



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular

201325006 - EDIFICAÇÕES IV - APOIO AO PROJETO

Tipo

Obrigatória

Ano lectivo

2022/23

Curso

MI Arquitetura - Esp.Arq

Ciclo de estudos

2º

Créditos

3.50 ECTS

Idiomas

Português

Periodicidade

semestral

Pré requisitos

Ano Curricular / Semestre

5º / 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

42.00

Horas totais de Trabalho

98.00

Docente responsável (nome / carga lectiva semanal)

Francisco Carlos Almeida Nascimento e Oliveira

Outros Docentes (nome / carga lectiva semanal)

Paulo Manuel dos Santos Pereira de Almeida 3.00 horas
Francisco Carlos Almeida Nascimento e Oliveira 12.00 horas

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

No seguimento do desenvolvimento académico das Unidades Curriculares (UC) da área de tecnologias e construções dos anos e semestres curriculares anteriores, e na conclusão dos conteúdos programáticos abordados, estabelecem-se como âmbito e objetivos da UC de

Edificações IV, a abordagem sistematizada aos principais obstáculos à conceção arquitetónica, atendendo aos múltiplos condicionamentos impostos pelo presente quadro regulamentar, competitividade e eficiência da atividade da construção.

Pretende-se dar aos alunos desta UC bases de apoio ao desenvolvimento dos seus projetos finais de curso, constituído um fórum de troca e discussão temática associado a problemáticas concretas lançadas sobre trabalhos dos alunos, versando sobre os seguintes temas:

- Normas e Regulamentação, respetiva aplicabilidade, adaptação espacial e impacto económico/financeiro (reabilitação e obra nova);
- Sustentabilidade e a produção energética integrada na Arquitetura;
- O uso de tecnologias BIM (*Building Information Modeling*) nas etapas de pré-construção, construção e manutenção dos edifícios, de modo a otimizar os processos de conceção, gestão e produção da construção.
- Conceção construtiva e prática de pormenorização.

Pretende-se que os alunos consolidem os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, aplicando os mesmos a desafios concretos no intuito de simular o ambiente de grande transformação que presentemente se assiste no mercado da arquitetura e construção em geral.

Conteúdos Programáticos / Programa

Introdução

- o Definição do âmbito da disciplina e respetivo plano de trabalho
- o Indicação bibliográfica geral

TEMA I - Normas e Regulamentação, desafios e adaptabilidade.

- o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndios em Edifícios (SCIE)
- o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)
- o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios e Qualidade do Ar Interior (RCCTE)
- o Normas de Acessibilidade e Mobilidade

TEMA II - Sustentabilidade e a produção energética integrada na Arquitetura.

- o *The Building as Powercell*
- o Sistemas de produção e armazenamento de energias renováveis em edifícios.

TEMA III - As tecnologias de BIM (*Building Information Modeling*) e os novos paradigmas da gestão da construção.

- o BIM na conceção espacial arquitetónica
- o BIM e a integração paramétrica de *Normas e Regulamentação*
- o BIM na otimização e coordenação de projetos
- o BIM e os novos desafios à produção e gestão da construção
- o BIM na conceção de detalhes de arquitetura

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

Nesta UC introduzem-se matérias necessárias à formação do aluno de modo a informá-lo das condicionantes legais, económicas e de mercado que interferem com a ideação do Projecto, enquanto concepção formal do espaço arquitectónico.

Com a UC Edificações IV pretende-se capacitar o aluno de conhecimento na área da segurança, designadamente a segurança contra incêndios e contra intrusos, formá-lo na área da engenharia de custos e economia de processos, enfatizando o custo e sobretudo a sua optimização e eficiência. Conseguir o mesmo com menor uso de recursos. Nesta UC introduzem-se os conceitos inerentes à gestão orçamental e à técnica de elaboração de um caderno de encargos e suas especificações técnicas.

Pretende-se igualmente sensibilizar o aluno para a componente do valor económico imobiliário - o património imobiliário, estabelecendo as relações entre escolhas ao nível do Projecto e o decorrente valor comercial do edifício.

