English version at the end of this document

Ano Letivo	2017-18
Unidade Curricular	BETÃO ARMADO E PRÉ-ESFORÇADO II
Cursos	ENGENHARIA CIVIL (2.º Ciclo) ESTRUTURAS
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	17231011
Área Científica	ESTRUTURAS
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português. Inglês, castelhano ou francês, quando necessário.
Modalidade de ensino	Ensino presencial, dado o carácter interactivo necessário para acompanhar o trabalhos dos alunos.
Docente Responsável	Carlos Alberto Pereira Martins

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Carlos Alberto Pereira Martins	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	15T; 30TP; 7,5OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S1	15T; 30TP; 7,5OT; 7,5O	162	6

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos na área da engenharia de estruturas: materiais, estática, resistência dos materiais e análise estrutural.

Conhecimentos na área das estruturas de betão armado e pré-esforço em vigas.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que os estudantes fiquem habilitados para o dimensionamento de lajes fungiformes e de lajes pré-esforçadas. Os estudantes deverão dominar todos os procedimentos relacionados com o dimensionamento aos estados limite últimos e de utilização de lajes, nas componentes de cálculo e de pormenorização.

Conteúdos programáticos

Dimensionamento de lajes fungiformes: ações, modelos de cálculo, cálculo dos esforços, dimensionamento aos estados limite últimos de flexão e de punçoamento. pormenorização; conclusões.

Lajes pré-esforçadas: generalidades; materiais; conceção e pré-dimensionamento; disposições construtivas; avaliação do pré-esforço; verificação da segurança aos ULS; verificação da segurança aos SLS; pormenorização; conclusões.

Efeitos diferidos: deformabilidade, retracção e fluência do betão; relaxação do aço de pré-esforço. Redistribuição de esforços.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teóricas será lecionada a componente teórica do programa da unidade curricular acompanhada, sempre que possível, da resolução de exemplos práticos de aplicação dos conceitos. Nas aulas práticas far-se-á o desenvolvimento de exercícios de dimensionamento e o acompanhamento dos estudantes.

A avaliação é feita através dum trabalho de grupo, realizado por grupos de 2 ou 3 alunos, sendo objecto de discussão final.

Nesse trabalho pretendem recriar-se as condições de exercício de actos de engenharia, procurando-se que os estudantes recorram às ferramentas informáticas credíveis, utilizadas no mercado de trabalho.

Bibliografia principal

1. NP EN 1990: 2009 ? Eurocódigo ? Bases para o projecto de estruturas;
2. NP EN 1991-1-1: 2009 ? Eurocódigo 1 ? Acções em estruturas. Parte 1-1: Acções gerais. Pesos volúmicos, pesos próprios, sobrecargas em edifícios;
3. NP EN 1992-1-1: 2010 ? Eurocódigo 2 ? Projecto de estruturas de betão. Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios;
4. Tabelas de Cálculo das unidades curriculares de Betão Armado I, Betão Armado II, Betão Armado e Pré-Esforçado I e Betão Armado e Pré-Esforçado II;
5. Sistemas de Pré-esforço, ISE-UAlg, 2015;
6. Estruturas de Betão, Volumes 1 e 2, Júlio Appleton, Edições Orion, 2013;
7. Lajes de Betão de Edifícios Correntes com Pós-Tensão, Luís Bernardo e Sérgio Lopes, ACIV, 2013.

Academic Year	2017-18
Course unit	REINFORCED AND PRE-STESSED CONCRETE REINFORCED AND PRE-STESSED CONCRETE REINFORCED AND PRE-STESSED CONCRETE II
Courses	CIVIL ENGINEERING ESTRUTURAS
Faculty / School	Instituto Superior de Engenharia
Main Scientific Area	ESTRUTURAS
Acronym	
Language of instruction	Portuguese. English, spanish or french, whwn needed.
Teaching/Learning modality	Presential, because the interactivity needed to monitorise the students work.
Coordinating teacher	Carlos Alberto Pereira Martins

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Carlos Alberto Pereira Martins	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	15T; 30TP; 7,5OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	30	0	0	0	0	7,5	7,5	162

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Knowledge in structural engineering: structural materials, statics, material mechanichs and structural analisys.

Knowledge of concrete structures and prestressing in beams.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

It is intended that students become eligible for the design of flat slabs andd prestressed slabs. Students must understand all procedures related to the security to the design limit states and service limit states of slabs, including design and detail.

Syllabus

Design of flat slabs: actions, models, internal forces, verification of security to the design limit states and service limit states of punching and bending. Detailling and conclusions.

Prestressed slabs: materials, idealization, pre-design, construction details, evaluation of prestress, ULS and SLS. Detailing and conclusions.

Time dependent effects. Redistribution of stresses.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical classes will be taught the theoretical component of the program of the course accompanied, where possible, the resolution of practical examples of application of the concepts. Practical classes will be far-developing exercises sizing and monitoring of students.

The evaluation is made with a major problem, developed in groups mof 2 or 3 students, with a final oral discussion.

That job is made with the use of credible automatic tools used in the activity of structural engineering.

Main Bibliography

1. NP EN 1990: 2009 ? Eurocódigo ? Bases para o projecto de estruturas;
2. NP EN 1991-1-1: 2009 ? Eurocódigo 1 ? Acções em estruturas. Parte 1-1: Acções gerais. Pesos volúmicos, pesos próprios, sobrecargas em edifícios;
3. NP EN 1992-1-1: 2010 ? Eurocódigo 2 ? Projecto de estruturas de betão. Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios;
4. Tabelas de Cálculo das unidades curriculares de Betão Armado I, Betão Armado II, Betão Armado e Pré-Esforçado I e Betão Armado e Pré-Esforçado II;
5. Sistemas de Pré-esforço, ISE-UAlg, 2015;
6. Estruturas de Betão, Volumes 1 e 2, Júlio Appleton, Edições Orion, 2013;
7. Lajes de Betão de Edifícios Correntes com Pós-Tensão, Luís Bernardo e Sérgio Lopes, ACIV, 2013.