências básicas ao nível da língua portuguesa e avançadas ao nível da língua inglesa, bem como em tecnologias de informação, desenho, matemática, física e química. Os estudantes deverão ainda adquirir capacidades ao nível da compreensão do enquadramento económico, social e legal no âmbito da actividade profissional em Engenharia Civil.*

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

*The objectives of the Degree in Civil Engineering are to provide students with a solid basic education that enables them to follow the evolution of knowledge and technologies throughout their professional life.*

*The program focuses on fundamental theories and basic knowledge of civil engineering through the acquisition of skills associated with methods of analysis, planning, design, management, monitoring and research in civil engineering. It also seeks the development of basic skills at the Portuguese language level and advanced at the English language level, as well as in information technology, drawing, mathematics, physics and chemistry. Students should also acquire skills in understanding the economic, social and legal framework within the professional activity in Civil Engineering.*

**3.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição:**

*A formação no domínio da Engenharia Civil faz parte das áreas nucleares de formação do IST, desde a sua fundação. Atualmente a ULisboa, através do IST, oferece formação na área da Engenharia Civil, nomeadamente, do Mestrado Integrado e do Doutoramento em Engenharia Civil.*

*A criação deste novo curso de licenciatura em Engenharia Civil, em associação com a Universidade de Shanghai e a funcionar em Shanghai, insere-se na estratégia de internacionalização da ULisboa e do IST através do alargamento do espaço geográfico da sua atuação. Esta colaboração, para além de cimentar uma colaboração com horizontes de médio e longo prazo com uma importante instituição de ensino superior da República Popular da China, permite ainda aprofundar importantes laços no âmbito da colaboração ao nível da pós-graduação e da investigação.*

*A criação deste curso de Licenciatura integra-se num projeto mais vasto de criação de uma Escola Sino-Portuguesa em Shanghai, estrutura integrada na Universidade de Shanghai, com supervisão científica, pedagógica e administrativa conjunta da ULisboa e da SHU.*

**3.3. Insertion of the study programme in the institutional educational offer strategy, in light of the mission of the institution and its educational, scientific and cultural project:**

*Civil Engineering training has been part of IST's core training areas since its foundation. Currently, ULisboa, through IST, offers training in the area of Civil Engineering, namely the Integrated Master and Doctorate in Civil Engineering.*

*The creation of this new undergraduate degree in Civil Engineering, in association with the University of Shanghai and operating in Shanghai, is part of the internationalization strategy of ULisboa and IST by widening the geographic scope of their activities. This collaboration, in addition to cementing a medium- and long-term collaboration with a major higher education institution in the People's Republic of China, also deepens important links in postgraduate and research collaboration.*

*The creation of this undergraduate degree is part of a larger project to create a Sino-Portuguese School in Shanghai, a structure integrated in the University of Shanghai, with joint scientific, pedagogical and administrative supervision of ULisboa and SHU.*

## 4. Desenvolvimento curricular

**4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)**

4.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation (if applicable)

Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura: Branches, options, profiles, major/minor or other forms of organisation:

<sem resposta>

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

Mapa II - Tronco Comum

4.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):  
Tronco Comum

4.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

### Common Branch

#### 4.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits necessary for awarding the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos optativos* / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Literaturas, Artes e Culturas/Literatures, Cultures and Arts	LAC	31.5		
Matemáticas Gerais/General Mathematics	Mat	18		
Construção/Construction	Const	19.5		
Química-Física, Materiais e Nanociências/ Chemistry-Physics, Materials and Nanosciences	QFMN	4.5		
Físicas e Tecnologias Básicas/Basic Physics and Technologies	Fis	9		
Arquitetura/Architecture	Arq	4.5		
Lógica e Computação/Logic and Computing	LC	4.5		
Sistemas Urbanos e Regionais/Urban and Regional Systems	SUR	15		
Mecânica Estrutural e Estruturas/Structural Mechanics and Structures	MEE	42		
Probabilidades e Estatística/Probability and Statistics	PE	4.5		
Minas e Georrecursos/Mining and Earth Resources	MG	7.5		
Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos / Hydraulics, Environment and Water Resources	HARH	13.5		
Análise Numérica e Análise Aplicada/Numerical Analysis and Applied Analysis	ANAA	4.5		
Engenharia e Gestão de Organizações/ Engineering and Management of Organizations	EGO	7.5		
Geotecnia/Geotechnics	G	12		
Todas as áreas científicas de Engenharia Civil/ All scientific areas of Civil Engineering	DISS	42		
<b>(16 Items)</b>		<b>240</b>	<b>0</b>	

### 4.3 Plano de estudos

#### Mapa III - Tronco Comum - 1º ano, 1º, 2º, 3º e 4º trimestre/1st Year, 1st, 2nd, 3rd and 4th quarter

##### 4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

*Tronco Comum*

##### 4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):

*Common Branch*

##### 4.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:

*1º ano, 1º, 2º, 3º e 4º trimestre/1st Year, 1st, 2nd, 3rd and 4th quarter*

#### 4.3.3 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)
Intensive English 1	LAC	1º T	126	TP=80	4.5	SHU
Calculus 1	Mat	1º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Basic Engineering Drawing and Computer Drawing	Const	1º T	126	T=20, TP=40	4.5	SHU
College Chemistry	QFMN	1º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU

Intensive English 2	LAC	2º T	126	TP=80	4.5	SHU
Calculus 2	Mat	2º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
College Physics 1	Fis	2º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Linear Algebra	Mat	2º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Intensive English 3	LAC	3º T	126	TP=80	4.5	SHU
Calculus 3	Mat	3º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
College Physics 2	Fis	3º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Building Architecture	Arq	3º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Engineering Training	Diss	4º T	168	TP=12	6	ULisboa/SHU

(13 Items)

**Mapa III - Tronco Comum - 2º Ano, 1º, 2º, 3º e 4º trimestre/2nd Year, 1st, 2nd, 3rd and 4th Quarter****4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):*****Tronco Comum*****4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):*****Common Branch*****4.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:*****2º Ano, 1º, 2º, 3º e 4º trimestre/2nd Year, 1st, 2nd, 3rd and 4th Quarter*****4.3.3 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)
Portuguese Foreign Language – Beginner 1	LAC	1º T	84	TP=40	3	SHU
Computation and Programming	LC	1º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Management	EGO	1º T	84	TP=40	3	SHU
Theoretical Mechanics	MEE	1º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Civil Engineering Materials A	Const	1º T	84	T=25, TP=15	3	SHU
Portuguese Foreign Language – Beginner 2	LAC	2º T	84	TP=40	3	SHU
Probability and Statistics	PE	2º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Mechanics of Materials 1	MEE	2º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Computer Aided Drawing in Civil Engineering	Const	2º T	84	T=25, TP=15	3	SHU
Mineralogy and Geology	MG	2º T	84	T=25, TP=15	3	SHU
Portuguese Foreign Language – Elementary 1	LAC	3º T	84	TP=40	3	SHU
Matemática Computacional/Computational Mathematics	ANAA	3º T	126	T=40, TP=20	4.5	ULisboa
Mechanics of Materials 2	MEE	3º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Mapping and Surveying	MG	3º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Desafios Ambientais e da Sustentabilidade em Engenharia/Environmental and Sustainability Challenges in Engineering	HARH	3º T	42	T=20	1.5	ULisboa
Internship 2	DISS	4º T	168	OT=12	6	SHU

(16 Items)

**Mapa III - Tronco Comum - 3º Ano, 1º, 2º, 3º e 4º trimestre/ 3rd Year, 1st, 2nd, 3rd and 4th Quarter****4.3.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):*****Tronco Comum*****4.3.1.Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):**

**Common Branch****4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:****3º Ano, 1º, 2º, 3º e 4º trimestre/ 3rd Year, 1st, 2nd, 3rd and 4th Quarter****4.3.3 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)
Portuguese Foreign Language – Elementary 2	LAC	1º T	84	TP=40	3	SHU
Investigação Operacional/ Operational Research	SUR	1º T	126	T=40, TP=20	4.5	ULisboa
Mecânica dos Fluidos/Fluid Mechanics	HARH	1º T	168	T=50, TP=30	6	ULisboa
Structural Mechanics 1	MEE	1º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Portuguese Foreign Language – Intermediate 1	LAC	2º T	84	TP=40	3	SHU
Mecânica dos Solos e das Rochas/Soil and Rock Mechanics	G	2º T	168	T=50, TP=30	6	ULisboa
Tecnologia da Construção/ Construction Technology	Const	2º T	126	T=40, TP=20	4.5	ULisboa
Structural Mechanics 2	MEE	2º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Portuguese Foreign Language – Intermediate 2	LAC	3º T	84	TP=40	3	SHU
Financial Management and Regulation	EGO	3º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Construction Organisation and Management	Const	3º T	126	T=40, TP=20	4.5	SHU
Estruturas de Betão 1/Concrete Structures 1	MEE	3º T	168	T=50, TP=30	6	ULisboa
Internship 3	DISS	4º T	168	OT=12	6	SHU

**(13 Items)**

**Mapa III - Tronco Comum - 4º Ano, 1º, 2º, 3º e 4º trimestre/4th Year, 1st, 2nd, 3rd and 4th Quarter****4.3.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):****Tronco Comum****4.3.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable):****Common Branch****4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:****4º Ano, 1º, 2º, 3º e 4º trimestre/4th Year, 1st, 2nd, 3rd and 4th Quarter****4.3.3 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)
Fundamentos de Planeamento Territorial /Fundamentals of Spatial Planning	SUR	1º T	168	T=50, TP=30	6	ULisboa
Análise de Estruturas Geotécnicas/ Analysis of Geotechnical Structures	G	1º T	168	T=50, TP=30	6	ULisboa
Hidráulica/Hydraulics	HARH	1º T	168	T=50, TP=30	6	ULisboa
Transportes/Transportation	SUR	2º T	126	T=40, TP=20	4.5	ULisboa

Estruturas Metálicas/Steel Structures	MEE	2º T	126	T=40, TP=20	4.5	ULisboa
Dimensionamento de Estruturas/ Structural Design	MEE	2º T	168	T=50, TP=30	6	ULisboa
Engenharia Sísmica/Earthquake Engineering	MEE	2º T	84	T=25, TP=15	3	ULisboa
BE Graduation Design or Thesis in Civil Engineering	DISS	3º e 4º T	672	OT=32	24	ULisboa/SHU

**(8 Items)**

#### 4.4. Unidades Curriculares

---

##### Mapa IV - Matemática Computacional

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**  
*Matemática Computacional*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**  
*Computational Mathematics*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**  
*ANAA*

**4.4.1.3. Duração:**  
*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**  
*126*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**  
*T=40, TP=20*

**4.4.1.6. ECTS:**  
*4,5*

**4.4.1.7. Observações:**  
*ULisboa*

**4.4.1.7. Observations:**  
*ULisboa*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**  
*Carlos José Santos Alves; T=40, TP=20*

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**  
*<sem resposta>*

**4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*Apresentar conceitos e resultados teóricos para uma introdução ao estudo de métodos numéricos.  
Analisar os resultados das simulações numéricas com base nas noções de erro, convergência e estabilidade.*

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

- *Introduction to the theoretical study of numerical methods and applications to engineering.*
- *Analysis of numerical simulation results based on the notions of error, convergence and stability.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

**Conceitos básicos do cálculo numérico; Representação de números, arredondamento e propagação de erros; Normas, erros, convergência, condicionamento e estabilidade.**

**Resolução numérica de equações e sistemas; Equações não-lineares: Métodos do ponto fixo, secante e Newton-Raphson; Sistemas lineares: Métodos de Jacobi, Gauss-Seidel, SOR e Gradiente Conjugado; Sistemas não-lineares: Métodos do ponto fixo e Newton; Análise do erro, estabilidade e convergência.**

**Aproximação de funções; Interpolação polinomial de Lagrange e Newton; Método dos mínimos quadrados; Integração numérica: Fórmulas de Newton-Côtes e de Gauss; Derivação numérica; Análise do erro, estabilidade e convergência. Resolução numérica de equações diferenciais e aplicações; Problemas de valor inicial: Métodos de passo simples (Euler, Runge-Kutta) e múltiplo (Adams); Análise do erro, estabilidade e convergência; Exemplos de aplicação a problemas de engenharia.**

#### 4.4.5.Syllabus:

**Basic concepts of numerical computation; Representation of numbers, roundoff errors and error propagation; Norms, convergence, conditioning.**

**Numerical solutions of equations and systems; Non-linear equations. Fixed point methods; secant and Newton-Raphson methods; Linear systems: Jacobi, Gauss-Seidel, SOR and Conjugate Gradient methods; Non-linear systems: fixed point and Newton methods; Error analysis, stability and convergence.**

**Approximation of Functions; Polynomial and trigonometric interpolation; Lagrange and Newton formulae; Discrete Fourier transform (DFT e FFT); Least squares method; Numerical integration: Newton-Cotes and Gauss formulae; Numerical differentiation; Error analysis, stability and convergence.**

**Numerical solution of differential equations and applications; Initial value problems: one step (Euler, Runge-Kutta) and multi-step (Adams) methods; Boundary value problems: finite difference methods; Error analysis, stability and convergence. Applications to engineering problems.**

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

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

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

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

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

**Aulas com tópicos computacionais - implementação de algoritmos**

**Método de avaliação:**

**Exame final. Dois projetos computacionais em Matlab / Octave. A classificação final é obtida ponderando as notas do exame (70%) e as notas dos trabalhos práticos (30%), sendo exigida uma classificação mínima de 8/20 no exame final.**

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

**Class lectures with computational topics – implementation of algorithms**

**Assessment method:**

**Final exam at the end of the course. Two computational projects in Matlab/Octave. The final classification is obtained by weighting the exam marks (70%) and the marks of the practical works (30%), being required a minimum grade of 8/20 in the final exam.**

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

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

#### 4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

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

#### 4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- A. Quarteroni, F. Saleri, P. Gervasio (2010) *Scientific Computing with MATLAB and Octave*. Springer Verlag.
- D. Kincaid, W. Cheney (2002) *Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing*. Brooks/Cole.
- K. Atkinson (1989) *An Introduction to Numerical Analysis*. Wiley & Sons, 2nd. Ed

**Mapa IV - Desafios Ambientais e da Sustentabilidade em Engenharia****4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Desafios Ambientais e da Sustentabilidade em Engenharia*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Environmental and Sustainability Challenges in Engineering*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*HARH*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*42*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*T=20*

**4.4.1.6.ECTS:**

*1,5*

**4.4.1.7.Observações:**

*ULisboa*

**4.4.1.7.Observations:**

*ULisboa*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro; T=20*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- 1. Entender os principais problemas ambientais globais e locais, a evolução das estratégias ambientais e como pode ser aplicado para buscar a sustentabilidade do ambiente construído.*
- 2. Oportunidades potenciais de considerar o meio ambiente como um fator chave em competitividade e inovação para buscar o desenvolvimento sustentável.*

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

- 1. Understand major environmental global and local problems, the evolution of environment strategies and how could be applied to search built-environment sustainability.*
- 2. Potential opportunities of considering the environment as a key factor in competitiveness and innovation to search sustainable development.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*A disciplina irá introduzir a dimensão ambiental e de sustentabilidade num contexto de desenvolvimento na formação em Engenharia. Pretende assim assegurar a sensibilização dos alunos e iniciar os fundamentos que criem condições propícias à integração das dimensões ambiental e de sustentabilidade nas competências do engenheiro.*

**Conteúdos programáticos:**

*Problemática ambiental, desafios e oportunidades num contexto de sustentabilidade  
Desafios e oportunidades ambientais em Engenharia.  
Ambiente integrado na decisão de serviços e produtos.  
Estratégias e soluções ambientais*

**Ambiente como factor de competitividade e de inovação.**

**4.4.5.Syllabus:**

*The course will introduce briefly the environment and sustainability dimensions in a development context within the engineering competences. The purpose is to ensure engineering students' awareness on environment and sustainability stewardship, introducing the basic concepts and challenges that will facilitate future integrated development processes and decision-making in engineering and allow to create sustainable built environment.*

**Teaching content:**

*Environmental problems, challenges and opportunities in a sustainability context.*

*Environmental challenges and opportunities in engineering.*

*Integrated environment in services and products decision.*

*Environmental strategies and solutions.*

*The environment as a key factor in competitiveness and innovation.*

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

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

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

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

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

*Aulas: Apresentar conceitos, problemas, abordagens, estratégias e soluções, complementar com exemplos e análise de casos. Uma breve aplicação dos conceitos será feita no estudo de caso do projeto que será usado na avaliação.*

**Método de avaliação:**

*Exame usando uma análise de caso*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Lectures: Present the concepts, problems, approaches, strategies and solutions, complement with examples and case analysis. A brief application of concepts will be done in the project case study that will be use in the assessment.*

**Assessment method:**

*Exam using a case analysis*

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1) Pinheiro, M.D. (2019) Environmental and Sustainability Challenges in Engineering - tutorial, self-edited guide. IST.*

*(2) UNESCO (2010). UNESCO Report Engineering: Issues Challenges and Opportunities for Development. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001897/189753e.pdf>.*

*(3) IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.*

*(4) Weizsacker, E. U. von, Hargroves, K. C., Smith, M. H., Desha, C., Stasinopou, P., Hargroves, C., & Stasinopoulos, P. (2009). Factor Five - Transforming the Global Economy through 80% Improvements in Resource Productivity. A Report to the Club of Rome Ernst. 431pp. Earthscan.*

*(5) Kibert, C. J. (2013). Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery - 3rd Edition. 562 pp. Wiley.*

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Investigação Operacional*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Operational Research*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*SUR*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*126*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*T=40; T=20*

**4.4.1.6.ECTS:**

*4,5*

**4.4.1.7.Observações:**

*ULisboa*

**4.4.1.7.Observations:**

*ULisboa*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Amílcar José Martins Arantes; T=40; T=20*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*Promover a familiaridade e compreensão crítica das potencialidades das metodologias da Investigação Operacional e da abordagem sistémica na formulação e resolução de problemas de decisão no âmbito da Engenharia. Desenvolver capacidades de modelação de sistemas, incluindo factores como a incerteza e o risco, tendo em vista a avaliação quantitativa de alternativas e a optimização de soluções. Desenvolver um conhecimento informado sobre métodos e instrumentos da Investigação Operacional particularmente úteis para otimizar soluções e competências para os aplicar na resolução de problemas decisórios complexos que se colocam no âmbito da Engenharia.*

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

- 1. To promote the familiarity and critical understanding of the potentialities of the Operational Research methodologies and of the systemic approach in the formulation and resolution of decision problems in Engineering.*
- 2. To develop system modeling capabilities, including factors such as uncertainty and risk, for quantitative assessment of alternatives and optimization of solutions.*
- 3. To develop an informed knowledge about methods and instruments of Operational Research particularly useful to optimize solutions.*
- 4. To develop skills to apply them in solving complex decision problems that are placed in the scope of Engineering.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Este curso de Investigação Operacional combina métodos analíticos avançados para tomar melhores decisões em problemas do mundo real em indústrias e organizações corporativas públicas ou privadas, com ênfase particular no domínio da Engenharia Civil. Envolve o uso de diferentes métodos e técnicas de ciências matemáticas, análise estatística, engenharia, economia, etc.*

**4.4.5.Syllabus:**

*This course of Operational Research combines advanced analytical methods for making better decisions in real world*

*problems in industries and public or private corporate organizations, with particular emphasis in the Civil Engineering domain. It involves the use different methods and techniques from mathematic sciences, statistical analysis, engineering, economics, etc.*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**  
*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**  
*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.*

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

*Aulas*

*Método de avaliação:*

- i) Avaliação escrita (individual), com peso de 60% na nota final;*
- ii) Trabalho de projeto em grupo, com um peso de 40%.*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Class lecture*

*Assessment Method:*

- i) Written (individual) assessment, with a weight of 60% in the final mark;*
- ii) Group project work, with a weight of 40%.*

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

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- F.S. Hillier and G.J. Lieberman, "Introduction to Operations Research", McGraw-Hill Higher Education, Ninth Edition, 2010*
- J. Shalliker and C. Ricketts, "An Introduction to SIMUL8", SIMUL8 Corporation, 2006*

#### **Mapa IV - Mecânica dos Fluidos**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Mecânica dos Fluidos*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Fluid Mechanics*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*HARH*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*168*

**4.4.1.5. Horas de contacto:*****T=50; TP=30*****4.4.1.6. ECTS:*****6,0*****4.4.1.7. Observações:*****ULisboa*****4.4.1.7. Observations:*****ULisboa*****4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*****Dídia Isabel Cameira Covas; T=50; TP=30*****4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*****<sem resposta>*****4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****É proporcionado o domínio de conceitos básicos (incluindo prática laboratorial) e métodos de análise em mecânica de fluidos (hidrostática e hidrodinâmica); aplicação da técnica de volumes finitos e dos princípios de conservação e introdução a leis de semelhança e conceitos de turbulência.******Competências para a resolução de problemas de engenharia envolvendo escoamentos internos (sistemas em pressão) e externos (acções em torno de corpos imersos - efeitos do vento em estruturas), incluindo a caracterização de equipamentos (bombas, turbinas e válvulas).*****4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):*****1. Master the main conservation principles (mass, momentum and energy) applied to fluids, including the derivation of the main equations using the Reynolds Transport Theorem in control volumes, and their application to both compressible and incompressible fluids both in the integral and differential form.******2. Introduce dimensional and similarity laws and main turbulence principles.******3. Teach to solve practical problems of engineering, involving internal (pressurized pipe systems) and external flows around immersed structures, as well as the characterization of the main equipment (pumps, turbines and valves).*****4.4.5. Conteúdos programáticos:*****PROPRIEDADES DOS FLUIDOS E DOS ESCOAMENTOS******HIDROSTÁTICA: Lei hidrostática de pressões; Impulsão Hidrostática sobre corpos imersos e flutuantes e em superfícies planas e curvas.******HIDROCINEMÁTICA.******HIDRODINÂMICA. PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO (massa, energia e q. de movimento): Forma integral - Teorema de Transporte de Reynolds, Forma diferencial - Equações da continuidade, de Cauchy e de Navier-Stokes; Fluidos perfeitos e equações de Euler; Escoamentos irrotacionais (potenciais); T. de Bernoulli; Potência e carga hidráulica. Bombas e turbinas.******ANÁLISE DIMENSIONAL. TEORIA DA SEMELHANÇA******LEIS DE RESISTÊNCIA: Conceitos fundamentais; Tensão tangencial nas fronteiras sólidas; Esc. laminares e turbulentos. Camada limite e leis para regime turbulento.******ESCOAMENTOS EXTERNOS. FORÇAS EM CORPOS IMERSOS.******ESCOAMENTOS INTERNOS SOB PRESSÃO - REGIME PERMANENTE; Perdas de carga; Cálculo de instalações; Bombas em série e em paralelo; Conduitas com consumo de percurso.******REGIME VARIÁVEL EM PRESSÃO.*****4.4.5. Syllabus:*****The aim of this course to provide the knowledge of basic concepts and methods of analysis of fluid mechanics and their applications to civil and environmental engineering problems.******Teaching contents******- Fluids properties******- Fluid Statics. Pressure distribution and hydrostatic force on immersed and floating bodies and on plane and curved surfaces******- Fluid Kinematics. Lagrangean and eulerian flow descriptions. Acceleration. Flow variability in time and space******- Fluid dynamics. Conservation principles. Integral equations. Reynolds Transport Theorem (mass, momentum and***

*energy, conservation principles)*

- *Fluid dynamics. Conservation principles. Differential equations of continuity, Cauchy and Navier-Stokes. Ideal flows and Euler equations. Irrotational (potential). Bernoulli Theorem*
- *Dimensional analysis and similarity*
- *Viscous Flow in Ducts*
- *Flow Past Immersed Bodies*
- *Application in pipe systems. Local and continuous losses. Pumps and turbines*
- *Fluid transients in pressurized pipes*

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

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

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

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

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

*Aulas + Problemas de aula + Experiências laboratoriais*

*Método de avaliação:*

*Exame ou dois testes (85%)*

*Relatórios de aulas laboratoriais (15%)*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Class lectures + Class problems + Laboratory Experiments*

*Assessment Method:*

*Exam or two tests (85%)*

*Reports from laboratorial classes (15%)*

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1) R. Panton, Incompressible Flow, John Wiley and Sons, (3rd edition), 2005.*

*(2) R. H. Sabersky, A. J. Acosta, E. G. Hauptman e E. M. Gates, Fluid Flow: a first course in fluid Mechanics, (3rd edition), Prentice-Hall, 1999;*

*(3) F. M. White, Fluid Mechanics, (7th edition), McGraw-Hill, 2011. ISBN 978-0-07-352934-9*

**Mapa IV - Mecânica dos Solos e das Rochas**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Mecânica dos Solos e das Rochas*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Soil and Rock Mechanics*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*G*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*168*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*T=50; TP = 30*

**4.4.1.6.ECTS:**

*6,0*

**4.4.1.7.Observações:**

*ULisboa*

**4.4.1.7.Observations:**

*ULisboa*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Rafaela Pinheiro Cardoso; T=50; TP = 30*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- 1. Entender a diferença entre solos, rochas e outros materiais, em particular os utilizados em aplicações de Engenharia Civil, no que diz respeito ao comportamento mecânico e hidráulico.*
- 2. Dominar os princípios fundamentais das tensões efetivas nos solos e o comportamento hidromecânico desse material poroso e sua resposta sob cargas estáticas, incluindo as diferenças entre a resposta drenada e a não drenada.*
- 3. Ser capaz de classificar e encontrar propriedades úteis para fins práticos, usando dados de testes padrão de caracterização física, mecânica e hidráulica.*
- 4. Compreender e formalizar problemas de infiltração permanente, resolver problemas tradicionais de assentamento usando a teoria de consolidação unidimensional e interpretação de testes triaxiais usando conceitos da mecânica do solo em estado crítico.*

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

- 1. Understand the difference between soils and rocks and other materials, in particular those used in Civil Engineering applications, in what concerns mechanical and hydraulic behaviour.*
- 2. Master the fundamental principles of effective stresses in soils and the hydro-mechanical coupled behaviour of this porous material and its response under static loads, including the differences between drained and undrained response.*
- 3. Be able to classify and find properties useful for practical purposes using data from standard physical, mechanical and hydraulic characterization tests.*
- 4. Understand and formalize permanent seepage problems, solve traditional settlement problems using one dimensional consolidation theory, and interpretation of triaxial tests using critical state soil mechanics concepts.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

***Esta UC é a primeira UC de engenharia geotécnica para engenheiros civis. Ela fornece ao aluno o conhecimento necessário sobre o comportamento físico, mecânico e hidráulico do solo e das rochas, necessário para entender e resolver problemas de engenharia relacionados a estruturas e fundações geotécnicas.***

**Conteúdos programáticos:**

- **Conceitos básicos de Mecânica**
- **Caracterização física do solo**
- **Tensões efetivas para solo e rochas saturadas e não saturadas**
- **Percolação (unidimensional e bidimensional)**
- **Compressibilidade e elastoplasticidade**
- **Consolidação**
- **Resistência ao corte e determinação experimental**
- **Mecânica do solo em estado crítico**
- **Introdução à Mecânica das Rochas**

#### **4.4.5.Syllabus:**

***This course is the first course on geotechnical engineering for civil engineers. It provides the student the necessary knowledge on soil and rock physical, mechanical and hydraulic behaviour, necessary to understand and solve engineering problems related with geotechnical structures and foundations.***

**Teaching Contents**

- **Basic concepts on Mechanics**
- **Soil physical characterization**
- **Effective stresses for soil and rocks, saturated and non-saturated**
- **Percolation (one and two dimensional)**
- **Compressibility and elastoplasticity**
- **Consolidation**
- **Shear strength and experimental determination**
- **Critical state soil mechanics**
- **Introduction to Rock Mechanics**

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

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

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

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

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

***Exposição em aula + problemas de aula + experiências de laboratório***

**Método de avaliação:**

***Exame + relatórios das aulas laboratoriais (3 aulas)***

#### **4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

***Class lecture + class problems + lab experiments***

**Assessment Method:**

***Exam + reports from laboratorial classes (3 classes)***

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

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

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- *Soil Mechanics. Concepts and Applications*, Powrie, W. E & FN SPOON, London, 1997
- *Soil Behaviour and Critical State Soil Mechanics* by David Muir Wood, Cambridge University Press, 1991
- *Fundamentals of rock mechanics* by John Conrad Jaeger, Neville G. W. Cook and Robert Zimmerman, Blackwell Publishing, 2007

**Mapa IV - Tecnologia da Construção****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Tecnologia da Construção*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Construction Technology*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*Const*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*126*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T=40; TP=20*

