
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[4202] Princípios de Dimensionamento de Estruturas / Structure Design Principles

1.2 Sigla da área científica em que se insere

EC

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

81h 00m

1.5 Horas de contacto

Total: 45h 00m das quais TP: 45h 00m

1.6 ECTS

3

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[1580] Paula Raquel Pires da Cunha Lamego

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

[1580] Paula Raquel Pires da Cunha Lamego | Horas Previstas: 45 horas

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Fornecer aos alunos os elementos básicos de resistência dos materiais que lhes permitam compreender os fenómenos físicos que ocorrem nas estruturas e introduzir noções básicas de dimensionamento essenciais para a leitura e interpretação de projetos de estabilidade.

4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students)

Provide students with basics of resistance of materials that allow them to understand physical phenomena that occur in structures. Introduce basics of design, essential for interpretation of stability projects.



5. Conteúdos programáticos

- 1 Geometria de massas
 - 1.1 Centroides
 - 1.2 Momentos estáticos
 - 1.3 Momentos de inércia
- 2 Resistência de materiais
 - 2.1 Conceitos fundamentais da Resistência de Materiais. Noção de segurança
 - 2.2 Esforço axial
 - 2.3 Momento flector
 - 2.4 Esforço transverso
 - 2.5 Deformações em flexão
- 3 Dimensionamento de seções de estrutura de betão armado
 - 3.1 Condições de verificação de segurança
 - 3.2 Pilares
 - 3.3 Vigas
 - 3.4 Leitura e interpretação de projetos de estabilidade

5. Syllabus

- 1 Mass geometry
 - 1.1 Centroides
 - 1.2 Static moments
 - 1.3 Moments of inertia
- 2 Resistance of materials
 - 2.1 Fundamental concepts of material strength. Notion of security
 - 2.2 Axial force
 - 2.3 Bending moment
 - 2.4 Shear force
 - 2.5 Bending deformations
- 3 Design of reinforced concrete sections
 - 3.1 Security check conditions
 - 3.2 Columns
 - 3.3 Beams
 - 3.4 Interpretation of stability projects

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A geometria de massas (ponto 1) introduz parte das formulações necessárias para a resistência de materiais (ponto 2) e ambas pretendem cumprir o objetivo de compreensão dos fenómenos físicos que ocorrem nas estruturas: tensões e deformações.

O dimensionamento de seções (ponto 3) sensibiliza os alunos para a realidade de um projeto de estruturas, introduzindo os conceitos de verificação de segurança estrutural e permitindo uma leitura adequada de um projeto de estabilidade através da compreensão da existência dos diferentes elementos estruturais e sua composição, com especial enfoque em pilares e vigas.

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The mass geometry (point 1) introduces formulations for the resistance of materials (point 2) and both intend to fulfill the objective of understanding the physical phenomena that occur in the structures: stresses and deformations.

The design of reinforced concrete sections (point 3) prepares students to the reality of a structural design, introducing the concepts of structural security and allowing an adequate reading of a stability project by understanding the existence of the different structural elements and their composition, with a special focus on columns and beams.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas terão componente teórico-prática para permitir aos alunos aprender, compreender, aplicar e interpretar o programa da unidade curricular, através da sua aplicação a exemplos simples realizados durante as aulas.

Avaliação distribuída com exame final:

A avaliação será efetuada através de 2 testes escritos $TE = 0,5*TE1 + 0,5*TE2$ realizados durante o período letivo, que podem ser substituídos por um exame final (EF).

A classificação final ($CF \geq 9,50$) é obtida por:

$CF = TE$ ou EF, com nota mínima de 8,00 para TE1 e TE2.

7. Teaching methodologies (including assessment)

The classes will have a theoretical-practical component to allow students to learn, understand, apply and interpret the curricular unit's program, through its application to simple examples made during classes.

Distributed assessment with final exam:

The assessment will be performed through 2 written tests $WT = 0.5*WT1 + 0.5*WT2$ carried out during the academic period, which can be replaced by a final exam (FE).

The final classification ($FC \geq 9.50$) is obtained by:

$FC = WT$ or FE, with a minimum grade of 8.00 for WT1 and WT2.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Nas aulas teórico-práticas são resolvidos exercícios e dados exemplos reais de aplicação da matéria lecionada. São também apresentados projetos ou partes de projetos de estabilidade por forma a permitir que o aluno compreenda a sua simbologia e forma de representação em desenho, distinguindo os materiais que os constituem bem como o motivo ou necessidade da sua existência.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

In theoretical-practical classes, exercises and small real examples of the syllabus are solved. Projects or parts of stability projects are also presented in order to allow the student to understand their symbology and representation in drawing pieces, distinguishing the materials as well as the need for their existence

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

Beer, F. P. *et al*, *Mecânica Vetorial para Engenheiros, Estática*, 9 ed., McGraw-Hill, Brasil, 2011

Beer, F. P. *et al*, *Mecânica dos Materiais*, 5 ed., McGraw-Hill, Brasil, 2011

NP EN 1991-1-1:2009, Eurocódigo 1, *Ações em estruturas, Parte 1-1: Ações gerais ? Pesos volúmicos, pesos próprios, sobrecargas em edifícios*, Instituto Português da Qualidade, 2009

NP EN 1992-1-1:2010, Eurocódigo 2, *Projecto de estruturas de betão, Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios*, Instituto Português da Qualidade, 2010

NP EN 1993-1-1:2010, Eurocódigo 3, *Projeto de estruturas de aço, Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios*, Instituto Português da Qualidade, 2010

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26