English version at the end of this document

| | |
|---|---|
| **Ano Letivo** | 2021-22 |
| **Unidade Curricular** | TECNOLOGIA DE EDIFÍCIOS |
| **Cursos** | ENGENHARIA CIVIL (1.º ciclo) |
| **Unidade Orgânica** | Instituto Superior de Engenharia |
| **Código da Unidade Curricular** | 14491027 |
| **Área Científica** | TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO |
| **Sigla** | |
| **Código CNAEF (3 dígitos)** | 582 |
| **Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** | 4;9;11 |
| **Línguas de Aprendizagem** | Português |

**Modalidade de ensino**

Presencial

**Docente Responsável** Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha

| DOCENTE | TIPO DE AULA | TURMAS | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|---|---|---|---|
| Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha | OT; T; TP | T1; TP1; TP2; OT1 | 30T; 45TP; 15OT |

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

| ANO | PERÍODO DE FUNCIONAMENTO* | HORAS DE CONTACTO | HORAS TOTAIS DE TRABALHO | ECTS |
|---|---|---|---|---|
| 3º | S1 | 30T; 22.5TP; 15OT | 140 | 5 |

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Habilitar os alunos de conhecimento científico e da regulamentação específica existente no domínio da térmica de edifícios, acústica de edifícios, segurança contra incêndios em edifícios e instalações de águas e esgotos em edifícios.

**Conteúdos programáticos**

1. Instalações de água e esgotos em edifícios

1.1 Regulamento geral de distribuição pública e predial de água e de drenagem de águas residuais (DR. 23/95); Redes prediais de distribuição de água; Redes prediais de escoamento de águas residuais; Redes prediais de drenagem de águas pluviais

1.2 Dimensionamento. Aplicação a casos de estudo

2. Acústica de edifícios

2.1 Introdução à acústica de edifícios; 2.2 Resumo histórico; 2.3 Conceitos básicos de acústica física; 2.4 O ruído; 2.5 Acústica de salas; 2.6 Isolamento sonoro; 2.7 Análise do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (DL 96/2008); 2.8 Aplicação do RRAE a casos práticos

3. Térmica de edifícios

3.1 Enquadramento; 3.2 Dados Climáticos - Despacho n.º 15793-F/2013; 3.3 Envolventes; 3.4 Parâmetros Térmicos - Despacho n.º 15793-K/2013; 3.5 Qualidade térmica da envolvente - Portaria 349-B/2013

**Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

A avaliação por frequência compõe-se de duas provas teóricas e práticas e de 2 trabalhos. As provas teóricas e práticas têm a duração entre 2h a 3h. A prova teórica é sem consulta e na prova prática é permitida a consulta de tabelas e regulamentação. Os trabalhos, a realizar ao longo do semestre, traduzem o acompanhamento das aulas. O peso das provas é de 70% e dos trabalhos é de 30%. As notas mínimas são as seguintes: provas teóricas e provas práticas ? 8,5 valores; média aritmética das 2 provas ? 9,5 valores. A entrega dos trabalhos é obrigatória na avaliação por frequência. A avaliação por exame compõe-se de uma prova teórica com a duração de 45 min (sem consulta) e de uma prova prática com a duração de 2h (com consulta de tabelas e regulamentação). A nota mínima em qualquer das provas é de 9,5 valores. O peso da prova teórica é de 50%.

**Bibliografia principal**

*1 -* (A) Regulamento Geral de Distribuição Pública e Predial de Água e de Drenagem de Águas Residuais, Decreto-Regulamentar nº 23/95 de 23 de Agosto; (A) Pedroso, V. (2000), Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição e Drenagem de Águas, LNEC, Edifícios 7; (B) Paixão, M., Águas e Esgotos em Urbanizações e Instalações Prediais, Orion, 1996

*2 -* (A) - Curso de Ruído Ambiental, Bruel & Kjaer Portugal; (A) - Regulamento Geral do Ruído. Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro; (A) - Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios. Decreto-Lei nº 96/2008 de 9 de Junho; (B) - Patrício, J. (2003), Acústica nos Edifícios, SPA; (B) - Martins da Silva, P. (2007), Engenharia Acústica, OE

