
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[3692] Vias de Comunicação II / Transport Infrastructures II

1.2 Sigla da área científica em que se insere

EC

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

148h 30m

1.5 Horas de contacto

Total: 67h 30m das quais T: 22h 30m | TP: 45h 00m

1.6 ECTS

5.5

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[1168] Luísa Maria Conceição Ferreira Cardoso Teles Fortes

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Não existem docentes definidos para esta unidade curricular

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

Esta unidade curricular tem em vista os seguintes objetivos de aprendizagem: (i) Aquisição de competências necessárias ao desenvolvimento do cálculo e projeto de arruamentos, tendo em conta a necessária compatibilização edificações/arruamentos, e a interligação entre diferentes vias; (ii) Permitir que o estudante adquira conhecimentos associados aos diversos projetos específicos que integram o projeto de uma infraestrutura rodoviária e a respetiva coordenação global; (iii) Obter conhecimentos gerais sobre a construção e manutenção de vias; (iv) Aquisição de conhecimentos no âmbito da componente ferroviária.

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

This curricular unit has the following learning objectives in mind: (i) Acquisition of skills necessary to develop the calculation and design of streets, taking into account the necessary compatibility of buildings/streets, and the interconnection between different roads; (ii) Allow the student to acquire knowledge associated with the various specific projects that integrate the design of a road infrastructure and the respective global coordination; (iii) Obtain general knowledge about the construction and maintenance of roads; (iv) Acquisition of knowledge within the railway component.

5. Conteúdos programáticos

- C1. Adequação dos conceitos de cálculo em planta e em perfil longitudinal ao caso dos Arruamentos.
- C2. Interseções - Rotundas e cruzamentos de nível.
- C3. Drenagem e Pavimentação: Metodologias de cálculo e casos práticos.
- C4. Projetos Complementares: equipamentos de segurança, sinalização horizontal e vertical, vedações, integração paisagística, iluminação e telecomunicações.
- C5. A integração das Obras de arte no traçado rodoviário.
- C6. A componente Expropriações.
- C7. A Coordenação Global do Projeto.
- C8. Construção e Manutenção de Vias - conceitos gerais.
- C9. A Rede Ferroviária Nacional: Perspetivas atuais e futuras; A rede de infraestruturas e a operação.
- C10. Plataforma ferroviária. Assentamento da via.

5. Syllabus

- C1. Adequacy of calculation concepts of horizontal and vertical alignments to Streets study.
- C2. Intersections - Roundabouts and level crossings.
- C3. Drainage and Paving: calculation methodologies and case studies.
- C4. Complementary design: safety equipment, horizontal and vertical signs, fencing, landscaping, lighting and telecommunications equipment.
- C5. The integration of structures in road layout.
- C6. The Expropriation component.
- C7. The Global Design Coordination.
- C8. Construction and Maintenance of Roads - General concepts.
- C9. Portuguese Railway Network: Present and future situation; the infrastructures and the operation.
- C10. Railway platform. Tracks assemble.

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os estudantes apenas tiveram uma unidade curricular anterior dedicada às infraestruturas, na qual, entre outros conhecimentos, obtiveram competências no projeto de traçado de caminhos e estradas de carácter municipal. A unidade curricular de Vias de Comunicação II tem o objetivo de aumentar os seus conhecimentos e competências nesta área, pois trata do cálculo dos arruamentos e permite que os estudantes compreendam a necessidade de compatibilização entre as várias especialidades da engenharia civil no âmbito de um projeto global e coerente, além de serem abordados aspetos relativos à construção e manutenção. O objetivo (i) é alcançado com o desenvolvimento dos conteúdos C1 e C2; Os conteúdos C3 a C7 contribuem decisivamente para o objetivo (ii); O objetivo (iii) é atingido através do conteúdo C8; Abordam-se também diversos aspetos das vias ferroviárias através do conteúdo C9 e C10, para atingir o objetivo (iv).

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

Students only had one previous curricular unit dedicated to infrastructures, in which, among other knowledge, they obtained skills in designing municipal paths and roads. The curricular unit of Transportation Infrastructures II aims to increase their knowledge and skills in this area, as it deals with the calculation of streets and allows students to understand the need for compatibility between the various specialties of civil engineering within the scope of a global and coherent project, in addition to covering aspects related to construction and maintenance. Objective (i) is achieved with the development of contents C1 and C2; Contents C3 to C7 contribute decisively to objective (ii); Objective (iii) is achieved through content C8; Various aspects of railways are also covered through content C9 and C10, to achieve objective (iv).

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas alternadas com as aulas teórico-práticas para utilização sequencial dos conhecimentos adquiridos.

Conceitos teóricos aplicados nas aulas teórico-práticas através de exercícios de projeto e dimensionamento.

