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	2022/2023	Ano Curricular	1
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	5024-419-1203-00-22		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30	TP 30	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 Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s)	Eduarda Cristina Pires Luso

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. Perceber 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 edificios. 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;
   - Ensaios "in-situ" , destrutivos, semi-destrutivos e não destrutivos em elementos de betão armado;
   - Monitorização e simulaçoes numéricas;
   - Ensaios em laboratório. Modelos e prótotipos;
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 Edfícios.
   - Reabilitação Térmica de Envolventes;
   - Reabilitação Térmica de Envidraçados;
   - Reabilitação Térmica de um Edificio 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). Inspecções 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.

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

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. Às 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 Laboratoriais - 10%
   - Apresentações - 10%
   - Discussão de Trabalhos - 10%
   - Exame Final Escrito - 70%
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

Eduarda Cristina Pires Luso	Jorge Pedro Lopes	Manuel Teixeira Brás César	José Carlos Rufino Amaro
27-02-2023	10-03-2023	10-03-2023	17-03-2023

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.