Politécnico de Viseu
Tecnologia e Gestão Viseu

FICHA ECTS
Projeto de Estruturas de Edifícios
2021-22

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[3182151] Projeto de Estruturas de Edifícios [3182151] Structural Design of Buildings
Plano / Plan:	Licenciatura em Engenharia Civil V3
Curso / Course:	Licenciatura em Engenharia Civil Civil Engineering
Grau / Diploma:	Licenciado
Departamento / Department:	Departamento de Engenharia Civil
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu
Área Científica / Scientific Area:	Engenharia Civil
Ano Curricular / Curricular Year:	3
Período / Term:	S2
ECTS:	9.5
Horas de Trabalho / Work Hours:	0251:48

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:	0039:00
(P) Práticas/Practical:	0026:00	(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

[3113] Jose Avelino Loureiro Moreira Padrao

Docentes que lecionam / Teaching staff

[3113] JOSE AVELINO LOUREIRO MOREIRA PADRAO

[3211] NUNO PEREIRA RAPOSO

Objetivos de Aprendizagem

A aprovação na unidade curricular pressupõe o alcance dos seguintes objetivos:
1. Conhecer os diversos Sistemas Estruturais.
2. Identificar os Elementos Estruturais e Materiais de Construção.
3. Identificar as diversas patologias, relacionadas com uma má concepção estrutural. Alertar para questões relacionadas com a durabilidade das estruturas.
4. Identificar e quantificar as solicitações que actuam sobre uma estrutura.
5. Pré-dimensionar de lajes, vigas, pilares e demais elementos estruturais.
6. Caracterizar e dimensionar das acções horizontais, nomeadamente o vento e os sismos.
7. Identificar e implantar os elementos de contraventamento de edifícios.
8. Caracterizar e dimensionar fundações superficiais e paredes de betão armado enterradas.
9. Dimensionar e desenhar: lajes maciças de betão armado (lajes de piso, de escadas e consolas), vigas, pilares e sapatas;
10. Realizar um projecto de estabilidade de uma estrutura de um edifício com pelo menos 4 pisos elevados.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

To attend successfully the course the following goals are required:
1. To know the existing Structural Systems.
2. To identify the different Structural Elements and Building Materials.
3. To identify several possible pathologies, due to poor structural design. Pay attention to the durability of structures
4. To identify and quantify the actions that are subject to a building.
5. To pre-design slabs, beams, columns and other structural elements.
6. To characterize and design of horizontal actions, including wind, snow and seismic actions.
7. To identify and deploy the bracing of buildings.
8. Characterize and proceed to the design of shallow foundations (footings) and reinforced concrete retaining walls.
9. To proceed the design and the structural draws of floor slabs (reinforced concrete slabs, stairs and cantilevers), beams, columns and footings;
10. To proceed to a structural design of a structure in reinforced concrete of a building with at least four floors high.

Impressão para efeito de certificação

Conteudos Programáticos (Lim:1000)

1. Introdução
2. Concepção Estrutural
Sistemas Estruturais. Comportamento estrutural. Materiais de construção. O projecto de estruturas. Durabilidade.
3.Critérios Gerais de Verificação de Segurança
Estados Limites Últimos e de Utilização.
Quantificação e Combinação de acções.
4. Pré-dimensionamento de lajes maciças, de vigas e de pilares.
Métodos simplificados de determinação de esforços.
5. Contraventamento de Edifícios
Sistemas de contraventamento. Centro de Rigidez. Distribuição das acções horizontais.
6. Quantificação de acções horizontais
Acção do vento. Acções sísmicas. Breves noções de sismologia. Aspectos regulamentares. Ductilidade.
7.Cálculo de fundações superficiais.
Cálculo geotécnico e estrutural de fundações superficiais. Pressão de terras sobre estruturas enterradas.
8. Dimensionamento de elementos estruturais
Dimensionamento de lajes maciças, de lajes de escada e de lajes em consola. Dimensionamento de sapatas e de paredes de caves de edifícios.

Inválido para efeito de certificação

Syllabus (Lim:1000)

1. Introduction
2. Structural design
Structural Systems. Structural behavior of elements. Building materials. Purpose and phases of a structural project. Durability.
3. Principles of limit states design
Ultimate limit states. Serviceability limit states.
Actions. Combination of actions.
4. Pre-design of concrete slabs, beams and columns.
Simplified methods for the determination of efforts.
5. Bracing of Buildings
Bracing systems. Stiffness Center. Distribution of horizontal loads.
6. Quantification of horizontal actions
The wind. Regulatory Aspects. Seismic actions. Brief concepts of seismology. Regulatory aspects. Ductility.
7. Direct foundations design.
Principles and methodologies of geotechnical and structural design of direct foundations. Pressure on land buried structures.
8. Design of structural elements
Design of solid slabs, slabs stairs and cantilevered slabs.
Direct foundations design. Concrete walls in basements of buildings design.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

Estratégias pedagógicas adotadas na unidade curricular: método expositivo nas aulas teóricas com utilização do quadro, retroprojetor e videoprojector; resolução de exercícios de carácter prático nas aulas teórico-práticas; intervenção permanente dos participantes; apoio aos alunos, nomeadamente no horário tutorial; utilização da plataforma moodle para a disponibilização do material de apoio; realização de ensaios laboratoriais e in situ.

