



## FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

### Unidade Curricular

201313011 - MODELAÇÃO E VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL EM ARQUITETURA

### 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 / 2º

### 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  
42.00

Horas totais de Trabalho  
98.00

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

Luís António dos Santos Romão

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

Luís António dos Santos Romão	9.00 horas
Carlos Manuel de Almeida Figueiredo	6.00 horas
Victor Manuel Mota Ferreira	3.00 horas
Nuno Miguel Alão Soares Gomes	6.00 horas
Ana Sofia Machado Lopes Alves dos Santos	3.00 horas

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

Dotar os alunos de capacidades instrumentais em formato digital adaptadas ao conhecimento arquitectónico e à criação de fluência num contínuo entre a intuição do esboço e a concretização objectiva e mensurável.

Trabalhar com formatos vectoriais, na representação assistida por computador, nas aplicações de modelação de volumes e superfícies.

Incorporar a modelação tridimensional digital no processo de análise e produção da arquitectura.

Desenvolver a capacidade de avaliação do efeito plástico da luz sobre volumes e superfícies.

Produzir conteúdos documentais arquitectónicos em formatos multimédia.

Introduzir o conceito de algoritmo computacional para a resolução de problemas de representação arquitectónica.

### **Conteúdos Programáticos / Programa**

1. Conceptualização 3D, incorporação de imagens de projecto como base de trabalho com incorporação de elementos conceptuais;
2. Modelação por sólidos, manipulação de sistemas de coordenadas, produção de polígonos em planos de figuração diferenciados;
4. Operações geométricas com sólidos. Criação de elementos gráficos bidimensionais a partir de sólidos;
5. Ligação modelação - visualização. Prioridade nas propriedades dos elementos, sistema de diferenciação dos elementos, de resolução de curvas;
6. Interface do programa de visualização. Criação e modificação de elementos; manipulação do histórico de modelação;
7. Criação e aplicação de texturas à geometria, tipos de texturas: imagem e processual. Configuração do navegador de materiais;
8. Iluminação, produção de imagens de síntese e vídeo;
9. Introdução ao conceito BIM (Building Information Modelling);
10. Introdução ao conceito da programação orientado para o utilizador;
11. Produção de maquetas com técnicas de fabricação digital.

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

Proficiência na criação de conteúdos em formato digital ou multimédia aplicados à arquitectura, ao urbanismo e aos interiores, em particular na modelação (paramétrica) de objectos, enfatizando os aspectos plásticos da luz e das materialidades, independentemente da plataforma ou software utilizado.

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

Todos os conteúdos a ensinar começarão por ter um enquadramento teórico, acompanhado de abordagem de aplicação prática imediata, em que o aluno aprenderá ao mesmo tempo que executa um exercício prático comum, sendo os conteúdos faseados de forma que a fase seguinte seja executada a partir da informação tratada anteriormente.

Para cada uma das áreas principais dos conteúdos (publicação de informação online, desenho técnico de projeto de arquitetura, ilustração de projeto e manipulação de informação de forma

programática, o aluno terá de entregar um exercício de aplicação prática que permitirá avaliar a compreensão dos conteúdos.

Avaliação terá por base o somatório ponderado dos exercícios elaborados ao longo do semestre em função:

- da sua complexidade
- da qualidade das soluções aos problemas propostos
- da capacidade discursiva acerca dos exercícios e matérias dadas (verificado através da apresentação de um relatório)

É obrigatória a assiduidade de 60% das aulas dadas.

A nota da avaliação contínua será formalizada por dois exercícios: um a realizar individualmente pelo aluno fora das aulas e um segundo, também individual, a realizar em sala de aula em resposta a um enunciado dado.

Será, também, realizada no acompanhamento no desenvolvimento dos exercícios

Os alunos com avaliação contínua inferior a 7 valores, de acordo com o RAAE, poderão apresentar-se a uma de duas épocas de Exame por sua escolha e inscrição.

O exame de Época de Melhoria e Recurso consistirá na resolução de um exercício específico para o efeito, a realizar em sala de aula.

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

A componente prática pedida serve para aumentar a destreza do uso de espaços de trabalho de carácter recorrente.

### **Bibliografia Principal**

- Terzidis, Kostas, (2006), Algorithmic architecture, Oxford; Burlington, MA, USA: Architectural Press.
- Menges, Achim. and Ahlquist, Sean, (ed.), (2011), Computational design thinking, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd..

### **Bibliografia Complementar**

- [Http://www.w3.org/](http://www.w3.org/);
- <http://sketchup.google.com/index.html> - Sketchup;
- <http://www.sketchup.com/intl/en/training/videos.html> - Tutoriais Sketchup;
- <http://earth.google.com/> - Google Earth;
- <http://docs.autodesk.com/ACDLT/2013/ENU/index.html> - Manuais Autocad + Autolisp;
- <http://www.kerkythea.net/joomla/> - Kerkythea, renderer para o Sketchup;
- <http://www.rhino3dhelp.com/> - Manual Rhinoceros;
- <http://docs.autodesk.com/3DSMAX/15/ENU/3ds-Max-Help/> - Manual 3DS MAX;
- <http://www.grasshopper3d.com/> - Manual Grasshopper;
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Building\\_information\\_modeling](http://en.wikipedia.org/wiki/Building_information_modeling).