**4.4.1.6. ECTS:**

*4,5*

**4.4.1.7. Observações:**

*ULisboa*

**4.4.1.7. Observations:**

*ULisboa*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Manuel Caliço Lopes de Brito; T=40; TP=20*

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- 1. Fornecer algum conhecimento básico sobre aspectos relacionados à construção de edifícios correntes*
- 2. Entender as tecnologias usadas atualmente*
- 3. Prevenir procedimentos incorretos no local*
- 4. Aprender a adaptar o processo de construção ao projecto e vice-versa*

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

- 1. Provide some basic knowledge on aspects related with the construction of current buildings*
- 2. Understand the technologies used nowadays*
- 3. Prevent wrong procedures on site*
- 4. Learn to adapt the construction process to the design and vice-versa*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Aspectos gerais da indústria da construção. Demolições. Fundações: directas, indirectas e semi-directas. Contenções periféricas: paredes moldadas, paredes tipo Berlim e Munique, cortinas de estacas moldadas, estacas-prancha, pregagens e ancoragens. Entivações, escavações e rebaixamentos do nível freático. Drenagem e impermeabilização de*

**caves. Execução de estruturas de betão armado. Soluções não tradicionais de pavimentos e escadas. Coberturas. Paredes. Revestimentos de paredes e de pisos.**

#### 4.4.5.Syllabus:

**General aspects of construction; Demolition techniques; Perimeter retention walls; Direct foundations; Deep foundations; Drainage and waterproofing; Concrete building structures; Non-traditional solutions of building pavements; Walls; Building roofs; Wall coatings; Floor claddings.**

##### **Teaching content**

- **Introduction. General aspects of the construction industry**
- **Demolition techniques**
- **Direct foundations. Execution of footings**
- **Displacement piles**
- **Bored piles**
- **Micro-piles. Caissons and barrettes**
- **Berlin and Munich walls**
- **Slurry walls**
- **Excavations dewatering. Drainage and waterproofing of basements**
- **Concrete building structures cast in situ. Shoring and formwork**
- **Prefabricated building structures. Non-traditional floors' design**
- **Walls. Execution of masonry walls**
- **Walls coatings/claddings**
- **Floor claddings**
- **Pitched roofs claddings**
- **Flat roofs**

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

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

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

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

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

**Aulas + exemplos práticos de resolução de problemas de construção**

##### **Método de avaliação:**

**A avaliação deste curso compreende (i) uma prova escrita e (ii) três problemas práticos. A classificação final é obtida ponderando as notas do exame (70%) e as notas dos problemas práticos (30%). É exigida uma nota mínima de 9,5 em 20 no exame final.**

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

**Class lecture + practical examples of resolution of construction problems**

##### **Assessment Method:**

**The evaluation of this course comprises (i) a written exam and (ii) three practical problems. The final classification is obtained by weighting the exam marks (70%) and the marks of the practical problems (30%). A minimum grade of 9.5 out of 20 is required in the final exam.**

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

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

#### 4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

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

#### 4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- (1) Allen E; Iano J. (2009) *Fundamentals of building construction: Materials and methods*, 5th ed.
- (2) Chudley R. (1999) *Advanced construction technology*, 3rd ed. London: Longman, ISBN 0-582-31617-0.
- (3) Chudley, R. (2004) *Building construction handbook*. Butterworth-Heinemann.
- (4) Chudley R. (1997) *Construction technology*, 2nd ed. Essex: Longman. ISBN 0-582-41395-8.
- (5) Emmitt S.; Gorse, C. (2006) *Barry's advanced construction of buildings*, Blackwell, ISBN 1405110546.
- (6) Watts, A. (2005) *Modern construction facades*. Springer, London, England

#### Mapa IV - Estruturas de Betão 1

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:  
*Estruturas de Betão 1*

4.4.1.1. Title of curricular unit:  
*Concrete Structures 1*

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:  
*MEE*

4.4.1.3. Duração:  
*Trimestral*

4.4.1.4. Horas de trabalho:  
*168*

4.4.1.5. Horas de contacto:  
*T=50; TP=30*

4.4.1.6. ECTS:  
*6,0*

4.4.1.7. Observações:  
*ULisboa*

4.4.1.7. Observations:  
*ULisboa*

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):  
*José Manuel De Matos Noronha da Câmara; T=50; TP=30*

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:  
*<sem resposta>*

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):  
*Os principais objectivos desta unidade curricular são a aquisição de conhecimentos sobre o comportamento das estruturas em betão armado e pré-esforçado, em termos de durabilidade e de segurança aos estados limites últimos e de serviço, incluindo o dimensionamento, a análise, a pormenorização e a execução de vigas, pilares e lajes.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):  
*The main goals of this course unit are the acquisition of knowledge on the behaviour of reinforced and pre-stressed concrete structures, in terms of durability and safety regarding ultimate and serviceability limit states, including design, analysis, detailing, and erection of beams, columns and slabs.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:  
*Enquadramento histórico. Comportamento mecânico do betão e do aço. O funcionamento das estruturas de betão armado e pré-esforçado. Conceito de segurança estrutural. Critérios de rotura. Conceitos de resistência e ductilidade de secções de betão armado. Análise não linear de estruturas de betão - redistribuição de esforços e princípios de dimensionamento plástico.*

**ESFORÇO TRANSVERSO, TORÇÃO:** modelos de campos de tensões e modelos de escoras e tirantes.

**PORMENORIZAÇÃO:** dispensa, amarração e emenda de armaduras.

**FENDILHAÇÃO E DEFORMAÇÃO:** Introdução aos efeitos diferidos. Modelos de comportamento. Controlo indirecto.

**PRÉ-ESFORÇO:** Conceito, comportamento estrutural, sistemas e componentes. Dimensionamento, "cargas equivalentes".

**PILARES:** Dimensionamento. Pormenorização. Efeitos de segunda ordem.

Modelos de dimensionamento elástico e plástico e pormenorização de lajes vigadas.

**DURABILIDADE:** Mecanismos de deterioração. Condições/classes de exposição ambiental. Aspectos de projecto.

#### 4.4.5.Syllabus:

1. *Introduction: Reinforced concrete History. Mechanical behavior of concrete, steel and reinforced concrete elements. Structural safety limit states.*

2. *Bending Failure criteria. Strength and ductility of Reinforced Concrete. Nonlinearity. Redistribution and plastic design principles.*

3. *Shear and Torsion: Stress fields and strut-and-tie models for design.*

4. *Detailing. Curtailment, anchorage, and lapped joints of reinforcement.*

5. *Cracking and Deformation: Time-effects. Behavior and calculation models. Indirect cracking and deformation.*

6. *Prestress: Concept, structural behavior, systems and components. Design criteria. Equivalent loads.*

7. *Columns: Cross-sections design. Detailing rules. Second-order effects.*

8. *Slabs supported on beams: Structural behavior. Elastic and plastic design. Detailing.*

9. *Durability: Deterioration mechanisms. Environmental conditions classes. Design aspects.*

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

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

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

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

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

*A avaliação desta unidade curricular inclui um conjunto de 'quizzes', a realizar fora do horário das aulas, numa base semanal, com a cotação total de 5/20 val., e um exame cotado para 20 val. ( com um mínimo de 8,5 val). A nota final será dada pela soma da nota do conjunto dos 'quizzes' com 75% da nota de exame ou apenas esta última, caso seja superior. Caso a nota final seja superior a 16, será necessário confirmá-la numa prova oral.*

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

*Lectures with power point presentation for the main classes and practical exercises solved in the project classes.*

##### Assessment Method:

*The assessment of this course unit includes a set of exercises, to be solved out of the classes' period, on a weekly basis, with a total grading of 5/20 val., and a written examination graded for 20 val. (with a minimum of 8.5/20 val.). The final mark will be given by the sum of the classification obtained at the set of exercises with 75% of the examination grade, or just the examination, if higher. If the final mark is higher than 16, an oral examination will be required to confirm it.*

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

*A metodologia de ensino baseia-se na transferência de conceitos teóricos, através de aulas teóricas, e práticos, através de aulas práticas, assim como de aulas realizadas no laboratório, com ensaios à rotura de modelos experimentais, sendo os conhecimentos assim transmitidos posteriormente consolidados de forma autónoma através de 'quizzes' a resolver fora do horário das aulas. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

#### 4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

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

#### 4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

• *Supporting documents for the discipline, including practical problems, Discipline Teachers, 2018*

- *Power Point of the discipline lectures, Discipline Teachers, 2018*
- *Tables and Graphics for support to the Design of Reinforced Concrete Structures, Augusto Gomes; João Vinagre, 2005*
- *Structural Concrete – Textbook on Behaviour and Performance Updated Knowledge on the CEB/FIP*
- *Model Code 1990, fib, 2005, Volumes 1, 2 e 3*
- *Model Code 2010, fib, 2012*
- *EC2 – Design of Concrete Structures – Part 1.1: General Rules and Rules for Buildings, 2004*

#### Mapa IV - Fundamentos de Planeamento Territorial

##### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Fundamentos de Planeamento Territorial*

##### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Fundamentals of Spatial Planning*

##### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*SUR*

##### 4.4.1.3. Duração:

*Trimestral*

##### 4.4.1.4. Horas de trabalho:

*168*

##### 4.4.1.5. Horas de contacto:

*T=50; TP=30*

##### 4.4.1.6. ECTS:

*6,0*

##### 4.4.1.7. Observações:

*ULisboa*

##### 4.4.1.7. Observations:

*ULisboa*

##### 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*José Álvaro Pereira Antunes Ferreira; T=50; TP=30*

##### 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

- 1. Compreensão do fenómeno urbano, do processo de urbanização e do seu enquadramento administrativo.*
- 2. Compreensão introdutória do processo de planeamento à escala urbana e regional e princípios de ordenamento.*
- 3. Análise e utilização dos instrumentos de gestão territorial nas suas diferentes escalas e processos de execução*

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

- 1. Developing student's knowledge of the urban phenomenon, urban process and its legal and administrative framework.*
- 2. Developing student's basic knowledge of the planning process at urban and regional level, and of the main land-use planning principles.*
- 3. Developing student's knowledge in the analyzing and implementation process of the main operational instruments in planning at different levels (national, regional and local level).*

##### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

**Introdução ao Planeamento Territorial. Desenvolvimento sustentável das cidades.**

**Evolução do processo de urbanização e ambiente construído.**

**A revolução industrial e a construção da cidade contemporânea europeia.**

**Condições biofísicas e socioeconómicas e sua influência na ocupação do território e na evolução dos espaços urbanos.**

**Principais problemas e desafios associados às áreas urbanas contemporâneas.**

**Elementos de demografia.**

**Principais conceitos: Urbanismo, Urbanização; Ordenamento do Território; Políticas, Planos, Programas e Projectos.**

**A cidade como sistema: leituras do espaço urbano.**

**Da cidade à região: região homogénea; região polarizada; região funcional; áreas metropolitanas. Áreas de influência.**

**A Administração Pública em Portugal. Políticas e instrumentos. As orientações legais.**

**Instrumentos de gestão.**

**Planeamento Estratégico. Governance. O planeamento territorial como processo contínuo e cíclico. Avaliação e monitorização.**

**O Processo de Planeamento e a Gestão Urbanística.**

#### 4.4.5.Syllabus:

**0. Introduction to Spatial Planning. The sustainable development of cities**

**1. The evolution of the process of urbanization and the built environment**

**2. The industrial revolution and the contemporary European city building**

**3. Biophysical and socio-economic conditions and their influence on land use and evolution of urban spaces**

**4. Main issues and challenges associated with contemporary urban areas**

**5. Demographics elements**

**6. Key concepts: Planning, Urbanism, Urbanization; Spatial Planning; Policies, Plans, Programs, Design.**

**7. The city as a system: interpretations of urban space**

**8. From the city to the region: homogeneous, polarized and functional regions; metropolitan areas. Catchment areas**

**9. The Public Administration in Portugal. Policies and instruments. EU and national guidelines**

**10. Management instruments**

**11. Strategic Planning. Governance. The territorial planning as a continuous and cyclical process. Evaluation and monitoring**

**12. The Process of Planning and Urban Management**

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

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

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

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

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

**Aulas + projeto**

**Método de avaliação:**

**A nota final inclui os seguintes componentes:**

**Avaliação do projeto (P) - nota final do projeto (parte 1 e parte 2), grupo de no máximo quatro alunos.**

**Exame escrito (EE) - A não obtenção de uma nota mínima de 9,5 / 20 leva à reprovação nesta UC.**

**A nota final é calculada por:  $NF = 0,5 \times P + 0,5 \times EE$ ; Se  $NF > 16$ , é necessário um Exame Oral (OE). Se  $OE > 16$ , então  $NF = OE$ , caso contrário \*,  $NF = 16$ .**

**Se  $EE > 9,5$ , os alunos podem solicitar uma prova oral e, neste caso,  $NF = OE$ .**

**\* Tema a ser escolhido da lista ou tema previamente distribuído proposto pelo aluno e aceito pelo professor das aulas práticas**

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

**Class lecture + project**

**Assessment Method:**

**The final grade includes the following components:**

**Project evaluation (P) - final grade of the project (part 1 and part 2), group of a maximum of four students.**

**Written exam (EE) - Failure to obtain a minimum grade of 9,5/20 leads to failure in this course.**

**Final grade is calculated by:  $NF = 0,5 \times P + 0,5 \times EE$ ; If  $NF > 16$ , an Oral Exam (OE) is required. If  $OE > 16$  then  $NF = OE$  otherwise\*,  $NF = 16$ .**

**If  $EE > 9,5$ , students can request an oral exam, and in this case  $NF = OE$ .**

**\* Theme to be chosen from previously distributed list or theme proposed by the student and accepted by the teacher of the practical classes**

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

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***HALL, Peter. Urban and Regional Planning, Routledge, ISBN 0-415-21777-6, 2002***

***HALL, Peter. Cities of Tomorrow, BlackWell Publishing, ISBN 0- 831-23252-4, 2002***

***KOSTOFF, Spiro. The City Shaped: Urban Patterns and Meanings through History. Thames and Hudson. London, 1991***

***ROGERS, R.; GUMUCHDJIAN, P., Cities for a Small Planet, Faber and Faber, ISBN 0-571-17993-2, 1997***

***HALL, Peter. Cities of Tomorrow. BlackWell Publishing, ISBN 0- 831-23252-4, 2002***

#### **Mapa IV - Análise de Estruturas Geotécnicas**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

***Análise de Estruturas Geotécnicas***

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

***Analysis of Geotechnical Structures***

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

***G***

**4.4.1.3. Duração:**

***Trimestral***

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

***168***

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

***T=50; TP=30***

**4.4.1.6. ECTS:**

***6,0***

**4.4.1.7. Observações:**

***ULisboa***

**4.4.1.7. Observations:**

***ULisboa***

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

***Jaime Alberto dos Santos; T=50; TP=30***

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

***<sem resposta>***

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

- 1. O aluno ficará a compreender e apto a aplicar a mecânica dos principais problemas das estruturas geotécnicas nos casos do muro de suporte, do talude e da fundação superficial.*
- 2. O aluno ficará ainda a compreender a filosofia de segurança de acordo com o Eurocódigo 7 e apto a aplicá-la aos casos simples dos principais problemas das estruturas geotécnicas.*

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

- 1. To develop the ability to understand and to apply the principles of geotechnical engineering to earth retaining structures, slopes and shallow foundations.*
- 2. To apply the design philosophy of Eurocode 7 to simple geotechnical structures.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Os teoremas da região superior e inferior e a sua aplicação às estruturas geotécnicas. Superfície de rotura. Mecanismos de rotura associados aos estados limites últimos de estruturas geotécnicas. Modelos analíticos e numéricos. Avaliação da capacidade resistente. Análise limite e equilíbrio limite. Pressão de terras activa e passiva. Estados limites últimos de muros de suporte, taludes e fundações superficiais. Estados limites de utilização. Verificação da segurança segundo o Eurocódigo 7. Realização em laboratório experimental de: ensaios triaxiais para a obtenção parâmetros de resistência; ensaios edométricos para a obtenção de parâmetros de compressibilidade e de consolidação; experiências pedagógicas para a visualização de superfícies de rotura em muros de suporte e em fundações superficiais. Realização em laboratório informático da determinação de superfícies de rotura e capacidade resistente de algumas estruturas geotécnicas.*

**4.4.5.Syllabus:**

*The upper and the lower bound theorems and their use on geotechnical structures. The development of failure surfaces into the ground. Geotechnical structures and mechanisms associated to their ultimate limit states. Analytical and numerical models applied to geotechnical structures. The bearing capacity resistance calculation. Limit analysis and limit equilibrium. Earth pressures on retaining structures. Ultimate states associated with earth retaining structures, slopes, shallow foundations and steel sheet pile walls. Serviceability limit states. Safety analysis of geotechnical structures according to Eurocode 7 (EC7). Experimental demonstrations: the development of failure surface in earth retaining structures and in shallow foundations.*

**Teaching Content**

- The upper and the lower bound theorems and their use on geotechnical structures*
- Earth pressures on retaining structures*
- Shallow foundations*
- Slopes*
- Sheet pile walls*
- Eurocode 7*

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

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

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

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

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

*Aulas apoiadas por apresentações e vídeos. Utilização do quadro para detalhar alguns aspectos e resolver exercícios. Algumas aulas serão suportadas por software de engenharia geotécnica.*

**Método de avaliação:**

*A avaliação é composta por duas partes:*

*Parte 1) trabalhos de grupo (15%);*

*Parte 2) exame escrito (85%).*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Class lecture supported by presentations and videos. It also makes use of the wall board for detailing some aspects and for solving exercises. Some classes will be supported by geotechnical engineering software.*

**Assessment Method:**

*The assessment is composed by two parts:*

**Part 1) group assignments (15%);**  
**Part 2) written exam (85%).**

**4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**  
*Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das potencialidades neste domínio, assegurando simultaneamente a conformidade com os objetivos da unidade curricular. Considera-se essencial que o aluno tenha oportunidade de realizar exercícios, trabalhos práticos e visitas de estudo que permitam ter contacto com problemas reais. Em complemento, é assegurada uma avaliação individual através de um teste ou exame escrito.*

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- (1) An Introduction to the Mechanics of Soils and Foundations. John Atkinson. McGraw-Hill.*
- (2) Principles of Geotechnical Engineering. Braja M. Das. PWS Series in Civil Engineering.*

#### **Mapa IV - Hidráulica**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Hidráulica*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Hydraulics*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*HARH*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*168*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*T=50; TP=30*

**4.4.1.6.ECTS:**

*6,0*

**4.4.1.7.Observações:**

*ULisboa*

**4.4.1.7.Observations:**

*ULisboa*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*António Alberto do Nascimento Pinheiro; T=50; TP=30*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- 1. Permitir que os alunos sejam capazes de resolver problemas de superfície livre em canais com perfil longitudinal*

*complexo, com caudal constante ou com caudal variando ao longo do canal;*

*2. Fornecer os fundamentos do transporte de sedimentos nos rios, permitir que os alunos resolvam problemas simples de canais com leito móvel.*

*3. Forneça aos alunos o conhecimento necessário sobre escoamentos através de orifícios e descarregadores, com diferentes geometrias e finalidades, tanto para fins de laboratório quanto para aplicações de engenharia.*

*4. Apresentar aos alunos os conceitos básicos sobre bombas e sua escolha em relação às características das condutas.*

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

*1. Allow the students to be able to solve free surface problems in channels with complex longitudinal profile, with a constant discharge or with the discharge varying along the channel;*

*2. Give the fundamentals of the sediment transport on rivers, allow the students to be able to solve simple problems of channels with movable bed.*

*3. Give the students the necessary knowledge about flows through orifices and weirs, with different geometry and purposes, both for laboratory purposes and for engineering applications.*

*4. Introduce the students to the basic concepts about pumps and its choice regarding the characteristics of the pipelines.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Esta UC pretende ensinar os fundamentos dos escoamentos com superfície livre 1D em regime uniforme, sobre leitos rígidos ou móveis, dos fluxos através de orifícios e descarregadores e de bombas.*

**4.4.5. Syllabus:**

*This course intends to teach the fundamentals of 1D free surface steady flows, over rigid or erodible bed, of flows through orifices and weirs, and of pumps.*

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

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

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

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

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

*Aulas teóricas + Problemas de aula + Experiências em Laboratório*

*Método de avaliação:*

*Exame + relatórios das aulas laboratoriais (3 aulas)*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Class lecture + Class problems + Lab. experiment*

*Assessment Method:*

*Exam + reports from laboratorial classes (3 classes)*

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- (1) *Open-Channel Flow, Subhash C. Jain, John Wiley & Sons***
- (2) *Open Channel Hydraulics : French, R. H., McGraw-Hill***
- (3) *Pump Characteristics and Applications, Michael Volk, Taylor & Francis.***

#### **Mapa IV - Transportes**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**  
***Transportes***

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**  
***Transportation***

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**  
***SUR***

**4.4.1.3.Duração:**  
***Trimestral***

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**  
***126***

**4.4.1.5.Horas de contacto:**  
***T=40; TP=20***

**4.4.1.6.ECTS:**  
***4,5***

**4.4.1.7.Observações:**  
***ULisboa***

**4.4.1.7.Observations:**  
***ULisboa***

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**  
***Maria do Rosário Mauricio Ribeiro Macário; T=40; TP=20***

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**  
***<sem resposta>***

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

- a) Entender os sistemas e os problemas de Transporte nas suas componentes técnica, económica e social.***
- b) Competências para observar e medir os atributos dos fluxos de tráfego e dos factores determinantes das escolhas de transportes***
- c) Entender as dependências entre usos de solo, oferta de transportes e procura e utilizar modelos simples de estimação da procura***
- d) Entender missões, objectivos e dificuldades subjacentes às redes de transportes unimodais e intermodais, avaliar o seu desenho e desempenho***
- e) Conhecer as bases dos métodos de avaliação de projectos e do quadro legal dos transportes***
- f) Estar preparado para construir intervenções nos sistemas de transporte.***

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

- a) Understand transport systems and problems in their technical, economic and social dimensions;***
- b) Competency to observe and measure the main attributes of traffic flows and of the key factors for transport choices;***
- c) Understand the dependencies between land use, transport supply and demand, and use simple demand estimation models;***
- d) Understand missions, objectives and difficulties associated to unimodal and intermodal transport networks, and evaluate their design and operational performance;***
- e) Be aware of project evaluation methods and of the legal framework of transportation;***

*f) Be prepared to construct interventions in transport systems.*

#### 4.4.5.Conteúdos programáticos:

1. *Observação, Registo e representação da Mobilidade,*
2. *Elementos fundamentais do desempenho operacional dos sistemas de transportes;*
3. *Enquadramento dos Transportes com a Sociedade, o Território e o Ambiente;*
4. *O papel dos modelos matemáticos para estimação da procura de transportes;*
5. *Modelos tendenciais, de elasticidade e de escolha discreta;*
6. *Avaliação da configuração e do desempenho de redes de infra-estruturas e de serviços de transportes.*
7. *As vantagens e dificuldades da intermodalidade*
8. *Os modelos matemáticos globais de planeamento de transportes*
9. *Intervenção no sector dos Transportes: justificação, métodos de avaliação de projectos e enquadramento legal*

#### 4.4.5.Syllabus:

1. *Observation, registration and representation of mobility;*
2. *Fundamental elements of the operational performance of transport systems;*
3. *Relations of transport with societal activities, land uses and the environment;*
4. *The role of mathematical models for estimation of transport demand;*
5. *Trends, elasticity and discrete choice models;*
6. *Evaluation of the configuration and operational performance of infrastructure and services networks;*
7. *Advantages and barriers to intermodality;*
8. *Global mathematical models for transport planning;*
9. *Public intervention in the transport sector: justification, methods of project evaluation and legal framework*

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

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

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

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

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

*Aulas, Exercícios práticos, Análise de caso, exercícios Kahoot*

*Método de avaliação:*

*Exames escritos e avaliação contínua durante as aulas*

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

*Class lecture, Practical exercises, Case analysis, Kahoot type of exercises*

*Assessment Method:*

*Written exams and continuous evaluation during classes*

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

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

#### 4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

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

#### 4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Managing Urban Mobility Systems, Rosário Macário, 2011, ISBN 9780857246110, EMERALD Group Publishing Limited, Hardcover.*
- *Modelling Transport, Juan de Dios Ortuzar, Luis G. Willumsen 2001 Ed. Wiley, ISBN: 0-471-86110-3, Hardcover.*
- *Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis, Simon Washington, Matthew G Karlaftis, Fred L Mannering 2003 CRC Press, ISBN 1584880309, Hardcover.*
- *Intermodal Freight Transportation, Vasco Reis, Rosário Macário, 2019, ISBN ISBN-13: 978-0128144640, published by*

*Elsevier.*

#### Mapa IV - Estruturas Metálicas

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:  
*Estruturas Metálicas*

4.4.1.1. Title of curricular unit:  
*Steel Structures*

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:  
*MEE*

4.4.1.3. Duração:  
*Trimestral*

4.4.1.4. Horas de trabalho:  
*126*

4.4.1.5. Horas de contacto:  
*T=40; TP=20*

4.4.1.6. ECTS:  
*4,5*

4.4.1.7. Observações:  
*ULisboa*

4.4.1.7. Observations:  
*ULisboa*

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):  
*Francisco Batista Esteves Virtuoso; T=40; TP=20*

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:  
*<sem resposta>*

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

- 1. Introdução à análise e verificação da segurança de estruturas metálicas.*
- 2. Encurvadura e análise de elementos de aço - colunas, vigas e vigas-colunas.*
- 3. Comportamento e verificação da segurança de sistemas elementares de contraventamento.*
- 4. Análise e verificação da segurança de ligações simples soldadas e aparafusada.*

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

- 1. Introduction to the analysis and design of steel structures.*
- 2. Buckling and analysis of steel elements – columns, beams and beam-columns.*
- 3. Behaviour and design of elementary bracing systems*
- 4. Analysis and design of simple welded and bolted connection.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

*Introdução à análise e verificação da segurança de estruturas metálicas. Revisões do comportamento elástico e plástico de estruturas de aço. Análise e verificação da segurança de seções transversais de aço. Encurvadura e análise de elementos de aço - colunas, vigas e vigas-colunas. Comportamento e verificação da segurança de sistemas elementares de contraventamento. Análise e verificação da segurança de ligações simples soldadas e aparafusada.*

4.4.5. Syllabus:

***Introduction to the analysis and design of steel structures. Revisions of elastic and plastic behaviour of steel structures. Analysis and design of steel cross sections. Buckling and analysis of steel elements – columns, beams and beam-columns. Behaviour and design of elementary bracing systems. Analysis and design of simple welded and bolted connection.***

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**  
***Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.***

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**  
***Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.***

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
***Aulas (apresentação teórica, exemplos resolvidos e soluções de problemas adicionais).***

***Método de avaliação:***  
***Exame final***

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**  
***Class lecture (theoretical presentation, solved examples and additional problems solutions).***

***Assessment Method:***  
***Final Examination***

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

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**  
***(1) Stability of structures Columns and beam- columns. IST – Francisco Virtuoso***  
***(2) Resistance of steel sections. IST – Francisco Virtuoso***  
***(3) Steel beams. Lateral torsional buckling and resistance of beams. IST – Francisco Virtuoso***  
***(4) Structural steel design: Dowling, P. Knowles, P., Owens G. 1988 The Steel Structure Institute***

#### **Mapa IV - Dimensionamento de Estruturas**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**  
***Dimensionamento de Estruturas***

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**  
***Structural Design***

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**  
***MEE***

**4.4.1.3. Duração:**  
***Trimestral***

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

168

**4.4.1.5.Horas de contacto:***T=50; TP=30***4.4.1.6.ECTS:***6,0***4.4.1.7.Observações:***ULisboa***4.4.1.7.Observations:***ULisboa***4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***José Joaquim Costa Branco de Oliveira Pedro; T=50; TP=30***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***<sem resposta>***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- *Dominar a concepção de estruturas de aço e betão armado.*
- *Aplicar o conhecimento de todos as UCs de estruturas no projeto de estruturas de engenharia civil.*
- *Realizar o pré-dimensionamento de estruturas típicas de aço e betão armado.*

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

- *Master the conceptual design of steel and reinforced concrete structures.*
- *Apply the knowledge from all structural courses in the design of civil engineering structures.*
- *Carry out pre-design of typical steel and reinforced concrete structures.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Introdução ao projecto de obras de engenharia civil nomeadamente, fases, organização, metodologia e desenvolvimento do projecto. Conceitos básicos sobre Acções e Teoria da Segurança Estrutural, Dinâmica e Engenharia Sísmica. Introdução à concepção e dimensionamento de estruturas correntes e especiais utilizadas nas diferentes áreas de especialização da engenharia civil- estruturas, construção, vias de comunicação e hidráulica.*

