INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Designação	Projeto de Estruturas em Aço ao Fogo	Área Científica	-
Classificação	Unidade/Projeto Extracurricular	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Nível	-	Créditos ECTS	3.0
Tipo	Modular	Semestre	-
Código	9929-949-1046-00-23		

Horas totais de trabalho	81	Horas de Contacto	T -	TP 18	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): Luís Manuel Ribeiro Mesquita

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Adquirir conceitos fundamentais de projeto de segurança contra incêndio.
2. Compreender o efeito da temperatura nas propriedades dos materiais, aço, materiais de proteção ao fogo e isolamento térmico.
3. Aplicar cálculos de transferência de calor com base nas curvas de incêndio padrão.
4. Utilizar os Eurocódigos e regulamentação nacional empregadas no projeto de estruturas de aço em situações de incêndio.
5. Dimensionar estruturas de aço em condições de incêndio.
6. Efetuar análises avançadas de cálculo de estruturas em situação de incêndio.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Conhecer os conceitos de Mecânica das estruturas e transferência de calor.

Conteúdo da unidade curricular

Introdução: Segurança contra incêndios em edifícios. Regulamentação Nacional de Segurança Contra Incêndios em Edifícios. Critérios de resistência ao fogo (REI). Propriedades dos Materiais a Temperaturas Elevadas. Ações em estruturas em situação de incêndio: ações térmicas e ações mecânicas. Análise de transferência de calor por condução, convecção e radiação. Materiais de proteção contra Incêndios. Projeto de estruturas de aço ao fogo. Modelos e softwares avançados de projeto contra incêndios.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução: Segurança contra incêndios em edifícios.
   - Regulamentação Nacional de Segurança Contra Incêndios em Edifícios.
   - Critérios de resistência ao fogo (REI), cap. de carga (R), integridade (E) e isolamento térmico (I).
   - Códigos de projeto e abordagens baseadas em desempenho.
   - Relações entre os diferentes Eurocódigos.
2. Propriedades dos Materiais a Temperaturas Elevadas.
   - Curvas tensão-deformação do aço a temperaturas elevadas.
3. Ações em estruturas em situação de incêndio: ações térmicas e ações mecânicas.
   - Curvas de incêndio padrão de projeto, curvas tempo-temperatura.
   - Análise de transferência de calor por condução, convecção e radiação.
   - Métodos de cálculo simplificados e softwares para análise de transferência de calor.
   - Temperatura de seções de aço não protegidas. Temperatura de seções de aço protegidas.
4. Materiais de proteção contra Incêndios (SFRM, revestimentos intumescentes, placas).
5. Projeto de estruturas de aço ao fogo.
   - Classificação de seções transversais. Resistência ao fogo de elementos estruturais.
   - Cálculo da temperatura crítica. Procedimento Iterativo no cálculo de temperatura Crítica.
6. Modelos e softwares avançados de projeto contra incêndios.

Bibliografia recomendada

1. VILA REAL, P., Manual de dimensionamento ao fogo de estruturas metálicas, Edição CMM – Associação Portuguesa de Construção Metálica e Mista, ISBN: 978-989-99251-8-2, abril de 2021.
2. Jean-Marc Franssen, Paulo Vila Real, Fire Design of Steel Structures, Wiley, ECCS, 2010, ISBN (ECCS): 978-92-9147-124-9, ISBN (Ernst & Sohn): 978-3-433-03143-8.
3. Buchanan, A.H., Structural Design for Fire Safety, ISBN-13: 978-0470972892, Wiley,2nd Edition, 2017.
4. EN 1991-1-2, (2002) (European standard). Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire. CEN (Comité Européen de Normalisation), Belgium.
5. EN 1993-1-2, (2005) (European standard). Eurocode 3: Design of steel Structures. Part 1.2: Structural fire design. CEN (Comité Européen de Normalisation), Brussels, Belgium.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teórico-práticas com exposição dos conteúdos teóricos e práticos relevantes e resolução de problemas tipo. Em ambiente presencial será feita a resolução acompanhada de exercícios de aplicação e esclarecimento de dúvidas relativas a problemas propostos para resolução. Estudo individual ou em grupo da matéria dada. Proposta de problemas e trabalhos para resolução individual ou em grupo.

Alternativas de avaliação

- Avaliação - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Trabalhos Práticos - 40% (Trabalho Prático 1)
  - Trabalhos Práticos - 40% (Trabalho Prático 2)
  - Exame Final Escrito - 20% (Exame final Escrito)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

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

Validação Eletrónica

Luís Manuel Ribeiro Mesquita	Debora Rodrigues de Sousa Macanjo Ferreira	José Carlos Rufino Amaro
31-05-2024	03-06-2024	03-06-2024

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