## CURRICULAR UNIT FORM

### Curricular Unit Name

201313011 - Three dimensional modelling and visualization in Architecture

### Type

Obrigatória

#### Academic year

2022/23

#### Degree

MI Interiores  
MI Arquitetura

#### Cycle of studies

1º

#### Unit credits

3.50 ECTS

#### Lecture language

Português ,Inglês

#### Periodicity

semestral

#### Prerequisites

#### Year of study/ Semester

3º / 2º

### Scientific area

Desenho, Geometria e Computação

### Contact hours (weekly)

Theoretical	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 António dos Santos Romão

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

Luís António dos Santos Romão	9.00 horas
Carlos Manuel de Almeida Figueiredo	6.00 horas
Victor Manuel Mota Ferreira	3.00 horas
Nuno Miguel Alão Soares Gomes	6.00 horas
Ana Sofia Machado Lopes Alves dos Santos	3.00 horas

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

Provide students with instrumental skills in digital format adapted to architectural knowledge and

the creation of fluency in a continuum between the intuition of the sketch and the objective and measurable concretization.

Work with vector formats, in computer aided representation, in volume and surface modeling applications.

Incorporate digital three-dimensional modeling in the process of analyzing and producing architecture.

Develop the ability to assess the plastic effect of light on volumes and surfaces.

Produce architectural documentary content in multimedia formats.

Introduce the concept of computational algorithm for solving architectural representation problems.

## **Syllabus**

1. Conceptualization 3D, incorporation of project images as a work base with incorporation of conceptual elements;
2. Solid modelling, manipulation of coordinate systems, production of polygons in differentiated figuration planes;
4. Geometric operations with solids. Creation of two-dimensional graphical elements from solids;
5. Linking modelling - visualization. Priority in the properties of the elements, system of differentiation of elements, resolution of curves;
6. Display program interface. Creation and modification of elements; manipulation of modelling history;
7. Creation and application of textures to geometry, types of textures: image and procedural. Browser configuration of materials;
8. Lighting, production of synthesis and video images;
9. Introduction to the BIM (Building Information Modelling) concept;
10. Introduction to the concept of user-oriented programming;
11. Production of models with digital manufacturing techniques.

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

Proficiency in the creation of contents in digital or multimedia format applied to architecture, urbanism and interiors, in particular in the (parametric) modelling of objects, emphasizing the plastic aspects of light and materiality, regardless of the platform or software used.

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

All the contents to be taught will start with a theoretical framework, accompanied by an approach of immediate practical application, in which the student will learn while performing a common practical exercise, the contents being phased so that the next phase is carried out from the previously treated information. For each of the main areas of content (publication of information online, technical design of architectural design, design illustration and programmatic manipulation of information, the student will have to perform a practical application exercise that will allow

assessing the understanding of the content.

Assessment will be based on the weighted sum of the exercises prepared throughout the semester according to:

- its complexity
- from the quality of the solutions to the proposed problems
- discursive ability about the exercises and subjects given (verified through the presentation of a report)

Attendance of 60% of the classes given is mandatory.

The continuous assessment grade will be formalized by two exercises: one to be carried out individually by the student outside of classes and a second, also individual, to be carried out in the classroom in response to a given statement.

It will also be carried out in monitoring the development of exercises.

Students with a continuous assessment of less than 7 points, according to the RAAE, will be able to attend one of two exam periods at their choice and enrollment. The Improvement and Appeal Season exam will consist of solving a specific exercise to be carried out in the classroom.

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

The required practical component serves to increase the skill of using recurring workspaces.

### **Main Bibliography**

- Terzidis, Kostas, (2006), Algorithmic architecture, Oxford; Burlington, MA, USA: Architectural Press.
- Menges, Achim. and Ahlquist, Sean, (ed.), (2011), Computational design thinking, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd..

### **Additional Bibliography**

- [Http://www.w3.org](http://www.w3.org);
- <http://sketchup.google.com/index.html> - Sketchup;
- <http://www.sketchup.com/intl/en/training/videos.html> - Tutoriais Sketchup;
- <http://earth.google.com/> - Google Earth;
- <http://docs.autodesk.com/ACDLT/2013/ENU/index.html> - Manuais Autocad + Autolisp;
- <http://www.kerkythea.net/joomla/> - Kerkythea, renderer para o Sketchup;
- <http://www.rhino3dhelp.com/> - Manual Rhinoceros;
- <http://docs.autodesk.com/3DSMAX/15/ENU/3ds-Max-Help/> - Manual 3DS MAX;
- <http://www.grasshopper3d.com/> - Manual Grasshopper;
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Building\\_information\\_modeling](http://en.wikipedia.org/wiki/Building_information_modeling).