



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular

201313004 - ESTÁTICA

Tipo

Obrigatória

Ano lectivo	Curso	Ciclo de estudos	Créditos
2019/20	MI Interiores MI Arquitetura	1º	3.50 ECTS
Idiomas	Periodicidade	Pré requisitos	Ano Curricular / Semestre
Português ,Inglês	semestral		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	Horas totais de Trabalho
42.00	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
António José Batista Cardoso	4.50 horas
Soheyl Sazedj	1.50 horas
Pedro António Martins Mendes	9.00 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, sendo que a avaliação contínua consiste em 2 (dois) testes. Se ambas as notas obtidas nos testes forem iguais ou superiores a 6 (seis) valores, a classificação final da avaliação contínua corresponde à média aritmética das notas dos dois testes; o mesmo procedimento é aplicado se ambas as notas obtidas nos testes forem inferiores a 6 (seis) valores. Se uma das notas obtidas nos testes, mas não ambas, for inferior a 6 (seis) valores, a classificação final da avaliação contínua é igual a essa nota.

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 objectivos 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.

Allen, E. & Zalewski, W. - *Form and Forces: Design Efficient, Expressive Structures* (2010). John Wiley & Sons.



CURRICULAR UNIT FORM

Curricular Unit Name

201313004 - Statics

Type

Obrigatória

Academic year

2019/20

Degree

MI Interiores
MI Arquitetura

Cycle of studies

1º

Year of study/ Semester

3.50 ECTS

Lecture language

Português ,Inglês

Periodicity

semestral

Prerequisites

Unit credits

3º / 1º

Scientific area

Tecnologias da Arquitetura, Urbanismo e 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 (semestrial)

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
António José Batista Cardoso 4.50 horas
Soheyl Sazedj 1.50 horas
Pedro António Martins Mendes 9.00 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; two tests are carried out during the semester, forming the continuous assessment. If both test marks are equal to or greater than 6 (six), the final mark of the continuous assessment corresponds to the arithmetic average of the test marks; the same procedure is applied if both test marks are lower than 6 (six). If one of the test marks, but not both, is lower than 6 (six), the final mark of the continuous assessment is equal to that test mark.

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.

Allen, E. & Zalewski, W. - *Form and Forces: Design Efficient, Expressive Structures* (2010). John Wiley & Sons.