



## FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

### Unidade Curricular

201313004 - ESTÁTICA

### Tipo

Obrigatória

#### Ano lectivo

2022/23

#### Curso

MI Interiores  
MI Arquitetura

#### Ciclo de estudos

1º

#### Créditos

3.50 ECTS

#### Idiomas

Português ,Inglês

#### Periodicidade

semestral

#### Pré requisitos

#### Ano Curricular / Semestre

3º / 1º

### Área Disciplinar

Tecnologias da Arquitetura, Urbanismo e Design

### Horas de contacto (semanais)

Teóricas	Práticas	Teórico práticas	Laboratoriais	Seminários	Tutoriais	Outras	Total
0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00

### Total Horas da UC (Semestrais)

Total Horas de Contacto  
42.00

Horas totais de Trabalho  
98.00

### Docente responsável (nome / carga lectiva semanal)

Pedro António Martins Mendes

### Outros Docentes (nome / carga lectiva semanal)

Jorge Manuel Tavares Ribeiro 7.50 horas  
Sohey! Sazedj 6.00 horas  
Pedro António Martins Mendes 7.50 horas

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

Desenvolvimento da capacidade de conceptualização de sistemas estruturais associados a

formas arquitetónicas.

Introdução à análise de sistemas estaticamente determinados sujeitos a ações estáticas. Aplicação das condições de equilíbrio e estabelecimento de diagramas de corpo livre para determinar reações de apoio e esforços internos.

### Conteúdos Programáticos / Programa

**1. Equilíbrio de pontos materiais** - Caracterização duma força aplicada num ponto. Resultante dum sistema de forças. Condição de equilíbrio dum ponto material.

**2. Equilíbrio de corpos rígidos** - Momento duma força em relação a um ponto e em relação a um eixo. Transmissibilidade das forças. Momento dum binário. Sistemas de forças equivalentes. Linha de ação da resultante: método analítico e método gráfico. Resultante de cargas distribuídas. Condições de equilíbrio dum corpo rígido. Diagramas de corpo livre.

**3. Estruturas reticuladas planas** - Classificação das estruturas e das peças estruturais. Tipos de ligações ao exterior. Equações de equilíbrio global. Casos de ligações mal distribuídas. Subestruturas e libertações internas. Esforços internos. Diagramas de esforços.

**4. Cabos e arcos** - Comportamento e estabelecimento das condições de equilíbrio. Determinação das reações de apoio e esforços internos.

### Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular

Ao conceber um edifício ou qualquer tipo de construção, é importante que um aluno de Arquitetura saiba idealizar um "esqueleto" estrutural para materializar o conceito. Na fase inicial da génese arquitetónica, é fundamental um claro entendimento dos mecanismos que garantem o equilíbrio e a estabilidade das estruturas. Por outro lado, um entendimento adequado desses conceitos proporcionará ao futuro arquiteto maior interação no diálogo com os engenheiros de estruturas.

Os conteúdos programáticos referidos são fundamentais para o entendimento do comportamento estático de estruturas. Ao nível das aplicações, são utilizados exemplos simples e, neste contexto, é dado destaque a elementos estruturais básicos em que o esforço axial é predominante como mecanismo de transmissão das cargas, tais como cabos e arcos.

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

O programa é lecionado em aulas teóricas (uma aula semanal de 1,5 horas), com a explicação dos conceitos e apresentação de exemplos ilustrativos, e aulas práticas (uma aula semanal de 1,5 horas) com a resolução de exercícios.

A avaliação é realizada através de provas escritas.

A avaliação contínua consiste em 2 (dois) testes. Nos termos do RAAE (“Regulamento de Avaliação do Aproveitamento dos Estudantes”) em vigor, se a classificação final da avaliação contínua for igual ou superior a 9,5 valores (na escala entre 0 a 20 valores) é dispensável a realização de exame, sendo esse resultado averbado nas pautas finais da Época Normal. Também nos termos do RAAE, apenas poderão propor-se a exame em Época Normal os alunos com classificação final da avaliação contínua igual ou superior a 7 (sete) valores.

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

As metodologias de ensino estão ajustadas aos objetivos da Unidade Curricular, sendo que os conteúdos programáticos são transmitidos com enfoque em conceitos e modelos simples, através duma abordagem centrada em representações esquemáticas e exemplos elucidativos.

