



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular

201311002 - GEOMETRIA DESCRITIVA E CONCEPTUAL I

Tipo

Obrigatória

Ano lectivo	Curso	Ciclo de estudos	Ano Curricular / Semestre
2020/21	MI Interiores MI Arquitetura	1º 1º	1º / 1º 1º / 1º
Idiomas	Periodicidade	Pré requisitos	Créditos
Português	semestral	nao	3.50 ECTS

Área Disciplinar

Desenho, Geometria e Computação

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	Estimativa de Horas totais de Trabalho
42.00	98.00

Docente responsável (nome / carga lectiva semanal)

Luís Miguel Cotrim Mateus

Outros Docentes (nome / carga lectiva semanal)

José Vitor de Almeida Florentino Correia	9.00 horas
Luís Miguel Cotrim Mateus	3.00 horas
Nuno Miguel Alão Soares Gomes	6.00 horas
Filipe Alexandre Duarte González Campos	6.00 horas
Jorge García Fernández	6.00 horas

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

estudantes)

1. Enquadrar a geometria como paradigma da arquitetura, enquanto suporte da representação e da estruturação espacio-formal.
2. Especificar e sistematizar o potencial e transversalidade dos vários sistemas de representação, contextualizados no processo conceptual, assumindo os inerentes níveis de incerteza em diferentes fases do processo conceptual.
3. Fornecer e organizar os princípios operativos dos sistemas de representação, com particular incidência na múltipla projecção ortogonal e nas projecções cotadas.
4. Sistematizar o estudo das superfícies geométricas e respectivas transformações.

Competências:

1. Ser capaz de representar, através do desenho, objectos específicos através de códigos adequados.
2. Ser capaz de aplicar conhecimentos em contextos diferenciados dos contextos de aprendizagem, em particular no contexto de concepção e ideação, em articulação com outras disciplinas.

Conteúdos Programáticos / Programa

1. Geometria e arquitectura
 - Representação e Concepção
 - Estruturação espacio-formal
 - Escala e Proporção
 - Flexibilidade, rigor e precisão
2. Sistemas de representação
 - Eixos e planos coordenados
 - Sistemas de Coordenadas rectangulares e polares
 - Tipos de projecção e sistemas de representação
 - Atributos e aplicações de cada sistema
 - Interações direccionais, posicionais e métricas entre pontos, rectas e planos
- 2.1. Múltipla projecção ortogonal
 - Princípios conceptuais e operatividade
 - Representação de linhas, superfícies e sólidos
- 2.2. Projecções Cotadas
 - Princípios conceptuais e operatividade
 - Representação de linhas, superfícies e sólidos
3. Estruturas geométricas
 - 3.1. Estudo das superfícies
 - Génese e conceitos (linha, superfície, sólido, direcção e orientação, condições de pertença, rectas tangentes e normais a linhas curvas, rectas e planos tangentes a superfícies, rectas e planos normais a superfícies, curvatura de uma linha e curvatura de uma superfície, contorno aparente, critérios de classificação)
 - Classes de superfícies (poliedros regulares, superfícies regradas planificáveis e empenadas, superfícies não regradas, superfícies de revolução, superfícies topográficas, outras)
 - 3.2. Operações geométricas
 - Transformações geométricas
 - Intersecções e concordâncias
 - Operações booleanas
4. Aplicações

- 4.1. Modelação de sólidos e superfícies e respectiva representação multi-projeccional
- 4.2. Introdução à estereotomia
- 4.3. Modelação de terrenos
- 4.4. Cálculo de sombras

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

Considerando que a unidade curricular Geometria Descritiva e Conceptual I (GDC I) poderá constituir, para uma parte significativa dos alunos que ingressam na Faculdade de Arquitectura, 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 arquitectura nas suas suas diversas dimensões.

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

- Objectivo 1 - Secção 1 do programa
- Objectivo 2 - Secções 1 e 2 do programa
- Objectivo 3 - Secção 2 do programa
- Objectivo 4 - Secção 3 do programa
- Competência 1 - Secções 1 a 4 do programa
- Competência 2 - Secção 4 do programa

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A metodologia didáctico-pedagógica assenta em exposições teóricas intercaladas com momentos de prática, através da resolução exercícios, pelo desenho (à mão livre e com instrumentos de controlo gráfico) e pela construção de modelos físicos.

Como apoio ao estudo é fornecida uma sebenta com a exposição da teoria e um conjunto de exercícios práticos a resolver autonomamente pelos alunos fora do espaço da aula.

