



## FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

### Unidade Curricular

202399308 - Eficiência e Estética das Formas Estruturais

### Tipo

Optativa

#### Ano lectivo

2024/25

#### Curso

Doutoramento Design  
Doutoramento Urbanismo  
Doutoramento Arquitetura

#### Ciclo de estudos

3º

#### Créditos

10.00 ECTS

#### Idiomas

Português ,Inglês

#### Periodicidade

semestral

#### Pré requisitos

#### Ano Curricular / Semestre

### 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	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00

### Total Horas da UC (Semestrais)

Total Horas de Contacto  
28.00

Horas totais de Trabalho  
250.00

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

Alexandrino José Diogo

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

Alexandrino José Diogo 2.00 horas

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

- Compreender a fenomenologia Morfo-Estática (Estática, Estica e Estética);
- Dominar os conceitos de Estética, Ética, Eficiência, Esbeltez;

- Compreender a expressividade formal do artefacto arquitectónico como uma decorrência da manipulação do léxico estrutural;
- Compreender os fenómenos estruturais das tipologias estruturais básicas e as suas implicações espaciais e tecnológicas;
- Dominar as propriedades dos materiais na concepção formal;
- Compreender a dimensão conceptual da Esbelteza na concepção arquitectónica, e as suas implicações na minimização dos impactos do ciclo construtivo.

## Conteúdos Programáticos / Programa

### I - Princípios de resistência dos materiais

- Noções fundamentais de resistência de materiais
- Situações práticas no contexto da arquitetura
- O conceito de tensão
- O conceito de deformaçãoA curva tensão - deformação
- Tensões máximas
- Centro de rigidez e centro de gravidade
- Inércia
- Encurvadura

### II Princípios de resistência da estrutura

- O significado da estrutura e a preservação das peças arquitectónicas
- Considerações a tomar na concepção das peças arquitectónicas
- Implicações da estrutura no projecto de peças arquitectónicas
- Propriedades principais dos materiais em contextos práticos de uso

### III Vocabulário das tipologias estruturais básicas

- Fluxo das forças nas estruturas
- Eficiência estrutural
- Sistemas estruturais
- Estética das formas estruturais
- Princípios formais, estáticos e económicos na concepção
- Qualidades resistentes de um material

- Implicação da rigidez no projecto dos elementos arquitectónicos
- Efeito prático da densidade no comportamento dos materiais

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

A Unidade Curricular de Estética das Formas Estruturais será desenvolvida de acordo com os objetivos propostos, recorrendo a uma metodologia de ensino assente na progressiva aquisição de conhecimentos por análise comparativa de casos, permitindo um aprofundamento da sua visão, na qual se integra uma metodologia de concepção integrada entre o comportamento estrutural e a expressão

Esta compreensão é estimulada no sentido de se desenvolver uma compreensão dos fenómenos estruturais que informam a estética do objecto arquitectónico. A consolidação do *conhecimento*, onde se relaciona a mecânica estrutural das diferentes peças arquitectónicas e a sua formalização volumétrica.

Propõe-se o acompanhamento individual no desenvolvimento dessa análise, identificando os modos de funcionamento estrutural, explorando fatores artísticos, técnicos e tecnológicos.

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

A UC Estética das Formas Estruturais baseia o seu processo de ensino na apresentação de um conjunto de obras paradigmáticas, que permitem ilustrar o conhecimento que se pretende transmitir, quer em casos positivos, quer em casos onde a procura ou o resultado estético esteve ausente.

O recurso e utilização de casos notáveis visa conferir ao aluno um substrato conceptual crítico no capítulo da eficiência e da estética estrutural.

O processo de avaliação consiste na elaboração de um trabalho no qual o discente terá de fazer apelo à matéria leccionada, desenvolvendo um pensamento integrado, no qual se procura aferir a compreensão do contexto tecnológico da obra, do seu desempenho estrutural e análise da consequente expressão estética formal.

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

A compreensão da *Gravítica da Forma* e o modo como o funcionamento atómico da matéria informa e potencia a ideação e expressividade da forma e do espaço.

O conhecimento neste domínio apresenta um carácter seminal e um elevando campo de aplicação em disciplinas e áreas de atuação como.

A fenomenologia Estrutural consubstancia um substrato operativo que deve suportar os processos cognitivos e expressivos da ideação do espaço e da forma. O funcionamento estrutural constitui-se com um dos axiomas do processo de conceção.

O conhecimento transmitido e o trabalho realizado permitem ao aluno manipular a direção das forças, de forma a gerar equilíbrio, para gerar formas estruturalmente otimizadas e de alta expressividade plástica, diminuindo ainda os impactos decorrentes decorrente da construção.

