
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[4190] Planeamento e Conceção de Vias Municipais / Planning and Conception of Municipal Roads

1.2 Sigla da área científica em que se insere

EC

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

162h 00m

1.5 Horas de contacto

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

1.6 ECTS

6

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 [1069] Armando do Carmo Martins | Horas Previstas: 45 horas
[1168] Luísa Maria Conceição Ferreira Cardoso Teles Fortes | Horas Previstas: 22.5 horas

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

Nesta unidade curricular são transmitidos os conhecimentos gerais associados às Infraestruturas Rodoviárias, assim como o conhecimento das várias fases do projeto global de uma infraestrutura deste tipo e dos elementos de trabalho necessários (cartografia, topografia, tráfego, etc.).

Esta unidade curricular permitirá ainda que o estudante adquira as competências necessárias ao desenvolvimento do cálculo e projeto de estradas de pequena dimensão e carácter local (municipais e vicinais), além do cálculo relativo às terraplenagens.

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

Transmission of general knowledge associated with the road infrastructures, as well as knowledge of the various stages of the global design of an infrastructure of this type and of the necessary working elements (cartography, topography, traffic, and others).

This curricular unit will also allow the acquisition by the student of the needed competences to develop calculation and design of local roads (municipal roads and vicinal), as well as the calculation of earthworks.

5. Conteúdos programáticos

- 1 - Noções essenciais de cartografia e topografia.
- 2 - A hierarquia das redes viárias e sua articulação.
- 3 - Caracterização das Infraestruturas Rodoviárias.
- 4 - Níveis de serviço.
- 5 - Fases de projeto e elementos de base necessários a cada fase.
- 6 - Noções gerais sobre tráfego e dimensionamento.
- 7 - Perfil transversal tipo.
- 8 - Geometria do Traçado ? cálculo em planta e em perfil longitudinal e sua correlação.
- 9 - Utilização de aplicações informáticas de apoio ao cálculo de traçado.
- 10 - Distâncias de visibilidade.
- 11 - Noções sobre curvas de transição ? sobrelargura e sobreelevação.
- 12 - O projeto de estradas de âmbito Municipal ou local.
- 13 - Terraplenagem ? conceitos gerais, cálculo de volumes (métodos) e distribuição de terras, curva de Brückner.

5. Syllabus

- 1 - Essential notions of cartography and topography.
- 2 - The hierarchy of road networks and their articulation.
- 3 - Characterization of Road Infrastructures.
- 4 - Service levels.
- 5 - Phases of the design and the basic elements required for the development of each phase.
- 6 - General notions about traffic and dimensioning.
- 7 - Typical cross section.
- 8 - Geometry - Horizontal and vertical alignments calculation and its correlation.
- 9 - Use of computer applications to support the calculation of the Geometry.
- 10 - Visibility distances.
- 11 - Notions about transition curves - overwidth and superelevation.
- 12 - Municipal roads design.
- 13 - Earthworks ? general concepts, volumes calculation (methods), earth distribution, Bruckner?s graphic.

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

Tratando-se da primeira unidade curricular dedicada às Vias Municipais, torna-se necessário transmitir aos estudantes um conjunto de conceitos de caráter geral que lhes permita conhecer a hierarquia das infraestruturas rodoviárias, sua articulação e caracterização, situação que está refletida nos conteúdos programáticos. Para que os estudantes adquiram competências no âmbito do projeto de traçado de infraestruturas rodoviárias de importância local (caminhos e estradas de caráter municipal), são transmitidas as metodologias de cálculo em planta e em perfil longitudinal, aspetos associados à sobrelevação e à sobrelargura, assim como o cálculo de volumes de terraplenagem e distribuição de terras. Deste modo, os conteúdos programáticos estão organizados de modo a serem atingidos os objetivos da unidade curricular.

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

As this is the first curricular unit dedicated to the municipal roads, it is necessary to provide students with a set of general concepts , allowing them to know the hierarchy of road infrastructures its articulation and characterization, situation reflected in the syllabus. To guarantee the acquisition of competences in the field of geometric design of road infrastructures with local importance (municipal roads and vicinal), are transmitted to the students the calculation methodologies for horizontal and vertical alignments, as well as the aspects linked to the superelevation and the overwidth, and the calculation of earth volumes and their distribution. Like this, the syllabus is organized to be consistent with the course objectives.

**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.

Avaliação distribuída com exame final:

A avaliação será efetuada através de um teste escrito (TE) e um trabalho global (TG), realizados durante o período letivo. A componente do teste pode ser substituída por um exame final (EF).

A classificação final ($CF \geq 9,50$) é obtida por:

$$CF = 0,5*(TE \text{ ou } EF) + 0,5*TG$$

com nota mínima de 9,50 para TE, TG e EF

O TG é um trabalho de grupo com um máximo de 3 alunos, 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.

Distributed assessment with final exam:

The assessment will be performed through a written test (WT) and a global assignment (GA), carried out during the academic period. The test component may be replaced by a final exam (FE).

The final classification ($FC \geq 9.50$) is obtained by:

$FC = 0.5 \cdot (WT \text{ or } FE) + 0.5 \cdot GA$, with a minimum grade of 9.50 for WT, GA and FE

The GA is a group assignment with a maximum of 3 students, with individual discussion and assessment, and is considered pedagogically fundamental.

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

Havendo o objetivo de garantir a aquisição pelos estudantes das competências necessárias ao desenvolvimento de projetos de estradas de pequena dimensão e de carácter local (caminhos municipais e vicinais), 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, o enunciado de cada trabalho de grupo a desenvolver é apresentado sobre cartografia em suporte informático (para que possa ser executado com recurso a CAD), sendo fornecidos os condicionamentos a respeitar no âmbito de um traçado com aproximadamente 600 metros de extensão e cujo perfil transversal tipo e velocidade de projeto foram previamente definidos. Os estudantes deverão ter particular atenção ao respeito pelas normas de traçado, as características orográficas e de ocupação da zona e os aspetos de drenagem, devendo apresentar o cálculo e desenho da via em planta/perfil longitudinal, perfis transversais característicos e movimento de terras (gráfico de Brückner). Com esta metodologia garante-se não só que o aluno adquire as competências necessárias ao desenvolvimento do projeto de traçado como também que obtém conhecimentos adicionais sobre a complexidade deste tipo de projetos, o que confere coerência entre a metodologia de ensino adotada e os objetivos de aprendizagem desta unidade curricular.

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

Having the objective to ensure students acquire the skills needed for the development of road projects with small dimension and local importance (municipality roads), this matter is covered in the lectures and has its application in practical classes. In order to place students in situations of real design decision, the data for the work of each group is given on cartography in electronic form (so it can be performed with use of CAD), being supplied the existent conditionings observed along the 600 meters long on the place where the road design will be done and whose cross-section type and design speed were previously defined. Students should pay particular attention to compliance with the geometric standards, orographic characteristics, occupation of the area and drainage aspects and present the calculation and design of the road plan/longitudinal profile, characteristic transverse profiles and earthmoving work (graphic of Brückner and equipment). This methodology ensures not only that the student acquires the skills needed to develop the road design as well as getting additional knowledge about the complexity of this kind of projects, which gives coherence between the teaching methodology adopted and the course learning objectives.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

1. Texto pedagógico e slides da unidade curricular;
2. Norma de Traçado em vigor (JAE, 1994);
3. Norma de Traçado em revisão (InIR, 2010);
4. Plano Rodoviário Nacional em vigor;
5. Vocabulário de Estradas e Aeródromos (LNEC);

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

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