

## **FICHA DE UNIDADE CURRICULAR** **(versão A3ES 2018 – 2023)**

### **1. Caracterização da Unidade Curricular**

**1.1. Designação da unidade curricular (1.000 carateres).**

Introdução à Análise de Estruturas

**1.2. Sigla da área científica em que se insere (100 carateres).**

CIV

**1.3. Duração<sup>1</sup> (100 carateres).**

Semestral

**1.4. Horas de trabalho<sup>2</sup> (100 carateres).**

81,0

**1.5. Horas de contacto<sup>3</sup> (100 carateres).**

45,0 (TP)

**1.6. ECTS (100 carateres).**

3,0

**1.7. Observações<sup>4</sup> (1.000 carateres).**

**1.7. Remarks (1.000 carateres).**

**2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo). (1.000 carateres).**

Paulo Jorge Henriques Mendes (30,0h)

**3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (preencher o nome completo). (1.000 carateres).**

Paula Raquel Pires da Cunha Lamego (15,0h)

**4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes) (1.000 carateres).**

1. Desenvolver as competências da mecânica estrutural necessárias para resolver problemas de análise de estruturas isostáticas, através da introdução dos conceitos teóricos e das metodologias práticas para as aplicações correntes.

2. Adquirir competências para análise de estruturas hiperestáticas através do estudo dos princípios do comportamento de estruturas reticuladas e aplicação do método das forças e dos deslocamentos para o seu cálculo. Admite-se que as acções sobre as estruturas são independentes do tempo, que provocam pequenos deslocamentos e deformações e que o comportamento do material é elástico e linear.

---

<sup>1</sup> Anual, semestral, trimestral, ...

<sup>2</sup> Número total de horas de trabalho.

<sup>3</sup> Discriminadas por tipo de metodologia adotado (T – Ensino teórico; TP – Ensino teórico-prático; PL – Ensino prático e laboratorial; TC – Trabalho de campo; S – Seminário; E – Estágio; OT – Orientação tutorial; O – Outro).

<sup>4</sup> Assinalar sempre que a unidade curricular seja optativa.

**4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students) (1.000 characters).**

1. Develop the skills of structural mechanics necessary to solve problems of analysis of isostatic structures, through the introduction of theoretical concepts and practical methodologies for current applications.
2. Acquire skills for the analysis of hyper-static structures by studying the principles of the behaviour of plane frame structures and applying the method of forces and displacements for their calculation. It is assumed that the loads on the structures are independent of time, that they cause small displacements and deformations and that the behaviour of the material is elastic and linear.

**5. Conteúdos programáticos. (1.000 carateres).**

- 1 Análise de estruturas isostáticas
  - 1.1 Tipos de cargas e apoios
  - 1.2 Condições de equilíbrio
  - 1.3 Tipos de estruturas
  - 1.4 Reações de apoio
  - 1.5 Diagramas de esforços
- 2 Análise de estruturas hiperestáticas
  - 2.1 Método das forças
  - 2.2 Método dos deslocamentos

**5. Syllabus (1.000 characters).**

- 1 Analysis of isostatic structures
  - 1.1 Types of loads and supports
  - 1.2 Conditions of equilibrium
  - 1.3 Types of structures
  - 1.4 Support reactions
  - 1.5 Force diagrams
- 2 Analysis of hypostatic structures
  - 2.1 Force Method
  - 2.2 Displacement Method

**6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (1.000 carateres).**

- Capítulo 1 permite cumprir objectivo 1.  
Capítulo 2 permite cumprir objectivo 2.

**6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1.000 characters).**

- Chapter 1 allows to achieve objective 1.  
Chapter 2 allows to achieve objective 2.

**7. Metodologias de ensino (avaliação incluída). (1.000 carateres).**

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.

A avaliação de conhecimentos será feita através da realização de 2 testes parciais, realizados durante o período letivo ou através da realização de um exame final.

A nota final (NF) tem de ser igual ou superior a 10 valores e é dada pelas seguintes fórmulas, consoante a avaliação:

$NF = 0,5xT1 + 0,5xT2$ , em que T1 e T2 correspondem aos testes parciais e ambos têm a nota mínima de 8 valores;

$NF = NE$ , em que NE corresponde à nota do exame.

#### **7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).**

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

The assessment of knowledge will be made through 2 partial tests, carried out during the academic period or through the realization of a final exam.

The final grade (NF) must be equal to or higher than 10 values and is given by the following formulas, depending on the evaluation:

$NF = 0.5xT1 + 0.5xT2$ , where T1 and T2 correspond to partial tests and both have a minimum score of 8 values;

$NF = NE$ , where NE corresponds to the exam score.

#### **8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (3.000 caracteres).**

Nesta unidade curricular a leccionação assenta em aulas teórico-práticas. Numa primeira fase são introduzidos os conceitos teóricos, seguindo-se a resolução de exercícios de aplicação, que se entende como uma boa metodologia para os alunos assimilarem os principais conceitos que são objecto de aprendizagem.

O regime de avaliação na forma de testes parciais (avaliação contínua) ou exames finais permite aferir se a assimilação de conhecimentos foi alcançada.

#### **8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3.000 characters).**

In this course, the teaching is based on theoretical-practical classes. In a first phase, the theoretical concepts are introduced, followed by the resolution of application exercises, which is understood as a good methodology for students to assimilate the main concepts that are the object of learning.

The evaluation regime in the form of partial tests (continuous evaluation) or final exams allows to assess whether the assimilation of knowledge has been achieved.

#### **9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória. (1.000 caracteres).**

Ghali, A., Neville, A. M., Brown, T. G., Structural Analysis: An Unified Classical and Matrix Approach, Seventh Edition, CRC Press, 2017, <https://doi.org/10.1201/b22004>.

Hibbeler, R. C., Structural Analysis, Eighth Edition, Prentice Hall, 2012.

Sussekind, J. C., Curso de Análise Estrutural, 6.ª Edição, Editora Globo, 1981