### **Bibliografia Principal**

- Morais, António José, As Dimensões Esquecidas da Arquitetura, O potencial estético da forma estrutural, 2016
- Morais, A. A Morfologia Das Estruturas na Conceção Arquitectónica. Ecosoluções Lda, 1997
- Macdonald, Angus. Structure and Architecture, Architectural Press, 2001
- Heino Engel. SistemasEstruturais. Gustavo Gilli, 2003

### **Bibliografia Complementar**

- Alan Holgate. Aesthetics of Built Form. Oxford University Press1992
- Daígon Maciel da Silva e André Kraemer Souto. Estruturas Uma Abordagem Arquitectónica, UniRitter, 2015
- -Adrew W. Charleson. Estrutura Aparente Um Elemento de Composição Arquitectónica, ArtMed, 2008



## CURRICULAR UNIT FORM

### Curricular Unit Name

202399308 - Efficiency and Aesthetics of Structural Forms

### Type

Elective

#### Academic year

2024/25

#### Degree

Phd Design  
Phd Urbanism  
Phd Architecture

#### Cycle of studies

3

#### Unit credits

10.00 ECTS

#### Lecture language

Portuguese ,English

#### Periodicity

semester

#### Prerequisites

#### Year of study/ Semester

### Scientific area

Technologies of Architecture, Urbanism and Design

### Contact hours (weekly)

Tehoretical	Practical	Theoretical-practicals	Laboratory	Seminars	Tutorial	Other	Total
0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00

### Total CU hours (semester)

Total Contact Hours

28.00

Total workload

250.00

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

Alexandrino José Diogo

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

Alexandrino José Diogo 2.00 horas

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

- Understand Morph-Static phenomenology (Statics, Aesthetics and Aesthetics);
- Control the concepts of Aesthetics, Ethics, Efficiency, Slimness;
- Understand the formal expressiveness of the architectural artefact as a result of the manipulation of the structural lexicon;

- Understand the structural phenomena of basic structural typologies and their spatial and technological implications;
- Understand the properties of materials in formal conceive.
- Understand the conceptual dimension of Slenderness in architectural design, and its implications in minimizing the impacts of the construction cycle.

## Syllabus

### I- Principles of resistance of materials

- Fundamental notions of resistance of materials
- Practical situations in the context of the architect
- The concept of tension
- The concept of deformation
- The stress - strain curve
- Maximum voltages
- Center of rigidity and center of gravity
- Inertia
- buckling

### II - Principles of resistance of the structure

- The meaning of the structure and the preservation of architectural pieces
- Considerations to be taken in the design of architectural pieces
- Implications of structure in the design of architectural pieces
- Main properties of materials in practical contexts of use

### III- Vocabulary of basic structural typologies

- Flow of forces in structures
- Structural efficiency
- Structural systems
- Aesthetics of structural forms

- Formal, static and economic principles in design
- Resistant qualities of a material
- Implication of rigidity in the design of architectural elements
- Practical effect of density on the behavior of materials

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

The Curricular Unit of Aesthetics of Structural Forms will be developed in accordance with the proposed objectives, using a teaching methodology based on the progressive acquisition of knowledge through comparative analysis of cases, allowing a deepening of its vision, in which a design methodology is integrated between the structural behavior and the expression. This understanding is encouraged in order to develop an understanding of the structural phenomena that inform the aesthetics of the architectural object. The consolidation of knowledge, where the structural mechanics of different architectural pieces and their volumetric formalization are related.

Individual accompaniment is proposed in the development of this analysis, identifying the structural functioning modes, exploring artistic, technical and technological factors.

### **Teaching methodologies (including evaluation)**

The UC Aesthetics of Structural Forms bases its teaching process on the presentation of a set of paradigmatic works, which allow illustrating the knowledge that is intended to be transmitted, whether in positive cases or in cases where demand or the aesthetic result was absent.

The resource and use of notable cases aims to give the student a critical conceptual substrate in the chapter of efficiency and structural aesthetics.

The evaluation process consists of the elaboration of a work in which the student will have to appeal to the subject taught, developing an integrated thought, in which an attempt is made to assess the understanding of the technological context of the work, its structural performance and analysis of the consequent aesthetic expression formal.

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

Understanding the Gravity of Form and the way in which the atomic functioning of matter informs and enhances the ideation and expressiveness of form and space.

Knowledge in this domain is seminal in character and has a wide range of application in disciplines and areas of activity such as.

Structural phenomenology embodies an operative substrate that must support the cognitive and expressive processes of the ideation of space and form. Structural functioning constitutes one of

the axioms of the design process.

The transmitted knowledge and the work carried out allow the student to manipulate the direction of forces, in order to generate balance, to generate structurally optimized forms and of high plastic expressiveness, further reducing the impacts resulting from the construction.

### **Main Bibliography**

- Morais, António José, As Dimensões Esquecidas da Arquitetura, O potencial estético da forma estrutural, 2016
- Morais, A. A Morfologia Das Estruturas na Concepção Arquitectónica. Ecosoluções Lda, 1997
- Macdonald, Angus. Structure and Architecture, Architectural Press, 2001
- Daíçon Maciel da Silva e André Kraemer Souto. Estruturas Uma Abordagem Arquitectónica, UniRitter, 2015
- Heino Engel. SistemasEstruturais. Gustavo Gilli, 2003

### **Additional Bibliography**

- Alan Holgate. Aesthetics of Built Form. Oxford University Press1992
- Daíçon Maciel da Silva e André Kraemer Souto. Estruturas Uma Abordagem Arquitectónica, UniRitter, 2015
- Adrew W. Charleson. Estrutura Aparente Um Elemento de Composição Arquitectónica, ArtMed, 2008