Em relação a problemas de equilíbrio e determinação da resultante dum sistema de forças, é encorajada a aplicação de métodos gráficos.

### **Bibliografia Principal**

Mendes, P. – Documentos de apoio à lecionação da Unidade Curricular.

### **Bibliografia Complementar**

Seward, D. – *Understanding Structures* (1994). Macmillan.

Garrison, P. – *Basic Structures for Engineers and Architects* (2005). Blackwell Publishing.



## CURRICULAR UNIT FORM

### Curricular Unit Name

201313004 - Statics

### Type

Compulsory

#### Academic year

2022/23

#### Degree

IM Interiors  
IM Architecture

#### Cycle of studies

1

#### Unit credits

3.50 ECTS

#### Lecture language

Portuguese ,English

#### Periodicity

semester

#### Prerequisites

#### Year of study/ Semester

3 / 1

### Scientific area

Technologies of Architecture, Urbanism and Design

### Contact hours (weekly)

Tehoretical	Practical	Theoretical-practicals	Laboratory	Seminars	Tutorial	Other	Total
0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00

### Total CU hours (semester)

Total Contact Hours  
42.00

Total workload  
98.00

### Responsible teacher (name /weekly teaching load)

Pedro António Martins Mendes

### Other teaching staff (name /weekly teaching load)

Jorge Manuel Tavares Ribeiro 7.50 horas  
Sohey1 Sazedj 6.00 horas  
Pedro António Martins Mendes 7.50 horas

### Learning objectives (knowledge, skills and competences to be developed by students)

To develop the ability to define structural systems associated with architectural forms.  
Introduction to the analysis of statically determinate systems subjected to static loads.  
Application of the equilibrium conditions and definition of free body diagrams in order to

determine the reactions at supports and internal forces.

## Syllabus

**1. Equilibrium of particles** - Description of a force acting on a particle. Resultant of a set of forces. Equilibrium condition of a particle.

**2. Equilibrium of rigid bodies** - Moment of a force about a point and about an axis. Principle of transmissibility. Moment of a couple. Equivalent systems of forces. Line of action of the resultant: analytical method and graphical method. Resultant of distributed loads. Equilibrium conditions for a rigid body. Free body diagrams.

**3. Planar framed structures** - Classification of structures and structural elements. Types of external support. Equations of global equilibrium. Substructures and internal hinges. Internal forces. Axial force, shear force and bending moment diagrams.

**4. Cables and arches** - Behaviour and equilibrium conditions. Determination of reactions at supports and internal forces.

## Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

When designing a building or any other type of construction, it is important that a student of Architecture knows how to devise a structural "skeleton". In the early stages of architectural design, it is fundamental to have a clear understanding of the equilibrium and structural stability conditions. In addition, such knowledge will enable the future architect to have a more interactive dialogue with the structural engineers.

The indicated programmatic contents are essential to the understanding of the static behaviour of structures. Regarding the practical applications, simple examples are considered and special attention is given to basic structural elements in which the load transmission is performed mainly by the axial force, such as cables and arches.

## Teaching methodologies (including evaluation)

The syllabus topics are presented in theoretical classes (1,5 hours per week), with the explanation of the concepts and presentation of examples, and laboratory classes (1,5 hours per week) for problem solving.

The evaluation is carried out by means of written examinations.

The continuous assessment consists of 2 (two) tests. Under the terms of RAAE (the current regulations at FA for the academic evaluation of students), if the final mark of the continuous assessment is equal to or greater than 9,5 (in the scale between 0 to 20), the student is approved (with that final mark) and does not need to take a final exam. Also under the RAAE, only the students whose final mark of the continuous assessment is equal to or greater than 7 (seven) may take the final exam in Normal Season.

## **Demonstration of the coherence between the Teaching methodologies and the learning outcomes**

The teaching methodologies are adjusted to the goals of the Unit and the programmatic contents are transmitted using simple concepts and models, through an approach centered on schematic representations and explanatory examples.

With respect to equilibrium problems and determination of the force resultant, the application of graphical methods is encouraged.

## **Main Bibliography**

Mendes, P. - Lecture documents.

## **Additional Bibliography**

Seward, D. - *Understanding Structures* (1994). Macmillan.

Garrison, P. - *Basic Structures for Engineers and Architects* (2005). Blackwell Publishing.