*Conteúdos programáticos:*

*Introdução ao projecto;*

*Segurança, acções e critérios de dimensionamento;*

*Comportamento estrutural e dimensionamento;*

*Muros de suporte e reservatórios;*

*Acções sísmicas nas estruturas;*

*Estruturas sob acções horizontais e sistemas de contraventamento;*

*Dimensionamento de estruturas de aço;*

*Dimensionamento de juntas de aço típicas.*

**4.4.5.Syllabus:**

*Introduction to design of civil engineering structures, namely, phases and design development. Basic concepts of Reliability Theory and Actions on Structures, Dynamics and Earthquake Engineering. Introduction to concept and pre-design of current and special structures adopted in different areas of civil engineering: structural engineering, construction technology, highway and railway engineering and hydraulic engineering.*

*Teaching content:*

*Introduction to design;*

*Structural safety, actions and design criteria;*

*Structural behaviour and design;*

*Building structures;*

*Retaining walls and tanks;*

*Structures under seismic actions;*

*Structures under horizontal forces and bracing systems;*

*Design of steel structures;*

*Design of typical steel joints.*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**  
*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**  
*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*Aulas + exemplos práticos de design de estruturas*

**Método de avaliação:**  
*Exame final*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**  
*Class lecture + practical examples of design of structures*

**Assessment Method:**  
*Final Examination*

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

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1) Text book*

*Design of Structures – Mendes, P. ; Oliveira Pedro, J. - Elements from the course, 2017.*

*(2) Reference book*

*• Concrete Structures; Leonhardt, F. 1982. Ed. Interciência.*

*• Structural steel design; Dowling, P. Knowles, P., Owens G. 1988. The Steel Structure Institute.*

#### **Mapa IV - Engenharia Sísmica**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**  
*Engenharia Sísmica*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**  
*Earthquake Engineering*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**  
*MEE*

**4.4.1.3.Duração:**  
*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**  
*84*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**  
*T=25; TP=15*

**4.4.1.6. ECTS:**

3,0

**4.4.1.7. Observações:**

ULisboa

**4.4.1.7. Observations:**

ULisboa

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Rita Maria Do Pranto Nogueira Leite Pereira Bento; T=25; TP=15***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

&lt;sem resposta&gt;

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

1. *Entender como as lições aprendidas com os sismos anteriores impulsionam o desenvolvimento de boas práticas em regulamentos de construção e construção de edifícios.*
2. *Entender como os processos geológicos geram sismos e como os efeitos do sismo no solo são quantificados.*
3. *Aprender os fundamentos da dinâmica estrutural, como os efeitos da vibração do solo são amplificados pela vibração estrutural, aprender os conceitos de ressonância, frequência / período de vibração e amortecimento, como um espectro de resposta é usado para caracterizar a vibração do solo e como o uso desse espectro pode simplificar a análise de acção sísmica.*
4. *Proporcionar aos alunos um desenvolvimento coerente dos cursos no setor de engenharia sísmica.*

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

1. *Understand how lessons learned from previous earthquakes drive the development of good practices in building codes and building construction.*
2. *Understand how geological processes generate earthquakes and how the effects of ground shaking are quantified.*
3. *Learn the fundamentals of structural dynamics, how the effects of ground shaking are amplified by structural vibration, learn the concepts of resonance, frequency/period of vibration, and damping, how a response spectrum is used to characterize ground shaking and how the use of such a spectrum can simplify seismic load analysis.*
4. *To provide a coherent development to the students for the courses in sector of earthquake engineering*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Sismos passados e danos e vítimas associados. Causas e medidas de sismos, falhas e ondas sísmicas, placas tectónicas. Fundamentos da dinâmica estrutural de sistemas de um grau de liberdade e de vários graus (SDOF e MDOF), espectros de resposta. Análise da acção de sismos em estruturas, método da força estática lateral equivalente, sistemas resistivos a forças laterais, mitigação de acções sísmicas.*

**Conteúdos programáticos:**

- *Lições aprendidas de sismos anteriores*
- *Movimentos de terra e seus efeitos*
- *Fundamentos da Dinâmica Estrutural para SDOF e MDOF*
- *espectros de resposta*
- *Análise Sísmica de Estruturas*
- *Mitigação de efeitos sísmicos em estruturas*

**4.4.5. Syllabus:**

*Past Earthquakes and Associated Damage and Casualties. Earthquake causes and measures, earthquake faults and waves, plate tectonics. Fundamentals of structural dynamics of single and multi-degree of freedom systems (SDOF and MDOF), response spectra. Earthquake Load Analysis on Structures, equivalent static lateral force method, lateral loads resistive systems, mitigation of earthquake forces.*

**Teaching content**

- *Lessons learned from previous earthquakes*
- *Ground motions and their effects*
- *Fundamentals of Structural Dynamics for SDOF and MDOF*
- *Response Spectra*
- *Seismic Analysis of Structures*
- *Mitigation of seismic effects on structures*

**4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**  
*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**  
*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.*

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*Aulas + exemplos práticos de resposta dinâmica / sísmica de estruturas*

**Método de avaliação:**  
*Exame final.*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**  
*Class lecture + practical examples of dynamic/seismic response of structures*

**Assessment Method:**  
*Final exam at the end of the course.*

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

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**  
*(1) "Dynamics of Structures", Chopra A. K., 1981 (originally published) Prentice-Hall Inc.  
(2) "Earthquake Engineering", Charles K. Erdey, John Wiley, 2007*

#### Mapa IV - Inglês Intensivo 3

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**  
*Inglês Intensivo 3*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**  
*Intensive English 3*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**  
*LAC*

**4.4.1.3.Duração:**  
*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**  
*126*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**  
*TP=80*

**4.4.1.6.ECTS:**

4,5

**4.4.1.7.Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:**

*SHU*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Kuang Qun; TP=80*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- 1. conversa sobre vários tópicos com apenas uma pequena quantidade de tempo de planeamento*
- 2. liderar uma discussão num pequeno grupo ou participar como membro da equipe*
- 3. discutir ideias sobre diversos tópicos e, ocasionalmente, debater o seu ponto de vista*
- 4. observar efetivamente a captação em formato de "nota de aula"*
- 5. "brain-stormon" de um tópico e depois estender essas ideias*
- 6. pesquisar, selecionar e estudar materiais para aprender mais sobre o tópico e identificar possíveis evidências de apoio*
- 7. análise e desconstruir uma pergunta*
- 8. avaliar a eficácia dos textos originais para inclusão no ensaio final*
- 9. resumir um texto académico*
- 10. preparar, planear, rascunho, reescrever, emparelhar, editar e finalizar um ensaio sobre um determinado tópico usando textos-fonte,*
- 11. evitar plágio usando Turnitin e parafrasear eficazmente sem distorcer o significado original do texto fonte,*
- 12. usar citações e referências,*
- 13. entender e aplicar as convenções do Harvard Reference System.*

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

- 1. talk on a range of topics with only a small amount of planning time*
- 2. lead a discussion in a small group or fully participate as a team member*
- 3. discuss ideas on a range of topics and occasionally debate their point of view*
- 4. effectively note take in a 'lecture note' format*
- 5. brain-stormon a given topic and then extend such ideas generated*
- 6. survey, skim, scan, select and study materials to learn more about the topic and identify potential supporting evidence*
- 7. analyse and deconstruct a question*
- 8. simply evaluate the effectiveness of source texts for inclusion in the final essay*
- 9. summarise an academic text*
- 10. prepare, plan, draft, re-draft, peer and self-edit and finalise an essay on a given topic using source texts,*
- 11. avoid plagiarism using Turnitin and by effective paraphrasing without distorting the original meaning of the source text,*
- 12. use citations and references,*
- 13. understand and apply the Harvard Reference System conventions.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

**Curso básico comum. Existem quatro tópicos principais: Urbanização, ambiente urbano, design urbano e sustentabilidade.**

**Conteúdo de ensino**

**Unidade 6: Urbanização 1**

**Unidade 6: Urbanização 2**

**Unidade 7: O ambiente urbano 1**

**Unidade 2: O ambiente urbano 2**

**Unidade 3: Desenho urbano 1**

**Unidade 3: Desenho urbano 2**

**Unidade 4: Sustentabilidade 1**

**Unidade 4: Sustentabilidade 2**

**Revisão e Avaliação 1**

**Revisão e Avaliação 2**

#### 4.4.5.Syllabus:

*This course is the common foundation course. There are four main topics: Urbanization, the urban environment, urban design, and sustainability.*

**Teaching content**

**Unit 6:Urbanization 1**

**Unit 6:Urbanization 2**

**Unit 7: The urban environment 1**

**Unit 2: The urban environment 2**

**Unit 3: Urban design 1**

**Unit 3: Urban design 2**

**Unit 4: Sustainability 1**

**Unit 4: Sustainability 2**

**Review and Assessment 1**

**Review and Assessment 2**

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

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

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

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

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

**Aulas + Centro de aprendizagem + Aconselhamento + Canto inglês**

**Há um total de 4 avaliações:**

**Aprender a pronunciar**

**1. Tutorial em sala de aula e discussão em grupo**

**(10 pontos) 10% (semana 9)**

**2. Avaliação da redação 1 - Ensaio \***

**(20 pontos) 30% (semana 8)**

**3. Avaliação do Discurso - Tutorial (3 partes, 3 alunos)**

**(20 pontos) 15% (semana 10)**

**4. Avaliação auditiva - Exame (20 perguntas)**

**(20 pontos) 15% (semana 10)**

**5. Avaliação de leitura / escrita - Exame \* (ensaio avaliativo 450 palavras)**

**(20 pontos) 30% (semana 10)**

**Total: 100%**

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

**Class lectures + Learning Center+ Counseling+ English Corner**

**There are a total of 4 assessments:**

**1. In-class tutorial & group discussion**

*(10 points) 10% (Week 9)*

**2. Writing Assessment 1 - Essay \***

*(20 points) 30 % (Week 8)*

**3. Speaking Assessment - Tutorial (3 parts, 3 students)**

*(20 points) 15 % (Week 10)*

**4. Listening assessment - Exam (20 questions)**

*(20 points) 15 % (Week 10)*

**5. Reading/Writing assessment – Exam\* (evaluative essay 450 words)**

*(20 points) 30 % (Week 10)*

**Total: 100 %**

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

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1). Text book*

*AE 4B course book, Book of Readings and 4B workbook ((Insearch, UTS)*

*(2). Reference book*

*supplementary 4B materials compiled by SILC English Department*

**Mapa IV - Cálculo 1**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Cálculo 1*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Calculus 1*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*Mat*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*126*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*T=40; TP=20*

**4.4.1.6.ECTS:**

*4,5*

**4.4.1.7.Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:**

*SHU*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

**Zhu Peicheng; T=40; TP=20**

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

**<sem resposta>**

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

***Através do estudo deste curso, os alunos podem adquirir sistematicamente conhecimentos teóricos básicos e métodos aritméticos comuns, como diferencial, integral, geometria analítica espacial, séries e equações diferenciais. Conteúdo específico inclui funções e limites; derivativos e diferenciais; teorema do valor médio diferencial e aplicação de derivativos; integrais indefinidas; integrais definidas e suas aplicações; álgebra vetorial e geometria analítica espacial; método diferencial de função multivariada e suas aplicações; reintegração; série infinita Equações diferenciais, etc. Através dos vários links de ensino, os alunos são gradualmente treinados para ter mais habilidades analíticas e de resolução de problemas. Ao mesmo tempo, eles também aprimoram a capacidade de aprendizado dos alunos por meio de discussão em sala de aula e auto-estudo guiado, e estabelecem as bases matemáticas necessárias para os cursos de acompanhamento e para o futuro trabalho profissional.***

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

***Through the study of this course, students can systematically acquire basic theoretical knowledge and common arithmetic methods such as differential, integral, spatial analytic geometry, series, and differential equations. Specific content includes functions and limits; derivatives and differentials; differential mean value theorem and application of derivatives; indefinite integrals; definite integrals and their applications; vector algebra and space analytic geometry; multivariate function differential method and its applications; re-integration; infinite series Differential equations, etc. Through the various teaching links, students are gradually trained to have more analytical and problem-solving skills. At the same time, they also enhance students' learning ability through classroom discussion and guided self-study, and lay the necessary mathematical foundation for the follow-up courses and future professional work.***

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

***O curso de cálculo é um curso básico de ciências, engenharia e economia. Durante o curso, os alunos podem dominar as ideias e métodos básicos de cálculo. Capacidade de dominar conceitos básicos e teorias básicas, como cálculo, geometria analítica, séries e equações diferenciais. O curso tem como objetivo desenvolver habilidades matemáticas de aplicação e alfabetização dos alunos e estabelecer as bases para outros cursos e cursos profissionais. No curso de cálculo (1), os alunos devem dominar ou entender o seguinte: aplicações limite, contínua, derivada, diferencial, derivada e diferencial, integrais indefinidas, integrais definidas, aplicações integrais definidas.***

**4.4.5.Syllabus:**

***The calculus course is a basic course in science and engineering and economics. Through the course, students can master the basic ideas and basic methods of calculus. Ability to master basic concepts and basic theories such as calculus, analytic geometry, series, and differential equations. The course aims to develop students' mathematical literacy and application skills and lay the foundation for other courses and professional courses. In the calculus (1) course, students should master or understand the following: limit, continuous, derivative, differential, derivative and differential applications, indefinite integrals, definite integrals, definite integral applications.***

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

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

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

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

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

***Os métodos de ensino são ensinados principalmente em sala de aula***

***Método de avaliação:***

***Exame + notas usuais.***

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

***Teaching methods are mainly taught in class***

***Assessment Method:***

**Closed book exam + usual grades.**

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

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1). Text book*

*Advanced Mathematics, Department of Mathematics, Shanghai University, Higher Education Press, 2011*

*(2). Reference book*

*The Second Edition of Advanced Mathematics, edited by Department of Mathematics, Shanghai Jiaotong University, Shanghai Jiaotong University Press, 2011*

**Mapa IV - Probabilidades e Estatística**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Probabilidades e Estatística*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Probability and Statistics*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*PE*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*126*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*T=40; TP=20*

**4.4.1.6.ECTS:**

*4,5*

**4.4.1.7.Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:**

*SHU*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*He Youhua; T=40; TP=20*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

**Através do estudo deste curso, os alunos devem dominar os conceitos básicos da teoria das probabilidades e estatística matemática e entender suas teorias e métodos básicos, para que possam compreender as ideias e métodos básicos para lidar com fenômenos aleatórios e treinar os alunos para analisar e resolvê-los usando métodos de probabilidade e estatística. Capacidade de problemas práticos.**

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

***Through the study of this course, students should master the basic concepts of probability theory and mathematical statistics, and understand its basic theories and methods, so that students can grasp the basic ideas and methods of dealing with random phenomena, and train students to analyze and solve them by using probability and statistics methods. Practical problem ability.***

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

***A teoria da probabilidade e a estatística matemática são um ramo distintivo e muito ativo da matemática. Possui tópicos de pesquisa exclusivos, conceitos e métodos exclusivos, ricos em conteúdo e resultados profundos; Há também uma ligação estreita, que é uma parte importante da matemática moderna.***

***Conteúdo de ensino***

***Eventos aleatórios e probabilidades***

***Variável aleatória e sua distribuição de probabilidade***

***Variáveis aleatórias bidimensionais e sua distribuição de probabilidade***

***Características numéricas de variáveis aleatórias***

***Lei dos Grandes Números e Teorema do Limite Central***

***Conceitos básicos de estatística matemática***

***Estimativa de parâmetros***

***Testicidade hipotética***

**4.4.5. Syllabus:**

***Probability theory and mathematical statistics are a distinctive and very active branch of mathematics. On the one hand, it has unique research topics, has its own unique concepts and methods, rich in content and profound results; on the other hand, it and other disciplines There is also a close connection, which is an important part of modern mathematics.***

***Teaching content***

***Random events and probabilities***

***Random variable and its probability distribution***

***Two-dimensional random variables and their probability distribution***

***Numerical characteristics of random variables***

***Law of Large Numbers and Central Limit Theorem***

***Basic concepts of mathematical statistics***

***Parameter Estimation***

***Hypothetical test***

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

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

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

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

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

***Palestras em sala de aula.***

***Método de avaliação:***

***Notas orais (presença, lição de casa, perguntas da aula etc.): 20 a 30%; pontuação no exame final, 70 a 80%, incluindo 10 a 15% do conteúdo de auto-estudo.***

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

***Classroom lectures.***

***Assessment Method:***

**Oral grades (attendance, homework, class questions, etc.): 20~30%; final exam scores, 70~80%, including 10~15% self-study content.**

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

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**(1). Text book**

***Probability Theory and Mathematical Statistics Wu Yichang Renmin University of China Press, July 2007 Second Edition***

**(2). Reference book**

**No**

**Mapa IV - Inglês Intensivo 1**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

***Inglês Intensivo 1***

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

***Intensive English 1***

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

***LAC***

**4.4.1.3. Duração:**

***Trimestral***

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

***126***

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

***TP=80***

**4.4.1.6. ECTS:**

***4,5***

**4.4.1.7. Observações:**

***SHU***

**4.4.1.7. Observations:**

***SHU***

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

***Kuang Qun; TP=80***

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

***<sem resposta>***

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

1. *conversa sobre vários tópicos com apenas uma pequena quantidade de tempo de planeamento*
2. *liderar uma discussão num par ou pequeno grupo*
3. *discutir ideias sobre diversos tópicos e considerar diferentes pontos de vista*
4. *faça anotações simples no formato 'nota de aula'*
5. *debater um determinado tópico e desenvolver opiniões*
6. *deslize, digitalize, selecione e estude materiais para aprender mais sobre o tópico e identificar evidências de apoio*
7. *analise e desconstrua uma pergunta*
8. *selecionar informações relevantes das fontes fornecidas para inclusão num ensaio*
9. *resumir um texto académico selecionando e relatando informações relevantes*
10. *preparar, redigir, editar e finalizar um ensaio académico de solução de problemas sobre um determinado tópico usando as fontes fornecidas*
11. *evitar o plágio parafraseando eficazmente usando uma variedade de técnicas*
12. *use citações e referências ao se referir ao trabalho escrito de outras pessoas*

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

1. *talk on a range of topics with only a small amount of planning time*
2. *lead a discussion in a pair or small group*
3. *discuss ideas on a range of topics and consider different points of view*
4. *take simple notes in a 'lecture note' format*
5. *brainstorm a given topic and develop opinions*
6. *skim, scan, select and study materials to learn more about the topic and identify supporting evidence*
7. *analyse and deconstruct a question*
8. *select relevant information from provided sources for inclusion in an essay*
9. *summarise an academic text by selecting and reporting relevant information*
10. *prepare, plan, draft, edit and finalise an academic problem-solution essay on a given topic using provided sources*
11. *avoid plagiarism by effective paraphrasing using a range of techniques, without distorting the original meaning of the source text*
12. *use citations and references when referring to other people's written work*
13. *apply basic Harvard Reference System conventions*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Este curso é o curso básico comum. É um ensino temático com os tópicos de media, economia, meio ambiente e desporto. Foco nas habilidades de parafrasear, resumir, tomar notas e negociar.*

**Conteúdo de ensino**

**Unidade 6: A Media 1**

**Unidade 6: A media 2**

**Unidade 7: Economia e Produção 1**

**Unidade 7: Economia e Produção 2**

**Unidade 8: Questões Ambientais 1**

**Unidade 8: Questões Ambientais 2**

**Unidade 9: Desporto Global 1**

**Unidade 9: Desporto Global 2**

**Revisão e Avaliação 1**

**Revisão e Avaliação 2**

**4.4.5.Syllabus:**

*This course is the common foundation course. It is theme-based teaching with the topics of media, economy, environment and sport. Focusing on skills of paraphrasing, summarising, note-taking and negotiating.*

**Teaching content**

**Unit 6: The Media 1**

**Unit 6 : The Media 2**

**Unit 7: Economy & Production 1**

**Unit 7: Economy & Production 2**

**Unit 8: Environmental Issues 1**

**Unit 8: Environmental Issues 2**

**Unit 9: Global Sport 1**

**Unit 9: Global Sport 2**

**Review and Assessment 1**

**Review and Assessment 2**

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

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os*

**pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

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

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

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

**Aulas + Centro de aprendizagem + Aconselhamento**

**3 Tarefas do portefólio de escrita que devem ser escritas satisfatoriamente para a conclusão do curso:**

**Um parágrafo resumido**

**Escrevendo um parágrafo explicativo**

**Prática para o seu exame de escrita**

**Há um total de 5 avaliações:**

**1. Redação - Ensaio \* (estilo problema / solução)**

**(20 pontos) 15% (semana 8)**

**2. Falando - Exame (3 partes, 2 alunos)**

**(20 pontos) 15% (semana 10)**

**3. Audição - Exame (25 perguntas)**

**(25 pontos) 20% (semana 10)**

**4. Leitura - Exame (25 perguntas)**

**(25 pontos) 15% (semana 10)**

**5. Leitura / escrita - Exame \* (estilo problema / solução)**

**(20 pontos) 35% (semana 10)**

**Total: 100%**

**\* Os alunos devem pontuar pelo menos 60% agregados para a componente de redação do curso (tarefa e exame combinados) para passar no curso**

**Os alunos que obtiverem menos de 60% de redação reprovam o curso, independentemente da pontuação geral no AE3B**

**Presença: Os alunos devem comparecer a um mínimo de 70% das aulas para se qualificarem para os exames**

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

**Class lectures + Learning Center+ Counseling+ English Corner**

**3 Writing Portfolio Tasks which must be written satisfactorily for course completion:**

**A summary paragraph**

**Writing an explanation paragraph**

**Practice for your writing examination**

**There are a total of 5 assessments:**

**1. Writing - Essay \* (problem/solution style)**

**(20 points) 15 % (Week 8)**

**2. Speaking - Exam (3 parts, 2 students)**

**(20 points) 15 % (Week 10)**

**3. Listening - Exam (25 questions)**

**(25 points) 20 % (Week 10)**

**4. Reading - Exam (25 questions)**

**(25 points) 15 % (Week 10)**

**5. Reading/writing - Exam\* (problem/solution style)**

**(20 points) 35 % (Week 10)**

**Total: 100%**

**\*Students must score at least 60% aggregate for the writing component of the course (assignment and exam combined) to pass the course**

**Students who score less than 60% in writing fail the course regardless of their overall AE3B score**

**Attendance: Students must attend a minimum of 70% of the classes to be eligible to sit the exams**

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- (1). Text book AE 3B Course book.*
- (2). Reference book AE 3BV Book of Readings.*

**Mapa IV - Inglês Intensivo 2****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Inglês Intensivo 2*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Intensive English 2*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*LAC*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*126*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*TP=80*

**4.4.1.6. ECTS:**

*4,5*

**4.4.1.7. Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7. Observations:**

*SHU*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Kuang Qun; TP=80*

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- 1. conversa sobre vários tópicos com apenas uma pequena quantidade de tempo de planeamento*
- 2. liderar uma discussão em par ou pequeno grupo*
- 3. discutir ideias sobre diversos tópicos e, ocasionalmente, debater seu ponto de vista*
- 4. anotações suficientes, anotações simples no formato 'nota de aula'*
- 5. brain-storm num determinado tópico*
- 6. pesquisar, selecionar e estudar materiais para aprender mais sobre o tópico e identificar possíveis evidências de apoio*
- 7. analise e desconstrua uma pergunta*
- 8. selecionar as informações relevantes para a questão nas fontes fornecidas para inclusão no ensaio final*
- 9. resumir um texto académico*
- 10. preparar, planear, redigir, pares e editar automaticamente e finalizar um relatório académico sobre um determinado tópico usando as fontes fornecidas*
- 11. evitar o plágio usando Turnitin e parafaseando eficazmente sem distorcer o significado original do texto fonte*
- 12. use citações e referências*
- 13. tentar aplicar as convenções do Harvard Reference System.*

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

- 1. talk on a range of topics with only a small amount of planning time*

2. *lead a discussion in a pair or small group or fully participate*
3. *discuss ideas on a range of topics and occasionally debate their point of view*
4. *sufficiently note take, simple notes in a 'lecture note' format*
5. *brain-storm a given topic and then extend such ideas generated*
6. *survey, skim, scan, select and study materials to learn more about the topic and identify potential supporting evidence*
7. *analyse and deconstruct a question*
8. *select relevant information to the question from the provided sources for inclusion in the final essay*
9. *summarise an academic text*
10. *prepare, plan, draft, re-draft, peer and self-edit and finalise an academic report on a given topic using provided sources*
11. *avoid plagiarism using Turnitin and by effective paraphrasing without distorting the original meaning of the source text*
12. *use citations and references*
13. *attempt to apply the Harvard Reference System conventions.*

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

*Este curso é o curso básico comum. Existem quatro tópicos principais: redes sociais, uso da Internet para estudo, empresas globais e comunicação internacional.*

##### *Conteúdo de ensino*

*Unidade 1: Redes Sociais 1*

*Unidade 1: Redes Sociais 2*

*Unidade 2: Usando a Internet para Estudo 1*

*Unidade 2: Usando a Internet para o Estudo 2*

*Unidade 3: Empresas Globais 1*

*Unidade 3: Empresas Globais 2*

*Unidade 4: Comunicação Internacional 1*

*Unidade 4: Comunicação Internacional 2*

*Revisão e Avaliação 1*

*Revisão e Avaliação 2*

#### 4.4.5. Syllabus:

*This course is the common foundation course. There are four main topics: social networks, using the Internet for study, global companies and International communication.*

##### *Teaching content*

*Unit 1: Social Networks 1*

*Unit 1: Social Networks 2*

*Unit 2: Using the Internet for Study 1*

*Unit 2: Using the Internet for Study 2*

*Unit 3: Global Companies 1*

*Unit 3: Global Companies 2*

*Unit 4: International Communication 1*

*Unit 4: International Communication 2*

*Review and Assessment 1*

*Review and Assessment 2*

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

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

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

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

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

*Aulas + Centro de aprendizagem + Aconselhamento*

*Existem três tarefas do portfólio que são obstáculos para a conclusão total do curso;*

*1. Lição 1.10 (página 42) - Tarefa: escreva um resumo.*

*2. Lição 2.10 (página 92) - Tarefa: escreva uma bibliografia anotada em 3 empresas diferentes.*

*3. Lição 3.5 (página 124) - Tarefa: escreva um esboço de um relatório (pré-tarefa para a tarefa de redação).*

*Há um total de 5 avaliações:*

- 1. Avaliação da redação (WAT) - Relatório (estilo de relatório avaliativo)**  
(20 pontos) 40% (semana 7-8)
  - 2. Avaliação da fala - Grupo Pres. (3 alunos)**  
(20 pontos) 20% (semana 10)
  - 3. Avaliação auditiva - Exame (20 perguntas)**  
(20 pontos) 15% (semana 10)
  - 4. Avaliação da leitura - Exame (25 perguntas)**  
(25 pontos) 15% (semana 10)
  - 5. Avaliação de vocabulário e gramática - Exame (30 perguntas)**  
(30 pontos) 10% (semana 10)
- Total: 100%**

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

**Class lectures + Learning Center+ Counseling+ English Corner**

**There are 3 portfolio tasks which are hurdles for total course completion;**

- 1. Lesson 1.10 (page 42) – Task: Write a summary.**
- 2. Lesson 2.10 (page 92) – Task: Write an annotated bibliography on 3 different companies.**
- 3. Lesson 3.5 (page 124) – Task: Write an outline of a report (pre-task for the essay assignment).**

**There are a total of 5 assessments:**

- 1. Writing assessment (WAT) - Report (evaluative report style)**  
(20 points) 40 % (Week 7-8)
  - 2. Speaking assessment - Group Pres. (3 students)**  
(20 points) 20 % (Week 10)
  - 3. Listening assessment - Exam (20 questions)**  
(20 points) 15 % (Week 10)
  - 4. Reading assessment – Exam (25 questions)**  
(25 points) 15 % (Week 10)
  - 5. Vocabulary & Grammar assessment – Exam (30 questions)**  
(30 points) 10 % (Week 10)
- Total: 100 %**

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

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

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

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

#### 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- (1). Text book**  
**AE 4A course book, Book of Readings and 3B workbook ((Insearch, UTS)**
- (2). Reference book**  
**supplementary 4A materials compiled by SILC English Department**

