



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular

202311014 - Geometria Descritiva e Concetual em Arquitetura

Tipo

Obrigatória

Ano lectivo	Curso	Ciclo de estudos	Créditos
2024/25	MI Interiores MI Arquitetura	1º	6.00 ECTS
Idiomas	Periodicidade	Pré requisitos	Ano Curricular / Semestre
Português	semestral		1º / 1º

Área Disciplinar

Desenho, Geometria e Computação

Horas de contacto (semanais)

Teóricas	Práticas	Teórico práticas	Laboratoriais	Seminários	Tutoriais	Outras	Total
0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00

Total Horas da UC (Semestrais)

Total Horas de Contacto	Horas totais de Trabalho
56.00	150.00

Docente responsável (nome / carga lectiva semanal)

José Vitor de Almeida Florentino Correia

Outros Docentes (nome / carga lectiva semanal)

José Vitor de Almeida Florentino Correia	12.00 horas
Nuno Miguel Alão Soares Gomes	12.00 horas
Filipe Alexandre Duarte González Migães de Campos	12.00 horas

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

1. Enquadrar a geometria descritiva e conceptual como paradigma da arquitetura, enquanto

suporte da representação e da estruturação espácio-formal, em estreita relação com o processo de ideação em arquitetura.

2. Fornecer e organizar os princípios conceptuais e processos operativos dos sistemas de representação.
3. Especificar e sistematizar o potencial e interoperabilidade dos vários sistemas de representação, contextualizados no processo conceptual, assumindo os inerentes níveis de incerteza em diferentes fases do processo conceptual.
4. Introduzir o estudo de estruturas e operações geométricas elementares.
5. Potenciar o desenho à mão levantada como modo de exploração da forma e identificar as relações entre a representação e a percepção visual.
6. Explorar a representação gráfica com recurso a ferramentas digitais
7. Desenvolver conexões entre o desenho manual e o desenho digital.

Conteúdos Programáticos / Programa

1. Geometria e arquitetura

Ideação gráfica (representação, conceção e visão)

Flexibilidade, rigor e precisão

2. Sistemas e modos de representação

Representação analógica e digital

Sistemas de coordenadas

Sistemas de representação (normativas, princípios conceptuais e operatividade)

Interoperabilidade entre sistemas de representação

2.1 Múltipla projeção ortogonal

2.2 Projeções cotadas

2.3 Axonometria

2.4 Perspetiva linear

3. Estruturas geométricas elementares

3.1 curvas cónicas

3.2 Superfícies poliédricas, regradadas, curvas e topográficas

4. Operações geométricas

4.1 Interações posicionais, direcionais e métricas

4.2 Transformações euclidianas, afins e projetivas

4.3 Intersecções, tangências e concordâncias

4.4 Operações booleanas

5. Aplicações

5.1 Exploração da forma por meios de representação analógicos e/ou digitais

5.2 Representação de sólidos e superfícies

5.3 Taludes de aterro e de escavação

5.4 Sombras e reflexos

5.5 Restituição perspética e fotomontagem

5.6 Conceção de modelos físicos

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

Considerando que a unidade curricular Geometria Descritiva e Conceptual em Arquitetura poderá constituir, para uma parte significativa dos alunos que ingressam na Faculdade de Arquitetura, o primeiro contacto com a disciplina da geometria descritiva, entendeu-se que esta deve proporcionar um conjunto de bases que permitam uma aprendizagem sólida, estruturada e coerente de conceitos e de práticas em estreita ligação com o universo da arquitetura nas suas diversas dimensões.

A demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular pode entender-se de forma bastante linear fazendo corresponder a cada objetivo a adquirir uma ou mais secções dos conteúdos programáticos como a seguir se expõe:

Objetivo 1 – Secção 1 do programa

Objetivo 2 – Secções 1 e 2 do programa

Objetivo 3 – Secção 2 do programa

Objetivo 4 – Secções 3 e 4 do programa

Objetivos 5, 6 e 7 – Secções 2 e 5 do programa

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A metodologia didático-pedagógica assenta em exposições teórico-práticas, seguidas da resolução de exercícios através de diferentes modos de representação (analógicos e/ou digitais) e pela construção de modelos físicos.

Como apoio ao estudo são fornecidos documentos de apoio didático-pedagógicos, relativos às várias matérias abordadas, e um conjunto de exercícios práticos a resolver autonomamente pelos alunos fora do espaço da aula.

Os exercícios de portefólio, a definir por cada docente que lecciona a unidade curricular, poderão ser desenvolvidos dentro e/ou fora do espaço da aula.

A avaliação contínua corresponde à média da componente de portefólio (50%) e da prova de frequência (50%).

Após a época de avaliação contínua aplicar-se-á o disposto no Regulamento de Avaliação e Aproveitamento dos Estudantes (RAAE) publicado pelo Conselho Pedagógico da FAUL.

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

Veicula-se, desde o início, através de uma abordagem teórico-prática, o papel geral da geometria como paradigma da arquitetura, enquanto suporte da representação e da estruturação espaço-formal (objetivo 1).