Os conteúdos programáticos definidos e a leccionar visam complementar e dar resposta às necessidades e aos desafios decorrentes da disciplina de Projecto. Estimular os alunos na execução de detalhes construtivos capazes de dar resposta aos conceitos formais requeridos pela disciplina de projecto é outro dos propósitos desta UC; criar uma visão integrada e holística do qual emerge a necessidade da pormenorização, para aferição e simulação do custo, e se analisa e ajusta o desempenho futuro, o processo de execução, e se avalia a solução formal e funcional. Desenvolve-se a sensibilidade para uma selecção eficaz e eficiente dos materiais e das tecnologias, na fase de Projecto, para a concretização com sucesso do futuro edifício, introduzindo as ferramentas BIM como plataforma de coordenação dos processos em arquitetura.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A metodologia adotada, desenvolve-se sobre duas vertentes complementares: uma parte teórica e uma parte prática.

Parte teórica - explanação oral das matérias programadas, acompanhadas de elementos gráficos ilustrativos dos temas abordados, assim como de intervenções pontuais, em estrutura de palestra, onde poderão participar entidades convidadas. Além destes aspetos serão ainda previstas, apresentações de projetos, obras realizadas ou em construção, cuja análise, poderá ser posteriormente complementada com visitas de estudo.

Parte prática - elaboração de exercícios específicos que contribuirão para a realização do trabalho final, formalizando pesquisas de análise e intervenção, que concretizem os diversos parâmetros definidos, elevando progressivamente o aluno na sua capacidade crítica de intervenção. Estes trabalhos serão realizados maioritariamente durante o horário da disciplina, com acompanhamento do docente e discussões de conjunto tanto de fases intermédias como de apresentações finais de trabalhos.

A avaliação é contínua, pelo que será aferida em função das classificações obtidas no trabalho prático e respetivas apresentações prevista a realizar no final do semestre, assim como da assiduidade, interesse e participação demonstrados, ao longo do semestre.

Serão realizados dois exercícios práticos (um em grupo e outro individual) com base num projeto realizado pelo aluno no âmbito do quarto ano do curso, desenvolvido nas aulas ao longo do semestre. Em complemento serão realizados pelo aluno dois relatórios individuais (FlashReport) sobre temas abordados nas aulas teóricas.

A nota final será obtida pela ponderação dos quatro trabalhos tendo respetivamente o seguinte peso indicativo:

T1 Grupo - 45%

T2 Individual - 30%
FlashReport #01 - 20%
Assiduidade e Participação - 5%

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

A Unidade Curricular de Edificações IV será desenvolvida de acordo com os objetivos propostos, recorrendo a uma metodologia de ensino assente na progressiva aquisição de conhecimentos teóricos e práticos, permitindo estabelecer percursos avançados de pesquisa, de modo a promover a autonomia conceptual para a resolução de problemas técnicos e tecnológicos a enfrentar pelo aluno na disciplina de Projecto. Propõe-se o acompanhamento individual para a resolução de problemas tecnológicos decorrentes da prática projectual. Desenvolver a caracterização de soluções construtivas explorando os factores conceptual, técnico e tecnológico para a concretização do projeto em curso.

Bibliografia Principal

Achtziger, P. R. (2001, October 29). *Masonry Construction Manual* (1st ed.). Birkhauser.

Addington, M., & Schodek, D. (2016, April 11). *Smart Materials and New Technologies: For the architecture and design professions* (1st ed.). Routledge.

Allen, E., & Rand, P. (2016, March 14). *Architectural Detailing: Function, Constructibility, Aesthetics* (3rd ed.). Wiley.

Deplazes, A. (2018, July 9). *Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures. A Handbook* (4., erw. Aufl. 2013). Birkhäuser.

Garber, R. (2014, August 11). *BIM Design: Realising the Creative Potential of Building Information Modelling (AD Smart)* (1st ed.). Wiley.

Gruber, P. (2010, December 28). *Biomimetics in Architecture: Architecture of Life and Buildings* (1st ed.). Ambra Verlag.

Herzog, T., Krippner, R., & Lang, W. (2017, September 15). *Facade Construction Manual (DETAIL Construction Manuals)* (3rd edition (reprint)). DETAIL.

