

FICHA DE UNIDADE CURRICULAR **(versão A3ES 2018 – 2023)**

1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1. Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

Construção, Operação e Manutenção de Vias (Construction, Operation and Maintenance of Road Infrastructures)

1.2. Sigla da área científica em que se insere (100 carateres).

ENGENHARIA CIVIL

1.3. Duração¹ (100 carateres).

Semestral

1.4. Horas de trabalho² (100 carateres).

135

1.5. Horas de contacto³ (100 carateres).

T: 22,5	TP: 22,5	PL:	TC:
S:	E:	OT:	O:

1.6. ECTS (100 carateres).

5

1.7. Observações⁴ (1.000 carateres).

Opcional

1.7. Remarks (1.000 carateres).

2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo). (1.000 carateres).

Luísa Maria da Conceição Ferreira Cardoso Teles Fortes (45 horas)

3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (preencher o nome completo). (1.000 carateres).

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes) (1.000 carateres).

Transmissão de conhecimentos para a intervenção generalista na construção de infraestruturas rodoviárias e no domínio das várias componentes da empreitada global, assim como o estudo de processos e técnicas utilizados na operação e manutenção. Pretende-se que os estudantes saibam respeitar o projeto, tentando relacionar as soluções concetuais com as condicionantes da obra, preparando-os para a decisão adequada tendo em consideração a ponderação de fatores determinantes,

¹ Anual, semestral, trimestral, ...

² Número total de horas de trabalho.

³ Discriminadas por tipo de metodologia adotado (T – Ensino teórico; TP – Ensino teórico-prático; PL – Ensino prático e laboratorial; TC – Trabalho de campo; S – Seminário; E – Estágio; OT – Orientação tutorial; O – Outro).

⁴ Assinalar sempre que a unidade curricular seja optativa.

como o tempo e o custo. Saber escolher e aplicar, em obra, os materiais de acordo com as suas características. Permitirá também que adquiram as competências necessárias para avaliação dos trabalhos de manutenção e respetiva coordenação. No âmbito da operação da via permitirá que o estudante adquira os conhecimentos necessários às funções de gestão da infraestrutura, habitualmente executadas na fase de operação de vias rodoviárias.

4. *Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students) (1.000 characters).*

Knowledge transfer for generalist intervention in the construction of road infrastructures and in the domain of the various components of the global building project, as well as the study of processes and techniques used in operation and maintenance. It is intended that students know to respect the design, trying to relate the conceptual solutions with the constraints of the work, preparing them for the appropriate decision taking into consideration the weighting of determining factors, such as time and cost. Knowing how to choose and apply the materials according to their characteristics. It will also enable them to acquire the necessary skills to assess maintenance work and their coordination. In connection with the operation of the route, it will allow the student to acquire the necessary knowledge for the infrastructure management functions, usually performed during the road operation phase.

5. *Conteúdos programáticos. (1.000 carateres).*

Programa de Concurso e Caderno de Encargos.

Programação dos Trabalhos.

Trabalhos Preliminares da Obra: Os estaleiros.

Subempreitadas, equipamentos e materiais.

Desmatação, decapagem e movimentação de terras.

Fundação de aterro, construção da plataforma e obras de contenção.

Drenagem e pavimento (conceitos genéricos)

Obras de arte correntes e especiais (pontes e túneis): conceitos genéricos.

Alargamentos e beneficiações.

Modelos de operação (com ou sem cobrança ao utilizador).

Alterações do uso e da função da estrada.

Inspeções de segurança rodoviária.

Planos de conservação - sua concretização.

Reabilitação Física – conservação corrente e periódica; prevenção e intervenções curativas; reabilitação funcional e estrutural.

Exploração – equipamentos de segurança; sistemas de gestão da conservação; equipamentos de gestão do tráfego; sinalização permanente e temporária; segurança nos trabalhos de conservação.

Centros de Assistência a Manutenção.

Centros Especializados (neve e túneis).

5. *Syllabus (1.000 characters).*

Tender documents (tender program and contract specifications).

Working Plan.

Preliminary works in the field: The construction sites.

Subcontractors, equipment and materials.

Bushcutting, stripping and earthworks.

Embankment foundation, platform construction processes and retaining walls.

Drainage and pavement (generic concepts).

Current and special structures (bridges and tunnels): generic concepts.

Enlargements and improvements.

Operation models (with or without charge to the user).

Changes in the use and functions of the road.

Road safety inspections.

Conservation plans – their achievement.

Physical Rehabilitation - Current and periodic maintenance; preventive and curative interventions; functional rehabilitation and structural rehabilitation.

Exploitation – safety equipment; management systems of conservation; traffic management equipment; permanent and temporary signalling; safety in conservation works.

Assistance and Maintenance Centers.

Specialized Centers (snow and tunnels).

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (1.000 caracteres).