### Mapa IV - Física 1

#### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

**Física 1**

#### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

**College Physics 1**

#### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

**Fis**

**4.4.1.3.Duração:***Trimestral***4.4.1.4.Horas de trabalho:***126***4.4.1.5.Horas de contacto:***T=40; TP=20***4.4.1.6.ECTS:***4,5***4.4.1.7.Observações:***SHU***4.4.1.7.Observations:***SHU***4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Bai Lihua; T=40; TP=20***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***<sem resposta>***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Física é o estudo científico das formas mais básicas e universais de movimento material e estruturas básicas, interações e inter-convenções de assuntos. É a base de todas as ciências naturais e um importante curso básico obrigatório para estudantes de ciências e engenharia.**Tem como objetivo ajudar os alunos a dominar o conhecimento básico e a lei básica da física, desenvolver a capacidade de observar, analisar e resolver problemas reais com o conhecimento básico da física, melhorar a alfabetização científica, despertar a sede de conhecimento e inovação científicas e preparar o conhecimento essencial para cursos subsequentes.**O curso inclui algum conteúdo de autoaprendizagem para melhorar a capacidade de aprendizagem independente dos alunos, e os professores avaliarão a situação de autoaprendizagem dos alunos por meio de discussão, consulta, verificação de registos de discussão em grupo e análise do relatório do curso (resumo).***4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Physics is scientific study of most basic and most universal forms of material movement, and basic structures, interactions and inter-conventions of matters. It is the basis of all natural sciences and an important compulsory fundamental course for science and engineering students.**It aims to help the students master basic knowledge and basic law of physics, develop their ability to observe, analyze and solve actual problems with basic knowledge of physics, improve their scientific literacy, arouse their thirst for scientific knowledge and innovation, and prepare essential knowledge for subsequent courses.**The course includes some content of self-learning to improve the students' independent learning ability, and the teachers will evaluate the students' self-learning situation by discussion, query, checking group discussion records, and examining course report (summary).***4.4.5.Conteúdos programáticos:***Física é um importante curso profissional básico. O curso de física da universidade não apenas estabelece as bases físicas necessárias para os alunos, mas também cultiva a visão científica do mundo dos alunos, aprimora a capacidade dos alunos de analisar problemas e resolver problemas e cultivar o espírito de exploração e a consciência da inovação dos alunos. Em termos de aspectos, existem papéis importantes que não podem ser substituídos por outros cursos.**Conteúdo de ensino**Introdução**Movimento de partículas**Trabalho e energia**Rotação fixa do eixo do corpo rígido**Movimento fluido**Teoria cinética dos gases**Transferência de calor*

**Lei termodinâmica****4.4.5.Syllabus:**

*College physics is an important professional basic course. The university physics course not only lays the necessary physical foundation for students, but also cultivates students' scientific world view, enhances students' ability to analyze problems and solve problems, and cultivate students' exploration spirit and innovation consciousness. In terms of aspects, there are important roles that cannot be replaced by other courses.*

**Teaching content:****Introduction****Particle motion****Work and energy****Fixed shaft rotation of rigid body****Fluid motion****Gas kinetic theory****Heat transfer****Thermodynamic law****4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

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

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

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

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

*Os métodos de ensino são ensinados principalmente em sala de aula*

**Método de avaliação:**

*Exame + desempenho durante a aula.*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Teaching methods are mainly taught in class*

**Assessment Method:**

*Closed book exam + performance during the class.*

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:****(1). Text book**

*"University Physics (Part I) (Physical Textbook of Higher Education)" published by Tsinghua University Press*

*"University Physics (below) (Physics Teaching Materials for Higher Education)" published by Tsinghua University Press*

**(2). Reference book****No****Mapa IV - Física 2****4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

**Física 2****4.4.1.1. Title of curricular unit:****College Physics 2****4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:****Fis****4.4.1.3. Duração:****Trimestral****4.4.1.4. Horas de trabalho:****126****4.4.1.5. Horas de contacto:****T=40; TP=20****4.4.1.6. ECTS:****4,5****4.4.1.7. Observações:****SHU****4.4.1.7. Observations:****SHU****4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):****Bai Lihua; T=40; TP=20****4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****<sem resposta>****4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***Física é o estudo científico das formas mais básicas e universais de movimento material e estruturas básicas, interações e interconvenções de assuntos. É a base de todas as ciências naturais e um importante curso básico obrigatório para estudantes de ciências e engenharia.***

***Tem como objetivo ajudar os alunos a dominar o conhecimento básico e a lei básica da física, desenvolver sua capacidade de observar, analisar e resolver problemas reais com o conhecimento básico da física, melhorar sua alfabetização científica, despertar a sede de conhecimento e inovação científicos e preparar o conhecimento essencial para cursos subsequentes.***

***O curso inclui algum conteúdo de autoaprendizagem para melhorar a capacidade de aprendizagem independente dos alunos, e os professores avaliarão a situação de autoaprendizagem dos alunos por meio de discussão, consulta, verificação de registros de discussão em grupo e análise do relatório do curso (resumo).***

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

***Physics is scientific study of most basic and most universal forms of material movement, and basic structures, interactions and inter-conventions of matters. It is the basis of all natural sciences and an important compulsory fundamental course for science and engineering students.***

***It aims to help the students master basic knowledge and basic law of physics, develop their ability to observe, analyze and solve actual problems with basic knowledge of physics, improve their scientific literacy, arouse their thirst for scientific knowledge and innovation, and prepare essential knowledge for subsequent courses.***

***The course includes some content of self-learning to improve the students' independent learning ability, and the teachers will evaluate the students' self-learning situation by discussion, query, checking group discussion records, and examining course report (summary).***

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

***física é um importante curso profissional básico. O curso de física da universidade não apenas estabelece as bases físicas necessárias para os alunos, mas também cultiva a visão científica do mundo dos alunos, aprimora a capacidade dos alunos de analisar problemas e resolver problemas e cultivar o espírito de exploração e a consciência da inovação***

*dos alunos. Em termos de aspectos, existem papéis importantes que não podem ser substituídos por outros cursos.*

**Conteúdos programáticos:**

*Campo eletrostático*

*Campo magnético estável*

*Indução eletromagnética*

*Base de vibração*

*Fundação da volatilidade*

*Onda sonora*

*Onda óptica*

*Radiação de calor*

**4.4.5.Syllabus:**

*College physics is an important professional basic course. The university physics course not only lays the necessary physical foundation for students, but also cultivates students' scientific world view, enhances students' ability to analyze problems and solve problems, and cultivate students' exploration spirit and innovation consciousness. In terms of aspects, there are important roles that cannot be replaced by other courses.*

**Teaching content:**

*Electrostatic field*

*Steady magnetic field*

*Electromagnetic induction*

*Vibration basis*

*Volatility foundation*

*Sound wave*

*Wave optics*

*Heat radiation*

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

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

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

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

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

*Aprender a pronunciar*

*Os métodos de ensino são ensinados principalmente em sala de aula*

*Método de avaliação:*

*Exame + desempenho durante a aula.*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Teaching methods are mainly taught in class*

*Assessment Method:*

*Closed book exam + performance during the class.*

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:****(1). Text book**

**"University Physics (Part I) (Physical Textbook of Higher Education)" published by Tsinghua University Press**

**"University Physics (below) (Physics Teaching Materials for Higher Education)" published by Tsinghua University Press**

**(2). Reference book**

**No**

**Mapa IV - Cálculo 2****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

**Cálculo 2**

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

**Calculus 2**

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

**Mat**

**4.4.1.3. Duração:**

**Trimestral**

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

**126**

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

**T=40; TP=20**

**4.4.1.6. ECTS:**

**4,5**

**4.4.1.7. Observações:**

**SHU**

**4.4.1.7. Observations:**

**SHU**

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

**Zhu Peicheng; T=40; TP=20**

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

**<sem resposta>**

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

**O cálculo é um curso básico para disciplinas de ciência e engenharia e gestão de negócios. Tem como objetivo ajudar os alunos a dominar ideias e métodos básicos de cálculo, e conceitos e teorias básicas de cálculo, geometria analítica, séries e equações diferenciais, desenvolver alfabetização matemática e competência de aplicação e estabelecer as bases para outros cursos e cursos especializados.**

**No Cálculo (2), espera-se que os alunos dominem ou compreendam álgebra vetorial e geometria analítica espacial, diferenciação de função e aplicação multivariada, integral múltipla, integral curvilínea e integral de superfície.**

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

**Calculus is a basic course for science & engineering and business management disciplines. It aims to help the students master basic ideas and methods of calculus, and basic concepts and theories of calculus, analytic geometry, series and differential equation, develop mathematical literacy and application competence, and lay the foundation for other courses and specialized courses.**

**In Calculus (2), the students are expected to master or understand vector algebra and space analytic geometry, differentiation of multivariate function and application, multiple integral, curvilinear integral and surface integral.**

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. **Álgebra vetorial e geometria analítica do espaço: sistema de coordenadas retangulares no espaço, operação vetorial e equações de linha reta, plano, curva e superfície.**
2. **Diferenciação da função multivariada e aplicação: limite da função multivariada, derivada parcial, derivada direcional e gradiente, tangente à curva e ao plano normal, plano tangente de uma superfície e normal e limite da função multivariada.**
3. **Integral múltiplo: integral múltiplo e cálculo.**
4. **Integral curvilínea e integral de superfície: integral curvilínea e cálculo, fórmula verde, integral de superfície e cálculo, fórmula de Gauss e fórmula de Stokes.**

#### 4.4.5. Syllabus:

1. **Vector algebra and space analytic geometry: rectangular coordinate system in space, vector operation, and equations of straight line, plane, curve and surface.**
2. **Differentiation of multivariate function and application: limit of multivariate function, partial derivative, directional derivative and gradient, tangent to curve and normal plane, tangent plane of a surface and normal, and limit of multivariate function.**
3. **Multiple integral: multiple integral and calculation.**
4. **Curvilinear integral and surface integral: curvilinear integral and calculation, Green formula, surface integral and calculation, Gauss formula, and Stokes formula.**

#### Teaching content

**Functions and Limits**

**Derivatives and Differentials**

**Application of Differential Mean Value Theorem and Derivative**

**Indefinite Integral**

**Definite Integral and Its Application**

**Vector Algebra and Spatial Analytic Geometry**

**Multivariate Function Differential Method and Its Application**

**Re-integration**

**Infinite Series**

**Differential Equations**

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

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

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

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

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

**Os métodos de ensino são ensinados principalmente em sala de aula**

**Método de avaliação**

**Exame + notas usuais.**

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

**Teaching methods are mainly taught in class**

**Assessment Method**

**Closed book exam + usual grades.**

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***(1). Text book***

***Advanced Mathematics, Department of Mathematics, Shanghai University, Higher Education Press, 2011***

***(2). Reference book***

***The Second Edition of Advanced Mathematics, edited by Department of Mathematics, Shanghai Jiaotong University, Shanghai Jiaotong University Press, 2011***

**Mapa IV - Cálculo 3**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

***Cálculo 3***

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

***Calculus 3***

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

***Mat***

**4.4.1.3. Duração:**

***Trimestral***

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

***126***

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

***T=40; TP=20***

**4.4.1.6. ECTS:**

***4,5***

**4.4.1.7. Observações:**

***SHU***

**4.4.1.7. Observations:**

***SHU***

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

***Zhu Peicheng; T=40; TP=20***

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

***<sem resposta>***

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

***O cálculo é um curso básico para disciplinas de ciência e engenharia e gestão de negócios. Tem como objetivo ajudar os alunos a dominar ideias e métodos básicos de cálculo, e conceitos e teorias básicas de cálculo, geometria analítica, séries e equações diferenciais, desenvolver alfabetização matemática e competência de aplicação e estabelecer as bases para outros cursos e cursos especializados.***

***No Cálculo (3), espera-se que os alunos dominem ou compreendam séries, determinação de convergência e***

*divergência de séries, convergência absoluta, convergência condicional, séries de funções, séries de potências (séries de Taylor e Maclaurin), séries de Fourier; solução da equação separável, equação homogênea, equação diferencial linear de primeira ordem, equação diferencial redutível, equação diferencial linear ordinária de segunda ordem e equação de Euler de segunda ordem.*

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

*Calculus is a basic course for science & engineering and business management disciplines. It aims to help the students master basic ideas and methods of calculus, and basic concepts and theories of calculus, analytic geometry, series and differential equation, develop mathematical literacy and application competence, and lay the foundation for other courses and specialized courses.*

*In Calculus (3), the students are expected to master or understand series, determination of series convergence and divergence, absolute convergence, conditional convergence, series of functions, power series (Taylor series and Maclaurin series), Fourier series; solution of separable equation, homogeneous equation, first-order linear differential equation, reducible differential equation, second-order linear ordinary differential equation, and second-order Euler equation.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Séries infinitas: séries, determinação da convergência e divergência em séries, convergência absoluta, convergência condicional, raio de convergência, intervalo de convergência, série de funções, séries de potências (séries de Taylor e Maclaurin), expansão de séries de potências e séries de Fourier.*

*2. Equação diferencial: solução da equação separável, equação homogênea, equação diferencial linear de primeira ordem, equação diferencial redutível, equação diferencial linear ordinária de segunda ordem e equação de Euler de segunda ordem.*

**Conteúdo de ensino**

**Capítulo 1 Funções e limites**

**Capítulo 2 Derivados e Diferenciais**

**Capítulo III Aplicação do Teorema Diferencial do Valor Médio e Derivada**

**Capítulo IV Integral Indefinido**

**Capítulo V Integral Definido e Sua Aplicação**

**Capítulo VI Álgebra vetorial e geometria analítica espacial**

**Capítulo VII Método Diferencial de Função Multivariada e Sua Aplicação**

**Capítulo VIII Reintegração**

**Capítulo 10 Série Infinita**

**Capítulo 11 Equações Diferenciais**

**4.4.5. Syllabus:**

*1. Infinite series: series, determination of series convergence and divergence, absolute convergence, conditional convergence, radius of convergence, interval of convergence, series of functions, power series (Taylor series and Maclaurin series), power series expansion, and Fourier series.*

*2. Differential equation: solution of separable equation, homogeneous equation, first-order linear differential equation, reducible differential equation, second-order linear ordinary differential equation, and second-order Euler equation.*

**Teaching content**

**Chapter 1 Functions and Limits**

**Chapter 2 Derivatives and Differentials**

**Chapter III Application of Differential Mean Value Theorem and Derivative**

**Chapter IV Indefinite Integral**

**Chapter V Definite Integral and Its Application**

**Chapter VI Vector Algebra and Spatial Analytic Geometry**

**Chapter VII Multivariate Function Differential Method and Its Application**

**Chapter VIII Re-integration**

**Chapter 10 Infinite Series**

**Chapter 11 Differential Equations**

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

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

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

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

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

*Os métodos de ensino são ensinados principalmente em sala de aula*

*Método de avaliação:*

*Exame + notas usuais.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Teaching methods are mainly taught in class*

*Assessment Method:*

*Closed book exam + usual grades.*

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1). Text book*

*Advanced Mathematics, Department of Mathematics, Shanghai University, Higher Education Press, 2011*

*(2). Reference book*

*The Second Edition of Advanced Mathematics, edited by Department of Mathematics, Shanghai Jiaotong University, Shanghai Jiaotong University Press, 2011*

**Mapa IV - Álgebra linear****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Álgebra linear*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Linear Algebra*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*Mat*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*126*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T=40; TP=20*

**4.4.1.6. ECTS:**

*4,5*

**4.4.1.7. Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7. Observations:**

**SHU****4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):****Wang Qingwen; T=40; TP=20****4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****<sem resposta>****4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):****Compreender uma definição, propriedades e cálculos de determinantes; estar familiarizado com as operações algébricas, compreender a definição, propriedades e cálculos de determinantes; estar familiarizado com as operações de matrizes; entender corretamente a correlação linear e a independência linear de grupos vetoriais, espaço vetorial, base, transformação linear; resolver equações lineares; resolver os autovalores das matrizes Problema; A quadraticization é usada para formar uma quadrática usando transformação ortogonal linear.****4.4.4.Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):****Understand the definition, properties and calculations of determinants; be familiar with the algebraic operations of matrices; correctly understand the linear correlation and linear independence of vector groups, vector space, basis, linear transformation; solve linear equations; solve the eigenvalues of matrices Problem; quadraticization is used to form a quadratic form using orthogonal linear transformation.****4.4.5.Conteúdos programáticos:****Álgebra linear é um ramo da matemática que lida com problemas de relações lineares.****Conteúdo de ensino****Matriz****Determinante****Espaço linear e transformação linear****Equações lineares****Valor próprio e vetor próprio****Tipo secundário****4.4.5.Syllabus:****Linear algebra is a branch of mathematics that deals with linear relations problems.****Teaching content****Matrix****Determinant****Linear space and linear transformation****Linear equations****Eigenvalue and eigenvector****Secondary type****4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:****Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.****4.4.6.Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:****Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.****4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):****Os métodos de ensino são ensinados principalmente em sala de aula****Método de avaliação:****Exame + notas usuais.**

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Teaching methods are mainly taught in class*

**Assessment Method:**

*Closed book exam + usual grades.*

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1). Text book*

*Linear Algebra, Department of Mathematics, Shanghai University, Higher Education Press, 2012*

*(2). Reference book*

*Linear Algebra, Department of Mathematics, Tongji University, 2010*

**Mapa IV - Computação e Programação****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Computação e Programação*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Computation and Programming*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*LC*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*126*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T=40; TP=20*

**4.4.1.6. ECTS:**

*4,5*

**4.4.1.7. Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7. Observations:**

*SHU*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Song Anping; T=40; TP=20*

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

<sem resposta>

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

*O curso usa C / C ++ como portadora para permitir que os alunos entendam o desenvolvimento de linguagens de programação; entender e dominar as idéias e conceitos básicos de programação estruturada, dominar os métodos e técnicas de programação estruturada usando C / C ++; entender orientado a objetos. O conceito e o domínio dos métodos de análise e design orientados a objetos; do ponto de vista computacional, para cultivar o pensamento computacional para entender o conceito de programação; desenvolver boas habilidades de programação e rigoroso raciocínio lógico.*

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

*The course uses C/C++ as the carrier to enable students to understand the development of programming languages; to understand and master the basic ideas and basic concepts of structured programming, to master the methods and techniques of structured programming using C/C++; to understand object-oriented. The concept and mastering object-oriented analysis and design methods; from the computer perspective to cultivate computer thinking to understand the programming concept; to develop students' good programming skills and rigorous logical thinking.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*As linguagens de computador incluem linguagem de máquina, linguagem de montagem e idiomas de alto nível. Linguagem de máquina é uma coleção de instruções de máquina que podem ser identificadas e executadas diretamente por um computador representado por código binário. É a função operacional do designer do computador que é fornecida ao computador através da estrutura de hardware do computador. A linguagem de máquina é flexível, execução direta e rápida. Idiomas de alto nível são mais fáceis de lembrar e entender, como o idioma C.*

*Introdução aos conceitos básicos de programação*

*Típos e expressões de dados*

*Programação da estrutura da filial*

*Programação de estrutura cíclica*

*Função*

*Matrizes e strings*

*ponteiro*

*Estruturas, listas vinculadas, classes e objetos*

*Arquivo*

**4.4.5.Syllabus:**

*Computer languages include machine language, assembly language, and high-level languages. Machine language is a collection of machine instructions that can be directly identified and executed by a computer represented by binary code. It is the computer designer's operational function that is given to the computer through the hardware structure of the computer. Machine language is flexible, direct execution and fast. High-level languages are easier to remember and understand, like the C language.*

*Introduction to programming basics*

*Data types and expressions*

*Branch structure programming*

*Cyclic structure programming*

*Function*

*Arrays and strings*

*pointer*

*Structures, linked lists, classes, and objects*

*File*

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

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

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

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

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

*O método de ensino adota principalmente o método de sala de aula + prática.*

**Método de avaliação:**

***Este curso é avaliado na forma de um exame. A pontuação geral da avaliação é baseada na soma de 30% das notas usuais e 70% das notas dos testes.***

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

***The teaching method mainly adopts the classroom + practice method.***

**Assessment Method:**

***This course is assessed in the form of an exam. The overall evaluation score is based on the sum of 30% of the usual grades and 70% of the test scores.***

**4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular: A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.****4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***(1). Text book***

***"Programming Basics (C/C++ Language)" Zou Qiming Electronic Industry Press***

***(2). Reference book***

***No***

**Mapa IV - Química****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

***Química***

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

***College Chemistry***

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

***QFMN***

**4.4.1.3. Duração:**

***Trimestral***

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

***126***

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

***T=40; TP=20***

**4.4.1.6. ECTS:**

***4,5***

**4.4.1.7. Observações:**

***SHU***

**4.4.1.7. Observations:**

***SHU***

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Li Mingxing; T=40; TP=20*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*College Chemistry é um curso básico público para estudantes de ciências e engenharia. Este curso apresenta principalmente a teoria básica, conhecimentos básicos e importante aplicação da química da Universidade. Os cursos de química da faculdade são ministrados em sala de aula e combinados com os cursos experimentais de química da faculdade, para que os alunos possam dominar os princípios da termodinâmica e balanço químico, equilíbrio ácido-base, equilíbrio precipitação-dissolução e equilíbrio redox e entender os princípios da eletroquímica. Com base no ensino da estrutura atômica, lei periódica dos elementos, estrutura molecular, força intermolecular e estrutura cristalina, a relação estrutura-atividade entre microestrutura e propriedades macroscópicas dos materiais é esclarecida. Aprenda a aplicação cruzada da química em diferentes disciplinas e treine os métodos de pensamento dos alunos da ciência química.*

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

*College Chemistry is a public basic course for students majoring in science and engineering. This course mainly introduces the basic theory, basic knowledge and important application of University chemistry. College chemistry courses are taught in class and combined with college chemistry experiment courses, so that students can master the principles of thermodynamics and chemical balance, acid-base balance, precipitation-dissolution balance and redox balance, and understand the principles of electrochemistry. On the basis of teaching atomic structure, periodic law of elements, molecular structure, intermolecular force and crystal structure, the structure-activity relationship between microstructure and macroscopic properties of materials is further clarified. Learn the cross-application of chemistry in different disciplines and train students' thinking methods of chemistry science.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Teorias e conhecimentos básicos de termodinâmica química, equilíbrio químico, redox e eletroquímica e estrutura do material. Aplicação da química em materiais, energia, ambiente, vida e assim por diante.*

**4.4.5.Syllabus:**

*The basic theories and knowledge of chemical thermodynamics, chemical equilibrium, redox and electrochemistry, and material structure are mainly introduced. And the application of chemistry in materials, energy, environment, life and so on.*

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

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

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

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

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

*Palestras*

*Método de avaliação:*

*Exame escrito*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Lectures*

*Assessment Method:*

*Writing examination*

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

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**(1) Text Books**

*“New University Chemistry”, edited by Qu baozhong, Jilin University. Science Press, 2012.06*

*“University Chemistry”, edited by the Department of Inorganic Chemistry, South China University of Technology. Higher Education Press, 2013.06*

**(2) Reference books**

*“General Chemistry”, edited by General Chemistry and Inorganic Chemistry Department of Tongji University. Higher Education Press, 2004.07*

*“University Chemistry”, edited by Wang Mingde of Xi'an Jiaotong University. Xi'an Jiaotong University Press, 2014.06*

**Mapa IV - Estágio 2**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Estágio 2*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Internship 2*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*Diss*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*168*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*OT=12*

**4.4.1.6.ECTS:**

*6,0*

**4.4.1.7.Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:**

*SHU*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*He Wenfu; OT=6*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*Li Yuqi; OT=6*

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

*O objetivo da Prática de Levantamento permite que os alunos dominem os princípios de trabalho e o uso de instrumentos de medição comumente usados, como níveis, teodolitos, estações totais, etc., e usar esses instrumentos para medir levantamentos de controlo de área pequena, topografia topográfica em larga escala mapeamento e edifícios ou linhas.*

*O objetivo da prática geológica é aprofundar a compreensão dos alunos sobre o conhecimento teórico da geologia da engenharia e vincular o conhecimento básico da geologia da engenharia à aplicação prática. Através da prática geológica de campo e compilação de relatórios, os alunos podem dominar a identificação e análise de campo de rochas e estruturas geológicas, medir a ocorrência de juntas usando bússola geológica, entender as características de vários desastres geológicos e compreender a relação entre condições geológicas de engenharia e várias atividades de engenharia de construção.*

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

*The purpose of Surveying Practice to enable students to master the working principles and the usage of commonly used measuring instruments such as levels, theodolites, total stations, etc., and to use these instruments for measuring of small area control surveying, large-scale topographic mapping and buildings, or lines.*

*The objective of Geological Practice is to deepen students' understanding of the theoretical knowledge of engineering geology and to link the basic knowledge of engineering geology with practical application. Through field geological practice and report compilation, students can master the field identification and analysis of rocks and geological structures through, measure the occurrence of joints using geological compass, understand the characteristics of various geological disasters, and grasp the relationship between engineering geological conditions and various engineering construction activities.*

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

*A aula pode ser dividida em Prática de Topografia e Geológica.*

*A Prática de Pesquisa é composta pelas seguintes partes:*

*Parte 1 - Disposições e requisitos do estágio*

*Parte 2 - Nivelamento*

*Parte 3- Levantamento de controlo plano*

*Parte 4 - 1: mapeamento topográfico digital de mapas em larga escala 500*

*Parte 5 - Demora de pontos de avião conhecidos*

*Parte 6 - Demissão de edifícios*

*Parte 7 - Avaliação operacional*

*Parte 8 - Relatório de estágio*

*A prática geológica é composta pelas seguintes partes:*

*Parte 1 - Classificação e identificação em campo de rochas*

*Parte 2 - Tipos e identificações de campo de estruturas geológicas*

*Parte 3 e Parte 4 - Causas de desastres geológicos e seu impacto na engenharia civil*

*Parte 5 - Requisitos e disposições para a prática de campo*

*Parte 6 - Uso da bússola geológica e investigação do desenvolvimento conjunto*

*Parte 7 - Visitas no local a desastres geológicos típicos*

*Parte 8 - Identificação em campo de falhas e juntas e intemperismo*

#### 4.4.5. Syllabus:

*The class could be divided into Surveying Practice and Geological Practice.*

*Survey Practice is composed of the following parts:*

*Part 1 - Internship arrangements and requirements*

*Part 2 - Leveling*

*Part 3 - Plane control surveying*

*Part 4 - 1:500 large-scale digital topographic map mapping*

*Part 5 - Known plane points laying off*

*Part 6 - Building laying off*

*Part 7 - Operational assessment*

*Part 8 - Internship report*

*Geological Practice is composed of the following parts:*

*Part 1 - Classification and field identification of rocks*

*Part 2 - Types and field identifications of geological structures*

*Part 3 and Part 4 - Causes of geological disasters and their impact on civil engineering*

*Part 5 - Requirements and arrangements for field practice*

*Part 6 - Use of geological compass and investigation of joint development*

*Part 7 - On-site visits to typical geological disasters*

*Part 8 - Field identification of faults and joints and rock weathering*

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

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

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

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

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

*Os métodos de ensino usam principalmente sala de aula + prática extracurricular.*

**Método de avaliação:**

*A prática extracurricular é dividida em frequência e desempenho em estágios (30%), notas de avaliação operacional (20%) e relatórios de estágio em grupo (50%); No final, as três partes serão avaliadas de forma abrangente.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Teaching methods mainly use classroom + extracurricular practice.*

**Assessment Method:**

*The extracurricular practice is divided into internship attendance and performance (30%), operational assessment scores (20%) and group internship reports (50%), finally the three parts will be comprehensively assessed.*

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:****1, Teaching material**

[1] *Shanghai University Measurement Laboratory Practice Guide*

[2] *Surveying*

[3] *Engineering Geology (third edition), Shi Zhenming and Huang Yu, China Building Industry Press, 2018*

**2, Reference Book**

[1] *GB 50026-2007, Code for engineering surveying[S].*

[2] *CJJ/T 8-2011, Code for urban survey[S].*

[3] *GB/T 20257.1-2007, Cartographic symbols for national fundamental scale maps[S].*

[4] *Engineering Geology, Wang Guilin, China Building Industry Press, 2012*

**Mapa IV - Estágio 3****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Estágio 3*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Internship 3*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*Diss*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*168*

**4.4.1.5.Horas de contacto:****OT=12****4.4.1.6.ECTS:****6,0****4.4.1.7.Observações:****SHU****4.4.1.7.Observations:****SHU****4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):****Baolin Hu; OT=12****4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****<sem resposta>****4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Através do estudo deste curso, os alunos devem ser proficientes em compreender os conceitos básicos, teorias e métodos na aplicação de software de engenharia civil, bem como os princípios básicos e a operação prática no projeto estrutural do software aplicativo de engenharia civil comumente usado. Treinar os alunos para usar o conhecimento teórico profissional, combinado com a engenharia prática para aplicação de software de engenharia civil, ampliar seus horizontes, aprimorar a capacidade prática e a capacidade de pensamento inovador*

