

## Instrução do pedido

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

### 3.3. Unidades curriculares

#### Instruction of the request

**3. Description and grounding of the study programme's objectives and its coherence with the institution's, scientific and cultural project and curricular units**

### 3.3. Curricular units

3.3.1 Unidade curricular (PT):

Pontes

3.3.1 Curricular Unit (EN):

Bridge Design

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

José António Silva de Carvalho Campos e Matos

3.3.2 Teacher in charge (fill in the full name) and number of contact hours in the curricular unit:

José António Silva de Carvalho Campos e Matos

3.3.3 Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular (1000 caracteres máx.):

Daniel Vitorino de Castro Oliveira

3.3.3 Other teachers and number of contact hours in the curricular unit (1000 caracteres máx.):

Daniel Vitorino de Castro Oliveira

3.3.4 Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes) (1000 caracteres máx.):

Esta unidade curricular sintetiza diferentes conteúdos, adquiridos durante o curso, e aplica-os ao caso particular de pontes. Ao mesmo tempo, será possível aprender alguns conceitos e metodologias específicas, a maioria aplicável a outro tipo de estruturas. Os objetivos gerais desta unidade abrangem o planeamento, dimensionamento, processos construtivos, controlo de qualidade na construção, observação, instrumentação e inspeção, reabilitação, reforço e acondicionamento de pontes. Em particular, é assumido que o aluno deverá

saber, no final da unidade, como dimensionar uma ponte rodoviária, com vão até 50 m, e comprimento total de 400 m, e quais os processos construtivos utilizados em pontes.

3.3.4 Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students) (1000 caracteres máx.):

This unit synthesizes different subjects, acquired during the course, and apply them to the particular case of bridges. At same time, it is also possible to learn specific concepts and methodologies, most of them applicable to other structures. The general objectives of this unit cover the planning, design, constructive processes, quality control in construction, observation, instrumentation and inspection, rehabilitation, reinforcement and reconditioning of bridges. In particular, it is intended that the student should know how to develop the design of a roadway bridge, with span up to 50 m and a total length up to 400 m, as well as all the constructive processes used in bridges.

3.3.5 Conteúdos programáticos (1000 caracteres máx.):

Visão geral de pontes. Evolução histórica de pontes, de materiais estruturais utilizados e de processos construtivos. O dimensionamento de uma ponte. Fases de dimensionamento e componentes. Ações em pontes. Dimensionamento do tabuleiro de pontes: características estruturais de uma ponte, modelos de comportamento estrutural, análise global e local, e influência do processo construtivo. Dimensionamento de apoios e outros elementos: pilares, encontros, apoios, juntas e fundações. Pontes e viadutos pré-fabricados. Pontes especiais: em arco, enviesadas, suspensas e atirantadas. Supervisão durante construção. Inspeção e monitorização de pontes e viadutos. Ensaios de carga. Manutenção, reabilitação e reforço de pontes. Sistemas de gestão e estratégias de manutenção.

3.3.5 Syllabus (1000 caracteres máx.):

Overview of bridges. Historical evolution of bridges and of used structural materials and constructive processes. The design of a bridge. Design phases and components. Bridge loads. Bridge deck design: structural characteristics of a bridge, structural behaviour models, global and sub structuring analysis and influence of constructive process. Support and other elements design: piers, embankments, bearings, joints and foundations. Pre-cast bridges and viaducts. Special bridges: arched, skewed, suspension and cable-stayed bridges. Supervision of construction. Inspection and monitoring of bridges and viaducts. Load tests. Maintenance, rehabilitation and strengthening of bridges. Management systems and maintenance strategies.

3.3.6 Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3000 caracteres máx.):

O objetivo desta unidade curricular é aplicar o conhecimento adquirido anteriormente, obtido em outras unidades, bem como normas existentes, no dimensionamento de pontes. Esta unidade tentará estabelecer, no âmbito do dimensionamento de pontes, a transição entre conceitos teóricos e atividade profissional.

3.3.6 Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1000 caracteres máx.):

The objective of this unit is to apply previously acquired knowledge, obtained in other units, as well as existent standards to the design of bridges. This unit tries to establish, within the scope of bridge design, the transition between the theoretical concepts and the professional activity.

3.3.7 Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1000 caracteres máx.):

Esta unidade está dividida num módulo de três horas (aulas teórico-práticas), no qual os principais conteúdos da unidade e alguns exemplos práticos são explicados através da utilização de apresentações em power-point, e um módulo de uma hora (aulas praticas), no qual os estudantes (em grupos de trabalho) desenvolverão um projeto integrado de dimensionamento de uma ponte. No final, haverá um exame que cobre todos os conteúdos fornecidos durante a unidade curricular. A classificação final será uma soma ponderada destas duas avaliações.

3.3.7 Teaching methodologies (including assessment) (1000 caracteres máx.):

This unit is divided in a module of three hours (theoretical-practical classes), in which the main subjects of this unit and some practical examples are explained through the use of power-point presentations, and a module of one hour (practical classes), in which students (in working groups) will develop an integrated project of a design of a bridge. At the end, there will be an examination that covers all the subjects given in the unit. The final classification will be a weighed sum of these two evaluations.

3.3.8 Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3000 caracteres máx.):

Durante o módulo teórico-prático serão providenciados os principais conteúdos desta unidade, bem como, alguns exemplos práticos e simples de aplicação. A maioria dos conteúdos desta unidade serão dados durante este módulo. Estas aulas serão importantes para se atingir os objetivos teóricos da unidade. A aplicação destes conteúdos a um caso de estudo, que cubra os objetivos de caráter mais prático da unidade curricular, será desenvolvida durante as aulas práticas. O exame final, junto com o projeto integrado, será importante para avaliar se o aluno atingiu, ou não, os objetivos da unidade curricular.

3.3.8 Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3000 caracteres máx.):

During the theoretical-practical module it will be provided the main subjects of this unit as well as some practical and simple examples of application. The majority of the unit contents will be given within this module. These classes will be important to accomplish the theoretical objectives of this unit. The application of these subjects to a case study, that covers more practical objectives of this unit, will be developed within the practical classes. The final examination, together with the integrated project, will be important to assess if the student accomplished or not the objectives of this unit.

3.3.9 Bibliografia principal / Main bibliography (1000 caracteres máx.):

Calgaro, J. A. Maintenance et réparation des ponts. ISBN: 2-85978-278-8.

Chen, D. L. Bridge Engineering Handbook, second edition. New York: CRC Press.

Leonhardt, F., Ponts. ISBN: 2-88074-099-1.

Mathivat, J., Construcción de puentes de hormigón pretensado por voladizos sucesivos. ISBN: 84-7146-215-X.

Menn, C., Prestressed concrete bridges. ISBN: 3-7643-2414-7(CH).

Manterola, A. J., Puentes: apuntes para su diseño, cálculo y construcción. ISBN: 84-7493-296-3.

Ryall, M. J., Bridge management, Butterworth-Heinemann, ISBN: 075065077X.