



## FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

### Unidade Curricular

201325008 - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E AMBIENTE

### Tipo

Obrigatória

<b>Ano lectivo</b>	<b>Curso</b>	<b>Ciclo de estudos</b>	<b>Créditos</b>
2022/23	MI Interiores MI Arquitetura - Esp.Arq	2º	3.50 ECTS
<b>Idiomas</b>	<b>Periodicidade</b>	<b>Pré requisitos</b>	<b>Ano Curricular / Semestre</b>
Português	semestral		5º / 1º

### Área Disciplinar

Tecnologias da Arquitetura, Urbanismo e Design

### Horas de contacto (semanais)

<b>Teóricas</b>	<b>Práticas</b>	<b>Teórico práticas</b>	<b>Laboratoriais</b>	<b>Seminários</b>	<b>Tutoriais</b>	<b>Outras</b>	<b>Total</b>
0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00

### Total Horas da UC (Semestrais)

<b>Total Horas de Contacto</b>	<b>Horas totais de Trabalho</b>
42.00	98.00

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

António José Morais

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

António José Morais	1.50 horas
Luísa Maria da Conceição dos Reis Paulo	1.50 horas
Augusto Miguel da Gama Antunes Albuquerque	1.50 horas
Catarina Alexandra Morais Varandas	1.50 horas

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

- Introduzir uma abordagem focalizada no desempenho sustentável da edificação, com construção de uma nova atitude de encarar a questão da energia, com reflexos no acto de idear e projetar um edifício.
- Aplicar programas informáticos de simulação ambiental e energética, de apoio ao projeto, que permita simular o desempenho do edifício, possibilitando uma maior eficiência e optimização energética do edifício. Recorrer ao processo computacional, nas suas componentes teóricas e práticas;
- Consolidar conhecimentos relativo Arquitetura Solar Ativa e Passiva.
- Familiarizar o aluno com os modos de produção de energia renovável que permitam diminuir a dependência do país relativamente à importação de petróleo.

### **Conteúdos Programáticos / Programa**

- 1- Introdução ao problema das alterações climáticas
- 2- A energia no mundo. Dados de consumos. Informações genéricas. Consumos por tipologia
- 3- As principais linhas orientadoras para um futuro energeticamente sustentável. Legislação, normas e linhas orientadoras. Apresentação de Projetos
- 4- Racionalização na utilização
- 5- Tipologia de consumos. Principais tipos de consumos. Equipamentos. Estimativas. Iluminação/refrigeração/aquecimento/máquinas;
- 6- Arquitetura sustentável – Bioclimática:
  - Sistemas e soluções de Eficiência Passiva exteriores ao edifício (localização, forma, orientação e afastamentos, vegetação).
  - Sistemas e soluções passivas constituintes do edifício (envolvente – materiais isolantes, fenestração, sombreamento, ventilação, sistemas de ganhos indiretos - estufas, pavimentos e paredes, paredes de Trombe e Colunas de Água
- 7- Bombas de calor. Aerotermia e geotermia
- 8- Sistemas fotovoltaicos. Sistemas eólicos. Cogeração
- 9- Domótica. Edifícios inteligentes
- 10- Produção através de ondas
- 11- Modelação sustentável ferramentas de simulação ambiental e energética
- 12- Implementação e políticas para uma Agenda de Eficiência Energética e Ambiental na Construção

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

A Unidade Curricular pretende desenvolver nos discentes uma abordagem operativa que integre uma visão operativa da sustentabilidade e da resiliência urbana. Desenvolve-se assim um paradigma de actuação que seja capaz de informar de um modo abrangente o processo ideativo da arquitetura. Procura-se sensibilizar o aluno para as implicações e impactos que os vários ciclos que integram a arquitectura têm, quer no meio construído, quer no meio ambiental da arquitetura.

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

Apreciar e avaliar questões como as capacidades de análise e de síntese, apresentação, assiduidade e participação crítica; a avaliação será completado com a realização de teste escrito de avaliação e um trabalho prático.

- 1- Teste de Avaliação (60% da nota final)
- 2- Trabalho prático (40% da nota final)

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

Em função dos objectivos estabelecidos para a unidade curricular foram definidos alguns vectores de aprendizagem que pretendem dotar os alunos dos conhecimentos necessários para atingirem os objectivos da UC.

Privilegia-se o conhecimento das estratégias que potenciam uma construção energeticamente mais eficiente e sustentável. Pretende-se que o aluno conheça as diferentes formas de produção de energias renováveis e a sua integração com a arquitectura.