Orientação metodológica de um trabalho prático de grupo a realizar principalmente fora do horário de contacto, com apoio do docente e preferencialmente constituído por 3 alunos.

A avaliação de conhecimentos é do tipo distribuída com exame final e será constituída por um teste escrito (TE) e um trabalho de grupo (TG). A componente do teste pode ser substituída por um exame final (EF).

Sendo $TE \geq 9,50$; $EF \geq 9,50$ e $TG \geq 9,50$, a classificação final $CF \geq 9,50$ é obtida, consoante a modalidade de avaliação, por:

$$CF = 0,50 \cdot TE + 0,50 \cdot TG \text{ ou}$$

$$CF = 0,50 \cdot EF + 0,50 \cdot TG.$$

O trabalho de grupo (TG) tem que ser realizado durante o semestre, com discussão e avaliação individual, sendo considerado pedagogicamente fundamental.

**7. Teaching methodologies
(including assessment)**

Theoretical classes alternate with theoretical-practical classes for sequential use of the knowledge acquired.

Theoretical concepts applied in theoretical-practical classes through design and dimensioning exercises.

Methodological guidance for a practical group work to be carried out mainly outside contact hours, with teacher support and preferably with a maximum of 3 students.

The knowledge assessment is distributed with a final exam and will consist of a written test (TE) and a practical group work (TG). The test component may be replaced by a final exam (EF).

With $TE \geq 9.50$; $EF \geq 9.50$ and $TG \geq 9.50$, the final classification $CF \geq 9.50$ is obtained, depending on the evaluation modality, by:

$$CF = 0.50 \cdot TE + 0.50 \cdot TG \text{ or}$$

$$CF = 0.50 \cdot EF + 0.50 \cdot TG.$$

The group work (TG) should be developed during the semester, with discussion and individual assessment, and is considered pedagogically fundamental (mandatory).

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

Para atingir o objectivo de garantir a aquisição pelos estudantes dos conhecimentos necessários ao desenvolvimento de trabalhos de cálculo e de projeto de arruamentos (i), tal matéria é abordada nas aulas teóricas e tem a sua execução nas aulas práticas com a finalidade de colocar os estudantes perante situações reais em termos de decisão de projeto. Estes estudam soluções alternativas para a seleção da solução mais adequada, que será por eles apresentada com as respetivas peças escritas e desenhadas. O trabalho pode recair num arruamento condicionado pelas cotas de soleira das edificações que o enquadram, envolvendo não só o traçado como também a drenagem associada e o pre-dimensionamento do pavimento.

Com esta metodologia garante-se que adquirem não só as competências necessárias ao desenvolvimento do projeto de traçado da secção corrente ou da interseção de arruamentos, como também que obtêm uma visão global que garanta a adequada compatibilização dos restantes projetos específicos que compõem o projeto global da infraestrutura (ii), assim como a necessária compatibilização edificações/arruamentos. Os objetivos (iii) e (iv) são atingidos pela transmissão dos conhecimentos necessários através das aulas teóricas, o que demonstra, globalmente, a coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem desta unidade curricular.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

To achieve the objective of ensuring that students acquire the knowledge necessary for the development of calculation and street design work (i), this subject is covered in theoretical classes and is carried out in practical classes with the aim of placing students faced with real situations in terms of design decisions. They study alternative solutions to select the most appropriate solution, which they will present with the respective written and drawn pieces. The work may fall on a street conditioned by the threshold levels of the buildings that frame it, involving not only the geometric design but also the associated drainage and the pavement pre-dimensioning. With this methodology, it is ensured that they acquire not only the necessary skills to develop the design of the current section or the intersection of streets, but also that they obtain a global vision that guarantees adequate compatibility with the remaining specific projects that make up the overall project of the infrastructure (ii), as well as the necessary compatibility between buildings and streets. Objectives (iii) and (iv) are achieved by transmitting the necessary knowledge through theoretical classes, which demonstrates, overall, the coherence of teaching methodologies with the learning objectives of this curricular unit.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

1. Fortes Luísa. (2023). Coleção de slides da UC VCII
2. JAE. (1994). Norma de Traçado (em vigor). Junta Autónoma de Estradas
3. InIR. (2010). Norma de Traçado (em revisão). Instituto de Infraestruturas Rodoviárias
4. JAE. (1993). Norma de Interseções. Junta Autónoma de Estradas
5. InIR. (2010). Dimensionamento de Rotundas. Instituto de Infraestruturas Rodoviárias
6. AASHTO. (2015). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, American Association of State Highway and Transportation Officials
7. JAE. (1995). Manual de concepção de pavimentos para rede rodoviária nacional. Junta Autónoma de Estradas
8. InIR. (2005). Directivas para a concepção de pavimentos - Critérios de dimensionamento. Instituto de Infraestruturas Rodoviárias

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26