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

*Through the study of this course, students should be proficient in grasping the basic concepts, theories and methods in the application of civil engineering software, as well as the basic principles and practical operation in structural design of the commonly used basic civil engineering application software. Training students to use professional theoretical knowledge, combined with practical engineering for civil engineering software application, broaden their horizons, enhance practical ability and innovative thinking ability*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Softwares e Aplicações em Engenharia Civil é um curso aplicado especializado para a especialidade de engenharia civil. Seu conteúdo principal inclui o princípio básico e o processo de projeto de engenharia civil, software de aplicação de projeto de engenharia civil, o uso de software típico de engenharia civil e o processo de processamento de software dos principais problemas estruturais. Este curso é um importante curso de aplicação profissional que combina a situação atual do desenvolvimento de engenharia civil com a mais recente tecnologia de computador. Os detalhes são os seguintes.*

*Parte 1 Visão geral do software aplicativo de engenharia civil*

*Parte 2 Resumo da computação por elementos finitos*

*Parte 3 Princípios básicos de engenharia de software*

*Parte 4 Processos práticos e etapas principais do software aplicativo de engenharia civil*

*Parte 5 Aplicação de software em estruturas complexas de aço espacial*

**4.4.5.Syllabus:**

*Softwares and Applications in Civil Engineering is a specialized applied course for civil engineering specialty. Its main contents include the basic principle and process of civil engineering design, civil engineering design application software, the use of typical civil engineering software and the software processing process of key structural problems. This course is an important professional application course which combines the current situation of civil engineering development with the latest computer technology.*

*The details are as follows.*

*Part 1 Overview of Civil Engineering Application Software*

*Part 2 Summary of Finite Element Computation*

*Part 3 Basic Principles of Software Engineering*

*Part 4 Practical Processes and Key Steps of Civil Engineering Application Software*

*Part 5 Software Application in Complex Space Steel Structures*

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

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

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

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

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

**Ensino em sala de aula + Projetos extracurriculares**

**Método de avaliação:**

**Quiz + exames intermediários e finais (70%); Projeto (30%)**

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

**Classroom teaching+ Extracurricular projects**

**Assessment Method:**

**Quiz + midterm and final exams (70%); Project (30%)**

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**1, Course reference**

**[1] Zhaodong Xu, Analysis and Application of Common Software in Civil Engineering, China Architecture & Building Press, 2010**

**2, Further readings**

**[1] Edward L. Wilson, Structural Static and Dynamic Analysis (Chinese Version), China Architecture & Building Press, 2006.**

**[2] Yanlei Wang, Luyu Li, Jilin Hou, Yonghui An. Analysis and Application of Common Software in Civil Engineering - PKPM, ABAQUS and MATLAB, China Architecture & Building Press, 2017.**

**Mapa IV - Desenho Básico de Engenharia e Desenho por Computador**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

**Desenho Básico de Engenharia e Desenho por Computador**

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

**Basic Engineering Drawing and Computer Drawing**

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

**Const**

**4.4.1.3.Duração:**

**Trimestral**

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

**126**

**4.4.1.5.Horas de contacto:*****T=20; TP=40*****4.4.1.6.ECTS:*****4,5*****4.4.1.7.Observações:*****SHU*****4.4.1.7.Observations:*****SHU*****4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*****Zhimei Zhang; T=20; TP=40*****4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*****<sem resposta>*****4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- (1) Estudar o princípio básico e a aplicação do método de projeção ortográfica;***
- (2) Cultivar a capacidade gráfica dos alunos de problemas de geometria espacial e resolver problemas simples de geometria espacial usando o princípio básico do método de projeção;***
- (3) Cultivar a capacidade de imaginação espacial dos alunos e a capacidade de análise de problemas espaciais;***
- (4) Cultivar a capacidade básica dos alunos de desenhar e ler desenhos de engenharia, ser proficiente no uso do AutoCAD e ser capaz de ler e desenhar desenhos arquitetônicos moderadamente complexos.***
- (5) Cultivar a atitude de trabalho sério e responsável dos alunos e o estilo de trabalho rigoroso e metuculoso***

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

- (1) To study the basic principle and application of orthographic projection method;***
- (2) To cultivate students' graphic ability of spatial geometry problems, and can solve simple spatial geometry problems by using the basic principle of projection method;***
- (3) To cultivate students' spatial imagination ability and spatial problem analysis ability;***
- (4) To cultivate students' basic ability to draw and read engineering drawings, to be proficient in using AutoCAD, and to be able to read and draw moderately complex architectural drawings.***
- (5) To cultivate students' serious and responsible work attitude and rigorous and meticulous work style.***

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

- (1) geometria descritiva: método de projeção; características de projeção de ponto, linha e superfície e suas aplicações em corpos básicos e combinatórios.***
- (2) Desenho arquitetônico: método para expressar o corpo de engenharia (vista básica, vista em corte, seção transversal desenhada, método de desenho simplificado); Expressão, leitura e desenho de desenhos de construção civil; Expressão, leitura e desenho de desenhos de construção de estruturas de edifícios; domine técnicas básicas do AutoCAD e seja capaz de usar comandos comuns de desenho e edição em desenhos de engenharia comuns.***

***Conteúdo de ensino******Introdução******Conhecimento básico e habilidades de cartografia******Conhecimento básico do método de projeção.******Projeção de pontos, linhas e planos******Transformação projetiva******Projeção estereoscópica******Combinação******A expressão da forma arquitetônica******Desenho de Construção******Desenho de trabalho estrutural*****4.4.5.Syllabus:**

- (1) Descriptive geometry: projection method; projection features of point, line and surface and their applications in basic and combinatorial bodies.***
- (2) Architectural drawing: method for expressing engineering body(basic view, sectional view, cross section drawn, simplified drawing method); expression, reading and drawing of building construction drawings; expression, reading***

**and drawing of construction drawings of Building structures; master basic AutoCAD techniques, and be able to use common drawing and editing commands in common engineering drawings.**

**Teaching content**

**Introduction**

**Basic knowledge and skills of cartography**

**Basic knowledge of projection method.**

**Projection of points, lines, and planes**

**Projective transformation**

**Stereoscopic projection**

**Combination**

**The expression of architectural form**

**Construction drawing**

**Structural working drawing**

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

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

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

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

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

**O método de ensino adota principalmente a sala de aula e a prática de informática.**

**Método de avaliação:**

**Desempenho nas aulas (presença, trabalhos de casa, exercícios em sala de aula) 30%**

**Exame final 70%**

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

**The teaching method mainly adopts the classroom and the computer practice way.**

**Assessment Method:**

**Class performance (attendance, homework, exercise in class) 30%**

**Final exam (closed book) 70%**

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**(1) Textbooks**

**[1] Descriptive Geometry (fifth edition), Department of Architectural Drawing, Tongji University Press, 2015.**

**[2] Civil Engineering Drawing (second edition), Xie Buyin, Tongji University Press, 2010.**

**(2) References**

**[1] Architectural Drafting, Pu Xiaoqiong, Su Hongqing, Sichuan University Press, 2007.**

**Mapa IV - Arquitetura**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

## **Arquitetura**

### **4.4.1.1. Title of curricular unit:**

***Building Architecture***

### **4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

***Arq***

### **4.4.1.3. Duração:**

***Trimestral***

### **4.4.1.4. Horas de trabalho:**

***126***

### **4.4.1.5. Horas de contacto:**

***T=40; TP=20***

### **4.4.1.6. ECTS:**

***4,5***

### **4.4.1.7. Observações:**

***SHU***

### **4.4.1.7. Observations:**

***SHU***

### **4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

***Wenyan Liu; T=40; TP=20***

### **4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

***<sem resposta>***

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

***Entender as diretrizes de arquitetura da China, entender o desenvolvimento de edifícios nacionais e estrangeiros, dominar os princípios básicos do design de edifícios civis e dominar os requisitos específicos de design funcional, forma arquitetónica e composição espacial do plano de construção, fachada e seção. É capaz de projetar edifícios civis pequenos e médios. Compreender e dominar os tipos e escopo de edifícios aos quais o sistema de estrutura de edifícios é aplicável. Dominar os elementos arquitetónicos, como paredes, telhados, pisos, fundações, escadas, portas e janelas e técnicas de construção e construção para impermeabilização e isolamento. Entender as formas e os meios de construção da industrialização. Entender e dominar o conceito de construção de sistema modular unificado e sua aplicação na engenharia de construção.***

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

***Understand China's architectural guidelines, understand the development of domestic and foreign buildings, master the basic principles of civil building design, and master the specific requirements of functional design, architectural form and space composition of building plan, façade and section design. It is capable of designing small and medium-sized civil buildings. Understand and master the types and scope of buildings to which the building structure system is applicable. Master the architectural elements such as walls, roofs, floors, foundations, stairs, doors and windows, and construction and construction techniques for waterproofing and insulation. Understand the ways and means of building industrialization. Understand and master the concept of building unified modular system and its application in construction engineering.***

### **4.4.5. Conteúdos programáticos:**

***A arquitetura de construção é um curso obrigatório para engenharia civil. Através do estudo, os alunos estabelecerão os conceitos básicos de projeto e construção de casas e estabelecerão uma base sólida para o acompanhamento do curso. O curso exige que os alunos dominem o conhecimento básico de projeto e construção arquitetónicos, possuam a capacidade inicial de se envolver no projeto de edifícios pequenos e médios e pode usar o conhecimento adquirido para coordenar e cooperar com outras profissões para concluir o design do projeto. A fim de melhor concluir o estudo teórico e o design do currículo, este curso enfatiza a ligação entre teoria e prática.***

**Introdução****Design de espaço único (plano, secção)****Projeto de combinação de espaço no plano arquitetónico****Sistema de estrutura de tijolo-betão para parede****Projeto arquitetónico****Introdução à estrutura do edifício****Muro e fundação****Junta de deformação****Camada de piso****Escadas e outras instalações de transporte vertical****Estrutura de telhado****4.4.5.Syllabus:**

*Building architecture is a compulsory course for civil engineering. Through study, students will establish the basic concepts of house design and construction, and lay a solid foundation for the follow-up course. The course requires students to master the basic knowledge of architectural design and construction, has the initial ability to engage in the design of small and medium-sized civil buildings, and can use the knowledge gained to coordinate and cooperate with other professions and types of work to complete the design of the project. In order to better complete theoretical study and curriculum design, this course emphasizes the connection between theory and practice.*

**Introduction****Single space (planar, section) design****Architectural plane space combination design****Wall-contained brick-concrete structure system****Architectural design****Introduction to building structure****Wall and foundation****Deformation joint****Floor layer****Stairs and other vertical transportation facilities****Roof structure****4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

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

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

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

**4.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):****Aprender a pronunciar****Ensino em sala de aula + Projetos extracurriculares****Método de avaliação:****Quiz, exames intermédios e finais (70%); Projeto (30%)****4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):****Classroom teaching+ Extracurricular projects****Assessment Method:****Quiz, midterm and final exams (70%); Project (30%)****4.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:****(1) Textbooks**

- [1]*Building architecture, Co-edited by four schools including Tongji University, China Architecture & Building Press*  
[2]*Building Construction and Structural Design, Wenjuan Yao, Zhiming Ye, Higher Education Press*

**(2) References**

- [1] *Building architecture, Biyu Li, Wuhan University of Technology Press*  
[2] *Principles of Urban Planning, Tongji University, China Architecture & Building Press*

**Mapa IV - Língua Estrangeira Português - Iniciante 1****4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Língua Estrangeira Português - Iniciante 1*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Portuguese Foreign Language – Beginner 1*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*LAC*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*84*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*TP=40*

**4.4.1.6.ECTS:**

*3,0*

**4.4.1.7.Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:**

*SHU*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Alexandre Loureiro Pinto; TP=40*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- *Participar em conversas sobre a vida cotidiana*
- *Ler e entender textos básicos que se referem a situações da vida cotidiana*
- *Compreender alguns textos orais dos media*
- *Compreender alguns textos escritos pela imprensa (notícias, entrevistas, reportagens)*
- *Preencher documentos relacionados com alguns aspectos da vida pública e profissional*
- *Escrever textos práticos*
- *Utilizar estruturas gramaticais essenciais*

**Discutir sobre aspectos da realidade sociocultural portuguesa**

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

- *To take part in conversations about everyday life*
  - *To read and understand basic texts that refer to situations of everyday life*
  - *To understand some oral texts from the media*
  - *To understand some written texts from the press (news, interviews, reports)*
  - *To fill in documents related with some aspects of public and professional life*
  - *To write practical texts*
  - *To use essential grammatical structures*
- To discuss about aspects of the Portuguese sociocultural reality*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Este curso tem como objetivo usuários básicos de português como língua estrangeira (PFL), com o objetivo de fornecer as ferramentas básicas de linguagem para se comunicar em situações cotidianas, em expressões comumente usadas e vocabulário básico.*

**4.4.5. Syllabus:**

*This course targets basic users of Portuguese as a Foreign Language (PFL), aiming to provide them with the basic language tools to communicate in everyday situations, in commonly-used expressions and basic vocabulary.*

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

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

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

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

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

*Sala de aula comunicativa (incluindo atividades de produção e compreensão de idiomas e gramática)*

*Avaliação permanente (60%):*

*Observação direta - 30%:*

- *participação em tarefas relevantes - 15%*
- *realização das tarefas em sala de aula - 10%*
- *realização de tarefas extra-classe - 5%*

*Prova escrita intercalar - 30%.*

*Avaliação final (40%): Teste final escrito.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Communicative classroom (including language production and comprehension and grammar activities)*

*Permanent assessment (60%):*

*Direct observation - 30%:*

- *participation in relevant tasks - 15%*
- *fulfillment of the tasks in class - 10%*
- *fulfillment of extra-class tasks - 5%*

*Interim written test - 30%.*

*Final evaluation (40%): Final written test.*

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

- ARRUDA, Lígia. (2014). *Gramática de Português Língua Não Materna*. Porto: Porto Editora.
- COIMBRA, Olga & COIMBRA, Isabel. (2011). *Gramática Ativa 1*. Lisboa: Lidel.
- COELHO, Luísa & OLIVEIRA, Carla (2008). *Aprender Português 1 - Compreensão Oral*. Porto: Texto Editores.
- DIAS, Helena Marques & CALADO, Pedro Salinas (2011). *Vamos contar histórias*. Lisboa: Lidel.
- LEMONS, Helena (2013). *Dialogar em Português*. Lisboa: Lidel.
- MALCATA, Hermínia. (2011). *Guia Prático de Fonética - Acentuação e Pontuação*. Lisboa: Lidel.
- ROSA, Leonel. (2011). *Vamos Lá Começar! - Explicações e Exercícios de Gramática*. Lisboa: Lidel.
- \_\_\_\_\_. (2004). *Vamos lá Começar! – Exercícios de Vocabulário*. Lisboa: Lidel.
- RUELA, Isabel. (2015). *Vocabulário Temático*. Lisboa: Lidel.
- SILVA, Marta (2011). *Português Atual 1*. Lisboa: Lidel.
- VENTURA, Helena. & CASEIRO, Manuela. (2011). *Guia Prático de Verbos com Preposições*. Lisboa: Lidel.

**Mapa IV - Gestão****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Gestão*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Management*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*EGO*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*84*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*TP=40*

**4.4.1.6. ECTS:**

*3,0*

**4.4.1.7. Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7. Observations:**

*SHU*

**4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Yi WU*

**4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*A Gestão fornece uma base para a aplicação da gestão e do conhecimento organizacional. Apresenta aos alunos um conjunto de conceitos e ferramentas que lhes permitirão entender a natureza do funcionamento sistémico e integrado das organizações. Pretende-se que os alunos se capacitem com as habilidades que lhes permitam contribuir ativa e positivamente para o crescimento sustentável das organizações, com base em quatro funções de gestão, incluindo planeamento, organização, liderança e controlo. Concentra-se no desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e habilidades de comportamento profissionalmente relevantes nas organizações, questões e processos organizacionais fundamentais e habilidades profissionais na gestão de pessoas*

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

*Management provides a foundation for the application of management and organizational knowledge. It introduces students to a set of concepts and tools that will enable them to understand the nature of the systemic and integrated functioning of organizations. It is intended that students become empowered with the skills that enable them to contribute active and positively to the sustainable growth of organizations, based on four management functions including planning, organizing, leading and controlling. It focuses on the development of vocationally relevant knowledge, attitudes and skills of behavior in organizations, fundamental organizational issues and processes, and professional skills in the management of people*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

**1. Introdução à Gestão e Organizações. 2. Compreendendo o contexto da gerência: restrições e desafios. 3. Responsabilidade Social e Ética. 4. Tomada de Decisão. 5. Planeamento e Gestão Estratégica 6. Fundamentos de Controlo. 7. Design Organizacional. 8. Gestão de Recursos Humanos. 9. Grupos e equipas. 10. Fundamentos Comportamento Individual. 11. motivação. 12. Liderança.**

**Conteúdo de ensino:**

- *Introdução e contexto da gerência*
- *Tomada de decisão, planeamento e gestão estratégica*
- *Controlando*
- *Design organizacional e GRH, Grupos e equipas*
- *comportamento individual*
- *Motivação e liderança*

**4.4.5.Syllabus:**

**1. Introduction to Management & Organizations. 2. Understanding Management's Context: Constraints and Challenges. 3. Social Responsibility and Ethics. 4. Decision Making. 5. Planning and Strategic Management 6. Foundations of Control. 7. Organizational Design. 8. Human Resources Management. 9. Groups and Teams. 10. Foundations Individual Behavior. 11. Motivation. 12. Leadership.**

**Teaching content:**

- *Introduction and Management's Context*
- *Decision making, planning and strategic management*
- *Controlling*
- *Organizational design and HRM, Groups and teams*
- *Individual behavior*
- *Motivation and leadership*

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

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

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

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

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

***Aulas + exercícios e aprendizagem experimental***

**Método de avaliação:**

***Exercícios / aprendizagem experimental a ser realizado em sala de aula (40%) + Teste final de múltipla escolha (60%)***

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

***Class lectures + exercises and experiential learning***

**Assessment Method:**

***Exercises/experiential learning to be done in class (40%) + Multiple choice final test (60%)***

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

***A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva***

*de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1) Management, Robbins/Coulter, 12th edition, Tsing Hua Publishing House: Pearson, 2018*

**Mapa IV - Mecânica Teórica**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Mecânica Teórica*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Theoretical Mechanics*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*MEE*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*126*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*T=40; TP=20*

**4.4.1.6.ECTS:**

*4,5*

**4.4.1.7.Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:**

*SHU*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Huiling Zhao*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*O objetivo do ensino deste curso é permitir que os alunos entendam o sistema de conhecimento da mecânica moderna e entendam as ideias e métodos básicos de compreensão do mundo da mecânica, e entendam corretamente a importância e a capacidade de desenvolvimento da mecânica como uma disciplina de engenharia moderna; identificar, analisar e resolver problemas; pensar criticamente e trabalhar de forma criativa; aplicar matemática e ciências naturais em mecânica de engenharia. Os alunos devem dominar as seguintes habilidades: 1) possuir os conhecimentos básicos necessários de engenharia civil e sua capacidade de aplicação em problemas complexos de engenharia civil; 2) com base nos princípios e métodos básicos da ciência da engenharia e combinados com a revisão da literatura, os alunos podem analisar e modelar problemas complexos de engenharia civil, obter solução eficaz e tentar melhorar.*

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

*Teaching objective of this course is to enable the students to understand the knowledge system of modern mechanics, and understand the basic ideas and methods of understanding the world of mechanics, and correctly understand the importance and development ability of mechanics as a modern engineering discipline; to identify, analyze and solve problems; to think critically and work creatively; to apply mathematics and natural science in engineering mechanics. Students should master the following skills: 1) have the necessary basic knowledge of civil engineering and its application ability in complex civil engineering problems; 2) based on the basic principles and methods of engineering science and combined with literature review, students can analyze and model complex civil engineering problems, obtain effective solution, and try to improve.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Este curso é composto pelos seguintes conteúdos: força e momento, sistema de forças simplificado, restrição, sistema de equilíbrio de forças, movimento de pontos, movimento de um corpo rígido, método de movimento composto de pontos, corpo rígido em movimento plano, síntese cinemática, dinâmica de partículas, teorema do momento, teorema do momento do momento, teorema da energia cinética, princípio de D'Alembert, princípio do deslocamento virtual.*

*Conteúdo de ensino*

*Força e momento*

*Sistema de força simplificado*

*A restrição*

*Sistema de equilíbrio de força*

*Movimento de pontos*

*O movimento básico de um corpo rígido*

*Método de movimento composto de pontos*

*Corpo rígido em movimento plano*

*Síntese cinemática*

*Dinâmica de partículas*

*O teorema do momento*

*Teorema do momento do momento*

*O teorema da energia cinética*

*D princípio Alembert*

*Princípio do deslocamento virtual*

*Revisão total*

**4.4.5. Syllabus:**

*This course is composed of the following contents: force and moment, force system simplified, the constraint, system of force balance, motion of points, motion of a rigid body, composite motion method of points, rigid body in plane motion, kinematic synthesis, particle dynamics, the momentum theorem, the moment of momentum theorem, the kinetic energy theorem, D'Alembert principle, virtual displacement principle.*

*Teaching content*

*Force and moment*

*Force system simplified*

*The constraint*

*System of force balance*

*Motion of points*

*The basic motion of a rigid body*

*Composite motion method of points*

*Rigid body in plane motion*

*Kinematic synthesis*

*Particle dynamics*

*The momentum theorem*

*Moment of momentum theorem*

*The kinetic energy theorem*

*D Alembert principle*

*Virtual displacement principle*

*Total review*

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

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

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

*This course is the basic course of the subject. The basic task is to cultivate the students undefined ability to establish*

*mechanical models for complex (including simple) engineering objects on the basis of the students undefined existing mechanics knowledge. They have the ability to analyze these mechanical models in statics, kinematics and dynamics (including instantaneous and process), and have the ability to judge whether the analysis results are correct or not by using the basic concepts of theoretical mechanics.*

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

*O método de ensino adota principalmente o método de ensino em sala de aula.*

*A seção de ensino e aprendizagem deste curso é dividida em exames.*

*As notas finais são compostas por tarefas diárias e exames finais. As proporções de cada parte são as seguintes:*

*Lição de casa diária: 30%; Pontuação no exame final: 70%.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The teaching method mainly adopts the classroom teaching method.*

*The teaching and learning section of this course is divided into closed-book exams.*

*The final scores are composed of daily assignments and final exams. The proportions of each part are as follows:*

*Daily homework: 30%; Final exam score: 70%.*

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1) Textbooks*

*[1] Theoretical Mechanics (I), Higher Education Press of Harbin Institute of Technology, 2016.*

*(2) Reference*

*[1] Theoretical Mechanics, Chen Liqun et al, Tsinghua University Press, 2006.*

**Mapa IV - Língua Estrangeira Português - Iniciante 2**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Língua Estrangeira Português - Iniciante 2*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Portuguese Foreign Language – Beginner 2*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*LAC*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*84*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*TP=40*

**4.4.1.6. ECTS:**

*3,0*

**4.4.1.7. Observações:**

**SHU****4.4.1.7.Observations:****SHU****4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):****Jorge Alexandre Loureiro Pinto; TP=40****4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****<sem resposta>****4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- *Participar em conversas sobre a vida cotidiana*
- *Ler e entender textos básicos que se referem a situações da vida cotidiana*
- *Compreender alguns textos orais dos media*
- *Compreender alguns textos escritos pela imprensa (notícias, entrevistas, reportagens)*
- *Preencher documentos relacionados com alguns aspectos da vida pública e profissional*
- *Escrever textos práticos*
- *Utilizar estruturas gramaticais essenciais*
- *Discutir sobre aspectos da realidade sociocultural portuguesa*

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

- *To take part in conversations about everyday life*
- *To read and understand basic texts that refer to situations of everyday life*
- *To understand some oral texts from the media*
- *To understand some written texts from the press (news, interviews, reports)*
- *To fill in documents related with some aspects of public and professional life*
- *To write practical texts*
- *To use essential grammatical structures*
- *To discuss about aspects of the Portuguese sociocultural reality*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Este curso tem como objetivo usuários básicos de português como língua estrangeira (PFL), com o objetivo de fornecer as ferramentas básicas de linguagem para se comunicar em situações cotidianas, em expressões comumente usadas e vocabulário básico.*

**4.4.5.Syllabus:**

*This course targets basic users of Portuguese as a Foreign Language (PFL), aiming to provide them with the basic language tools to communicate in everyday situations, in commonly-used expressions and basic vocabulary.*

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

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

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

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

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

**Sala de aula comunicativa (incluindo atividades de produção e compreensão de idiomas e gramática)**

**Avaliação permanente (60%):**

**Observação direta - 30%:**

- *participação em tarefas relevantes - 15%*
- *realização das tarefas em sala de aula - 10%*
- *realização de tarefas extra-classe - 5%*

**Prova escrita intercalar - 30%.**

**Avaliação final (40%): Teste final escrito.**

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Communicative classroom (including language production and comprehension and grammar activities)*

*Permanent assessment (60%):*

*Direct observation - 30%:*

- *participation in relevant tasks - 15%*
- *fulfillment of the tasks in class - 10%*
- *fulfillment of extra-class tasks - 5%*

*Interim written test - 30%.*

*Final evaluation (40%): Final written test.*

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*ARRUDA, Lúcia. (2014). Gramática de Português Língua Não Materna. Porto: Porto Editora.*

*COIMBRA, Olga & COIMBRA, Isabel. (2011). Gramática Ativa 1. Lisboa: Lidel.*

*COELHO, Luísa & OLIVEIRA, Carla (2008). Aprender Português 1 - Compreensão Oral. Porto: Texto Editores.*

*DIAS, Helena Marques & CALADO, Pedro Salinas (2011). Vamos contar histórias. Lisboa: Lidel.*

*LEMO, Helena (2013). Dialogar em Português. Lisboa: Lidel.*

*MALCATA, Hermínia. (2011). Guia Prático de Fonética - Acentuação e Pontuação. Lisboa: Lidel.*

*ROSA, Leonel. (2011). Vamos Lá Começar! - Explicações e Exercícios de Gramática. Lisboa: Lidel.*

*\_\_\_\_ (2004). Vamos lá Começar! – Exercícios de Vocabulário. Lisboa: Lidel.*

*RUELA, Isabel. (2015). Vocabulário Temático. Lisboa: Lidel.*

*SILVA, Marta (2011). Português Atual 1. Lisboa: Lidel.*

*VENTURA, Helena. & CASEIRO, Manuela. (2011). Guia Prático de Verbos com Preposições. Lisboa: Lidel.*

**Mapa IV - Mecânica dos Materiais 1****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Mecânica dos Materiais 1*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Mechanics of Materials 1*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*MEE*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*126*

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

*T=40; TP=20*

**4.4.1.6. ECTS:**

*4,5*

**4.4.1.7. Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:****SHU****4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):****Yanfei Zhao****4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****<sem resposta>****4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Determinar as forças internas dos membros estruturais sob carga axial, carga de cisalhamento, momento de torção e momento de flexão. Desenhe diagramas de força de cisalhamento e momento de flexão e determine o cisalhamento máximo e o momento de flexão máximo para vários tipos de cargas de viga. Calcule as tensões normais e de cisalhamento em vigas de vários tipos de seções transversais sujeitas a várias cargas. Determine a deflexão do feixe e encontre a equação da curva de deflexão para vários tipos de feixes e cargas de feixes para determinados estaticamente. Projete membros estruturais com base em teorias de resistência ou rigidez.*

**Os alunos devem:**

- 1) Converter a estrutura de engenharia real em modelo computável e analise suas propriedades mecânicas.**
- 2) Saber determinar e analisar forças internas, tensões e deformações de elementos estruturais em diferentes casos de carga.**
- 3) Saber como usar teorias de resistência ou rigidez para calcular e projetar membros estruturais.**

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

*Determine internal forces of structural members under axial loading, shearing loading, torsion moment and bending moment. Draw shear force and bending moment diagrams and determine the maximum shear and maximum bending moment for various types of beam loadings. Calculate the normal and shear stresses in beams of various types of cross sections subjected to various loadings. Determine beam deflection and find the equation of the deflection curve for various beam types and beam loadings for statically determinate. Design structural members based on theories of strength or rigidity.*

**Students are expected to:**

- 1)Convert the real engineering structure to computable model and analyze its mechanical properties.**
- 2)Know how to determine and analyze internal forces, stresses and deformation of structural members under different loading cases.**
- 3)Know how to use theories of strength or rigidity to compute and design structural members.**

