

Unidade Curricular	Dinâmica de Estruturas e Engenharia Sísmica	Área Científica	Mecânica dos Sólidos e Estruturas
Mestrado em	Engenharia da Construção	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	2
Nível	2-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	5024-419-2101-00-23		
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) João Carlos Almendra Roque

Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Formular o equilíbrio dinâmico de estruturas
2. Determinar a resposta de estruturas sujeitas a qualquer tipo de ação dinâmica
3. Caracterizar a ação sísmica com base na regulamentação vigente
4. Compreender os fenómenos sísmicos e os seus efeitos no comportamento das estruturas
5. Adequar medidas de conceção estrutural à natureza das ações dinâmicas, em particular no caso das ações sísmicas

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Fazer a análise estática de estruturas
2. Aplicar cálculo diferencial, integral e matricial
3. Aplicar princípios básicos da Física (Dinâmica)

Conteúdo da unidade curricular

Fundamentos da Teoria da Dinâmica de Estruturas. Formulação das equações de equilíbrio dinâmico. Sistemas com um e com múltiplos graus de liberdade. Vibrações livres e forçadas. Amortecimento. Caracterização da ação sísmica. Análise dinâmica de estruturas. Métodos e modelos de análise sísmica. Conceção estrutural antissísmica.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à dinâmica de estruturas
 - Ação estática versus ação dinâmica.
 - Tipos de ações dinâmicas. Ações determinísticas e estocásticas.
 - Modelos matemáticos de análise. Modelos contínuos e discretos.
2. Teoria fundamental da dinâmica de estruturas:
 - Sistemas com um grau de liberdade (SDOF):
 - Equação de equilíbrio dinâmico;
 - Vibrações livres; Vibrações forçadas harmónicas; Resposta a uma ação dinâmica qualquer;
 - Análise vibratória pelo Método de Rayleigh.
 - Sistemas com múltiplos graus de liberdade (MDOF):
 - Equações de equilíbrio dinâmico;
 - Análise modal: Método da sobreposição modal.
3. A ação sísmica e as estruturas:
 - Sismologia e Engenharia Sísmica. Perspectiva histórica em Portugal
 - Caracterização da ação sísmica. Disposições regulamentares.
 - Resposta sísmica de sistemas estruturais com um e com múltiplos graus de liberdade. Análise modal.
4. Análise dinâmica de estruturas:
 - Ductilidade e coeficientes de comportamento. Disposições regulamentares.
 - Métodos de análise sísmica de estruturas. Métodos simplificados e avançados.
 - Modelos planos na análise de estruturas pórtico-parede.
5. Regras de conceção estrutural antissísmica. Dispositivos e soluções de controlo de vibrações.

Bibliografia recomendada

1. Soriano, H. L. Introdução à dinâmica as estruturas, Rio de Janeiro, Campus. 2014.
2. Penzien, J. ; Clough, R. , Dynamics of Structures, McGraw-Hill, 2nd Edition, New York and London, 1993.
3. Filho, A. Alves; Elementos Finitos - Análise Dinâmica, Editora Érica , São Paulo, 2005.
4. Lopes, M. (coordenação) - Sismos e edifícios, Edições Orion. 2008
5. EN1998-1 Design of structures for earthquake resistance – Part 1: General rules, seismic action and rules for buildings, CEN, 2010

Métodos de ensino e de aprendizagem

Período presencial (60 horas): aulas teóricas expositivas e aulas práticas para exercitar conceitos e métodos através da resolução de problemas práticos. Período não-presencial (102 horas): será fornecido um guia de estudo, material de apoio e usada a plataforma de e-learning para promover a auto-aprendizagem guiada pelo docente

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
 - Trabalhos Práticos - 50%
 - Exame Final Escrito - 50%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

João Carlos Almendra Roque	Debora Rodrigues de Sousa Macanjo Ferreira	Manuel Teixeira Brás César	José Carlos Rufino Amaro
11-10-2023	19-10-2023	19-10-2023	31-10-2023