



FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular

201999212 - CONSTRUÇÃO EM TERRA CRUA: DIÁLOGOS NA FORMA E NA MATERIALIDADE

Tipo

Optativa

Ano lectivo	Curso	Ciclo de estudos	Créditos
2019/20	MI Interiores MI Arquitetura - Esp.Arq MI Arquitetura - Esp.Urb	2º	3.00 ECTS
Idiomas	Periodicidade	Pré requisitos	Ano Curricular / Semestre
Português ,Inglês	semestral		

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	Horas totais de Trabalho
42.00	84.00

Docente responsável (nome / carga lectiva semanal)

Filipe Alexandre Duarte González Campos

Outros Docentes (nome / carga lectiva semanal)

João Cottinelli Telmo Pardal Monteiro 0.75 horas
Filipe Alexandre Duarte González Campos 2.25 horas

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

Esta unidade curricular é constituída por parte teórica e uma parte prática, lecionadas em simultâneo. Na parte teórica, pretende-se dotar o aluno de conhecimentos teóricos de suporte à sua ação prática. Na parte prática, ao aluno serão propostos exercícios de

aplicação tecnológica no domínio da construção com terra crua, a fim de se estabelecer o rigor da aplicação destas tecnologias.

Objectivos:

- a) Informar os alunos acerca das técnicas de construção com terra crua;
- b) Analisar os solos e caracterizar os tipos de terra a aplicar;
- c) Estabilização da terra de modo a dotá-la de propriedades otimizadas para aplicação;
- d) Interferência entre o projeto e técnica construtiva – da forma projectada à forma possível;
- e) Inovação na aplicação destas técnicas em cenários a desenvolver em ambiente académico;
- f) Experimentação prática no uso destas tecnologias.

Competências:

1. Conferir ao aluno a capacidade de recurso às técnicas de construção com terra crua, dentro de um contexto de contemporaneidade, através da prática informada da aplicabilidade das técnicas estudadas, dotando o aluno de um sentido crítico e responsável no seu recurso e utilização.
2. Representar, através do desenho, objetos específicos através dos códigos adequados para a boa comunicação em projeto.
3. A relação entre a forma projectada e a forma possibilitada através da conceptualização estereomorfológica e da eficiência da forma arquitetural.

Conteúdos Programáticos / Programa

1. A ecologia humana do espaço arquitetónico
2. A tradição e o método
 - a. Arquitetura vernácula
 - b. Contributos da arquitetura vernácula para a sustentabilidade
 - c. Os materiais naturais na arquitetura
3. A terra como material de construção
 - a. Reversibilidade e irreversibilidade dos fenómenos físicos
 - b. Análise de solos
 - c. Propriedades físicas dos solos
 - d. Estabilização da terra para a construção
4. Técnicas de construção em terra crua
 - a. Terra por subtração
 - b. Terra trabalhada manualmente
 - c. Terra empilhada sem recurso a molde
 - d. Terra empilhada com recurso a molde
 - e. Terra geometrizada sob a forma de blocos
 - f. Terra como material de acabamento
5. A forma arquitetural e a materialidade proposta
 - a. Arquitetura da tração e da compressão
 - b. Tipificação estrutural
 - c. Tipificação material
6. A interação entre forma/função/materialidade
 - a. Intensionalidade projectual consciente
7. Inovação nas técnicas específicas
 - a. Desenvolvimento de tecnologias para a aplicação da terra como material construtivo
 - b. Inovação nas técnicas construtivas
 - c. Adaptação das tecnologias antigas a novas formas e exigências de construir
- d. Elementos arquitetónicos de sismo resistência para construção em terra crua.

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

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 A - Secção 1, 2, 3 e 4 do programa

Objectivo B - Secção 3 do programa

Objectivo C - Secção 3 e 4 do programa

Objectivo D - Secção 5 e 6 do programa

Objectivo E - Secção 7 do programa

Competência 1 - Secções 1 a 4 do programa

Competência 2 - Todas as Secções do programa

Competência 3 - Secções 5 a 7 do programa

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A avaliação consiste na elaboração de um trabalho prático a desenvolver ao longo do semestre que abarcará as componentes críticas metodológicas assim como o desenvolvimento de técnicas, projectos, ideias fundamentais em torno dos conceitos de "form finding" e "form making" assim como na materialidade versus técnica construtiva, ou no desenvolvimento de uma ideia inovadora em torno da construção com terra crua que coloque em diálogo a forma produzida e a materialidade em que existirá.

O enunciado do trabalho a desenvolver será apresentado no decorrer do semestre letivo sem comprometer a sua exequibilidade.

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

Considerando que a presente unidade curricular se posiciona ao nível do mestrado entende-se que se deve enaltecer o carácter prático incidindo a avaliação numa componente contínua de crescimento na informação e capacidade crítica.

Neste sentido o espírito inovador pretendido deverá estar em consonância com a avaliação onde o trabalho prático se afigura como a solução a enquadrar, testando a criatividade, sentido crítico, inovação e sentido de oportunidade no quadro os temas estudados.

Bibliografia Principal

- ALEGRIA, José, DA PAIXÃO... DA TERRA... DA ARQUITECTURA... = De la passion... de la terre... de l'architecture... . [Albufeira] : DARQUITERRA, D.L. 2000.
 - DETHIER, Jean, ARQUITECTURAS DE TERRA : TRUNFOS E POTENCIALIDADES DE UM MATERIAL DE CONSTRUÇÃO DESCONHECIDO: EUROPA, TERCEIRO-MUNDO, ESTADOS UNIDOS. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, Centro de Arte Moderna José de Azeredo Perdigão, 1993 [D.L. 1995].
 - FATHY, Hassan, CONSTRUIRE AVEC LE PEUPLE : histoire d'un village d'Egypte, Gourná [Paris] : Sindbad, 1996.
 - González, Filipe - Geometrias da arquitectura de terra, Lusíada Editora, Lisboa, 2006
 - González, Filipe - A estereomorfologia: contributos da geometria para o desenvolvimento sustentável - tese de doutoramento - Universidade Lusíada de Lisboa, 2013
 - MORAIS, António José, A MORFOLOGIA DAS ESTRUTURAS NA CONCEPÇÃO ARQUITECTÓNICA. [Lisboa], Ecosoluções, 1997.
- TEIXEIRA, Gabriela de Barbosa, BELÉM, Margarida da Cunha, DIÁLOGOS DE EDIFICAÇÃO : TÉCNICAS TRADICIONAIS DE CONSTRUÇÃO. [Lisboa] : Centro Regional de Artes Tradicionais. CRAT, D.L. 1998.

Bibliografia Complementar

- ARQUITECTURA POPULAR EM PORTUGAL. Lisboa : Associação dos Arquitectos Portugueses, 1980.
- CASQUILHO, Manuel da Rocha, MANUAL DE EDIFICAÇÕES. 3.ª ed. Lisboa : Livraria Bertrand, 1974.
- CERQUEIRA, Joaquim M. C., SOLOS E CLIMA DE PORTUGAL. Lisboa : Clássica Editora, 1992.
- MONDUI, Louis, TRAITE THEORIQUE ET PRATIQUE DE STEREOTOMIE. Dourdan : H. Vial, 2002.
- MOUTINHO, Mário Canova, A ARQUITECTURA POPULAR PORTUGUESA. 2ª ed . Lisboa : Estampa, 1979 [D.L. 1985].
- ODUM, Eugene P., FUNDAMENTOS DE ECOLOGIA . 6ª edição. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.
- OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando; PEREIRA, Benjamim, CONSTRUÇÕES PRIMITIVAS EM PORTUGAL . 2ª ed . Lisboa : D. Quixote, 1988.
- PILLET, Jules, TRAITÉ DE STÉRÉOTOMIE. Paris : Librairie Scientifique Albert Blanchard, 1923.
- PINHEIRO, Nuno Santos, TERRA - MATERIAL MILENÁRIO DE CONSTRUÇÃO = Earth - a millenarian building material. Lisboa : N.S.Pinheiro, 1993.
-
- PINHEIRO, Nuno Santos, UMA REFLEXÃO SOBRE A ARQUITECTURA EM TERRA CRUA. Lisboa: N. S. Pinheiro, 1991.
- PINHEIRO, Nuno Santos, COBERTURAS AJARDINADAS NA ILHA DO PORTO SANTO MADEIRA. Lisboa : Faculdade de Arquitectura, 1998.
- PINHEIRO, Nuno Santos, A ARQUITECTURA REGIONAL E AS TÉCNICAS TRADICIONAIS DA CONSTRUÇÃO EM TERRA AO SUL DO TEJO. Lisboa : N. S. Pinheiro, 1991.
- PINHEIRO, Nuno Santos, A ARQUITECTURA EM TERRA CRUA. In: LUSÍADA : Revista Ciência e Cultura. Série de arquitectura, n.º 1. Lisboa : Universidade Lusíada, 1992.
- PINTO, Alberto Cruz Reaes, A SITUAÇÃO ACTUAL E OS CAMINHOS FUTUROS NUMA ÓPTICA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, in LUSIADA : revista de ciência e cultura. Série de arquitectura, n.º1. Lisboa : Universidade Lusíada Editora, 2001.
- SAMYN, Philippe, PRINCIPES DE CONSTRUCTION - EBAUCHE. Bruxelles : Institut supérieur d'Architecture Saint-Luc Bruxelles, 1993.

STEDMAN, Myrtle, STEDMAN, Wilfred, ADOBE ARCHITECTURE. 3rd ed. Santa Fe, New Mexico : Sunstone Press, 1989.



CURRICULAR UNIT FORM

Curricular Unit Name

201999212 - Raw Earth Construction: Dialogues in Form and Materiality

Type

Optativa

Academic year	Degree	Cycle of studies	Year of study/ Semester
2019/20	MI Interiores MI Arquitetura - Esp.Arq MI Arquitetura - Esp.Urb	2º	3.00 ECTS
Lecture language	Periodicity	Prerequisites	Unit credits
Português ,Inglês	semestral		

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	Total workload
42.00	84.00

Responsible teacher (name /weekly teaching load)

Filipe Alexandre Duarte González Campos

Other teaching staff (name /weekly teaching load)

João Cottinelli Telmo Parda Monteiro 0.75 horas
Filipe Alexandre Duarte González Campos 2.25 horas

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

This curricular unit consists of theoretical part and a practical part, taught simultaneously. In the theoretical part, we intend to provide the student with theoretical knowledge to support their practical action. In the practical part, the student will be offered exercises of technological application in the field of construction with raw earth, in order to establish the rigor of the application of these technologies.

It is intended:

- a) Inform the students about the techniques of construction with raw earth;
- b) Analyze the soils and characterize the types of earth to be applied;
- c) Stabilization of the earth in order to give it properties optimized for application;
- d) Interference between the project and the constructive technique - from the projected form to the possible form;
- e) Innovation in the application of these techniques in scenarios to be developed in an academic environment;

Competencies:

1. 1. To give the student the ability to use raw earth construction techniques within a contemporaneous context, through informed practice of the applicability of the techniques studied, providing the student with a critical and responsible sense in their resource and use.
2. 2. Represent, through the drawing, specific objects through the codes suitable for good project communication.
3. 3. The relation between the projected form and the form made possible through the stereomorphological conceptualization and the efficiency of the architectural form.

Syllabus

1. The human ecology of architectural space
2. Tradition and Method
 - A. The Vernacular architecture
 - B. Contribution of vernacular architecture to sustainability
 - C. Natural materials in architecture
3. The earth as building material
 - A. Reversibility and irreversibility of physical phenomena
 - B. Soil analysis
 - C. Physical properties of soils
 - D. Stabilization of earth for construction
4. Raw earth construction techniques
 - A. Earth by subtraction
 - B. Hand crafted earth
 - C. Earth stacked without mold
 - D. Earth stacked with mold
 - E. Geometrized earth in the form of blocks
 - F. Earth as finishing material
5. The architectural form and the proposed materiality
 - A. Traction and Compression Architecture
 - B. Structural typification
 - C. Material typification
6. The interaction between form / function / materiality
 - A. Conscious Projectual Intensity
7. Innovation in specific techniques
 - A. Development of technologies for the application of earth as constructive material
 - B. Innovation in construction techniques
 - C. Adapting old technologies to new forms and building requirements
 - D. Architectural elements of earthquake resistance for construction with raw earth.

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

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 one or more sections of the syllabus as follows:

Objective A - Section 1, 2, 3 and 4 of the program

Objective B - Section 3 of the program
Objective C - Section 3 and 4 of the program
Objective D - Section 5 and 6 of the program
Objective E - Section 7 of the program

Competence 1 - Sections 1 to 4 of the program
Competence 2 - All Sections of the program
Competence 3 - Sections 5 to 7 of the program

Teaching methodologies (including evaluation)

The evaluation consists in the elaboration of a practical work to be developed during the semester that will cover the critical methodological components as well as the development of techniques, projects, fundamental ideas around the concepts of form finding and form making as well as in the materiality versus constructive technique, or in the development of an innovative idea about construction with raw earth that puts in dialogue the form produced and the materiality in which it will exist.

The statement of work to be developed will be presented during the semester without compromising its feasibility.

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

Considering that this curricular unit is positioned at the masters level, it is understood that the practical nature should be emphasized, focusing evaluation on a continuous component of growth in information and critical capacity.

In this sense, the intended innovative spirit should be in line with the evaluation where the practical work asserts itself as the solution to be framed, testing creativity, critical sense, innovation and sense of opportunity within the framework of the themes studied.

Main Bibliography

- ALEGRIA, José, DA PAIXÃO... DA TERRA... DA ARQUITECTURA... = De la passion... de la terre... de l'architecture... . [Albufeira] : DARQUITERRA, D.L. 2000.
 - DETHIER, Jean, ARQUITECTURAS DE TERRA : TRUNFOS E POTENCIALIDADES DE UM MATERIAL DE CONSTRUÇÃO DESCONHECIDO: EUROPA, TERCEIRO-MUNDO, ESTADOS UNIDOS. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, Centro de Arte Moderna José de Azeredo Perdigão, 1993 [D.L. 1995].
 - FATHY, Hassan, CONSTRUIRE AVEC LE PEUPLE : histoire d'un village d'Egypte, Gournah [Paris] : Sindbad, 1996.
 - González, Filipe - Geometrias da arquitectura de terra, Lusíada Editora, Lisboa, 2006
 - González, Filipe - A estereomorfologia: contributos da geometria para o desenvolvimento sustentável - tese de doutoramento - Universidade Lusíada de Lisboa, 2013
 - MORAIS, António José, A MORFOLOGIA DAS ESTRUTURAS NA CONCEPÇÃO ARQUITECTÓNICA. [Lisboa], Ecosoluções, 1997.
- TEIXEIRA, Gabriela de Barbosa, BELÉM, Margarida da Cunha, DIÁLOGOS DE EDIFICAÇÃO : TÉCNICAS TRADICIONAIS DE CONSTRUÇÃO. [Lisboa] : Centro Regional de Artes Tradicionais. CRAT, D.L. 1998.

Additional Bibliography

- ARQUITECTURA POPULAR EM PORTUGAL. Lisboa : Associação dos Arquitectos Portugueses, 1980.

- CASQUILHO, Manuel da Rocha, MANUAL DE EDIFICAÇÕES. 3.ª ed. Lisboa : Livraria Bertrand, 1974.
- CERQUEIRA, Joaquim M. C., SOLOS E CLIMA DE PORTUGAL. Lisboa : Clássica Editora, 1992.
- MONDUIT, Louis, TRAITE THEORIQUE ET PRATIQUE DE STEREOTOMIE. Dourdan : H. Vial, 2002.
- MOUTINHO, Mário Canova, A ARQUITECTURA POPULAR PORTUGUESA. 2ª ed . Lisboa : Estampa, 1979 [D.L. 1985].
- ODUM, Eugene P., FUNDAMENTOS DE ECOLOGIA . 6ª edição. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.
- OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando; PEREIRA, Benjamim, CONSTRUÇÕES PRIMITIVAS EM PORTUGAL . 2ª ed . Lisboa : D. Quixote, 1988.
- PILLET, Jules, TRAITÉ DE STÉRÉOTOMIE. Paris : Librairie Scientifique Albert Blanchard, 1923.
- PINHEIRO, Nuno Santos, TERRA - MATERIAL MILENÁRIO DE CONSTRUÇÃO = Earth - a millenarian building material. Lisboa : N.S.Pinheiro, 1993.
-
- PINHEIRO, Nuno Santos, UMA REFLEXÃO SOBRE A ARQUITECTURA EM TERRA CRUA. Lisboa: N. S. Pinheiro, 1991.
- PINHEIRO, Nuno Santos, COBERTURAS AJARDINADAS NA ILHA DO PORTO SANTO MADEIRA. Lisboa : Faculdade de Arquitectura, 1998.
- PINHEIRO, Nuno Santos, A ARQUITECTURA REGIONAL E AS TÉCNICAS TRADICIONAIS DA CONSTRUÇÃO EM TERRA AO SUL DO TEJO. Lisboa : N. S. Pinheiro, 1991.
- PINHEIRO, Nuno Santos, A ARQUITECTURA EM TERRA CRUA. In: LUSÍADA : Revista Ciência e Cultura. Série de arquitectura, n.º 1. Lisboa : Universidade Lusíada, 1992.
- PINTO, Alberto Cruz Reaes, A SITUAÇÃO ACTUAL E OS CAMINHOS FUTUROS NUMA ÓPTICA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, in LUSIADA : revista de ciência e cultura. Série de arquitectura, n.º1. Lisboa : Universidade Lusíada Editora, 2001.
- SAMYN, Philippe, PRINCIPES DE CONSTRUCTION - EBAUCHE. Bruxelles : Institut supérieur d'Architecture Saint-Luc Bruxelles, 1993.

STEDMAN, Myrtle, STEDMAN, Wilfred, ADOBE ARCHITECTURE. 3rd ed. Santa Fe, New Mexico : Sunstone Press, 1989.