Herzog, T., Natterer, J., Schweitzer, R., Volz, M., & Winter, W. (2004, January 12). *Timber Construction Manual (Construction Manuals (englisch))* (1st ed.). Birkhäuser Architecture.

Ingram, J. (2020, July 27). *Understanding BIM: The Past, Present and Future* (1st ed.). Routledge.

Deutsch, R. (2011, September 13). *BIM and Integrated Design: Strategies for Architectural Practice* (1st ed.). John Wiley & Sons.

Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., & Teicholz, P. (2018, August 14). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility*

Managers (3rd ed.). Wiley.

Schittich, C. (2022, September 11). *Glass Construction Manual (Construction Manuals (englisch))* (2nd ed.). Birkhauser.

Bibliografia Complementar

A definir de acordo com a tipologia dos exercícios, disponibilizada diretamente aos alunos na plataforma Moodle,



CURRICULAR UNIT FORM

Curricular Unit Name

201325006 - Buildings IV - Support to the Project

Type

Compulsory

Academic year

2022/23

Degree

Cycle of studies

2

Unit credits

3.50 ECTS

Lecture language

Portuguese

Periodicity

semester

Prerequisites

Year of study/ Semester

5 / 1

Scientific area

Technologies of Architecture, Urbanism and 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 (semester)

Total Contact Hours

42.00

Total workload

98.00

Responsible teacher (name /weekly teaching load)

Francisco Carlos Almeida Nascimento e Oliveira

Other teaching staff (name /weekly teaching load)

Paulo Manuel dos Santos Pereira de Almeida 3.00 horas
Francisco Carlos Almeida Nascimento e Oliveira 12.00 horas

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

Following the academic development of the Curricular Units (UC) in the area of ??technologies and constructions of the previous curricular years and semesters, and at the conclusion of the syllabus covered, the scope and objectives of the UC of Buildings IV are established as a systematic approach to the main obstacles to architectural design, given the multiple constraints imposed by the present regulatory framework, competitiveness and efficiency of the construction activity.

It is intended to provide the students of this UC with a basis to support the development of their final course projects, constituting a forum for exchange and thematic discussion associated with specific issues raised on student work, dealing with the following topics:

- Norms and Regulations, respective applicability, spatial adaptation and economic/financial impact (rehabilitation and new works);
- Architecture sustainability and integrated energy production;
- The use of BIM (Building Information Modeling) technologies in the pre-construction, construction and maintenance stages of buildings, in order to optimize the design, management and production processes of the construction.
- Constructive design and detailing practice.

It is intended that students consolidate the knowledge acquired throughout the course, applying it to concrete challenges in order to simulate the environment of great transformation that is currently seen in the architecture and construction market in general.

Syllabus

Introduction

- Definition of the scope of the discipline and semester work plan
- General bibliographic indication

THEME I - Norms and Regulation, challenges and adaptability.

- the Technical Regulation on Fire Safety in Buildings (SCIE)
- the Regulation of Acoustic Requirements for Buildings (RRAE)
- the Regulation of Thermal Behavior Characteristics of Buildings and Indoor Air Quality (RCCTE)
- o Accessibility and Mobility Standards

THEME II - Sustainability and energy production integrated in Architecture.

- The Building as Powercell
- Renewable energy production and storage systems in buildings.

THEME III - BIM (Building Information Modeling) technologies and the new paradigms of construction management.

- BIM in architectural space design
- BIM and the parametric integration of Standards and Regulations
- BIM in project optimization and coordination
- BIM and the new challenges for production and construction management
- BIM in the design of architectural details

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

In this discipline are introduced necessary materials for the student's formation in order to inform him of the legal, economic and market conditions that interfere with the ideation of the Project, as a formal conception of the architectural space.

With *Edificações IV*, the aim is to train the student of knowledge in the area of ??security, namely fire and intrusion security, train him in the area of ??cost engineering and process economics, emphasizing the cost and especially its optimization and efficiency. Achieve the same with less use of resources. In this discipline are introduced the concepts inherent to the budgetary management and the technique of elaboration of specifications and their technical specifications.

It is also intended to sensitize the student to the component of economic real estate value - real estate, establishing the relationship between choices at the level of the Project and the resulting commercial value of the building.