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Análise mecânica de elementos estruturais sujeitos a carga axial, carga de cisalhamento, torção e flexão, incluindo cálculo de força interna, diagrama de força interno e característica de deformação. Cálculo e análise de tensão e deformação. Design de membros com base em teorias básicas de força ou rigidez.*

**Conteúdo de ensino:****Introdução****Tensão axial e tensão de compressão****Tensão axial e deformação por compressão****Cisalhamento e rolamento****4.4.5.Syllabus:**

*Mechanical analysis of structural members subject to axial load, shear load, torsion and bending, including internal force calculation, internal force diagram and deformation characteristic. Calculation and analysis of stress and strain. Design of members based on basic theories of strength or rigidity.*

**Teaching content:****Introduction****Axial tension and compression stress****Axial tension and compression deformation****Shearing and bearing****Torsion****Bending internal force****Bending stress****Section geometric properties****Bending deformation****4.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:****Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os**

**pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

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

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

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

***O método de ensino adota principalmente a sala de aula e o projeto extracurricular.***

***Avaliação:***

***Desempenho nas aulas (presença, dever de casa, prática extracurricular)***

***Exame final***

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

***The teaching method mainly adopts the classroom and the extracurricular project way.***

***Assessment:***

***Class performance (attendance, homework, extracurricular practice)***

***Final exam (closed book)***

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***(1) Textbooks***

***[1] Mechanics of Materials, by Dr.B.C. Punmia, Ashok Kumar Jain & Arun Kumar Jain, Laxmi Publications, New Delhi. 2002.***

***(2) References***

***[1] Strength of Materials, W.A.Nash, Sehaum's Outline Series, Fourth Edition-2007.***

**Mapa IV - Desenho Assistido por Computador em Engenharia Civil**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

***Desenho Assistido por Computador em Engenharia Civil***

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

***Computer Aided Drawing in Civil Engineering***

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

***Const***

**4.4.1.3.Duração:**

***Trimestral***

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

***84***

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

***T=25; TP=15***

**4.4.1.6.ECTS:**

3,0

**4.4.1.7.Observações:**

**SHU**

**4.4.1.7.Observations:**

**SHU**

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

**Zhimei Zhang**

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

**<sem resposta>**

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

- 1. Cultivar os alunos com a capacidade básica de desenhar e ler desenhos de engenharia civil;**
- 2. Cultivar a capacidade de imaginação espacial e capacidade de concepção dos alunos;**
- 3. Cultivar a capacidade dos alunos de desenhar com a tecnologia de computação gráfica;**
- 4. Dominar e aplicar vários métodos gráficos para representar a engenharia civil e ler o desenho de engenharia civil.**

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

- 1. To cultivate students to have the basic ability to draw and read civil engineering drawings;**
- 2. To cultivate students' spatial imagination ability and conception ability;**
- 3. To cultivate students' ability to draw with computer graphics technology;**
- 4. To master and apply various graphical methods to represent the civil engineering and reading the civil engineering drawing.**

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

**Este curso se concentra em: especificação e tecnologia de desenho; método para expressar o corpo de engenharia (vista básica, plano de seção, vista em corte, método de desenho simplificado); Expressão, leitura e desenho de desenhos de construção civil; expressão, leitura e desenho de desenhos de construção de estruturas de construção; o método básico de desenho por computador usando o AUTOCAD.**

**Conteúdo de ensino**

**Introdução**

**Especificação de desenho e tecnologia de desenho**

**Método de expressão do corpo de engenharia**

**Desenho de construção civil**

**Desenho de trabalho estrutural**

**4.4.5.Syllabus:**

**This course focuses on: drawing specification and drawing technology; method for expressing engineering body (basic view, section plan, sectional view, simplified drawing method); expression, reading and drawing of building construction drawings; expression, reading and drawing of construction drawings of building structures; the basic method of computer drawing by using AUTOCAD.**

**Teaching content**

**Introduction**

**Drawing specification and drawing technology**

**Expression method of engineering body**

**Building construction drawing**

**Structural working drawing**

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

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

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

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

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

***O método de ensino adota principalmente a sala de aula e a prática de informática.***

***Método de avaliação:***

***Desempenho nas aulas (presença, trabalhos de casa, exercícios em sala de aula) 30%***

***Exame final 70%***

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

***The teaching method mainly adopts the classroom and the computer practice way.***

***Assessment Method:***

***Class performance (attendance, homework, exercise in class) 30%***

***Final exam (closed book) 70%***

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***(1) Textbooks***

***[1] Civil Engineering Drawing (second edition), Xie Buyin, Tongji University Press, 2010.***

***(2) References***

***[1] Architectural Drafting, Pu Xiaoqiong, Su Hongqing, Sichuan University Press, 2007.***

***[2] Descriptive Geometry and Civil Engineering Drawing, Pu Xiaoqiong, Wuhan University Press, 2007.***

**Mapa IV - Mineralogia e Geologia**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

***Mineralogia e Geologia***

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

***Mineralogy and Geology***

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

***MG***

**4.4.1.3. Duração:**

***Trimestral***

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

***84***

**4.4.1.5. Horas de contacto:**

***T=25; TP=15***

**4.4.1.6. ECTS:**

***3,0***

**4.4.1.7.Observações:***SHU***4.4.1.7.Observations:***SHU***4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Wenjie Zhang***4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***<sem resposta>***4.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Este curso concentra-se nos métodos fundamentais de pesquisas e análises geológicas de engenharia. Ao fazer este curso, os alunos devem ter aprendido: discernir minerais e rochas comuns, compreender tipos básicos de estruturas geológicas, projetar propriedades geológicas da massa rochosa e projetar propriedades do solo, familiarizar-se com as propriedades de engenharia de solos especiais, propriedades das águas subterrâneas e suas influências na construção, familiarizar-se com problemas geológicos indesejáveis e suas medidas preventivas, familiarizar-se com os instrumentos e métodos do levantamento geológico de engenharia, compreender como escrever e desenhar o relatório do levantamento geológico de engenharia e o mapa geológico respectivamente.*

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

*This course concentrates on the fundamental methods of engineering geological surveys and analysis. By taking this course, the students must have learned: to discern common minerals and rocks, to grasp basic types of geological structures, engineering geological properties of rock mass and engineering properties of soil, to be familiar with the engineering properties of special soil, the properties of groundwater and its influences on construction, to be familiar with undesirable geological problems and their preventive measures, to be familiar with the instruments and methods in engineering geological survey as well, to grasp how to write and draw engineering geological survey report and geological map respectively.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*O conteúdo do curso é o seguinte, introdução, os tipos genéticos de rocha e suas características geológicas de engenharia, minerais formadores de rocha, estrutura geológica e sua influência na engenharia, propriedades de engenharia e classificação de solo, águas subterrâneas e problemas geológicos de engenharia devido a problemas indesejáveis fenômeno geológico, testes in situ de engenharia geológica e pesquisas geológicas de engenharia. A aula pode ser dividida em 10 sub-sessões, que são:*

*Parte 1 - Introdução e os tipos genéticos de rochas e suas características geológicas de engenharia*

*Parte 2 - Minerais formadores de rochas*

*Parte 3 e Parte 4 - Estrutura geológica e sua influência na engenharia*

*Parte 5 e Parte 6 - Propriedades de engenharia e classificação do solo*

*Parte 7 - Águas Subterrâneas*

*Parte 8 e Parte 9 - Problemas geológicos de engenharia devido a fenômeno geológico indesejável*

*Parte 10 - Testes in situ de engenharia geológica e pesquisas geológicas de engenharia*

**4.4.5.Syllabus:**

*The content of the course are as following, introduction, the genetic types of rock and its engineering geological characteristics, rock-forming minerals, geological structure and its influence on engineering, engineering properties and classification of soil, groundwater, engineering geological problems due to undesirable geological phenomenon, geological engineering in-situ tests and engineering geological surveys.*

*The class could be divided into 10 sub-sessions, which are:*

*Part 1 - Introduction and the genetic types of rock and its engineering geological characteristics*

*Part 2 - Rock-forming minerals*

*Part 3 and Part 4 - Geological structure and its influence on engineering*

*Part 5 and Part 6 – Engineering properties and classification of soil*

*Part 7 – Groundwater*

*Part 8 and Part 9 - Engineering geological problems due to undesirable geological phenomenon*

*Part 10 - Geological engineering in-situ tests and engineering geological surveys*

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

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

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

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

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

*Este curso é ministrado principalmente por professor com trabalhos de casa depois da aula. 2 horas de expediente toda semana. As rochas e minerais típicos serão mostrados em aula. O uso da bússola geológica será ensinado pelo professor em sala de aula para outras práticas geológicas.*

**Método de avaliação:**

*Este curso adota a avaliação de todo o processo de estudo. Notas dos cursos dos alunos de defesa de projetos extracurriculares (30%), questionário e exame final (70%) em sala de aula.*

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

*This course is mainly taught by teacher with homework after class. Set up 2 office hours every week. The typical rocks and minerals will be shown in class. The use of geological compass will be taught by teacher in class for further geological practice.*

**Assessment Method:**

*This course adopts the evaluation of whole process of studying. Student course grades from extracurricular project defense (30%), quiz and the final exam (70%) in class.*

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:****(1) Textbooks**

*[1] Engineering geology, China Architecture & Building Press, Editor-in-Chief Shi Zhenming and Kong Xianli, ISBN: 9787112128235, 2011*

*[2] Rock mass mechanics, Tongji University Press, Editor-in-Chief Shen Mingrong, ISBN: 9787560859033, 2006*

**(2) References**

*[1] New foundation test technology, Mechanical Industry Press, Editor-in-Chief Zhu Longgen, ISBN: 9787111074984, 1999*

**Mapa IV - Língua Estrangeira Português - Elementar 1****4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

*Língua Estrangeira Português - Elementar 1*

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

*Portuguese Foreign Language – Elementary 1*

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*LAC*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

84

**4.4.1.5. Horas de contacto:***TP=40***4.4.1.6. ECTS:***3,0***4.4.1.7. Observações:***SHU***4.4.1.7. Observations:***SHU***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Jorge Alexandre Loureiro Pinto; TP=40***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***<sem resposta>***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- *Fornecer informações pessoais sobre si mesmo*
- *Participar de interações comunicativas em diferentes contextos sociais*
- *Compreender textos orais dos media*
- *Compreender textos escritos da imprensa (notícias, entrevistas, reportagens)*
- *Participar de conversas sobre a vida cotidiana*
- *Escrever textos práticos*
- *Utilizar adequadamente estruturas gramaticais essenciais*
- *Identificar e discutir aspectos da realidade sociocultural portuguesa*

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

- *To give personal information about oneself*
- *To take part in communicative interactions in different social contexts*
- *To understand oral texts from the media*
- *To understand written texts from the press (news, interviews, reports)*
- *To take part in conversations about everyday life*
- *To write practical texts*
- *To properly use essential grammatical structures*
- *To identify and discuss aspects of the Portuguese sociocultural reality*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Este curso tem como objetivo usuários elementares do português como língua estrangeira (PFL), com o objetivo de fornecer as ferramentas linguísticas elementares para se comunicar em situações cotidianas, em expressões comumente usadas e vocabulário elementar.*

**4.4.5. Syllabus:**

*This course targets elementary users of Portuguese as a Foreign Language (PFL), aiming to provide them with the elementary language tools to communicate in everyday situations, in commonly-used expressions and elementary vocabulary.*

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

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

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

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

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

*Sala de aula comunicativa (incluindo atividades de produção e compreensão de idiomas e gramática)*

*Avaliação permanente (60%):*

*Observação direta - 30%:*

- *participação em tarefas relevantes - 15%*
- *realização das tarefas em sala de aula - 10%*
- *realização de tarefas extra-classe - 5%*

*Prova escrita intercalar - 30%.*

*Avaliação final (40%): Teste final escrito.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Communicative classroom (including language production and comprehension and grammar activities)*

*Permanent assessment (60%):*

*Direct observation - 30%:*

- *participation in relevant tasks - 15%*
- *fulfillment of the tasks in class - 10%*
- *fulfillment of extra-class tasks - 5%*

*Interim written test - 30%.*

*Final evaluation (40%): Final written test.*

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*ARRUDA, Lígia. (2014). Gramática de Português Língua Não Materna. Porto: Porto Editora.*

*COIMBRA, Olga & COIMBRA, Isabel. (2011). Gramática Ativa 1. Lisboa: Lidel.*

*COELHO, Luísa & OLIVEIRA, Carla (2008). Aprender Português 1 - Compreensão Oral. Porto: Texto Editores.*

*DIAS, Helena Marques & CALADO, Pedro Salinas (2011). Vamos contar histórias. Lisboa: Lidel.*

*LEMONS, Helena (2013). Dialogar em Português. Lisboa: Lidel.*

*MALCATA, Hermínia. (2011). Guia Prático de Fonética - Acentuação e Pontuação. Lisboa: Lidel.*

*ROSA, Leonel. (2011). Vamos Lá Começar! - Explicações e Exercícios de Gramática. Lisboa: Lidel.*

*\_\_\_ (2004). Vamos lá Começar! – Exercícios de Vocabulário. Lisboa: Lidel.*

*RUELA, Isabel. (2015). Vocabulário Temático. Lisboa: Lidel.*

*SILVA, Marta (2011). Português Atual 1. Lisboa: Lidel.*

*VENTURA, Helena. & CASEIRO, Manuela. (2011). Guia Prático de Verbos com Preposições. Lisboa: Lidel.*

**Mapa IV - Mecânica dos Materiais 2****4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Mecânica dos Materiais 2*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Mechanics of Materials 2*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*MEE*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

126

**4.4.1.5. Horas de contacto:*****T=40; TP=20*****4.4.1.6. ECTS:*****4,5*****4.4.1.7. Observações:*****SHU*****4.4.1.7. Observations:*****SHU*****4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):*****Yanfei Zhao; T=40; TP=20*****4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*****<sem resposta>*****4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***Calcule as principais tensões normais e tensões máximas de cisalhamento. Calcule o estado de tensão analítica e graficamente em vários ângulos de orientação. Entenda as condições para aplicar diferentes teorias à falha. Utilizando o método de superposição para calcular tensões e deformações em vigas sujeitas a cargas combinadas. Analise a estabilidade de uma coluna. Introduzir trabalho externo e sobrecarregar energia. Introduzir o princípio do método de trabalho virtual e do método de carga unitária para resolver problemas de feixes estaticamente indeterminados. Entenda a resposta da estrutura sob carga dinâmica e carga de fadiga.***

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

***Compute the principal normal stresses and maximum shear stresses. Compute the stress state both analytically and graphically at various orientation angles. Understand conditions to apply different theories failure. Using superposition method to compute stresses and strains in beams subjected to combined loadings. Analyze the buckling of a column. Introduce external work and strain energy. Introduce principle of virtual work method and unit load method to solve statically indeterminate beam problems. Understand structure response under dynamic load and fatigue load.***

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

***Método para analisar tensões combinadas e tensões combinadas em uma viga sob cargas combinadas. Análise de diferentes estados de estresse. Introdução e aplicação de teorias do fracasso. Estabilidade de uma coluna. Método energético e sua aplicação em vigas estaticamente indeterminadas. Análise preliminar de problemas de carregamento dinâmico.***

***Conteúdo de ensino******Transformação do estresse e teorias do fracasso******Cargas combinadas******Estabilidade de colunas******Método de energia******Carga em movimento e fadiga*****4.4.5. Syllabus:**

***Method to analyze combined strains and combined stresses in a beam under combined loadings. Analysis of different stress states. Introduction and application of theories of failure. Stability of a column. Energy method and its application in statically indeterminate beams. Preliminary analysis of dynamic loading problems.***

***Teaching content******Stress transformation and theories of failure******Combined loadings******Buckling of columns******Energy method******Moving load and Fatigue***

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**  
*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**  
*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.*

**4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*O método de ensino adota principalmente a sala de aula e o projeto extracurricular.*

*Método de avaliação:*

*Desempenho nas aulas (presença, trabalho de casa, prática extracurricular)  
Exame final*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**  
*The teaching method mainly adopts the classroom and the extracurricular project way.*

*Assessment Method:*

*Class performance (attendance, homework, extracurricular practice)  
Final exam (closed book)*

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

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1) Textbooks*

*[1] Mechanics of Materials, by Dr. B. C. Punmia, Ashok Kumar Jain & Arun Kumar Jain, Laxmi Publications, New Delhi, 2002.*

*(2) References*

*[1] Strength of Materials, W.A. Nash, Sehaum's Outline Series, Fourth Edition, 2007*

#### **Mapa IV - Mapeamento e Topografia**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**  
*Mapeamento e Topografia*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**  
*Mapping and Surveying*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**  
*MG*

**4.4.1.3. Duração:**  
*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**  
*126*

**4.4.1.5. Horas de contacto:****T=40; TP=20****4.4.1.6. ECTS:****4,5****4.4.1.7. Observações:****SHU****4.4.1.7. Observations:****SHU****4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):****Shiwei Qin; T=40; TP=20****4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****<sem resposta>****4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

**1: Compreender a história do Levantamento e mapeamento, dominar o conhecimento básico e a teoria do levantamento geral, compreender o procedimento e o conteúdo do trabalho de levantamento para o sistema de estrutura de engenharia civil.**

**2: Instrumentos e ferramentas básicas de levantamento e mapeamento, como nivelamento, teodolito, estação total e GPS, podem ser usados corretamente, seu desempenho e princípio de trabalho são dominados; os resultados do levantamento podem ser processados por métodos razoáveis, causas, classificação e princípios de processamento do levantamento erros são entendidos, os critérios de avaliação e a estimativa de precisão da precisão do levantamento são dominados.**

**3: Dominar a teoria e o método de pesquisa de controle em área pequena, o método de mapeamento do mapa topográfico em larga escala e a aplicação do mapa topográfico, compreender o princípio básico e o método de operação teórica do GNSS, entender o método de mapeamento digital.**

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

**1: Understand the history of Surveying and mapping, master the basic knowledge and theory of general surveying, have an understanding of the procedure and content of surveying work for civil engineering structure system.**

**2: Basic surveying and mapping instruments and tools such as leveling, theodolite, total station and GPS can be used correctly, their performance and working principle is mastered, surveying results can be processed by reasonable methods, the causes, classification and processing principles of surveying errors are understood, the evaluation criteria and accuracy estimation of surveying accuracy are mastered.**

**3: Master the theory and method of control survey in small area, the mapping method of large scale topographic map and the application of topographic map, grasp the basic principle and theoretical operation method of GNSS, understand the digital mapping method.**

**4: Master the basic method of engineering construction survey and its application in construction engineering**

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

**Este curso estuda principalmente o uso de instrumentos de medição básicos e a estimativa da precisão da medição. Através do estudo do curso, os alunos podem entender os conceitos básicos, teorias, métodos e erros da pesquisa. Através do ensino e da prática teórica, os alunos podem se familiarizar com vários instrumentos e ferramentas convencionais de levantamento. Ao mesmo tempo, eles podem aprender mais o conhecimento básico de mapas topográficos e os métodos de desenho de mapas topográficos, além de compreender claramente a aplicação de mapas topográficos na engenharia de construção. E domine a pesquisa de construção da engenharia de construção, estabeleça as bases para resolver os problemas da pesquisa de engenharia na pesquisa de construção, planeamento e design, construção, gestão de operações e outros estágios**

**4.4.5. Syllabus:**

**This course mainly studies the use of basic measuring instruments and the estimation of measurement accuracy. Through course study, students can understand the basic concepts, theories, methods and errors of surveying. Through theory teaching and practice, students can familiarize themselves with various conventional surveying instruments and tools. At the same time, they can further learn the basic knowledge of topographic maps and the drawing methods of topographic maps, and have a clear understanding of the application of topographic maps in construction engineering. And master the construction survey of construction engineering, lay the foundation for solving the problems of engineering survey in the construction survey, planning and design, construction, operation**

*management and other stages, and provide professional services for them*

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**  
*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**  
*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.*

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

*Sala de aula e experiência*

*Avaliação:*

*A parte do ensino em sala de aula deste curso é um exame. A parte externa do curso é dividida em projeto e prática de medição, que são avaliadas de forma abrangente.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Classroom and Experiment*

*Assessment:*

*The classroom teaching part of this course is a closed-book examination. The outside part of the course is divided into project and measurement practice, which are evaluated comprehensively.*

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

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*(1) Textbooks*

*[1] Fifth Edition of Surveying, Cheng Xiaojun and Bao Feng, Tongji University Press, 2016.*

*[2] China Construction Industry Publishing House, Chen Hui et al., Surveying, 2007.*

*(2) References*

*[1] Civil Engineering Survey (3rd Edition), Editor-in-Chief, Chen Hui and Wu Xin, Tongji University Press, 2008.*

**Mapa IV - Língua Estrangeira Português - Elementar 2**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Língua Estrangeira Português - Elementar 2*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Portuguese Foreign Language – Elementary 2*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*LAC*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

*84*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*TP=40*

**4.4.1.6.ECTS:**

*3,0*

**4.4.1.7.Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:**

*SHU*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Alexandre Loureiro Pinto; TP=40*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- *Fornecer informações pessoais sobre si mesmo*
- *Participar de interações comunicativas em diferentes contextos sociais*
- *Compreender textos orais dos media*
- *Compreender textos escritos da imprensa (notícias, entrevistas, reportagens)*
- *Participar em conversas sobre a vida cotidiana*
- *Escrever textos práticos*
- *Utilizar adequadamente estruturas gramaticais essenciais*
- *Identificar e discutir aspectos da realidade sociocultural portuguesa*

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

- *To give personal information about oneself*
- *To take part in communicative interactions in different social contexts*
- *To understand oral texts from the media*
- *To understand written texts from the press (news, interviews, reports)*
- *To take part in conversations about everyday life*
- *To write practical texts*
- *To properly use essential grammatical structures*
- *To identify and discuss aspects of the Portuguese sociocultural reality*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Este curso tem como objetivo usuários elementares do português como língua estrangeira (PFL), com o objetivo de fornecer as ferramentas linguísticas elementares para se comunicar em situações cotidianas, em expressões comumente usadas e vocabulário elementar.*

**4.4.5.Syllabus:**

*This course targets elementary users of Portuguese as a Foreign Language (PFL), aiming to provide them with the elementary language tools to communicate in everyday situations, in commonly-used expressions and elementary vocabulary.*

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

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

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

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

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

*Sala de aula comunicativa (incluindo atividades de produção e compreensão de idiomas e gramática)*

**Avaliação permanente (60%):**

**Observação direta - 30%:**

- **participação em tarefas relevantes - 15%**
- **realização das tarefas em sala de aula - 10%**
- **realização de tarefas extra-classe - 5%**

**Prova escrita intercalar - 30%.**

**Avaliação final (40%): Teste final escrito.**

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

**Communicative classroom (including language production and comprehension and grammar activities)**

**Permanent assessment (60%):**

**Direct observation - 30%:**

- **participation in relevant tasks - 15%**
- **fulfillment of the tasks in class - 10%**
- **fulfillment of extra-class tasks - 5%**

**Interim written test - 30%.**

**Final evaluation (40%): Final written test.**

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

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

#### 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

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

#### 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**ARRUDA, Lígia. (2014). Gramática de Português Língua Não Materna. Porto: Porto Editora.**

**COIMBRA, Olga & COIMBRA, Isabel. (2011). Gramática Ativa 1. Lisboa: Lidel.**

**COELHO, Luísa & OLIVEIRA, Carla (2008). Aprender Português 1 - Compreensão Oral. Porto: Texto Editores.**

**DIAS, Helena Marques & CALADO, Pedro Salinas (2011). Vamos contar histórias. Lisboa: Lidel.**

**LEMONS, Helena (2013). Dialogar em Português. Lisboa: Lidel.**

**MALCATA, Hermínia. (2011). Guia Prático de Fonética - Acentuação e Pontuação. Lisboa: Lidel.**

**ROSA, Leonel. (2011). Vamos Lá Começar! - Explicações e Exercícios de Gramática. Lisboa: Lidel.**

**\_\_\_\_\_ (2004). Vamos lá Começar! – Exercícios de Vocabulário. Lisboa: Lidel.**

**RUELA, Isabel. (2015). Vocabulário Temático. Lisboa: Lidel.**

**SILVA, Marta (2011). Português Atual 1. Lisboa: Lidel.**

**VENTURA, Helena. & CASEIRO, Manuela. (2011). Guia Prático de Verbos com Preposições. Lisboa: Lidel.**

### Mapa IV - Mecânica Estrutural 1

#### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

**Mecânica Estrutural 1**

#### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

**Structural Mechanics 1**

#### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

**MEE**

#### 4.4.1.3. Duração:

**Trimestral**

#### 4.4.1.4. Horas de trabalho:

**126**

**4.4.1.5. Horas de contacto:***T=40; TP=20***4.4.1.6. ECTS:***4,5***4.4.1.7. Observações:***SHU***4.4.1.7. Observations:***SHU***4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):***Liusi Dai; T=40; TP=20***4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***<sem resposta>***4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- 1: Dominar as regras básicas de composição e os métodos de análise teórica do sistema invariante de geometria plana.*
- 2: Compreender as características estruturais de diferentes sistemas determinados estaticamente; dominar a análise de força interna e a teoria de cálculo de estruturas determinadas estaticamente; desenhar diagramas estruturais de força interna; dominar os conceitos básicos do princípio do trabalho virtual; aplicar o método de cálculo de deslocamento da estrutura estática para calcular o deslocamento.*
- 3: Dominar os conceitos básicos e as teorias do sistema estrutural estaticamente indeterminado, métodos de cálculo estático para análise de força interna e entender as vantagens e desvantagens de vários métodos. Ser capaz de executar o cálculo do deslocamento de estruturas simples de vigas e estruturas estaticamente indeterminadas.*
- 4: Ser capaz de estabelecer o modelo mecânico estrutural de problemas práticos de engenharia.*

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

- 1: Master the basic composition rules and theoretical analysis methods of the plane geometry invariant system.*
- 2: Understand the structural characteristics of different statically determined systems; master the internal force analysis and calculation theory of statically determined structures; draw structural internal force diagrams; master the basic concepts of the virtual work principle; applying the static structure displacement calculation method to calculate the displacement.*
- 3: Master the basic concepts and theories of statically indeterminate structural system, static calculation methods for internal force analysis and understand the advantages and disadvantages of various methods. Be able to perform displacement calculation of simple statically indeterminate beam and frame structures.*
- 4: Be able to establish the structural mechanic model of practical engineering problems, identify the rationality of structural forces and conduct the design of structures and their components.*

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Este curso explica principalmente os conceitos básicos, princípios e métodos de análise estrutural e cálculo de membros planos. Os objetivos deste curso são fornecer uma compreensão da análise estrutural de estruturas de estrutura; dominar a teoria e o método de cálculo da resistência, rigidez e estabilidade dos componentes e estruturas; e estabelecer a base para o estudo de cursos profissionais subsequentes e projeto estrutural. Os alunos serão capazes de analisar e calcular estruturas de quadros.*

*Conteúdo de ensino:*

*Introdução*

*Análise de manobras do sistema plano*

*Vigas e estruturas estaticamente determinadas*

*Arcos estaticamente determinados*

*Treliças estaticamente determinadas*

*Cálculo de deslocamento estrutural*

*Método de rigidez*

*Método de deslocamento*

*Método de análise estrutural aproximado*

**4.4.5. Syllabus:**

*This course mainly explains the basic concepts, principles and methods of structural analysis and calculation of plane members. The objectives of this course are to provide an understanding of structural analysis of frame structures; to master the theory and method of calculating the strength, stiffness and stability of the components and structures; and*

*to establish the basis for the study of subsequent professional courses and structural design. Students will be able to analyze and calculate frame structures.*

**Teaching content:**

**Introduction**

**Maneuver analysis of plane system**

**Statically determinate beams and frames**

**Statically determinate arches**

**Statically determinate trusses**

**Structural displacement calculation**

**Stiffness method**

**Displacement method**

**Approximate structural analysis method**

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

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

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

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

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

*Os métodos de ensino usam principalmente o ensino em sala de aula + atividades extracurriculares.*

*As notas finais deste curso são dadas com base nos resultados dos exames finais, exercícios e desempenho extracurricular.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Teaching methods mainly use in-class teaching + extracurricular activities.*

*Final scores of this course are given based on the results of final exam, exercises and extra-curricular performances.*

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**(1) Textbooks**

**[1] Structural Mechanics (sixth edition), Liankun Li, Higher Education Press, 2017.**

**[2] Structural Mechanics (third edition), Yuqiu Long, Higher Education Press, 2016.**

**(2) References**

**[1] Structural Mechanics (third edition), Cimian Zhu and Weiping Zhang, Higher Education Press, 2016.**

**[2] Structural Concept Perception and Application, Tianjian Ji, Higher Education Press.**

**[3] Understanding and Using Structural Concepts, Tianjian Ji, CRC Press.**

**[4] Theory of Structures, Timoshenko and DH. Young, McGraw-Hill College.**

**Mapa IV - Língua Estrangeira Português - Intermédio 1**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

**Língua Estrangeira Português - Intermédio 1**

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

**Portuguese Foreign Language – Intermediate 1**

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*LAC*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*84*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*TP=40*