*3 -* (A) - Coeficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios (2006), ITE 50, LNEC; (A) Despacho n.º 15793-F/2013 de 3 de dezembro de 2013; (A) Despacho n.º 15793-K/2013 de 3 de dezembro de 2013; (A) Portaria 349-B/2013 de 29 de novembro de 2013

(A) ? Fundamental  (B) - Complementar

| | |
|---|---|
| **Academic Year** | 2021-22 |
| **Course unit** | BUILDINGS TECHNOLOGY |
| **Courses** | CIVIL ENGINEERING (1st Cycle) |
| **Faculty / School** | INSTITUTE OF ENGINEERING |
| **Main Scientific Area** | |
| **Acronym** | |
| **CNAEF code (3 digits)** | 582 |
| **Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** | 4;9;11 |
| **Language of instruction** | Portuguese |
| **Teaching/Learning modality** | Classes |

**Coordinating teacher** Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha

| Teaching staff | Type | Classes | Hours (*) |
|---|---|---|---|
| Maria de Fátima Silva Marques Tavares Farinha | OT; T; TP | T1; TP1; TP2; OT1 | 30T; 45TP; 15OT |

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

**Contact hours**

| T | TP | PL | TC | S | E | OT | O | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 22.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 140 |

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

**Pre-requisites**

no pre-requisites

**Prior knowledge and skills**

**The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)**

Enable students to scientific knowledge and specific regulations in the fields of: thermal conditions, acoustics, fire safety and water and sewage facilities in buildings.

**Syllabus**

1. Water and sewage facilities in buildings

1.1 General rules (DR. 23/95)

1.1.1 Building water distribution

1.1.2 Building sewage disposal

1.1.3 Building rain water drainage

1.2 Case studies

2. Acoustics

2.1 Introduction to acoustics

2.2 Historical Overview

2.3 Fundamentals of physical acoustics

2.4 Noise

2.5 Room acoustics

2.6 Sound insulation

2.7 Analysis of the Regulation (RRAE - DL 96/2008)

2.8 Constructive solutions

2.9 Case studies RRAE

3. Thermal conditions

3.1 Background of the need for regulation on thermal behavior of buildings

3.2 Climate data - Despacho n.º 15793-F/2013

3.3 Envelope types

3.4 Thermal parameters - Despacho n.º 15793-K/2013

3.5 Thermal requirements - Portaria 349-B/2013

**Teaching methodologies (including evaluation)**

Tests: Consists of two theoretical and practical tests and two works. The theoretical and practical tests have duration of 2 hours or 2h30. The theoretical test has no consultation and at practical test is allowed to look-up tables and regulation. The works are to be completed during the semester. The weight is practical tests 70% and works 30%. The minimum scores are as follows: theoretical and practical tests ? 8,5 values, arithmetic mean of two tests ? 9,5 values. Delivery of work is required to assess tests. Exam: Consists of a theoretical exam with duration of 45 min (without consultation) and a practical exam lasting 2 hours (with look-up tables and regulations). The minimum score is 9,5. Weights: 50% theoretical exam and 50% practical exam. Students who obtain on theoretical / practical exam, ranking between 8 and 9.4 may be asked to an oral exam. Students who obtain a final grade higher than 16 have an oral exam.

**Main Bibliography**

*1 -* (A) Regulamento Geral de Distribuição Pública e Predial de Água e de Drenagem de Águas Residuais, Decreto-Regulamentar nº 23/95 de 23 de Agosto; (A) Pedroso, V. (2000), Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição e Drenagem de Águas, LNEC, Edifícios 7; (B) Paixão, M., Águas e Esgotos em Urbanizações e Instalações Prediais, Orion, 1996

*2 -* (A) - Curso de Ruído Ambiental, Bruel & Kjaer Portugal; (A) - Regulamento Geral do Ruído. Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro; (A) - Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios. Decreto-Lei nº 96/2008 de 9 de Junho; (B) - Patrício, J. (2003), Acústica nos Edifícios, SPA; (B) - Martins da Silva, P. (2007), Engenharia Acústica, OE

*3 -* (A) - Coeficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios (2006), ITE 50, LNEC; (A) Despacho n.º 15793-F/2013 de 3 de dezembro de 2013; (A) Despacho n.º 15793-K/2013 de 3 de dezembro de 2013; (A) Portaria 349-B/2013 de 29 de novembro de 2013

(A) ? Fundamental  (B) - Complementary