Politécnico de Viseu
Tecnologia e Gestão Viseu

FICHA ECTS
Engenharia Sísmica e Dinâmica de Estruturas
2021-22

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[31821222] Engenharia Sísmica e Dinâmica de Estruturas [31821222] Earthquake Engineering and Structural Dynamics
Plano / Plan:	Mestrado em Engenharia de Construção e Reabilitação V3
Curso / Course:	Mestrado em Engenharia de Construção e Reabilitação Construction and Rehabilitation Engineering
Grau / Diploma:	Mestre
Departamento / Department:	Departamento de Engenharia Civil
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu
Área Científica / Scientific Area:	Disciplina da Pós-Graduação (Curricular), Engenharia Civil
Ano Curricular / Curricular Year:	2
Período / Term:	S1
ECTS:	4.5
Horas de Trabalho / Work Hours:	0119:18

Horas de Contacto/Contact Hours:

(T) Teóricas/Theoretical:	0019:30	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0039:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0000:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Pratical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

Inválido para efeito de certificação

Docente Responsável / Responsible Teaching

[3084] Gilberto Antunes Ferreira Rouxinol

Docentes que lecionam / Teaching staff

[3084] GILBERTO ANTUNES FERREIRA ROUXINOL

Inválido para efeito de certificação

Objetivos de Aprendizagem

Estudar os sismos e quantificá-los. Estudar a resposta dinâmica de um oscilador linear de um grau de liberdade sujeito a vários tipos de ações dinâmicas e através da técnica modal estudar a resposta de sistemas com N graus de liberdade sujeitos aquelas ações. Aplicar os conhecimentos adquiridos no cálculo sísmico de estruturas respeitando a legislação. Projeto de Estruturas Resistentes à Ação Sísmica (EC8).

Learning Outcomes of the Curricular Unit

Study earthquakes and quantify them. To study the dynamic response of a linear oscillator of one degree of freedom subject to several types of dynamic actions and, through the modal technique, to study the response of systems with N degrees of freedom subject to those actions. Apply the knowledge acquired in the seismic calculation of structures respecting the legislation. Design of structures for earthquake resistance (EC8).

Conteudos Programáticos (Lim:1000)

1.Os sismos. Desenvolvimento histórico da sismologia. Tectónica de placas. A estrutura interna da terra. As ondas sísmicas. O foco sísmico. Movimento do solo. Sismicidade. Conceção de estruturas. Comportamento mecânico dos materiais. Princípios básicos do comportamento sísmico de estruturas. Comportamento sísmico de edifícios.

2.Equação do movimento. Vibração livre. Resposta de um sistema de 1GDL sujeito a uma carga harmónica e periódica. Resposta a uma ação dinâmica qualquer. Integral de Duhamel. Sismos. Espetro de resposta. Análise vibratória pelo Método de Rayleigh. Deformada devida às cargas gravíticas aplicadas horizontalmente. Sistemas com NGDL. Equações de equilíbrio dinâmico. Movimento livre sem amortecimento. Análise da resposta dinâmica. Equações de equilíbrio desligadas sem e com amortecimento. Resposta a ações sísmicas de sistemas com NGDL - análise modal.

3.Introdução ao EC8. Caracterização da ação dos sismos. Efeitos da ação dos sismos.

Syllabus (Lim:1000)

1. The earthquakes. Historical development of seismology. Plate tectonics. The internal structure of the earth. Seismic waves. The seismic focus. Ground movement. Seismicity. Design of structures. Mechanical behavior of materials. Basic principles of the seismic behavior of structures. Seismic behavior of buildings.

2. Eq. of motion. Free vibration. Response of SDF systems, subjected to harmonic excitations. Response to arbitrary, step and pulse excitations. Duhamel integral eq. Earthquakes. Displacement-response spectra. Natural vibration frequency by Rayleigh¿s method. Eq. of motion of a linear SDF system subjected to ground acceleration. MDF systems. Formulation of the MDF eq. of motion. Undamped free vibrations. Analysis of dynamic response using superposition - uncoupled eq. of motion: undamped and viscous damping. Earthquake response and design of MDF systems - modal analysis.