Os conteúdos programáticos que se apresentam organizam de forma lógica um conjunto de temas a que não corresponde forçosamente uma sequência cronológica no seu ensino. Começa-se por abordar várias estruturas geométricas elementares numa lógica de independência de qualquer sistema de representação. Estes conteúdos vão sendo aprofundados e postos em prática progressivamente à medida que o aluno desenvolve a sua proficiência nos vários sistemas de representação significando que haverá forçosamente, do ponto de vista da implementação

pedagógica do programa, um entrelaçar entre os vários tópicos, (objetivos 2 e 4) e uma exploração de interoperabilidades (objetivos 3 e 7).

Nas abordagens de síntese (secção 5 dos conteúdos programáticos), será solicitado aos alunos que desenvolvam as suas estratégias de conceção e representação articulando as várias matérias dadas a propósito da resolução de problemas relacionados com uma aplicação mais explícita da disciplina da geometria ao contexto da ideação em arquitetura.

A utilização de variados modos de representação em contexto de ensino/aprendizagem, desde o desenho à mão livre (objetivo 6) ao desenho de precisão analógico e/ou digital (objetivo 5), até à utilização de modelos físicos, permitirá ao estudante aperceber-se do papel estruturador do raciocínio que a geometria desempenha. Como os processos de trabalho utilizados têm analogias com os utilizados noutras unidades curriculares (no desenho, na computação, no projeto), os estudantes deverão conseguir estabelecer nexos entre a geometria e outras áreas do conhecimento e desse modo perceber o lugar e o papel da geometria na sua formação (objetivos 1 e 2).

Através do estudo das estruturas geométricas, utilizando variados sistemas de representação, o estudante deverá aperceber-se de que a geometria fornece um léxico e um conjunto de princípios fundamentais para o entendimento e manipulação das formas no espaço, aspeto fundamental da atividade do arquiteto (objetivo 4).

A disponibilização de recursos e suportes didáticos fora do espaço da aula, a par da inclusão da componente de portefólio na avaliação do aluno desempenha o papel de o responsabilizar pela organização da sua própria aprendizagem, conferindo-lhe autonomia, capacidade de decisão e de síntese.

Bibliografia Principal

Asensi, F. I. (2000). Geometría Descriptiva (24ª ed.). Editorial Paraninfo

Bartrina, L. V. (1996). Perspectiva lineal - Su Relación con la fotografía, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona

Ching, F. D. K., Juroszek, S. (2001). Representação gráfica para desenho e projecto (ed. Portuguesa). Gustavo Gili

Mateus, L. (2004). Sistema axonométrico de representação - história, teoria e prática, Faculdade de Arquitectura, UTL, Lisboa

Nanoni, D. (1998). Geometria Prospettiva Progetto (5ª ed.). Caprelli Editore

Ribeiro, H. (2001). Perspectiva do Arquitecto, Rib Art, Rio de Janeiro

Bibliografia Complementar

Costa, M. C. (1992). Perspectiva e Arquitectura - uma expressão da inteligência no trabalho de concepção, Dissertação de Doutoramento, Faculdade de Arquitectura, UTL, Lisboa

Cunha, L. V. (1999). Desenho Técnico (11ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian

Ricca, G. (2009). Geometria Descritiva. Método de Monge (4ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian



CURRICULAR UNIT FORM

Curricular Unit Name

202311014 - Descrittive and Conceptual Geometry in Architecture

Type

Compulsory

Academic year

2024/25

Degree

IM Interiors
IM Architecture

Cycle of studies

1

Unit credits

6.00 ECTS

Lecture language

Portuguese

Periodicity

semester

Prerequisites

Year of study/ Semester

1 / 1

Scientific area

Drawing, Geometry and Computation

Contact hours (weekly)

Tehoretical	Practical	Theoretical-practicals	Laboratory	Seminars	Tutorial	Other	Total
0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00

Total CU hours (semester)

Total Contact Hours
56.00

Total workload
150.00

Responsible teacher (name /weekly teaching load)

José Vitor de Almeida Florentino Correia

Other teaching staff (name /weekly teaching load)

José Vitor de Almeida Florentino Correia	12.00 horas
Nuno Miguel Alão Soares Gomes	12.00 horas
Filipe Alexandre Duarte González Migães de Campos	12.00 horas

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

1. To frame descriptive and conceptual geometry as a paradigm of architecture, as a support of representation and spatial-formal structuring, in close relationship with the process of ideation in architecture.

2. To provide and organize the conceptual principles and operational processes of representation systems.
3. To specify and systematize the potential and interoperability of the various representation systems, contextualized in the conceptual process, assuming the inherent levels of uncertainty in different phases of the conceptual process.
4. To introduce the study of elementary geometric structures and operations.
5. To potentiate free hand drawing as a way of exploring form and identifying the relationships between representation and visual perception.
6. To explore graphic representation using digital tools.
7. To develop connections between manual drawing and digital drawing.