Os exercícios de Portfólio, 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 portfolio (50%) e da prova de frequência (50%). O Exame Final de Época Normal consiste numa prova desenhada que substitui a modalidade da avaliação contínua, da qual estão dispensados os alunos com avaliação contínua positiva.

Os critérios de acesso aos modos de avaliação são os descritos no Regulamento de Avaliação e Aproveitamento dos Estudantes (RAAE) publicado pelo Conselho Pedagógico da FAUL.

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

Veicula-se, desde o início, através das exposições teóricas e das aplicações práticas, o papel geral da geometria como paradigma da arquitetura, enquanto suporte da representação e da

estruturação espácio-formal (objectivo 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 as várias estruturas geométricas numa lógica de independência de qualquer sistema de representação em particular. 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 (objectivos 3 e 4).

Nas abordagens de síntese (secção 4 dos conteúdos programáticos), será solicitado aos alunos que desenvolvam as suas estratégias de concepção 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 arquitectura, aqui entendida em sentido lato (competências 1 e 2).

A utilização de variadas formas de representação em contexto de ensino/aprendizagem, desde o desenho à mão livre e o desenho de precisão com instrumentos auxiliares, até à utilização de modelos físicos, permitirá ao estudante apreceber-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 projecto), 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 (objectivos 1 e 2 e competência 2). Através do estudo das estruturas geométricas, utilizando variados sistemas de representação, o estudante deverá apreceber-se que a geometria fornece um léxico e um conjunto de princípios fundamentais para o entendimento e manipulação das formas no espaço, aspecto fundamental da actividade do arquitecto (objectivo 4).

A disponibilização de recursos e suportes didáticos fora do espaço da aula, a par da inclusão da componente de portfolio 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 (competências 1 e 2).

Bibliografia Principal

Asensi, F. Izquierdo (2000). Geometría Descriptiva (24ª ed.). Editorial Paraninfo
Asensi, F. Izquierdo (2001). Ejercicios de Geometría Descriptiva I (14ª ed.). AGLI
Asensi, F. Izquierdo (1994). Ejercicios de Geometría Descriptiva II (13ª ed.). Editorial Paraninfo
Ching, F. D. K., Juroszek, S. (2001). Representação gráfica para desenho e projecto (ed. Portuguesa). Gustavo Gili
Ricca, G. (2009). Geometria Descritiva. Método de Monge (4ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian

Bibliografia Complementar

Aguilar, L. (1993). Alguns conceitos geométricos. Lusolivre
Cunha, L. V. (1999). Desenho Técnico (11ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian
Nanoni, Dante (1998). Geometria Prospettiva Progetto (5ª ed.). Caprelli Editore
Docci, M., Migliari, R. (1992) Scienza della rappresentazione. NIS



CURRICULAR UNIT FORM

Curricular Unit Name

201311002 - Descriptive and Conceptual Geometry I

Type

Compulsory

Academic year

2020/21

Degree

MI Interiores
MI Arquitetura

Cycle of studies

1º
1º

Year of study/ Semester

1º / 1º
1º / 1º

Lecture language

Português

Periodicity

semestral

Prerequisites

nao

Unit credits

3.50 ECTS

Scientific area

Desenho, Geometria e Computação

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)

Luís Miguel Cotrim Mateus

Other teaching staff (name /weekly teaching load)

José Vitor de Almeida Florentino Correia	9.00 horas
Luís Miguel Cotrim Mateus	3.00 horas
Nuno Miguel Alão Soares Gomes	6.00 horas
Filipe Alexandre Duarte González Campos	6.00 horas
Jorge García Fernández	6.00 horas

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

1. Framing geometry as a paradigm of architecture, as support of representation and of spatial-formal structuring.
2. Specify and systematize the potential and transversality of the various representation systems, contextualized in the conceptual process, assuming the inherent levels of uncertainty in different phases of the conceptual process.
3. Provide and organize the operational principles of representation systems, with focus on multiple orthogonal projection and topographical projections.
4. Systematize the study of geometric surfaces and their transformations.

Skills:

1. Be able to represent, through drawings, specific objects using appropriate codes.
2. Be able to apply knowledge in contexts differentiated from learning contexts, particularly in the context of conception and ideation, in articulation with other disciplines.