3. Introduction to EC8. Characterization of the action of earthquakes. Effects of earthquake action.

Inválido para efeito de certificação

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

Durante as aulas os alunos são convidados a participar e a intervir durante a exposição das matérias com o propósito de fomentar um efectivo acompanhamento da matéria levando assim o aluno a esclarecer todas as dúvidas que entretanto vão surgindo. Nas aulas teórico práticas os alunos são mobilizados a treinar a capacidade de auto aprendizagem através da resolução de problemas. Na Plataforma Moodle da ESTGV é disponibilizado material didático, exames e respetivas correções e são noticiados eventos diversos relacionados com a unidade curricular.
A avaliação realiza-se através de uma prova escrita na correspondente época de avaliação. O exame da época especial poderá contemplar uma prova oral suplementar para os alunos que tenham obtido uma classificação entre 7 e 9,4 valores. A prova oral deverá ser reclamada pelo aluno se assim o entender

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

During the classes, students are invited to participate and intervene during the presentation of the materials in order to promote an effective monitoring of the matter, thus leading the student to clarify any doubts that may arise in the meantime. In theoretical practical classes, students are mobilized to train their capacity for self-learning through problem solving. On the ESTGV Moodle Platform, teaching material, exams and respective corrections are available, and various events related to the curricular unit are reported.

The assessment is carried out through a written test at the corresponding assessment period. The exam of the special assessment period may include an additional oral test for students who have obtained a grade between 7 and 9.4 values. The oral exam must be requested by the student if he/she so wishes.

Inválido para efeito de certificação

Bibliografia de Consulta (Lim:1000)

2010, Norma Portuguesa, EN 1998-1, Eurocódigo 8 Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios

2010, Norma Portuguesa, EN 1998-5, Eurocódigo 8 Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 5: Fundações, estruturas de suporte e aspectos geotécnicos

2008, Mário Lopes et al., Sismos e Edifícios, Edições Orion

2001, Anil K. Chopra, Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering, New Jersey: Prentice Hall
(624.04 CHO)

2000, Costa, A. Guimarães da, IPV, Sebenta: Dinâmica de Estruturas
(Moodle)

1997, Paz Mario, Structural Dynamics: Theory and Computation, New York: Chapman & Hall
(624.04 PAZ STR)

1993, Ray W. Clough, Joseph Penzien, Dynamics of structures, New York: McGraw-Hill
(624.04.CLO)

1981, Craig, Roy R., Structural dynamics: an introduction to computer methods, New York: John Wiley & Sons
(624.04 CRA STR)

Inválido para efeito de certificação

Bibliography (Lim:1000)

2010, Norma Portuguesa, EN 1998-1, Eurocódigo 8 Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios

2010, Norma Portuguesa, EN 1998-5, Eurocódigo 8 Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 5: Fundações, estruturas de suporte e aspectos geotécnicos

2008, Mário Lopes et al., Sismos e Edifícios, Edições Orion

2001, Anil K. Chopra, Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering, New Jersey: Prentice Hall
(624.04 CHO)

2000, Costa, A. Guimarães da, IPV, Sebenta: Dinâmica de Estruturas
(Moodle)

1997, Paz Mario, Structural Dynamics: Theory and Computation, New York: Chapman & Hall
(624.04 PAZ STR)

1993, Ray W. Clough, Joseph Penzien, Dynamics of structures, New York: McGraw-Hill
(624.04.CLO)

1981, Craig, Roy R., Structural dynamics: an introduction to computer methods, New York: John Wiley & Sons
(624.04 CRA STR)

Rascunho para efeito de certificação

Observações

Nada a apontar.

Observations

Nothing to point.

Observações complementares
Nada a apontar.

Inválido para efeito de certificação