### **Bibliografia Principal**

- Anselmo, Isabel; Nascimento, Carlos - Reabilitação energética da envolvente de edifícios residenciais. DGGE / IP-3E, 2004. 972-8268-33-5
- Duran, Sergi Costa - Architecture & Energy efficiency. FKG / Loft Publications, 2011
- Gonçalves, Helder; Graça, João Mariz - Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal. DGGE
- Amado, Miguel P.; Pinto, Alberto Reaes, Alcaface, Maria Ana e Ramalhe, Inês- Construção sustentável. Caleidoscópio 2015
- Ruano, Miguel - Ecourbanismo. Gustavo Gilli, 1999

### **Bibliografia Complementar**

- Fassi, Alessandro e Maina Laura - L'isolamento ecoefficiente. Edizioni Ambiente, 2009
- Vicente, Luiz Moura - Poupar energia. Baixar custos. Proteger o ambiente. Companhia das Cores, 2002
- Laughlin, Robert B. - Energia para o futuro. Como resolver a crise energética e abastecer a sociedade do futuro. Monitor, 2012
- Edwards, Brian - O guia básico para a sustentabilidade. Gustavo Gili, 2008
- Olgyay, Vitor - Arquitectura y clima. Gustavo Gili, 2003
- Duran, Sergi Costa - A casa ecológica. Gustavo Gili, 2011



## CURRICULAR UNIT FORM

### Curricular Unit Name

201325008 - Environment and Energetic Efficiency

### Type

Compulsory

#### Academic year

2022/23

#### Degree

IM Interiors

#### 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)

António José Morais

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

António José Morais	1.50 horas
Luísa Maria da Conceição dos Reis Paulo	1.50 horas
Augusto Miguel da Gama Antunes Albuquerque	1.50 horas
Catarina Alexandra Morais Varandas	1.50 horas

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

- Introduce an approach focused on the sustainable performance of the building, building a new attitude to address the issue of energy, reflecting on the idea of designing and

designing a building.

- Apply computer software for environmental and energy simulation, supporting the project, which allows simulating the performance of the building, enabling greater efficiency and energy optimization of the building. To resort to the computational process, in its theoretical and practical components;
- Consolidate knowledge regarding Active and Passive Solar Architecture.
- Familiarize the student with the ways of renewable energy production that reduce the country's dependence on oil imports.

## Syllabus

- 1- Introduction to the problem of climate change
- 2- The energy in the world. Consumption data. Generic information. Consumption by type
- 3- The main guidelines for an energy sustainable future. Legislation, standards and guidelines. Project Presentation
- 4- Rationalization in use
- 5- Type of consumption. Main types of consumption. Equipments. Estimates Lighting / cooling / heating / machinery;
- 6- Sustainable Architecture - Bioclimatic:
  - Passive Efficiency systems and solutions outside the building (location, shape, orientation and remoteness, vegetation).
  - Building constituent passive systems and solutions (surrounding - insulating materials, fenestration, shading, ventilation, indirect gain systems - greenhouses, floors and walls, Trombe walls and Water Columns
- 7- Heat pumps. Aerothermia and geothermia
- 8- Photovoltaic systems. Wind systems. CHP
- 9- Home automation. Smart buildings
- 10- Wave Production
- 11- Sustainable modeling Environmental and energy simulation tools
- 12- Implementation and policies for a Building Energy and Environmental Efficiency

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

Energy and Environmental Efficiency intends to develop in students an operative approach that integrates an economic view of the energy efficiency of the building and the city. Promote the design and construction of energy-efficient buildings, using renewable energy and called bioclimatic architecture.

Introduce techniques and attitudes that lead to smaller and better power consumption is the focus of this course.

It aims to sensitize students to the concepts of environmental and economic sustainability.

## Teaching methodologies (including evaluation)

The Course Energy Efficiency and Environmental addresses the issues defined in the program

through a theoretical exposition, with an explanation of the concepts and implementation of statements considered relevant to an understanding of the subject, and an implementation phase to resolution of practical nature exercises.

The evaluation will be conducted in different stages of development work throughout the semester. This includes the completion of a written test measuring knowledge and developing theoretical / practical exercises for the application of acquired knowledge. Exercises are performed in groups of three elements at most from statements that explain the objectives, program, presentation and evaluation criteria for each of these jobs.

The classification will take into account both the methodological approach as the final result.

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

The Course Project Compatibility will be developed according to the proposed objectives, using a teaching method based on the progressive acquisition of theoretical and practical knowledge, which allows the student a joint concepts and intrinsic processes necessary for energy savings, and that support sustainability and urban resilience. Thus, it creates an operating framework for a conceptual and phenomenological approach to conceptual and constructive cycles.

### **Main Bibliography**

- Anselmo, Isabel; Nascimento, Carlos - Reabilitação energética da envolvente de edifícios residenciais. DGGE / IP-3E, 2004. 972-8268-33-5
- Duran, Sergi Costa - Architecture & Energy efficiency. FKG / Loft Publications, 2011
- Gonçalves, Helder; Graça, João Mariz - Conceitos Bioclimáticos para os Edifícios em Portugal. DGGE
- Amado, Miguel P.; Pinto, Alberto Reaes, Alcafache, Maria Ana e Ramalhe, Inês- Construção sustentável. Caleidoscópio 2015
- Ruano, Miguel - Ecourbanismo. Gustavo Gilli, 1999

### **Additional Bibliography**

- Fassi, Alessandro e Maina Laura - L'isolamento ecoeficiente. Edizioni Ambiente, 2009
- Vicente, Luiz Moura - Poupar energia. Baixar custos. Proteger o ambiente. Companhia das Cores, 2002
- Laughlin, Robert B. - Energia para o futuro. Como resolver a crise energética e abastecer a sociedade do futuro. Monitor, 2012
- Edwards, Brian - O guia básico para a sustentabilidade. Gustavo Gili, 2008
- Olgay, Vitor - Arquitectura y clima. Gustavo Gili, 2003
- Duran, Sergi Costa - A casa ecológica. Gustavo Gili, 2011