Syllabus

1. Geometry and architecture
Graphic ideation (representation, design and vision)
Flexibility, rigor and precision
2. Systems and modes of representation
Analog and digital representation
Coordinate systems
Representation systems (norms, conceptual principles, and operability)
Interoperability between representation systems
 - 2.1 Multiple orthographic projections
 - 2.2 Topographic projections
 - 2.3 Axonometry
 - 2.4 Linear perspective
3. Elementary geometric structures
 - 3.1 conic curves
 - 3.2 Polyhedral, ruled, curved and topographical surfaces
4. Geometric operations
 - 4.1 Positional, directional, and metric interactions
 - 4.2 Euclidean, affine, and projective transformations
 - 4.3 Intersections, tangencies, and concordances
 - 4.4 Boolean operations
5. Applications
 - 5.1 Exploration of form by means of analog and/or digital representation
 - 5.2 Representation of solids and surfaces
 - 5.3 Embankment and excavation surfaces
 - 5.4 Shadows and reflections
 - 5.5 Perspective restitution and photomontage
 - 5.6 Design of physical models

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

Considering that the curricular unit Descriptive and Conceptual Geometry in Architecture may constitute, for a significant part of the students who enter the Faculty of Architecture, the first contact with the discipline of descriptive geometry, it was understood that it should provide a set of bases that allow solid, structured, and coherent learning of concepts and practices in close connection with the universe of architecture in its various dimensions.

The demonstration of the coherence of the syllabus with the unit's objectives can be understood in a very linear way, by corresponding each objective to acquire to one or more sections of the syllabus as follows:

Objective 1 - Section 1 of the syllabus

Objective 2 - Sections 1 and 2 of the syllabus

Objective 3 - Section 2 of the syllabus

Objective 4 - Sections 3 and 4 of the syllabus

Objectives 5, 6 and 7 - Sections 2 and 5 of the syllabus

Teaching methodologies (including evaluation)

The didactic-pedagogical methodology is based on theoretical-practical expositions, followed by the resolution of exercises through different modes of representation (analog and/or digital) and by the construction of physical models.

As support for the study, didactic-pedagogical support documents are provided, related to the various subjects covered, and a set of practical exercises to be solved autonomously by the students outside the classroom.

The portfolio exercises, to be defined by each teacher who lectures the curricular unit, can be developed inside and/or outside the classroom.

Continuous evaluation corresponds to the average of the portfolio component (50%) and the attendance test (50%).

After the period of continuous evaluation, it is applied the Regulations for Evaluation of Students (RAAE) published by the FAUL Pedagogical Council.

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

From the beginning, through a theoretical-practical approach, the general role of geometry as a paradigm of architecture, as a support of representation and spatial-formal structuring (objective 1) is conveyed.

The syllabus that is presented logically organizes a set of themes that do not necessarily correspond to a chronological sequence in their teaching. We begin by approaching several elementary geometric structures in a logic of independence from any representation system. These contents are progressively deepened and put into practice as the students develop their proficiency in the various representation systems, meaning that, from the point of view of the pedagogical implementation of the program, there will necessarily be an intertwining between the various topics (objectives 2 and 4) and an exploration of interoperability (objectives 3 and 7).

In the synthesis approaches (section 5 of the syllabus), students will be asked to develop their design and representation strategies by articulating the various subjects given towards the solving of problems related to a more explicit application of the discipline of geometry to the context of

ideation in architecture.

The use of different modes of representation in a teaching/learning context, from freehand drawing (objective 6) to analog and/or digital precision drawing (objective 5), and to the use of physical models, will allow the student to gain insights of the structuring role of the reasoning that geometry plays. As the work processes used have analogies with those used in other curricular units (drawing, computation, architectural design), students should be able to establish links between geometry and other areas of knowledge and thus understand the place and role of geometry in their training (objectives 1 and 2).

Through the study of geometric structures, using various representation systems, the student should realize that geometry provides a lexicon and a set of fundamental principles for the understanding and manipulation of shapes in space, a fundamental aspect of the architect's activity (objective 4).

The availability of resources and teaching aids outside the classroom, together with the inclusion of the portfolio component in the student's assessment, plays the role of making him responsible for the organization of his own learning, giving him autonomy and decision-making and synthesis capacities.

Main Bibliography

Asensi, F. I. (2000). Geometría Descriptiva (24ª ed.). Editorial Paraninfo

Bartrina, L. V. (1996). Perspectiva lineal – Su Relación con la fotografía, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona

Ching, F. D. K., Juroszek, S. (2001). Representação gráfica para desenho e projecto (ed. Portuguesa). Gustavo Gili

Mateus, L. (2004). Sistema axonométrico de representação – história, teoria e prática, Faculdade de Arquitectura, UTL, Lisboa

Nanoni, D. (1998). Geometria Prospettiva Progetto (5ª ed.). Caprelli Editore

Ribeiro, H. (2001). Perspectiva do Arquitecto, Rib Art, Rio de Janeiro

Additional Bibliography

Costa, M. C. (1992). Perspectiva e Arquitectura – uma expressão da inteligência no trabalho de concepção, Dissertação de Doutoramento, Faculdade de Arquitectura, UTL, Lisboa

Cunha, L. V. (1999). Desenho Técnico (11ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian

Ricca, G. (2009). Geometria Descritiva. Método de Monge (4ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian