
Título da Unidade Curricular Opcional

Arquitetura, Energia e clima. – Fundamentos para o desenho da *casa bem-temperada*

Responsável: *Eliseu Manuel Vieira Gonçalves (Professor auxiliar)*

Tipo: Teórica

Número de horas: 1,5 H

Ano curricular: 4º ano

Período lectivo: 2º semestre

Área Científica

Arquitetura/ Tecnologia da Construção

Língua de trabalho

Português

Objetivos

É objectivo geral desta unidade curricular aprofundar o conhecimento em Arquitectura na sua dimensão técnica e formal diretamente relacionada com as condições climáticas e o espaço habitável. A partir de princípios teóricos elementares sobre clima, energia e conforto térmico – colocados em perspetiva histórica e contemporânea - procura-se a compreensão de soluções construtivas integradas e exemplares, dando abertura a uma reflexão crítica sobre a prática projetual na sua firme relação com o lugar.

Resultados de aprendizagem e competências

- i. Adquirir consciência científica dos principais fenómenos físicos e compreender os enunciados teóricos básicos associados, particularmente, às permutas e conservação da energia, à ventilação e à higrtermia;
- ii. Compreender o condicionamento dos diversos elementos climáticos nas suas circunstâncias geográficas, aplicado aos padrões do conforto interior e às formas arquitetónicas;
- iii. Compreender e saber adequar, no interior da racionalidade do processo projetual em Arquitectura, estratégias de desenho e técnicas passivas de controle ambiental no quadro normativo sobre o bom desempenho energético dos edifícios.

Conteúdos programáticos

Nas aulas são cruzados os seguintes grupos temáticos:

1. Introdução

Premissa: a Directiva 2010/31/UE e a urgência no bom desempenho energético dos edifícios;

High-tech ou Low-tech? Problemas contemporâneos no desenho da *casa bem-temperada*.

2. Da energia em Arquitetura

A parábola termodinâmica oitocentista: de Orson Fowler aos irmãos Keck;
A procura dos 18°C e a inadequação térmica da *machine à habiter* moderna;
A *casa solar*, a arquitetura *Well-Tempered* de Reyner Banham e os Team XX.

3. Dos fenómenos físicos associados ao clima e ao conforto

Fisiologia, ambiente e conforto;
Interpretação bioclimática das condições atmosféricas;
Mecanismos de troca e retenção energética;
Conforto higrotérmico e padrões de conforto;
Movimento do ar e regimes de ventilação.

4. Das estratégias de desenho e das soluções passivas de controle ambiental

Entre a terra e o céu. A arquitetura vernacular enquanto aparato bioclimático;
Soluções de energia solar passiva;
Transparente ou opaco; leve ou denso; estreito ou espesso; liso ou rugoso;
Claro ou escuro; luz ou sombra; norte ou sul;
Mecanismos de sombreamento e armazenamento térmico;
Tamponamento e zonamento espacial;
Ventilação, cavidades e janelas.

Bibliografia obrigatória

1. BANHAM, Reynar – *The architecture of the well-tempered environment*. London: The Architectural Press, 1969
2. ABALOS, Iñaki – *Ensayos sobre termodinâmica, arquitectura y belleza*. Barcelona: Actar, 2015
3. DANIELS, Kraus – *The technology of ecological building. Basic principles and measures, exemples and ideas*. Basel: Birkhauser, 1997
4. RIBEIRO, Orlando – *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*. Coimbra: Coimbra Editora, Lda, 1945

Bibliografia complementar

1. FERNÁNDEZ-GALIANO, Luis – *El fuego y la memoria. Sobre arquitectura y energia*. Madrid: Alianza Editorial, 1991
2. FLORENSA, Rafael Serra; ROURA, Helena Coch – *Arquitectura y energía natural*. Barcelona: Edicions UPC, 1995
3. DANIELS, Kraus – *Low Tech, Light Tech, High Tech. Building in the Information Age*. Basel: Birkhauser, 1998
4. PARICIO, Ignacio – *Patina o suciedad*. Barcelona: Bisagra, 2002
5. PARICIO, Ignacio – *La proteccion Solar*. Barcelona: Bisagra, 1999

6. OLGAY, Victor – *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1998
7. BROWN, G. Z.; DEKAY, MARK – *Sun, wind and light. Architectural design strategies*. New York: John Wiley & Sons, 2001
8. MOITA, Francisco Oliveira – *Energia Solar Passiva*. Lisboa: Argumentum, 2010
9. GONÇALVES, Helder; GRAÇA, João Mariz – *Conceitos bioclimáticos para os edifícios em Portugal*. Lisboa: DGGE/IP-3E, 2004
10. GONZALO, Roberto (Ed.); VALLENTIN, Rainer (Ed.) – *Passive house design. Planning and design of energy-efficient buildings*. Munich: Detail/Birkhauser, 2014
11. RUDOLFSKY, Bernard – *Architecture without architects*. New York: Doubleday & Company, 1964

Métodos de ensino e atividades de aprendizagem

Os conteúdos programáticos são desenvolvidos em aulas teóricas de carácter magistral. Através de estudos de caso, a exposição procurará sistematizar e colocar em relação os dados técnico-científicos, as soluções construtivas e as formas arquitetónicas. Neste tempo teórico, circunstancialmente e para monitorização do trabalho individual, os alunos serão convidados a debater algumas das matérias expostas e a refletir sobre problemas levantados, confrontando-os com o edifício escolhido para ser o objeto de estudo do estudo a desenvolver. No início do semestre os alunos são convidados a escolher uma obra para construir sobre ela uma leitura crítica e analítica no quadro dos assuntos abordados, traduzida em texto, desenhos e imagens, apresentada sob a forma de um poster.

Tipo de avaliação

A avaliação é distribuída sem exame final

Componentes de avaliação

Participação presencial 20%
Trabalho individual 80%

Obtenção de frequência

Registo mínimo de frequências conforme regulamento do MIARQ, participação nas aulas e classificação positiva no trabalho realizado.

Fórmula de cálculo da classificação final

A avaliação será contínua tendo como fatores de ponderação para atribuição da classificação a presença e participação nas aulas e a qualidade do trabalho individual face aos problemas e desafios lançados.

Avaliação especial

De acordo com a legislação aplicável em vigor.

Melhoria de classificação

De acordo com a legislação aplicável em vigor.