**4.4.1.6.ECTS:**

*3,0*

**4.4.1.7.Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:**

*SHU*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Alexandre Loureiro Pinto; TP=40*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- *Dar e solicitar informações sobre eventos e assuntos diferentes*
- *Participar em atividades comunicativas envolvendo relações sociais*
- *Compreender textos orais dos media*
- *Compreender textos da imprensa (notícias, entrevistas, reportagens)*
- *Comentar fatos e opiniões*
- *Escrever textos práticos*
- *Utilizar adequadamente estruturas gramaticais essenciais*
- *Identificar e comentar aspectos da realidade sociocultural dos países de língua portuguesa*

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

- *To give and request information about events and different subjects*
- *To participate in communicative activities involving social relations*
- *To understand oral texts from the media*
- *To understand press texts (news, interviews, reports)*
- *To comment facts and opinions*
- *To write practical texts*
- *To adequately use essential grammatical structures*
- *To identify and comment on aspects of the socio-cultural reality of Portuguese-speaking countries*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Este curso é direcionado a utilizadores independentes de português como língua estrangeira (PFL), com o objetivo de fornecer as ferramentas de linguagem para se comunicar sem muito esforço com falantes nativos em situações cotidianas que demonstrem fluência suficiente.*

**4.4.5.Syllabus:**

*This course targets independent users of Portuguese as a Foreign Language (PFL), aiming to provide them with the language tools to communicate without much effort with native speakers in everyday situations showing a sufficient fluency.*

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

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os*

**pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

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

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

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

**Sala de aula comunicativa (incluindo atividades de produção e compreensão de idiomas e gramática)**

**Avaliação permanente (60%):**

**Observação direta - 30%:**

- **participação em tarefas relevantes - 15%**
- **realização das tarefas em sala de aula - 10%**
- **realização de tarefas extra-classe - 5%**

**Prova escrita intercalar - 30%.**

**Avaliação final (40%): Teste final escrito.**

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

**Communicative classroom (including language production and comprehension and grammar activities)**

**Permanent assessment (60%):**

**Direct observation - 30%:**

- **participation in relevant tasks - 15%**
- **fulfillment of the tasks in class - 10%**
- **fulfillment of extra-class tasks - 5%**

**Interim written test - 30%.**

**Final evaluation (40%): Final written test.**

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**AMORIM, Clara & COSTA, Vera. (2012). Aprender a Escrever 6. Lisboa: Areal Ed.**

**ARRUDA, Lígia. (2014). Gramática de Português Língua Não Materna. Porto: Porto Editora.**

**COELHO, Luísa & OLIVEIRA, Carla. (2014). Manual de Pronúncia e Prosódia. Lisboa: Lidel.**

**\_\_\_\_ (2008). Aprender Português 2 - Compreensão Oral. Porto: Texto Editores.**

**COIMBRA, Olga & COIMBRA, Isabel. (2011). Gramática Ativa 2. Lisboa: Lidel.**

**DIAS, Helena Marques & CALADO, Pedro. (2011). Vamos contar histórias. Lisboa: Lidel.**

**LEÃO, Margarida & FILIPE, Helena. (2005). 70 + 7: Propostas de escrita lúdica. Porto: Porto Ed.**

**LEMONS, Helena. (2013). Português em Direto. Lisboa: Lidel.**

**MALCATA, Hermínia (2013). Português Atual 2. Lisboa: Lidel.**

**ROSA, Leonel. (2011). Vamos Lá Continuar! - Explicações e Exercícios de Gramática e Vocabulário. Lisboa: Lidel.**

**RUELA, Isabel. (2015). Vocabulário Temático. Lisboa: Lidel.**

**VENTURA, Helena. & CASEIRO, Manuela. (2011). Guia Prático de Verbos com Preposições. Lisboa: Lidel.**

**Mapa IV - Língua Estrangeira Português - Intermédio 2**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

**Língua Estrangeira Português - Intermédio 2**

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

**Portuguese Foreign Language – Intermediate 2**

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*LAC*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*84*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*TP=40*

**4.4.1.6.ECTS:**

*3,0*

**4.4.1.7.Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:**

*SHU*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Alexandre Loureiro Pinto; TP=40*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

- *Dar e solicitar informações sobre eventos e assuntos diferentes*
- *Participar de atividades comunicativas envolvendo relações sociais*
- *Compreender textos orais dos media*
- *Compreender textos da imprensa (notícias, entrevistas, reportagens)*
- *Comentar fatos e opiniões*
- *Escrever textos práticos*
- *Utilizar adequadamente estruturas gramaticais essenciais*
- *Identificar e comentar aspectos da realidade sociocultural dos países de língua portuguesa*

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

- *To give and request information about events and different subjects*
- *To participate in communicative activities involving social relations*
- *To understand oral texts from the media*
- *To understand press texts (news, interviews, reports)*
- *To comment facts and opinions*
- *To write practical texts*
- *To adequately use essential grammatical structures*
- *To identify and comment on aspects of the socio-cultural reality of Portuguese-speaking countries*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Este curso é direcionado a utilizadores independentes de português como língua estrangeira (PFL), com o objetivo de fornecer ferramentas de linguagem para se comunicar sem muito esforço com falantes nativos em situações cotidianas que demonstrem fluência suficiente.*

**4.4.5.Syllabus:**

*This course targets independent users of Portuguese as a Foreign Language (PFL), aiming to provide them with the language tools to communicate without much effort with native speakers in everyday situations showing a sufficient fluency.*

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

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os*

**pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

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

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

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

**Sala de aula comunicativa (incluindo atividades de produção e compreensão de idiomas e gramática)**

**Avaliação permanente (60%):**

**Observação direta - 30%:**

- **participação em tarefas relevantes - 15%**
- **realização das tarefas em sala de aula - 10%**
- **realização de tarefas extra-classe - 5%**

**Prova escrita intercalar - 30%.**

**Avaliação final (40%): Teste final escrito.**

**4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

**Communicative classroom (including language production and comprehension and grammar activities)**

**Permanent assessment (60%):**

**Direct observation - 30%:**

- **participation in relevant tasks - 15%**
- **fulfillment of the tasks in class - 10%**
- **fulfillment of extra-class tasks - 5%**

**Interim written test - 30%.**

**Final evaluation (40%): Final written test.**

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**AMORIM, Clara & COSTA, Vera. (2012). Aprender a Escrever 6. Lisboa: Areal Ed.**

**ARRUDA, Lígia. (2014). Gramática de Português Língua Não Materna. Porto: Porto Editora.**

**COELHO, Luísa & OLIVEIRA, Carla. (2014). Manual de Pronúncia e Prosódia. Lisboa: Lidel.**

**\_\_\_\_ (2008). Aprender Português 2 - Compreensão Oral. Porto: Texto Editores.**

**COIMBRA, Olga & COIMBRA, Isabel. (2011). Gramática Ativa 2. Lisboa: Lidel.**

**DIAS, Helena Marques & CALADO, Pedro. (2011). Vamos contar histórias. Lisboa: Lidel.**

**LEÃO, Margarida & FILIPE, Helena. (2005). 70 + 7: Propostas de escrita lúdica. Porto: Porto Ed.**

**LEMO, Helena. (2013). Português em Direto. Lisboa: Lidel.**

**MALCATA, Hermínia (2013). Português Atual 2. Lisboa: Lidel.**

**ROSA, Leonel. (2011). Vamos Lá Continuar! - Explicações e Exercícios de Gramática e Vocabulário. Lisboa: Lidel.**

**RUELA, Isabel. (2015). Vocabulário Temático. Lisboa: Lidel.**

**VENTURA, Helena. & CASEIRO, Manuela. (2011). Guia Prático de Verbos com Preposições. Lisboa: Lidel.**

**Mapa IV - Organização e Gestão de Obras**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

**Organização e Gestão de Obras**

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

**Construction Organisation and Management**

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

*Const*

**4.4.1.3.Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

*126*

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

*T=40; TP=20*

**4.4.1.6.ECTS:**

*4,5*

**4.4.1.7.Observações:**

*SHU*

**4.4.1.7.Observations:**

*SHU*

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

*Wenyan Liu; T=40; TP=20*

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*Este curso exige que os alunos dominem os conceitos básicos, teorias, métodos e o conteúdo básico das leis e regulamentos atuais de gerenciamento de projetos de construção, e tenham a capacidade preliminar de se engajar no gerenciamento de projetos de engenharia. Através do estudo deste curso:*

- (1) Os alunos podem dominar os métodos básicos de gerenciamento de projetos de construção, entender os procedimentos de construção do projeto, dominar os critérios de avaliação de viabilidade da construção do projeto, dominar os métodos e estratégias de licitação, dominar o conteúdo principal do contrato de construção do projeto de construção e entender os métodos e princípios da reivindicação do projeto. Dominar as leis e regulamentos básicos atuais da construção, entender os principais conteúdos e regras de permissão de projetos de construção;*
- (2) Com base nos princípios e métodos básicos de licitação, os alunos podem usar o método abrangente para avaliar e calibrar o projeto de construção.*

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

*This course requires students to master the basic concepts, theories, methods and the basic contents of the current laws and regulations of construction project management, and have the preliminary ability to engage in engineering project management. Through the study of this course:*

- (1) Students can master the basic methods of construction project management, understand the construction procedures of the project, master the feasibility evaluation criteria of the project construction, master the methods and strategies of bidding, master the main contents of the construction contract of the construction project, and understand the methods and principles of the project claim. Master the current basic laws and regulations of construction, understand the main contents and rules of construction project permission;*
- (2) Based on the basic principles and methods of bidding, students can use the comprehensive method to evaluate and calibrate the construction project.*

**4.4.5.Conteúdos programáticos:**

*Este curso apresenta todas as partes envolvidas na licitação e gerenciamento de um projeto de construção. Com base na prática atual na China, este curso discute o estudo de viabilidade e tomada de decisão, licitação e gerenciamento de contratos de projetos de construção e descreve os conceitos básicos e os principais conteúdos de leis e regulamentos.*

*Conteúdo:*

*Sistema de leis e regulamentos de engenharia de construção*

*Permissão de projeto de construção*

*O conceito básico de gerenciamento de projetos de construção*

*Procedimento de construção do projeto de engenharia*  
*Modelo de gerenciamento de projetos.*  
*Tipos e tarefas de gerenciamento de projetos de engenharia*  
*Estudo de viabilidade do projeto de construção*  
*Avaliação econômica e tomada de decisão de projetos de construção*  
*Modo de contrato de construção do projeto de construção*  
*Conceito básico de licitação de obras para projetos de construção*  
*Métodos e estratégias de licitação de obras para projetos de construção*

#### 4.4.5.Syllabus:

*This course introduces all the parties involved in the bidding and management of a construction project. Based on the current practice in China, this course discusses the feasibility study and decision-making, bidding and contract management of construction projects, and describes the basic concepts and main contents of laws and regulations.*

*Content:*

*Construction engineering laws and regulations system*  
*Construction project permission*  
*The basic concept of construction project management*  
*Construction procedure of engineering project*  
*Project management model.*  
*Types and tasks of engineering project management*  
*Feasibility study of construction project*  
*Economic evaluation and decision-making of construction projects*  
*Construction contract mode of construction project*  
*Basic concept of construction bidding for construction projects*  
*Methods and strategies of construction bidding for construction projects*  
*Construction contract management of construction project*  
*Engineering construction claim*

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

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

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

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

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

*O método de ensino adota principalmente o ensino em sala de aula.*

*Avaliação:*

*Desempenho nas aulas (presença, trabalhos de casa, exercícios em sala de aula) 30%*  
*Exame final 70%*

#### 4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):

*The teaching method mainly adopts the classroom teaching.*

*Assessment:*

*Class performance (attendance, homework, exercise in class) 30%*  
*Final exam (closed book) 70%*

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

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

#### 4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

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

#### 4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1) Brook, M. (2004). *Estimating and tendering for construction work*. 3rd edition. Elsevier.
- 2) Mubarak, S. (2010). *Construction project scheduling and control*. 2nd edition. Wiley.
- 3) Gransberg, D. Popescu, C. Ryan, R. (2006). *Construction equipment management for engineers, estimators and owners*. Taylor & Francis

#### Mapa IV - Projecto ou Dissertação de Licenciatura em Engenharia Civil

##### 4.4.1.1.Designação da unidade curricular:

*Projecto ou Dissertação de Licenciatura em Engenharia Civil*

##### 4.4.1.1.Title of curricular unit:

*BE Graduation Design or Thesis of Civil Engineering*

##### 4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

*Diss*

##### 4.4.1.3.Duração:

*Semestral*

##### 4.4.1.4.Horas de trabalho:

*672*

##### 4.4.1.5.Horas de contacto:

*OT=32*

##### 4.4.1.6.ECTS:

*24*

##### 4.4.1.7.Observações:

*ULisboa/SHU*

##### 4.4.1.7.Observations:

*ULisboa/SHU*

##### 4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*Xiaoqing Du; OT=32*

##### 4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

1. *Ler um grande número de referências, combinar teoria com aplicação prática de engenharia, estudar e analisar o estado da engenharia relacionado com o projeto de graduação, resumir e chegar a conclusões;*
2. *Analisar os regulamentos relevantes; completar o projeto relevante; completar a análise de segurança e economia com base no projeto.*
3. *Realizar o projeto ou trabalho experimental, analisar o cálculo ou os dados experimentais, combinar a base teórica e a especificação para analisar e explicar os resultados e tirar uma conclusão final.*
4. *Assumir o papel de líder de projeto com grande experiência em engenharia civil e multidisciplinar abrangente, compreender o andamento do projeto, implementar e relatar efetivamente a conclusão da tarefa semanal de trabalho em tempo e comunicar ativamente com o instrutor sobre os problemas;*
5. *Explorar a necessidade de investigação e estudo contínuos, cultivar a consciência da aprendizagem autónoma e aprendizagem ao longo da vida.*

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

*Students should have the following abilities:*

1. *Read a large number of references, combine theory with practical engineering application, study and analyze the status of engineering related to graduation project, sum up and reach conclusions;*

2. **Analyze the relevant codes; complete relevant design; complete safety and economy analysis based on the design.**
3. **Carry out the design or experiment work, analyze the calculation or experimental data, combine the theoretical basis and specification to analyze and explain the data results, and draw a final conclusion.**
4. **Take on the role of project leader with civil engineering major and comprehensive multi-disciplinary background, grasp the progress of the project, effectively implement and report on the completion of the weekly work task on time, and actively communicate with the instructor on the problems;**
5. **Explore the necessity of continuous research and study, cultivate the consciousness of autonomous learning and lifelong learning.**

#### 4.4.5. Conteúdos programáticos:

*Por meio do projecto de graduação, há um entendimento claro do desenvolvimento de carreira relacionado com a engenharia civil, perspectivas futuras e contribuições sociais.*

**Conteúdos programáticos:**

*Tarefa clara, revisão da literatura*

*Organizar a conclusão do projeto básico ou processo experimental envolvido de acordo com o plano.*

*A introdução: tradução da literatura em inglês, resumo dos resultados dos cálculos.*

*Obter cálculos ou experimentações precisos, razoáveis e científicos e compará-los com os requisitos da especificação.*

*Concluir o primeiro rascunho da tese ou do projeto de graduação*

*Modificar e aperfeiçoar o design (paper) e verificar a situação final, o trabalho final continua o teste de verificação novamente e gera o relatório de verificação de peso, prepara o conteúdo de defesa PPT do projeto de design da graduação.*

#### 4.4.5. Syllabus:

*Through graduation design courses, there is a clear understanding of civil engineering related career development, future prospects and social contributions.*

**Teaching content:**

*Clear task, literature retrieval*

*To arrange for the completion of the basic design or experimental process involved according to the plan.*

*The introduction part: English literature translation, summary of calculation results.*

*To obtain accurate, reasonable, and scientific calculations or experiments, and compare them with the requirements of the specification.*

*Complete the first draft of the thesis or design drawing for the graduation project*

*Modify and perfect the design (paper) and check the final situation, the final paper carries on the re-check test and generates the weight check report, prepares the PPT defense content of the graduation design project*

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

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

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

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

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

*O aluno deverá encontrar-se com o orientador todas as semanas. O orientador deve dar instruções e orientações sobre o projeto ou a dissertação.*

*É dada uma avaliação global pelo instrutor, professores avaliadores e um comité de defesa. A ponderação da avaliação é: 30% pelo instrutor + 30% pelos professores avaliadores + 40% pelo comité de defesa.*

#### 4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

*The student needs to meet the instructor every week. The instructor should give instructions and guidance on the design project or thesis.*

*A comprehensive evaluation is given by the instructor, evaluation teachers, a defense committee. The score percentage is: 30% by the instructor + 30% by evaluation teachers + 40% by the defense committee.*

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

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

**4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***Depends on the theme***

**Mapa IV - Materiais de Engenharia Civil A**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

***Materiais de Engenharia Civil A***

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

***Civil Engineering Materials A***

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

***Const***

**4.4.1.3.Duração:**

***Trimestral***

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

***84***

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

***T=25; TP=15***

**4.4.1.6.ECTS:**

***3,0***

**4.4.1.7.Observações:**

***SHU***

**4.4.1.7.Observations:**

***SHU***

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

***Changhong Wang; T=25; TP=15***

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

***<sem resposta>***

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

***Este curso de ensino: (1) permite aos alunos adquirir propriedades, uso, método de fabricação e uso dos principais métodos de engenharia civil e testes de materiais e controlo de qualidade. (2) Projete e compreenda a relação entre propriedades e estrutura dos materiais, bem como maneiras de melhorar o desempenho. (3) Através deste curso, a seleção de materiais deve ser razoável e pode trabalhar em estreita colaboração com os cursos de acompanhamento. (4) entender o material e os parâmetros de projeto e medidas de construção selecionados para o relacionamento entre diferentes projetos.***

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

***This course of teaching: (1) that enable students to acquire properties, use, method of making and using the major civil engineering and material testing and quality control method. (2) Project and understand the relationship between material properties and structure of materials, as well as ways to improved performance. (3) Through this course, the selection of materials should be reasonable and can work closely with the follow-up courses. (4) understand the material and the design parameters and construction measures selected for the relationship between different projects.***

#### **4.4.5.Conteúdos programáticos:**

***Através do estudo deste curso, domine as propriedades básicas de cal, cimento, concreto, mecanismo de endurecimento e princípios de seleção, familiarizados com o processo de design da mistura de concreto. Compreender a mistura de concreto e dominar o desempenho e o uso de várias misturas comumente usadas em engenharia; familiarizado com a natureza técnica do asfalto e o design da relação de mistura do concreto asfáltico. Domine as propriedades físicas e mecânicas do aço, as propriedades de processamento e a seleção de aço. Entenda a natureza e o uso de pedras e materiais funcionais. Através do estudo do curso, os alunos devem ter o conhecimento básico de materiais de engenharia civil, as teorias básicas necessárias e habilidades experimentais básicas, a capacidade de selecionar e usar razoavelmente materiais de engenharia civil na prática de engenharia civil e o conhecimento necessário de material em engenharia civil pesquisas.***

#### **4.4.5.Syllabus:**

***Through the study of this course, master the basic properties of lime, cement, concrete, hardening mechanism and selection principles, familiar with the mix design process of concrete. Understand the concrete admixture and mastering the performance and use of several admixtures commonly used in engineering; familiar with the technical nature of asphalt and the mix ratio design of asphalt concrete. Master the physical and mechanical properties of steel, processing properties and the selection of steel. Understand the nature and using of stone and functional materials. Through the study of the course, students should have the basic knowledge of civil engineering materials, the necessary basic theories and basic experimental skills, the ability to reasonably select and use civil engineering materials in civil engineering practice, and the necessary material knowledge in civil engineering researches.***

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

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

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

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

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

***Os métodos de ensino usam principalmente sala de aula + experimento + projetos extracurriculares.***

***Método de avaliação:***

***A avaliação do curso inclui exames, três trabalhos práticos e desempenho em sala de aula***

#### **4.4.7.Teaching methodologies (including students' assessment):**

***Teaching methods mainly use classroom + experiment + extracurricular projects.***

***Assessment Method:***

***The course evaluation includes exams, three experiments and in-class performance***

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

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

#### **4.4.8.Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

***During the course of the course, the performance characteristics of the largest building materials, the problems and solutions in the application process are taught in a targeted manner, so that students have a global understanding of the basic theories, technical features and application characteristics of engineering materials. The laboratory test practice requires students to understand the production and application characteristics of materials and master the technical report finishing process for engineering material performance evaluation.***

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

#### 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*The Science and Technology of Civil Engineering Materials, J. Francis Young, China Building Industry Press.*

### Mapa IV - Mecânica Estrutural 2

#### 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

*Mecânica Estrutural 2*

#### 4.4.1.1. Title of curricular unit:

*Structural Mechanics 2*

#### 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

*MEE*

#### 4.4.1.3. Duração:

*Trimestral*

#### 4.4.1.4. Horas de trabalho:

*126*

#### 4.4.1.5. Horas de contacto:

*T=40; TP=20*

#### 4.4.1.6. ECTS:

*4,5*

#### 4.4.1.7. Observações:

*SHU*

#### 4.4.1.7. Observations:

*SHU*

#### 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

*Liusi Dai; T=40; TP=20*

#### 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*<sem resposta>*

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

*1: Compreender o princípio básico e o método de cálculo do método de deslocamento de matriz e analise exemplos simples de engenharia pelo método de deslocamento de matriz.*

*2: Dominar a análise dinâmica de sistemas estruturais de grau único de liberdade, grau múltiplo de liberdade e grau de liberdade sem fio; dominar os métodos de análise de vibração de sistemas estruturais.*

*3: Dominar o método de análise de limites da estrutura; dominar os conceitos, princípios de cálculo e métodos de linhas de influência; domine os conceitos de momento de flexão final, dobradiça plástica e mecanismo de falha e seja capaz de calcular as forças de vigas e estruturas.*

*4: Compreender os princípios e métodos básicos da análise de estabilidade estrutural e entender o objetivo e o escopo da análise de limites estruturais e análise de estabilidade.*

*5: Com base na deformação das estruturas da estrutura plana, identificar os principais fatores de força razoável do membro*

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

*1: Grasp the basic principle and calculation method of matrix displacement method and analyze simple engineering*

*examples by matrix displacement method.*

**2: Master the dynamic analysis of single-degree-of-freedom, multi-degree-of-freedom, and wireless-degree-of-freedom structural systems; master the vibration analysis methods of structural systems.**

**3: Master the limit analysis method of the structure; master the concepts, calculation principles and methods of influence lines; master the concepts of ultimate bending moment, plastic hinge and failure mechanism, and be able to calculate the forces of beams and frames.**

**4: Grasp the basic principles and methods of structural stability analysis and understand the purpose and scope of structural limit analysis and stability analysis.**

**5: Based on the deformation of the planar frame structures, students will be able to identify the key factors of reasonable force of the member, and to carry out the mechanical analysis and structural design.**

#### **4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Com base na aprendizagem da Mecânica Estrutural I, este curso ajuda os alunos a compreender os conceitos básicos, princípios da mecânica e métodos de cálculo específicos da análise estrutural, como análise estrutural de limite e estabilidade por meio de ensino teórico e prática extracurricular. Este curso fornece base para uma melhor compreensão de outros cursos profissionais e estabelece uma base sólida de trabalhos técnicos e profissionais estruturais.*

*Conteúdo de ensino*

*Método de deslocamento matricial*

*Linha de influência e sua aplicação*

*Dinâmica estrutural*

*Análise de encurvadura*

*Carga final de estruturas*

*Cálculo da suspensão*

#### **4.4.5. Syllabus:**

*On the basis of learning Structural Mechanics I, this course helps students to grasp the basic concepts, mechanics principles and particular calculation methods of structural analysis such as structural limit and stability analysis through theoretical teaching and extracurricular practice. This course provides basis for better understanding of other professional courses and lays a solid foundation of structural professional and technical works.*

*Teaching content*

*Matrix displacement method*

*Influence line and its application*

*Structural dynamics*

*Buckling analysis*

*Ultimate load of structures*

*Suspension calculation*

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

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

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

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

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

*Teaching methods mainly use in-class teaching + extracurricular activities.*

**Assessment Method:**

*Final scores of this course are given based on the results of final exam, exercises and extra-curricular performances.*

#### **4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*Teaching methods mainly use in-class teaching + extracurricular activities.*

**Assessment Method:**

*Final scores of this course are given based on the results of final exam, exercises and extra-curricular performances.*

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

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

**4.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**(1) Textbooks**

**[1] Structural Mechanics (sixth edition), Liankun Li, Higher Education Press, 2017.**

**[2] Structural Mechanics (third edition), Yuqiu Long, Higher Education Press, 2016.**

**(2) References**

**[1] Structural Mechanics (third edition), Cimian Zhu and Weiping Zhang, Higher Education Press, 2016.**

**[2] Structural Concept Perception and Application, Tianjian Ji, Higher Education Press.**

**[3] Understanding and Using Structural Concepts, Tianjian Ji, CRC Press.**

**[4] Theory of Structures, Timoshenko and DH.Young, McGraw-Hill College.**

**Mapa IV - Gestão e Regulamentação Financeira**

**4.4.1.1.Designação da unidade curricular:**

***Gestão e Regulamentação Financeira***

**4.4.1.1.Title of curricular unit:**

***Financial Management and Regulation***

**4.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:**

***EGO***

**4.4.1.3.Duração:**

***Trimestral***

**4.4.1.4.Horas de trabalho:**

***126***

**4.4.1.5.Horas de contacto:**

***T=40; TP=20***

**4.4.1.6.ECTS:**

***4,5***

**4.4.1.7.Observações:**

***SHU***

**4.4.1.7.Observations:**

***SHU***

**4.4.2.Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**

***Feiyu Liu; T=40; TP=20***

**4.4.3.Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

***<sem resposta>***

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

*Permita que os alunos entendam a relação entre tecnologia de engenharia e efeito económico, familiarize-se com o processo básico de seleção de esquemas técnicos de engenharia, domine o conhecimento básico de estimativa de orçamento de engenharia, calcule a área de construção, entenda a composição dos custos de engenharia, domine as etapas de compilação de custo de engenharia.*

*Os alunos devem:*

- 1) Domine os princípios e métodos básicos da economia de engenharia, tenha a capacidade básica de analisar a engenharia económica.*
- 2) Compreender os métodos e etapas da análise de viabilidade do projeto, método de opção do projeto, aplicação de engenharia de valor, atualização de equipamentos e método de depreciação, estabelecer as bases para a avaliação económica do projeto, cultivar a conscientização de riscos e a capacidade de gestão financeira.*
- 3) Domine os métodos de cálculo do custo de engenharia no modelo de preço de cota e modelo de preço de fatura*

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

*Enable students to understand the relationship between engineering technology and economic effect, get familiar with the basic process of engineering technical scheme selection, master the basic knowledge of engineering budget estimate, calculate the building area, understand the composition of engineering cost, master the compilation steps of engineering cost.*

*Students should:*

- 1) Master the basic principles and methods of engineering economy, have the basic ability of engineering economic analysis.*
- 2) Understand the methods and steps of project feasibility analysis, project option method, application of value engineering, equipment update and depreciation method, lay a foundation for the economic evaluation of the project, cultivate risk awareness and financial management ability.*
- 3) Master the calculation methods of engineering cost in quota pricing model and bill pricing model, and can complete the engineering budget of simple buildings under the two calculation models by myself.*

#### **4.4.5. Conteúdos programáticos:**

*O curso tem como objetivo ajudar os alunos a entender a relação entre tecnologia de engenharia e efeitos económicos, conhecer o processo de seleção de tecnologia de engenharia, dominar os princípios e métodos básicos da economia de engenharia e aprender a conduzir análises económicas básicas de engenharia. Além disso, este curso apresentará aos alunos uma série de conceitos e métodos de orçamentação de projetos de engenharia, incluindo o método GB BQ e o método BQ, e permitirá que os alunos aprendam a calcular a área de construção e a usar os dois métodos acima para preparar o orçamento do projeto.*