Syllabus

1. Geometry and architecture
 - Representation and Design
 - Space-formal structuring
 - Scale and Proportion
 - Flexibility, accuracy and precision
2. Representation systems
 - Coordinated axes and coordinated planes
 - Rectangular and polar coordinate systems
 - Types of projection and representation systems
 - Attributes and applications of each system
 - Directional, positional and metric interactions between points, lines and planes
- 2.1. Multiple orthogonal projection
 - Conceptual principles and operability
 - Representation of lines, surfaces and solids
- 2.2. Topographical Projections
 - Conceptual principles and operability
 - Representation of lines, surfaces and solids
3. Geometric structures
 - 3.1. Study of surfaces
 - Genesis and concepts (line, surface, solid, direction and orientation, incidence conditions, tangent and normal lines to curved lines, straight lines and planes tangent to surfaces, lines and planes normal to surfaces, curvature of a line and curvature of a surface , apparent contour, classification criteria)
 - Classes of surfaces (regular polyhedra, developable and non-developable ruled surfaces, curved surfaces, surfaces of revolution, topographical surfaces, others)
 - 3.2. Geometric operations
 - Geometric transformations
 - Intersections and tangencies
 - Boolean Operations
4. Applications
 - 4.1. Modeling of solids and surfaces and their representation in multiple projection
 - 4.2. Introduction to Stereotomy
 - 4.3. Terrain modeling

4.4. Calculating shadows

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

Considering that the Descriptive and Conceptual Geometry I (GDC I) curricular unit can constitute, for a significant part of the students that 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 a 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 contents with the objectives of the curricular unit can be understood in a very linear way by matching each objective / competence 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 - Section 3 of the syllabus

Competence 1 - Sections 1 to 4 of the syllabus

Competence 2 - Section 4 of the syllabus

Teaching methodologies (including evaluation)

The teaching methodology is based on theoretical expositions interspersed with moments of practice, on the resolution of exercises, on drawings (freehand and with control instruments) and on the construction of physical models.

As support for the study, it is provided documentation with the exposition of the theory 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 teaches the curricular unit, can be developed in and / or outside the classroom.

The continuous evaluation corresponds to the average of the portfolio component (50%) and the frequency test (50%). The Final Exam of Normal Season consists of a test that replaces the modality of the continuous evaluation, of which the students with continuous positive evaluation are dispensed.

The criteria for access to the modes of assessment are those described in the "Regulamento de Avaliação e Aproveitamento dos Estudantes (RAAE)" published by the Pedagogical Council of FAUL.

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

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

The syllabus contents that are presented, organize logically a set of themes that do not necessarily correspond to a chronological sequence in their teaching. It begins by approaching the various geometrical structures in a logic of independence of any representation system. These contents are being deepened and put into practice progressively as the student develops his

proficiency in the various systems of representation, meaning that there will necessarily be, from the point of view of the pedagogical implementation of the syllabus, an interlacing between the various topics (objectives 3 and 4).

In the synthesis approaches (section 4 of the syllabus), students will be asked to develop their strategies of conception and representation, articulating the various subjects given in order to solve problems related to a more explicit application of the discipline of geometry to the context of architecture , here understood in the broad sense (competences 1 and 2).

The use of various forms of representation in teaching / learning context, from freehand drawing and precision drawing with auxiliary instruments to the use of physical models, will allow the student to appreciate the structuring role of the rationale that geometry plays. As the work processes used have analogies with those used in other curricular units (in drawing, in computing, in design), students should be able to establish links between geometry and other areas of knowledge and thereby perceive the place and role of geometry in their training (objectives 1 and 2 and competence 2).

Through the study of the geometric structures, using various representation systems, the student should appreciate 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 didactic elements outside the classroom, along with the inclusion of the portfolio component in the evaluation of the student, plays the role of making him responsible for organizing his own learning, giving him autonomy, decision making and synthesis capability (competences 1 and 2).

Main Bibliography

Asensi, F. Izquierdo (2000). Geometría Descriptiva (24ª ed.). Editorial Paraninfo
Asensi, F. Izquierdo (2001). Ejercicios de Geometría Descriptiva I (14ª ed.). AGLI
Asensi, F. Izquierdo (1994). Ejercicios de Geometría Descriptiva II (13ª ed.). Editorial Paraninfo
Ching, F. D. K., Juroszek, S. (2001). Representação gráfica para desenho e projecto (ed. Portuguesa). Gustavo Gili
Ricca, G. (2009). Geometria Descritiva. Método de Monge (4ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian

Additional Bibliography

Aguilar, L. (1993). Alguns conceitos geométricos. Lusolivro
Cunha, L. V. (1999). Desenho Técnico (11ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian
Nanoni, Dante (1998). Geometria Prospettiva Progetto (5ª ed.). Caprelli Editore
Docci, M., Migliari, R. (1992) Scienza della rappresentazione. NIS