

Unidade Curricular	Manutenção e Reabilitação	Área Científica	Tecnologia e Materiais de Construção
Mestrado em	Engenharia da Construção	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP 30 PL - TC - S - E - OT - O -
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Código	5024-419-1203-00-23		

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) Flora Cristina Meireles Silva

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Compreender conceitos como manutenção, reabilitação, conservação, patologia e restauro;
2. Percer o comportamento de uma construção em serviço, identificar necessidades de manutenção de edifícios e de infra-estruturas;
3. Fazer um levantamento e diagnóstico das anomalias de uma qualquer construção;
4. Compreender os processos de manutenção de edifícios e de infraestruturas: políticas, economia e metodologia de manutenção;
5. Conhecer as tecnologias de reabilitação possíveis e desenvolver competências para a realização do processo de reabilitação de edifícios;
6. Promover o trabalho de pesquisa, investigação e implementação de soluções no domínio da tecnologia dos novos materiais de construção.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Entender conceitos gerais de mecânica dos materiais, e ainda de física das construções.

### Conteúdo da unidade curricular

O edifício em serviço. Comportamento e degradação de construções. Levantamento e diagnóstico de patologias nas construções. Gestão de Edifícios. Tecnologias de manutenção e reabilitação.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. História do restauro em Portugal e na Europa. Teorias de Conservação. A intervenção no património.
  - Cartas de restauro. Lista do património da UNESCO;
  - Revisão da terminologia: reabilitação, restauro, conservação, modernização, recuperação, etc. ;
  - A problemática do parque habitacional degradado e o setor da construção civil em Portugal;
  - Materiais e técnicas construtivas tradicionais. Arcos e abóbodas. A construção em terra;
  - A arquitetura vernacular e a diversidade bioconstrutiva em Portugal;
  - Práticas de conservação e reabilitação. As recomendações do ICOMOS.
2. A manutenção e a gestão dos edifícios.
  - Fatores de degradação de edifícios. Os agentes de deterioração;
  - A manutenção do edifício como forma de prolongamento da sua vida útil;
  - Terminologia da Manutenção. Norma NP EN 13306 - 2007;
  - Tipos e estratégias de manutenção: preventiva, condicionada, programada e sistemática;
  - A Gestão dos Edifícios: gestão técnica, social e económica.
3. Anomalias e patologias. Identificação das causas-efeito e principais consequências.
  - Os inimigos da madeira. A degradação de elementos estruturais e não estruturais de madeira;
  - Principais patologias em paredes de alvenaria de pedra e tijolo;
  - Patologia dos revestimentos cerâmicos, rebocos e tintas;
  - Betão armado. O problema da oxidação de armaduras e outras reações químicas;
  - Humidade em edifícios. Formas de manifestação. Diagnóstico;
  - Fissuração. Micro-fissuras, fissuras e fendas. Origem, ativas ou não ativas.
4. Levantamento e diagnóstico de patologias nas construções.
  - Sistemas e métodos de inspeção e diagnóstico. Abordagem às diferentes metodologias;
  - Equipamentos para o diagnóstico de problemas de humidade;
  - Equipamentos de ensaio para apoio ao diagnóstico de diversos materiais e componentes;
  - Ensaio "in-situ" , destrutivos, semi-destrutivos e não destrutivos em elementos de betão armado;
  - Monitorização e simulações numéricas;
  - Ensaio em laboratório. Modelos e protótipos;
5. Reabilitação de Edifícios Antigos
  - Conservação e reforço de estruturas de madeira. Técnicas tradicionais e convencionais;
  - Consolidação e reforço de alvenaria antiga. Técnicas de intervenção recomendadas pelo ICOMOS;
  - Património artístico. Técnicas de restauro. A arte da cal. A pintura a fresco;
  - Conservação e renovação de revestimentos de paredes (rebocos e tintas).
6. Reabilitação de Edifícios Contemporâneos.
  - Reforço estrutural de elementos em betão armado;
  - Reparação não estrutural de elementos de betão armado. Produtos de reparação;
  - Renovação e reforço de impermeabilizações;
  - Estratégias gerais de reabilitação de revestimentos cerâmicos.
7. Soluções de reparação de anomalias provocadas pela humidade.
8. Reparação de fissuras e fendas. Técnicas de reparação e produtos comerciais.
9. Reabilitação Térmica de Edifícios.
  - Reabilitação Térmica de Envolventes;
  - Reabilitação Térmica de Envidraçados;
  - Reabilitação Térmica de um Edifício Antigo - Caso de Estudo.
10. Decreto-Lei n.º 95/2019
  - O novo regime aplicável à reabilitação de edifícios e frações autónomas;
  - Principais alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 95/2019.

### Bibliografia recomendada

1. Wood, B. J. (2009). Building maintenance. John Wiley & Sons.
2. Appleton João, (2011). Reabilitação de edifícios antigos: patologias e tecnologias de intervenção, Publicação Alfragide: Edições Orion;
3. Cóias, Vitor, (2009). Inspeções e ensaios na reabilitação de edifícios, IST Press.
4. Cóias, Vitor, (2004). Guia prático para a conservação de imóveis: manual para a utilização durável e económica da habitação, através de uma adequada manutenção, Editora: Dom Quixote
5. Coles, D., Bailey, G., & Calvert, R. E. (2012). Introduction to building management. Routledge.

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Lecionação de aulas teóricas com sessões de apresentação sistemática de matérias recorrendo sempre que possível a uma metodologia de diálogo e discussão de temas. As aulas práticas serão ocupadas, principalmente, com a resolução e análise de casos práticos. Os alunos terão também a oportunidade de lidar com equipamento de análise e diagnóstico e analisar materiais e processos de reparação.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Trabalhos Práticos - 40%
  - Exame Final Escrito - 60%
2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Flora Cristina Meireles Silva	Maria Isabel Lopes Marcelino Dias de Abreu	Manuel Teixeira Brás César	José Carlos Rufino Amaro
19-02-2024	21-02-2024	21-02-2024	25-02-2024