*Conteúdo de ensino:*

*A introdução*

*Valor temporal do capital*

*Avaliação económica de tecnologia de engenharia*

*Análise de risco*

*Engenharia de valor*

*Análise técnica e económica do plano de construção*

*Construção e custo do projeto*

*Orçamento estimado de engenharia*

*Cálculo de área útil*

*Avaliação de cota*

*Regras de cálculo da quantidade de engenharia*

*A avaliação*

#### **4.4.5. Syllabus:**

*The course aims to help the students understand the relationship between engineering technology and economic effects, know the process of engineering technology selection, master the basic principles and methods of engineering economics, and learn how to conduct basic engineering economic analysis. In addition, this course will introduce students to a series of concepts and methods of engineering project budgeting, including GB BQ method and BQ method, and enable students to learn to calculate the building area and use the above two methods to prepare the project budget.*

*Teaching content:*

*The introduction*

*Time value of capital*

*Economic evaluation of engineering technology*

*Risk analysis*

*Value engineering*

*Technical and economic analysis of construction plan*

*Project construction and project cost*

*Estimated engineering budget*

*Floor area calculation*

*Quota valuation*

*Engineering quantity calculation rules*

### **The valuation**

**4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**  
*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:**  
*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes.*

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

*O método de ensino adota principalmente o caminho da sala de aula + projeto extracurricular.*

**Avaliação:**

*A seção de ensino e aprendizagem deste curso é dividida em exames de livro aberto e trabalhos de casa após a aula e design de cursos, que são avaliados de forma abrangente.*

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

*The teaching method mainly adopts the way of classroom + extracurricular project.*

**Assessment:**

*The teaching and learning section of this course is divided into open-book examination and after-class homework and course design, which are evaluated comprehensively.*

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

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**(1) Textbooks**

*[1] Engineering Economics (second edition), Xiao Yuejun et al, Higher Education Press, 2015.*

*[2] Lecture Notes of Engineering Budget Estimate, Department of Civil Engineering, Shanghai University, 2017.*

**(2) References**

*[1] GB50500-2013 Code of Valuation of Construction Project Quantity List, Ministry of Housing and Urban-rural Development, 2013.*

*[2] Shanghai Construction and Decoration Engineering Budget Quota, Shanghai Quota General Station, 2016.*

*[3] Engineering Economics, Shao Yinghong, Huang Yuxiang, Xing Aifang, Tongji University Press, 2015.*

### **Mapa IV - Formação de Engenharia**

**4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Formação de Engenharia*

**4.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Engineering Training*

**4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*Diss*

**4.4.1.3. Duração:**

*Trimestral*

**4.4.1.4. Horas de trabalho:**

168

**4.4.1.5. Horas de contacto:****TP=12****4.4.1.6. ECTS:****6,0****4.4.1.7. Observações:****ULisboa/SHU****4.4.1.7. Observations:****ULisboa/SHU****4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):****Wang Jianrong; TP=12****4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:****<sem resposta>****4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

***Através do treino operacional, faz com que os alunos entrem em contato com a prática de produção, entendam o processo de produção mecânica, aprendam o conhecimento básico do processo de fabricação mecânica e possuam uma compreensão preliminar dos trabalhos da produção industrial moderna. Na prática de produção, desperte o entusiasmo, o cérebro e a inovação dos alunos, cultive o espírito e o estilo de trabalho rigoroso, cuidadoso, firme, diligente e estilo de trabalho dos alunos e estabeleça uma base sólida para o acompanhamento dos cursos profissionais.***

***Os alunos devem dominar as habilidades e o conhecimento teórico de vários métodos de formação, métodos de processamento, métodos de medição e processos de montagem e dominar o conhecimento básico da produção segura.***

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

***Through the operation training, makes students contact with the production practice, understand the mechanical production process, learn basic knowledge of mechanical manufacturing process, and own a preliminary understanding to the works of modern industrial production. In the production practice, arouse the students' enthusiasm, brain and innovation, cultivate students' rigorous, careful, steadfast, diligent study spirit and style of work, and lay a solid foundation for the follow-up professional courses study.***

***Students should master the skills and the theoretical knowledge of various forming methods, processing methods, measurement methods and assembly processes, and master the basic knowledge of safe production.***

**4.4.5. Conteúdos programáticos:**

***Este curso prático treina principalmente os alunos nos métodos tradicionais de usinagem, como fundição, soldagem, torneamento e alicates. Treino operacional de métodos modernos de fabricação, como torneamento e fresagem CNC, processamento especial, processamento a laser, prototipagem rápida e outros treinamentos avançados em operação com tecnologia de fabricação e tecnologia de medição e montagem. Através do treino na operação de cada módulo para cultivar a consciência de engenharia e segurança***

**Conteúdo de ensino:*****Metarlugica segura******Treinamento de operação de fundição******Treinamento de operação para formação de soldagem******Treinamento de operação de bancada******Treinamento de operação de torneamento******Treinamento sobre operação de usinagem a laser ou usinagem******Treinamento de operação de montagem******Treinamento de operação de torneamento CNC******Treinamento de operação de fresagem CNC******Treinamento especial em operações de usinagem ou prototipagem rápida******Treinamento de operação CAD / CAM*****4.4.5. Syllabus:**

***This practice course mainly trains students in traditional machining methods such as casting, welding, turning and pliers. Operation training of modern manufacturing methods such as CNC turning and CNC milling, special processing, laser processing, rapid prototyping and other advanced manufacturing technology operation training, and measurement and assembly technology. Through training in the operation of each module to cultivate students' engineering and safety awareness.***

**Teaching content:**

***Metalworking practice safety education***

***Casting operation training***

***Welding forming operation training***

***Benching operation training***

***Turning operation training***

***General milling or laser machining operation training (either one)***

***Assembly operation training***

***CNC Turning operation training***

***CNC milling operation training***

***Special machining or rapid prototyping operation training (either one)***

***CAD/CAM operation training***

***Measurement operation training***

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

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

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

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

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

***The teaching methods are mainly theoretical teaching and operation practice.***

***This course adopts two assessment forms: Practice operation and Practice report.***

***1. Practice operating performance accounted for 70%.***

***2. Practice report accounted for 30%.***

**4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):**

***The teaching methods are mainly theoretical teaching and operation practice.***

***This course adopts two assessment forms: Practice operation and Practice report.***

***1. Practice operating performance accounted for 70%.***

***2. Practice report accounted for 30%.***

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

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

**4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**

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

**4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***Practice Course on Mechanical Manufacturing (the 2nd Edition), Hu Qingxi, Zhang Haiguang, Xu Xincheng, Science Press, 2012***

## **4.5. Metodologias de ensino e aprendizagem**

---

**4.5.1. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos:**

*As metodologias de ensino e aprendizagem variam conforme os objetivos de aprendizagem definidos para cada unidade curricular.*

**4.5.1.Evidence of the teaching and learning methodologies coherence with the intended learning outcomes of the study programme:**

*Teaching and learning methodologies vary according to the learning objectives defined for each course unit.*

**4.5.2.Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS:**

*No âmbito do Sistema de Qualidade das Unidades Curriculares (QUC) é pedido aos estudantes que preencham um quadro com a informação sobre a carga de trabalho das várias unidades em que estiveram inscritos. É-lhes apresentado um quadro pré preenchido com a informação disponível em sistema (lista de UC em que o aluno esteve inscrito, nº de horas de contato previstas em cada UC), sendo solicitado ao aluno que apresente uma estimativa média de horas de trabalho autónomo e da % aulas assistidas por semana, bem como a distribuição de trabalho autónomo pelas várias UC e o nº de dias de estudo para exame.*

*Com base nestes elementos é calculada a carga média de trabalho de uma UC, a qual é comparada com a carga de trabalho prevista (ECTS), sendo o resultado da comparação classificado em 3 categorias possíveis: Abaixo do Previsto; Acima do Previsto; De acordo com o previsto. Estes resultados são disponibilizados aos responsáveis pela gestão académica para análise e adequações futuras.*

**4.5.2.Means to verify that the required students' average workload corresponds the estimated in ECTS.:**

*As part of the QUC system, students are required to complete a survey with information on the workload of the different units in which they were enrolled. They are provided with a pre-filled table with information available in the system (list of course units in which the student was enrolled, the number of contact hours foreseen in each course unit), and they are requested to give an average estimate of the workload and the % of classes attended per week, and the distribution of the autonomous work through the different course units and the number of study days for the exams.*

*The average workload of a course unit is calculated on the basis of these elements, which is compared with the workload expected (ECTS), and the results are given according these categories: Below Estimates; Above Estimates; In Line with Estimates. These results are made available to the persons in charge with the academic management for analysis and future adaptations.*

**4.5.3.Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A coordenar com a Universidade de Shanghai.*

**4.5.3.Means of ensuring that the students assessment methodologies are adequate to the intended learning outcomes:**

*To coordinate with Shanghai University.*

**4.5.4.Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável):**

*Temas de Dissertação adequados.*

**4.5.4.Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities (as applicable):**

*Suitable Dissertation Themes.*

## **4.6. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos**

---

**4.6.1.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 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 65/2018, de 16 de agosto:**

*Tendo em consideração que a normativa legal aponta para uma formação de 1.º ciclo entre os 180 e 240 créditos ECTS, e considerando os objetivos definidos para este ciclo de estudos na República Popular da China, entendeu-se estabelecer um total de 240 créditos ECTS.*

**4.6.1.Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles 8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of DL no. 74/2006, republished by DL no. 65/2018, of August 16th:**

**Considering that the legal rules point to a first cycle formation between 180 and 240 ECTS credits, and considering the objectives set for this study cycle in the People's Republic of China, it was understood to establish a total of 240 ECTS credits.**

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

***O Instituto Superior Técnico tem um padrão para a definição de ECTS nas unidades curriculares de todos os seus ciclos de estudo, estipulado após uma discussão aprofundada na escola na altura da implementação do processo de Bolonha. Alterações específicas a esse padrão são analisadas caso a caso pelo Conselho Científico mediante proposta das coordenações de curso.***

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

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

## 4.7. Observações

**4.7. Observações:**

**<sem resposta>**

**4.7. Observations:**

**<no answer>**

## 5. Corpo Docente

### 5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

**5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.**

***Luís Manuel Calado de Oliveira Martins  
Ye Lu***

### 5.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

#### 5.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment regime	Informação / Information
Carlos José Santos Alves	Professor Associado ou equivalente	Doutor		MATEMATICA	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Amílcar José Martins Arantes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia de Sistemas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Alberto Do Nascimento Pinheiro	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Dídia Isabel Cameira Covas	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Kuang Qun	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		higher Education management	0	<a href="#">Ficha submetida</a>
Zhu Peicheng	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Matemática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Zhimei Zhang	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engineering Mechanics	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Bai Lihua	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Physics	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Hong Ling	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Materials Science	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Wang Qingwen	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Mathematics	100	Ficha submetida
Wenyan Liu	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Structural Engineering	100	Ficha submetida
Song Anping	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Computer Application	100	Ficha submetida
Huiling Zhao	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Structural Engineering	100	Ficha submetida
Changhong Wang	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor	Civil Engineering	100	Ficha submetida
He Youhua	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Materials Science	100	Ficha submetida
Yanfei Zhao	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Civil Engineering	100	Ficha submetida
Wenjie Zhang	Professor Associado ou equivalente	Mestre	Geotechnical Engineering	100	Ficha submetida
Shiwei Qin	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Surveying Engineering	100	Ficha submetida
Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
He Wenfu	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor	Bridge and tunnel engineering	100	Ficha submetida
Yuqi Li	Assistente ou equivalente	Doutor	Civil Engineering	100	Ficha submetida
Liusi DAI	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Civil Engineering	100	Ficha submetida
Maria Rafaela Pinheiro Cardoso	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Feiyu Liu	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Geotechnical Engineering	100	Ficha submetida
José Manuel De Matos Noronha da Câmara	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Baolin Hu	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Structural Engineering	100	Ficha submetida
José Álvaro Pereira Antunes Ferreira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Jaime Alberto dos Santos	Professor Associado ou equivalente	Doutor	ENGENHARIA CIVIL	100	Ficha submetida
Maria do Rosário Mauricio Ribeiro Macário	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Sistemas de Transportes	100	Ficha submetida
Francisco Batista Esteves Virtuoso	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
José Joaquim Costa Branco de Oliveira Pedro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Rita Maria do Pranto Nogueira Leite Pereira Bento	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Xiaoqing Du	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Bridge Engineering	100	Ficha submetida
Li Mingxing	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Chemistry	100	Ficha submetida
Wang Jianrong	Assistente ou equivalente	Licenciado	Mechanical Engineering	100	Ficha submetida
Yi WU	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Management	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Caliço Lopes de Brito	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Jorge Alexandre Loureiro Pinto	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Education	0	Ficha submetida
				<b>3600</b>	

&lt;sem resposta&gt;

**5.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.****5.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)****5.4.1.1. Número total de docentes.**

38

**5.4.1.2. Número total de ETI.**

36

**5.4.2. Corpo docente próprio - Docentes do ciclo de estudos em tempo integral****5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral.\* / "Full time teaching staff" – number of teaching staff with a full time link to the institution.\***

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem / Percentage
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	36	100

**5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor****5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor\* / "Academically qualified teaching staff" – staff holding a PhD\***

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 holding a PhD (FTE):	34	94.444444444444

**5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado****5.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / "Specialised teaching staff" of the study programme.**

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 holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	34	94.444444444444
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	2	5.5555555555556

**5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.****5.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente. / Stability and development dynamics of the teaching staff**

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 / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	35	97.222222222222
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0

## Pergunta 5.5. e 5.6.

**5.5.Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

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

**5.5.Procedures for the assessment of the teaching staff performance and measures for their permanent updating and professional development.**

*Performance assessment of IST teaching-staff relies on the multi-criteria system defined in the “Regulations of Performance of IST Teaching-staff” (Rectoral Order 4576/2010, Government Journal 2nd Series, No. 51 of 15 March), which is applied to each teacher individually and for periods established under the law. It allows for the quantitative assessment of the performance of the teaching staff in different strands and is reflected particularly on the allocation of the teaching tasks, which is governed by the Rectory Order 8985/2011 (Government Journal, 2nd Series, No. 130 of 8th July).*

*SHU implements post management for faculty members in accordance with recruitment contracts and post responsibilities, and conducts annual assessment.*

*Assessment of teaching and scientific research workers shall cover work related to teaching, scientific research and social services, with high-level teaching, high-level research, symbolic achievements and relevant important social services as the basis.*

**5.6.Observações:**

*O curso será oferecido maioritariamente em Shanghai.*

**5.6.Observations:**

*The course will be offered mostly at Shanghai.*

## 6. Pessoal Não Docente

**6.1.Número e regime de tempo do pessoal não-docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.**

*O curso será oferecido maioritariamente em Shanghai.*

*O Instituto Superior Técnico (IST) não afeta pessoal não docente a um único curso. 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. Os concursos previstos destinam-se ao normal funcionamento das instituições.*

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

*The course will be offered mostly in Shanghai.*

*Instituto Superior Técnico does 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. Whatever openings will be to provide for the regular functioning of the whole institutions.*

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

*O curso será oferecido maioritariamente em Shanghai.*

**6.2.Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.**

*The course will be offered mostly in Shanghai.*

**6.3.Procedimento de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*O IST implementa o SIADAP desde a sua criação jurídica, em 2004, tendo atualizado o funcionamento e os procedimentos, com as revisões do sistema de avaliação, em 2007 e em 2013. A avaliação integra os subsistemas: - de Avaliação do Desempenho dos Dirigentes da Administração Pública - SIADAP 2, aplicado em ciclos de três anos,*

*consoante as comissões de serviço dos avaliados*

*- de Avaliação do Desempenho dos Trabalhadores da Administração Pública - SIADAP 3, com carácter bianual, a partir do ciclo de 2013-2014.*

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

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

**6.3. Assessment procedures of the non-academic staff and measures for its permanent updating and personal development**  
*Active since it was legally created in 2004, IST has updated its functioning and procedures and reviewed the evaluation system in 2007 and 2013. The evaluation includes the following subsystems:*

*- the System for Performance Assessment of the Senior Officials of the Public Administration (SIADAP 2), applied in three cycles, depending on the service commissions of those evaluated;*

*- the System for Performance Assessment of the Public Administration Employees (SIADAP 3), every two years, from 2013-2014.*

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

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

*SHU conducts annual assessment for Party and administrative management, teaching assistance and logistical work.*

## 7. Instalações e equipamentos

**7.1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):**

*As unidades curriculares do curso decorrerão essencialmente em salas de aula.*

*Os alunos terão acesso físico às bibliotecas da SHU e do IST e acesso aos recursos bibliográficos “on line” subscritos pela SHU e pelo IST.*

*Os alunos terão acesso aos meios informáticos disponibilizados a todos os alunos da SHU e do IST, nomeadamente aos laboratórios de tecnologias de informação e à rede sem fios.*

*A componente experimental das unidades curriculares será assegurada pelos laboratórios afetos aos departamentos da SHU e do IST consoante a natureza da unidade curricular.*

**7.1. Facilities used by the study programme (lecturing spaces, libraries, laboratories, computer rooms, ...):**

*The programme courses will take place mainly in classrooms.*

*Students will have access to SHU and IST libraries, both in its physical location and in its online component.*

*Students will have access to computer facilities available to all SHU and IST students, including computer labs and wireless*

*network.*

*The experimental component of the curricular units will be provided by the labs assigned to the SHU and IST departments*

*depending on the nature of the curricular unit.*

**7.2. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TIC):**

*As salas de aula estão equipadas com o material de apoio usual (projedor, data-show, computador, etc.). Os alunos terão ainda acesso a software específico disponibilizado nos laboratórios de tecnologias de informação da SHU e do IST.*

*Através do sistema de gestão académica nos sítios internet, os alunos terão acesso aos elementos de apoio ao ensino fornecidos pelos docentes. A componente experimental será assegurada através da utilização dos equipamentos existentes nos laboratórios dos diferentes departamentos da SHU e do IST, consoante a unidade curricular em questão.*

*Equipamentos para experimentação na SHU: materiais de engenharia; Topografia e cartografia; Simulação em engenharia estrutural; Engenharia geotécnica e subterrânea.*

**7.2. Main equipment or materials used by the study programme (didactic and scientific equipment, materials, and ICTs):**

*SHU and IST classrooms are equipped with the usual supporting materials (projector, data-show, computer, etc.).*

*Students will also have access to specific software available in SHU and IST computer labs. Through the system of academic management on the websites, students will have access to other documentation provided by teachers. The experimental component will be ensured through the use of existing equipment in the laboratories of the different SHU and IST departments, depending on the curricular unit in question.*

*Experiment systems at SHU: Engineering materials; Surveying and mapping; Structural engineering simulation;*

*Geotechnical and underground engineering.*

## 8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

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

8.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica / Research centre(s) in the area of the study programme where teaching staff develops its scientific activity

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Classification FCT	IES / HEI	N.º de docentes do CE integrados / Number of study programme teaching staff integrated	Observações / Observations
CERIS - Investigação e Inovação em Engenharia Civil para a Sustentabilidade	Excelente	Instituto Superior Técnico	13	

### Pergunta 8.2. a 8.4.

8.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, em revistas de circulação internacional com revisão por pares, livros ou capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos.

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/a9d68950-dd91-2200-cd2e-5d89cb45752e>

8.3. Mapa-resumo de atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) ou estudos artísticos, relevantes para o ciclo de estudos:

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/high-level-activities/formId/a9d68950-dd91-2200-cd2e-5d89cb45752e>

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

*A integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas da SHU em projetos e/ou parcerias nacionais ou internacionais é realizada através de quatro setores: Engenharia Estrutural, Engenharia Geotécnica, Engenharia de Pontes e Túneis e Prevenção e Redução de Desastres. A cada ano, o Departamento de Engenharia Civil envia propostas e recebe financiamento do Ministério da Ciência e Tecnologia da República Popular da China, Fundação Nacional de Ciência da China (NSFC), Comissão de Ciência e Tecnologia do Município de Xangai (STCSM) e Nacional e Corporações internacionais.*

*As linhas a seguir contêm uma indicação dos resultados gerais de 2014 a 2018.*

*O número de projetos - NSFC, consultoria ou projetos internacionais - foi do ano: N° total (número nacional / número internacional): 2014: (43/1); 2015: (46/0); 2016: (58/0); 2017: (59/0); 2018: (57/0)*

*O financiamento total, em k €, foi do ano: Total k € (Nacional k € / Internacional k €): 2014: 953k € (928k € / 25k €); 2015: 1031k € (1031k € / 0); 2016: 789k € (789k € / 0); 2017: 1221k € (1221k € / 0); 2018: 1587k € (1587k € / 0)*

*Principais projectos:*

*Grandes reatores avançados de água pressurizada e arrefecidos a gás de alta temperatura*

*Sobre acções do vento e instabilidades induzidas por ativação de cabos paralelos de pontes de grande vão suportadas por cabos em números críticos e pós-críticos de Reynolds*

*Comportamento hidromecânico acoplado da barreira impermeável de bentonita considerando a corrosão da água do mar e sua influência nos mecanismos de transporte de poluentes*

*Resistência de solos argilosos não saturados em uma faixa de sucção completa e sua previsão*

*Comportamento de deformação do muro de contenção de aterro sanduíche reforçado com geogrelha sob carga de tráfego*

*Investigando os efeitos da temperatura e do tamanho dos agregados na retenção de água e no comportamento mecânico de solos insaturados tratados com cal*

*A integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas do IST na área em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais é realizada pelo CERIS, Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability, unidade de investigação que resultou da fusão das unidades de investigação ICIST, CEHIDRO e CESUR.*

*O CERIS é uma unidade de investigação FCT que opera no setor do ambiente natural e construído.*

*Principais projectos:*

*POC-01-0247-FEDER-032854, SHELTER - Abrigo estrutural salva-vidas para proteção em sismos severos - 194.894,21 €*

*POCI-01-0247-FEDER-033948, STRAIN-VISION: Monitorização da extensão em laminados - 89.435,28 €*

*PTDC/ECI-EGC/29083/2017, DEEPCOOL- Aquecimento e resfriamento renováveis de espaços subterrâneos - 239.764,61 €*

**AAC n° 03/SI/2017 n° 33534, ANI Portugal 2020, MC-Pool: Modular Concrete Pool - 346.735,49€**  
**EAPA 884/2018, "AGEO – Platform for Atlantic Geohazard Risk Management"- 325.750 €**  
**RFCS-2015-709892, "HOLLOSSTAB - Overall Slenderness Based Direct Design for Stability and Strength of Innovative Hollow Section Members" - 174.763 €**

#### 8.4. List of main projects and/or national and international partnerships underpinning the scientific, technologic, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme.

*The integration of the scientific, technological and artistic activities of SHU on projects and/or national or international partnerships is performed through four sectors – Structural Engineering, Geotechnical Engineering, Bridge and Tunnel Engineering, and Prevention and Reduction of Disaster. Each year, Department of Civil Engineering submitted proposals and received funding from Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, National Science Foundation of China (NSFC), Science and Technology Commission of Shanghai Municipality (STCSM), and National and International Corporations.*

*The following lines contain an indication of the overall results from 2014 to 2018.*

*The number of projects – NSFC, consultancy, or international projects– was of Year: Total# (National#/International#): 2014:(43/1); 2015:(46/0); 2016:(58/0); 2017:(59/0); 2018:(57/0)*

*The total financing, in k€, was of Year: Total k€(National k€/International k€): 2014: 953k€ (928k€/25k€); 2015: 1031k€ (1031k€/0); 2016:789k€ (789k€/0); 2017:1221k€ (1221k€/0); 2018:1587k€ (1587k€/0)*

*Main projects:*

*The advanced large pressurized water and high temperature gas cooled reactor power plants*

*On wind loads and wake-induced instabilities of parallel cables of long span cable-supported bridges at critical and post-critical Reynolds numbers*

*Coupled hydro-mechanical behaviour of bentonite impervious barrier considering seawater corrosion and its influence on pollutant transport mechanisms*

*Strength of unsaturated clayey soils over a full suction range and its prediction*

*Deformation behavior of geogrid reinforced sandwich earth fill retaining wall under traffic load*

*Investigating the effects of temperature and aggregates size on the water retention and mechanical behavior of lime-treated unsaturated soils*

*The integration of the scientific, technological and artistic activities of IST in the area in projects and/or national or international partnerships is performed through CERIS, Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability, research unit resulting from the merger of the former ICIST, CEHIDRO and CESUR.*

*CERIS is registered with the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT), operating in the Built and Natural Environment sectors.*

*Main projects:*

*POC-01-0247-FEDER-032854, SHELTER - Structural life shelter for severe earthquake protection - 194,894.21 €*

*POCI-01-0247-FEDER-033948, STRAIN-VISION: Strain Monitoring in Laminates - € 89,435.28*

*PTDC / ECI-EGC / 29083/2017, DEEPCOOL- Renewable Heating and Cooling of Underground spaces - 239,764.61 €*

*AAC n° 03 / SI / 2017 n° 33534, ANI Portugal 2020, MC-Pool: Modular Concrete Pool - € 346,735.49*

*EAPA 884 / 2018, AGEO - Platform for Atlantic Geohazard Risk Management - 325,750 €*

*RFCS-2015-709892, HOLLOSSTAB - Overall Slenderness Based Direct Design for Stability and Strength of Innovative Hollow Section Members - 174,763 €*

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

9.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclo de estudos similares com base em dados oficiais:  
*O curso será oferecido maioritariamente em Shanghai, dirige-se especialmente a estudantes estrangeiros, maioritariamente oriundos da República Popular da China.*

9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:  
*The course will be offered mainly in Shanghai, especially for foreign students, mostly from the People's Republic of China.*

9.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):  
*O curso será oferecido maioritariamente em Shanghai, dirige-se especialmente a estudantes estrangeiros, maioritariamente oriundos da República Popular da China.*

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

*The course will be offered mainly in Shanghai, especially for foreign students, mostly from the People's Republic of China.*

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

-

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

-

## 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:

*Os três primeiros anos do Mestrado Integrado em Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico.*

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

*The first three years of the Integrated Master in Civil Engineering of Instituto Superior Técnico.*

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

*Os objectivos são semelhantes.*

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

*The intended outcomes are similar.*

## 11. Estágios e/ou Formação em Serviço

### 11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

---

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1.Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

*<sem resposta>*

11.1.2.Protocolo (PDF, máx. 150kB):

*<sem resposta>*

11.2. Plano de distribuição dos estudantes

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

*<sem resposta>*

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

---

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

<sem resposta>

11.3. Institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:

<no answer>

## 11.4. Orientadores cooperantes

11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção 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).

11.4.1 Mecanismos de avaliação e seleção 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).

<sem resposta>

11.4.2. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por lei)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / Nº of working years
----------------	--	--	--	--

<sem resposta>

## 12. Análise SWOT do ciclo de estudos

12.1. Pontos fortes:

*Diversidade de áreas científicas.  
Corpo docente experiente, com formação avançada e especializada.  
Complementaridade com o Mestrado.*

12.1. Strengths:

*Some diversity of scientific areas.  
Experienced faculty, with advanced and specialized training.  
Complementarity with the MSc.*

12.2. Pontos fracos:

*Compatibilização com o modelo de ensino 2021.*

12.2. Weaknesses:

*Compatibility with the teaching model 2021.*

12.3. Oportunidades:

*Internacionalização da ULisboa e do IST através do alargamento do espaço geográfico da sua atuação.  
Aprofundamento de laços no âmbito da colaboração ao nível da pós-graduação e da investigação.  
O crescimento da população mundial, o seu fluxo para as cidades e a necessidade de reabilitar muitas das construções e infraestruturas existentes, oferecem muitas oportunidades de trabalho aos Engenheiros Cívís, em Portugal e no Mundo. Estas tendências vão colocar novos desafios aos Engenheiros Cívís no desenvolvimento de soluções inovadoras de construção e de reabilitação.*

12.3. Opportunities:

*Internationalization of ULisboa and IST through the expansion of the geographic space of their operations.*

***Deepening ties in post-graduate collaboration and research.***

***The growth of the world's population, its flow to cities and the need to rehabilitate many of the existing buildings and infrastructures offer many job opportunities for Civil Engineers in Portugal and around the world. These trends will pose new challenges for Civil Engineers in developing innovative building and rehabilitation solutions.***

**12.4.Constrangimentos:**

***Incertezas sobre o número e o nível dos estudantes que serão recrutados.***

**12.4.Threats:**

***Uncertainty about the number and level of students to be recruited.***

**12.5.Conclusões:**

***A credibilidade dos objectivos, a qualidade do ensino da ULisboa – Técnico e a relevância da SHU na China levam a prever que a opção pela formação em Eng<sup>a</sup> Civil na Sino-Portuguese School seja uma realidade no futuro.***

**12.5.Conclusions:**

***The credibility of the objectives, the quality of ULisboa - Técnico's teaching and the relevance of SHU in China lead us to foresee that the option of training in Civil Engineering at Sino-Portuguese School will be a reality of success in the future.***