The program contents defined and taught aim to complement and respond to the needs and challenges arising from the Project discipline. Stimulating students in the execution of constructive details capable of responding to the formal concepts required by the project discipline is another purpose of this discipline; to create an integrated and holistic view from which the need for detailing, for measuring and simulating the cost, and analyzing and adjusting the future performance, the execution process, and the formal and functional solution is evaluated.

Sensibility is developed for an efficient and efficient selection of materials and technologies, in the Project phase, for the successful implementation of the future building, introducing BIM tools as a platform for coordinating processes in architecture.

Teaching methodologies (including evaluation)

The adopted methodology develops on two complementary strands: a theoretical part and a practical part.

Theoretical part - oral explanation of the programmed material, accompanied by graphic elements illustrating the topics covered, as well as occasional interventions, in a lecture structure, where invited entities may participate. In addition to these aspects will be included, presentations of projects, works carried out or under construction, whose analysis, can be later complemented with study visits.

Practical part - elaboration of specific exercises that will contribute to the accomplishment of the final work, formalizing researches of analysis and intervention, that materialize the several defined parameters, progressively raising the student in his critical capacity of intervention. These works will be carried out mainly during the hours of the course, with accompaniment of the teacher and joint discussions of both intermediate phases and final presentations of works.

The evaluation is continuous and will be assessed according to the grades obtained in the practical work and the respective presentations scheduled to be held at the end of the semester, as well as attendance, interest and participation shown during the semester.

Two practical exercises (one in group and one individual) will be carried out based on a project carried out by the student during the fourth year of the course, developed during the semester. In addition, the student will carry out two individual reports (FlashReport) on topics covered in theoretical classes.

The final grade will be obtained by weighing the four works, having the following indicative weight:

T1 Group - 45%

T2 Individual Work - 30%
FlashReport # 01 - 20%
Assiduity and Participation - 5%

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

The Curricular Unit of *Edificações IV* will be developed according to the proposed objectives, resorting to a teaching methodology based on the progressive acquisition of theoretical and practical knowledge, allowing to establish advanced research courses, in order to promote conceptual autonomy for solving problems technical and technological skills to be faced by the student in the Project discipline. Individual monitoring is proposed to solve technological problems arising from the project practice. To develop the characterization of constructive solutions exploring the conceptual, technical and technological factors for the accomplishment of the ongoing project.

Main Bibliography

Achtziger, P. R. (2001, October 29). *Masonry Construction Manual* (1st ed.). Birkhauser.

Addington, M., & Schodek, D. (2016, April 11). *Smart Materials and New Technologies: For the architecture and design professions* (1st ed.). Routledge.

Allen, E., & Rand, P. (2016, March 14). *Architectural Detailing: Function, Constructibility, Aesthetics* (3rd ed.). Wiley.

Deplazes, A. (2018, July 9). *Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures. A Handbook* (4., erw. Aufl. 2013). Birkhäuser.

Garber, R. (2014, August 11). *BIM Design: Realising the Creative Potential of Building Information Modelling (AD Smart)* (1st ed.). Wiley.

Gruber, P. (2010, December 28). *Biomimetics in Architecture: Architecture of Life and Buildings* (1st ed.). Ambra Verlag.

Herzog, T., Krippner, R., & Lang, W. (2017, September 15). *Facade Construction Manual (DETAIL Construction Manuals)* (3rd edition (reprint)). DETAIL.

Herzog, T., Natterer, J., Schweitzer, R., Volz, M., & Winter, W. (2004, January 12). *Timber Construction Manual (Construction Manuals (englisch))* (1st ed.). Birkhäuser Architecture.

Ingram, J. (2020, July 27). *Understanding BIM: The Past, Present and Future* (1st ed.). Routledge.

Deutsch, R. (2011, September 13). *BIM and Integrated Design: Strategies for Architectural Practice* (1st ed.). John Wiley & Sons.

Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., & Teicholz, P. (2018, August 14). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers* (3rd ed.). Wiley.

Schittich, C. (2022, September 11). *Glass Construction Manual (Construction Manuals (englisch))* (2nd ed.). Birkhauser.

Additional Bibliography

To be defined according to the typology of the exercises, made available directly to students on the Moodle platform,