
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E MISTAS

Cursos ENGENHARIA CIVIL (2.º Ciclo)
ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRUTURAS

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 17231012

Área Científica ESTRUTURAS

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 582

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4,9,11**
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Rui Carlos Gonçalves Graça E Costa

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa	OT; T	T1; OT1	27T; 4.5OT
Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto	OT; T	T1; OT1	18T; 3OT

* 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	45T; 7.5E; 7.5OT	162	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

UC de Construções Metálicas e Mistas

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Os alunos que frequentam esta unidade curricular já têm conhecimentos e competências no âmbito das estruturas metálicas e mistas. Pretende-se agora que as aprofundam e alarguem para matérias ainda não abordadas no curso, e, que adquiram em pleno competências para realizar projetos de estruturas metálicas e mistas. A formação incidirá particularmente na verificação de segurança de peças da classe 4, nomeadamente a instabilidade da alma de vigas ao corte e sua resistência a cargas transversais pontuais, à interação de esforços na secção e ao longo das vigas, colunas e vigas coluna. Perspetiva-se também a análise global elástica de pórticos com ligações semirrígidas e a análise global plástica. Em relação às estruturas mistas pretende-se tratar da verificação de segurança de lajes, vigas e pilares mistos aço-betão e ligações mistas.

Conteúdos programáticos

1. ESTRUTURAS METÁLICAS (5 semanas)
2. ESTRUTURAS MISTAS AÇO-BETÃO (6 semanas)
3. LIGAÇÕES (3 semanas)

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Apresentam-se os fundamentos teóricos com base na exposição de diapositivos. Apresentam-se também outros exemplos mais elaborados visando o acompanhamento dos estudantes na resolução dos mesmos. Um conjunto de exercícios será fornecido, cuja solução é debatida no fórum do moodle, no final de cada secção de matéria. Procura-se também que os alunos desenvolvam o raciocínio para que possam extrapolar estas experiências a outras situações reais e de forma fundamentada e coerente.

Avaliação:

Nota final em avaliação contínua = 30%TP + 70% T(*)

TP ? trabalho prático obrigatório;

T ? Teste

Nota final em exame de época normal (En) = Máx.(30%TP + 70% En(*); 100% En)

Nota final em exame de época especial (Ee): 100% Ee.

(*)- Nota mínima de 8 valores

O aluno tem aprovação sempre que, em qualquer das modalidades, a nota final for igual ou superior a 10 valores, desde que se cumpram os critérios de assiduidade a definir pela direção do curso.

Bibliografia principal

EN 1993?1?1 ? Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings. Comité Européu de Normalização, Bélgica, 2005.

EN 1993?1?5 ? Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-5: Plated structural elements. Comité Européu de Normalização, Bélgica, 2006.

EN 1993?1?8 ? Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints. Comité Européu de Normalização, Bélgica, 2005.

EN 1994?1?1 ? Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings. Comité Européu de Normalização, Bélgica, 2004.

Academic Year 2023-24

Course unit DESIGN OF STEEL AND COMPOSITE STRUCTURES

Courses CIVIL ENGINEERING (2nd cycle)
STRUCTURES BRANCH

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 582

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4,9,11

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Rui Carlos Gonçalves Graça e Costa	OT; T	T1; OT1	27T; 4.5OT
Vítor Manuel Lopes de Brito Saraiva Barreto	OT; T	T1; OT1	18T; 3OT

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	45	0	0	0	0	7.5	7.5	0	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

Discipline of Steel and Composite Structures Constructions

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

The students attending this course already have some knowledge and skills in the field of steel and composite structures. The intention now is to deepen and extend their knowledge to the areas not already covered in the course, and to acquire skills to fully undertake projects of steel and composite structures. The training will focus particularly on the security check of the Class 4 cross sections, namely the shear instability of the web and its resistance to transverse loads, the efforts interaction in the cross section and also along the beams, columns and beam column. We shall study the elastic global analysis frames with semirigid connections and plastic global analysis. Regarding composite structures intended to address the security check of slabs and beams and composite steel-concrete composite joints.

Syllabus

1. Steel Structures (5 weeks)

Fundamental Concepts of plate instability phenomena. Resistance of Class 4 cross-sections to the axial and flexural actions. Torsion and warping. Security check to torsion. Influence of shear. Security check of columns, beams and beam-columns of class 4.

2. Steel Concrete Composite Structures 2 (6 weeks)

Fundamental concepts. Design of composite beams with partial connection and their influence over the actuating efforts, resistant efforts and deformations. Composite columns. Resistance to axial and flexural actions and shear. Composite slabs. Profiled sheets and connection. Flexural and shear. Behaviour in constructive phase and service. Constructive placement for all elements listed.

3. Connections (3 weeks)

Fundamental Concepts. Component Method. Beam-column connections. Column bases. Connections of triangulated structures

Teaching methodologies (including evaluation)

It is introduced the theoretical matters based on the exposure of slides. Whenever possible we present photographs of real work situations to clarify the issues under analysis. In some classes it is presented real cases indicating aspects of building design and its implementation in work. This information is important for students to take correct decisions on practical work to develop by their selves. In the practical activities are worked demonstrative exercises of theoretical concepts. The students also have to be able to extrapolate the knowledge to the real situation of their work. A review consists of making a work group with oral defense, and a theoretical test with a minimum score of 8.0 marks in each component. They may repeat the theoretical part of the normal exam date. There will be an examination of in the regular season or appeal season, with both theoretical and practical for those who does not opted to the class work.

Main Bibliography

- EN 1993?1?3 Eurocode 3: Design of Steel Structures, Part 1.3: Supplementary rules for cold-formed members and sheeting, CEN,2004
- EN 1993?1?5 Eurocode 3: Design of Steel Structures, Part 1.5: Plated structural elements,CEN, 2006.
- CEN, EN 1993?1?8 Eurocode 3: Design of Steel Structures, Part 1.8: Design of Joints. CEN, 2005.
- CEN, EN 1994?1?1 Eurocode 4: Design of Composite Steel and Concrete Structures, Part 1.1: General Rules and Rules for Buildings.CEN, 2004.