Os objetivos da unidade curricular são definidos desde logo como metas, pelo que os conteúdos programáticos são os meios utilizados para as atingir através das matérias sequencialmente abordadas. São transmitidos conhecimentos nos domínios concretos das terraplenagens, da drenagem e dos pavimentos, assim como matérias relativas a obras especiais (pontes e túneis) e a equipamentos. Deste modo os estudantes passam a dispor de uma visão generalista do tratamento em obra da maioria dos aspetos de projeto, identificando as componentes que potenciam dificuldades no terreno e ganhando competências na adaptação das soluções conceituais às condicionantes da obra, ponderando os fatores tempo e custo. Também são abordados os processos e técnicas adotados na operação e manutenção, de modo a serem transmitidos conhecimentos nos domínios concretos da avaliação dos trabalhos de manutenção e respetiva coordenação, assim como os conhecimentos necessários à gestão da infraestrutura.

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1.000 characters).

The objectives of the course are defined as goals, so that the syllabus is the mean used to achieved them through the sequentially covered subjects. Knowledge is given in the specific fields of earthworks, drainage and pavements, as well as matters relating to special works (bridges and tunnels) and equipment. In this way the students have a generalist view of the on-site treatment of most aspects of the project, identifying the components that potentiate difficulties in the field and gaining skills in adapting the conceptual solutions to the constraints of the work, considering the time and cost factors. The processes and techniques adopted in the operation and maintenance are also addressed, so as to transmit knowledge in the specific areas of maintenance work

evaluation and its coordination, as well as the necessary knowledge for infrastructure management.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída). (1.000 caracteres).

As aulas teóricas são alternadas com as aulas teórico-práticas, com a finalidade da utilização sequencial dos conhecimentos adquiridos. Está prevista uma visita de estudo que permita aos alunos visualizarem a aplicação concreta dos conhecimentos obtidos, a qual poderá ser complementada por uma visita adicional ao Centro de Operações uma concessionária rodoviária.

A avaliação consta da realização de um trabalho obrigatório de grupo e por um exame. Previamente à entrega da versão final do trabalho é realizada uma apresentação pelos alunos na sala de aula, com discussão técnica e avaliação individual.

Nota Final = 50% Exame + 50% Trabalho. A nota mínima no exame e no trabalho é de 10 valores.

7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).

Theoretical classes are alternated with the theoretical-practical classes, with the purpose of sequentially using the acquired knowledge. A study visit is planned to allow students to visualize the concrete application of the knowledge obtained, which may be complemented by an additional visit to the Operations Center by a road concessionaire.

The evaluation consists of a mandatory group work and an exam. Prior to the delivery of the final version of the work, a presentation is made by the students in the classroom, with technical discussion and individual evaluation.

Final grade = 50% Exam + 50% practical work. The minimum grade in the exam and in the practical work is 10 points.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (3.000 caracteres).

A metodologia utilizada permite ir avaliando de forma contínua o conhecimento obtido pelos estudantes, situação que é espelhada na forma como é realizada por estes a abordagem das tarefas específicas que lhes são atribuídas no âmbito do trabalho de grupo e na capacidade demonstrada na resolução das questões colocadas no exame. Deste modo, são transmitidos não só os conhecimentos pretendidos como também se adequam os trabalhos às competências que constituem os objetivos da aprendizagem, tornando-se possível verificar através da avaliação realizada se os objetivos da unidade curricular foram efetivamente atingidos. A apresentação realizada na sala de aula previamente à entrega da versão final do trabalho, com recolha de sugestões, permite que ganhem também aí algumas das competências pretendidas.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3.000 characters).

The methodology used allows us to continuously evaluate the knowledge obtained by the students, a situation that is mirrored in the way students perform their approach to the specific tasks assigned to them in the scope of the group work and the demonstrated ability to solve the questions placed on the exam. In this way, not only

the intended knowledge is transmitted, but also the works are adapted to the competences that constitute the learning objectives, making it possible to verify through the evaluation made if the curricular unit's objectives were effectively achieved. The presentation made in the classroom prior to the delivery of the final version of the work, with the collection of suggestions, allows them to gain some of the desired skills there as well.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória. (1.000 carateres).

1. Texto pedagógico e slides da unidade curricular;
2. Caderno de Encargos das Estradas de Portugal, 2009;
3. Highway engineering, Paul Wright, 2003;
4. Caterpillar performance handbook, 2019;
5. Asphalt in road construction, Robert Hunter, 2000;
6. Especificações e Publicações do LNEC;
7. Manuais de Sinalização Temporária 1x1 e 2x2 vias, JAE, 1998;
8. Regulamento de Sinalização e Trânsito (1998), atualizado em 2019;
9. Sinalização Vertical e Marcação Rodoviária, disposições normativas em vigor, InIR;
10. Inspeções de Segurança Rodoviária, Legislação em vigor, 2014;
11. Transforming traditional urban main roads into sustainable-safe roads, Atze Dijkstra, SWOV, 2000.