

|                          |                                       |                   |   |
|--------------------------|---------------------------------------|-------------------|---|
| Unidade Curricular       | Física e Tecnologia das Construções I | Área Científica   | Tecnologia e Materiais de Construção                  |
| Licenciatura em          | Engenharia Civil                      | Escola            | Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança |
| Ano Letivo               | 2023/2024                             | Ano Curricular    | 2   |
| Nível                    | 1-2                                   | Créditos ECTS     | 6.0   |
| Tipo                     | Semestral                             | Semestre          | 2   |
| Código                   | 9089-322-2202-00-23                   |                   |   |
| Horas totais de trabalho | 162                                   | Horas de Contacto | T 15 TP 45 PL - TC - S - E - OT - O -                 |

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Maria Isabel Lopes Marcelino Dias de Abreu

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Demonstrar conhecimentos sobre a aplicação de estratégias passivas e ativas em projeto de edifícios NZEB (Nearly Zero Energy Buildings) tendo em vista a sustentabilidade e eficiência energética.
2. Aplicar corretamente a metodologia da regulamentação e das normas em vigor no domínio do comportamento térmico e da ventilação natural em edifícios de habitação.
3. Compreender os mecanismos da humidade de condensação superficial e de higroscopicidade e os princípios a aplicar no dimensionamento de soluções construtivas.
4. Caracterizar as tecnologias construtivas mais correntes em edifícios.
5. Descrever os processos de execução das tecnologias construtivas estudadas em contexto de aula.

### Pré-requisitos

Não aplicável

### Conteúdo da unidade curricular

Exigências funcionais dos edifícios; Princípios para a conceção de edifícios passivos e NZEB; Comportamento térmico e eficiência energética em edifícios residenciais; Regulamentação - REH; Comportamento higratérmico e anomalias ligadas ao excesso de humidade do ar nos edifícios; Ventilação natural em edifícios de habitação; Tecnologias e processos construtivos em edifícios.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Exigências funcionais dos edifícios; Princípios para a conceção de edifícios passivos e NZEB.
2. Comportamento térmico, soluções passivas e eficiência energética. Regulamentação. Edifícios NZEB.
  - Princípios Básicos; Transmissão de calor; Caracterização climática; Padrões de conforto interior.
  - Identificação de soluções passivas em função do clima exterior; Aplicação do Diagrama de Givoni.
  - Regulamento de desempenho energético dos edifícios de habitação - REH.
  - Período de aquecimento - Tecnologias passivas de conservação de energia e isolamento térmico.
  - Período de aquecimento - Sistemas de inércia térmica e aquecimento solar passivo.
  - Período de arrefecimento - Tecnologias de arrefecimento passivo. Proteção solar.
  - Período de arrefecimento - Ventilação e inércia térmica.
  - Sistemas ativos de climatização; Sistemas a energias renováveis; Sistemas solares ativos.
3. Comportamento higratérmico em edifícios.
  - Mecanismos fundamentais de transferência e fixação de humidade do ar.
  - Higrometria dos espaços interiores.
  - Humidade de condensação; Princípios construtivos.
  - Humidade por higroscopicidade; Materiais e sistemas higroscópicos.
4. Ventilação natural em edifícios.
  - Ventilação por efeito de chaminé e por ação do vento.
  - Ventilação natural em edifícios - Norma NP 1037-1: 2002.
5. Tecnologias e processos de construção em edifícios.
  - Movimentos de terras e implantação.
  - Contenções periféricas: provisórias e definitivas.
  - Fundações.
  - Estruturas de betão armado, de madeira e metálicas.
  - Tecnologia de fachadas: paredes, envidraçados e revestimentos.
  - Coberturas e pavimentos. Revestimentos de piso.
  - Paredes e revestimentos interiores de paredes e tectos.

### Bibliografia recomendada

1. Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto
2. Gonçalves, Hélder; Graça, João Mariz, (2004) Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal, INETI.
3. FREITAS, Vasco Peixoto de; PINTO, Paulo da Silva, (1998) Permeabilidade ao Vapor de Materiais de Construção – Condensações Internas, Nota de Informação Técnica – NIT 002 – LFC 1998, LFC- FEUP, Porto.
4. NP 1037 - 1 2002 - Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás - Parte 1: Edifícios de habitação. Ventilação natural, Lisboa, IPQ.
5. Mascarenhas, Jorge, Sistemas de Construção, Volume I; II; III, IV, V, VI, Livros Horizonte, Lisboa.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Horas de contacto: Métodos expositivo e ativo; Exposição oral e visual de conteúdos programáticos; Resolução de exemplos práticos alternada com a análise e discussão de temas (conteúdos web e vídeos); Apresentação e discussão de trabalhos individuais e em grupo (trabalho colaborativo) realizados em aula ou fora dela. Horas não presenciais: Pesquisas e realização de trabalhos práticos.

### Alternativas de avaliação

- Avaliação 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Trabalhos Práticos - 70%
  - Exame Final Escrito - 30%

## Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

## Validação Eletrónica

|  |                               |                               |                          |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Maria Isabel Lopes Marcelino Dias de Abreu | Flora Cristina Meireles Silva | António Miguel Verdelho Paula | José Carlos Rufino Amaro |
| 12-02-2024                                 | 13-02-2024                    | 20-02-2024                    | 25-02-2024               |