A avaliação será efectuada de forma contínua. A elaboração do projecto, ao longo do ano, está cotada para 10 valores. A prova escrita está cotada para 10 valores. A classificação final corresponde á média das duas. A prova escrita, compreende toda a matéria lecionada, sendo permitida a consulta de regulamentos e tabelas de cálculo. É constituída por uma parte teórica (6 val.) e por uma parte prática (14 val.). É obrigatória a realização quer do projecto quer da prova escrita e os alunos têm de obter em cada uma delas uma avaliação positiva.

Inválido para efeito de certificação

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

Pedagogical strategies employed: the subjects are exposed using the blackboard, an overhead and a video projector; several practical exercises are solved during the lectures; the students are invited to participate and discuss all the matters addressed in the curricular unit; the students can also attend a tutorial schedule to clarify their doubts; all the material and the information related to the unit are made available in the web platform moodle performing laboratorial and in situ tests.
The evaluation will be carried out continuously. The practical homework and the exam have been listed for 10 points (in a 0 to 20 points scale). The final grade corresponds to the average. The written test comprises all the matter given. It consists of a theoretical part (5 val.) and a practical part (15 val.). It¿ s mandatory the realization of the project and the written exam and the students have to get at each of them a positive evaluation.

Bibliografia de Consulta (Lim:1000)

Bibliografia principal:
EN1990 ¿ Eurocode Bases of Structural Design, CEN, 2002.
EN1991-1 - Eurocode 1 ¿ Actions on structures, CEN, 2002
EN1992-1-1 - Eurocode 2 ¿ Design of concrete structures, 2004
EN1998-1 - Eurocode 8 ¿ Design of structures for earthquake resistance, CEN, 2004.

Bibliografia complementar:
Lopes M., ¿Sismos e Edifícios¿, Edições Orion, 2008, [624.04.SIS]
Barros, H. e Figueiras, J., ¿Tabelas e ábacos de dimensionamento,¿segundo o eurocódigo 2¿, FEUP Edições, 2010, [624.04.BAR]
CEB-FIP Model Code 1990: Design Code, CEB, Thomas Telford, 1990, [624.04 COM]
Leonhardt, F., ¿Construções de Concreto¿, Vol. 1 a 6, EdiçõesInterciência,1983, [624.04 CON]
Miehlbradt M., Walther R., ¿Traité de Génie Civil: Dimensionnement des structures en béton: bases et technologie¿, Volume 7, Presses Polyt. et Universitaires Romandes, 1990, [624.04 WAL DIM]
Matos Fernandes M. ¿Mecânica dos Solos. Introdução à engenharia geotécnica¿ , Edições FEUP, 2011

Inválido para efeitos de certificação

Bibliography (Lim:1000)

Bibliografia principal:
EN1990 ¿ Eurocode Bases of Structural Design, CEN, 2002.
EN1991-1 - Eurocode 1 ¿ Actions on structures, CEN, 2002
EN1992-1-1 - Eurocode 2 ¿ Design of concrete structures, 2004
EN1998-1 - Eurocode 8 ¿ Design of structures for earthquake resistance, CEN, 2004.

Bibliografia complementar:
Lopes M., ¿Sismos e Edifícios¿, Edições Orion, 2008, [624.04.SIS]
Barros, H. e Figueiras, J., ¿Tabelas e ábacos de dimensionamento,¿segundo o eurocódigo 2¿, FEUP Edições, 2010, [624.04.BAR]
CEB-FIP Model Code 1990: Design Code, CEB, Thomas Telford, 1990, [624.04 COM]
Leonhardt, F., ¿Construções de Concreto¿, Vol. 1 a 6, EdiçõesInterciência,1983, [624.04 CON]
Miehlbradt M., Walther R., ¿Traité de Génie Civil: Dimensionnement des structures en béton: bases et technologie¿, Volume 7, Presses Polyt. et Universitaires Romandes, 1990, [624.04 WAL DIM]
Matos Fernandes M. ¿Mecânica dos Solos. Introdução à engenharia geotécnica¿ , Edições FEUP, 2011

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares

Inválido para efeito de certificação