



## FICHA DE UNIDADE CURRICULAR

### Unidade Curricular

201999301 - LABORATÓRIO DE PROJETO PARAMÉTRICO I

### Tipo

Optativa

<b>Ano lectivo</b>	<b>Curso</b>	<b>Ciclo de estudos</b>	<b>Créditos</b>
2019/20	Doutoramento Arquitetura	3º	10.00 ECTS
<b>Idiomas</b>	<b>Periodicidade</b>	<b>Pré requisitos</b>	<b>Ano Curricular / Semestre</b>
Português	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)

<b>Total Horas de Contacto</b>	<b>Horas totais de Trabalho</b>
42.00	280.00

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

Pedro Miguel Gomes Januário

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

Pedro Miguel Gomes Januário 3.00 horas

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

Esta unidade curricular tem por objetivo principal a introdução demonstrar o potencial aplicado do Desenho Paramétrico à Arquitetura e aos Sistemas Estruturais

São igualmente objetivos:

- estimular a elaboração de algoritmos paramétricos
- desenvolver estratégias de comunicação visual dos modelos e resultados obtidos

- potenciar a análise dos modelos e aplicá-los aos processos de morfogénese digital
- fomentar a geração de forma através de estratégias de form-finding associado
- Incitar à criação de novas ferramentas em função das necessidades do utilizador

## Conteúdos Programáticos / Programa

### 1-Desenho Paramétrico

- introdução e lógica do Desenho Paramétrico
- Softwares, Plug-ins e Add-ons
- transferência de dados e de informação entre plataformas

### 2-Modelos Geográficos (elaboração, representação e análise gerados a partir de algoritmos paramétricos)

- modelo orográfico; modelo de declives; modelo hidrográfico; modelo cartográfico; modelo cadastral; conexão com recursos

GIS

### 3-Modelos Climáticos (elaboração, representação e análise gerados a partir de algoritmos paramétricos)

- modelo psicrométrico (temperatura / humidade); modelo pluviométrico; modelo de orientação solar; modelo eólico

### 4-Modelos de Mobilidade Urbana (elaboração, representação e análise a partir de algoritmos paramétricos)

- modelo distância/tempo; modelo distância/espaco; variação em função do meio de transporte

### 5-Morfogénese Digital

- Form-finding; condicionantes e restrições

### 6-Modelo de Síntese

- Construção de uma proposta integrada

### 7-Elaboração de um artigo científico

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

### INSTRUMENTAIS:

Competência em análise e síntese; Competência em organização e planificação; Conhecimentos das ferramentas digitais relativos ao âmbito do desenho paramétrico e generativo; Competência em gestão da informação; Competência para resolver problemas; Uso da internet como meio de comunicação e fonte de informação; Capacidade de decisão

### PESSOAIS:

Competência em trabalho de grupo; Competência em trabalho em equipas interdisciplinares; Competência em trabalho num contexto internacional; Competência em relações interpessoais; Valorização da diversidade e multiculturalidade; Competência em raciocínio crítico; Competências para comunicar com pessoas que não são especialistas na área; Competência em entender a linguagem de outros especialistas; Compromisso ético

### SISTÉMICAS

Competência em aprendizagem autónoma; Adaptabilidade a novas situações; Criatividade; Iniciativa e espírito empreendedor; Preocupação com a qualidade; Preocupação com desenvolvimento sustentado; Competência em aplicar na prática os conhecimentos teóricos; Competência em planear e gerir; Competência em autocritica e auto-avaliação; Competência em investigar

## Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A avaliação terá por base os seguintes elementos e critérios:

- somatório ponderado dos exercícios elaborados ao longo do semestre, correspondendo a 25% da avaliação;
- da assiduidade dos alunos deverá ser superior a 85%, correspondendo a 5% da avaliação;
- elaboração de um artigo científico original entre 8-10 páginas (obrigatório), correspondendo a 70% da avaliação

Os alunos com avaliação contínua inferior a 7,00 valores ou que não apresentem o artigo científico, serão automaticamente excluídos do Exame de Época Normal

O exame de Época Normal consistirá na (re)apresentação e melhoria dos exercícios desenvolvidos durante o semestre

O exame de Época de Melhoria e Recurso consistirá na resolução de um exercício específico para o efeito e/ou a elaboração de um artigo científico original

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

### **Bibliografia Principal**

- ISSA, Raja (2010). "Essential Mathematics for computational Design" (2nd Edition). Robert McNeel & Associates (disponível on-line).
  - PAYNE, Andrew, ISSA, Raja (2009). "The Grasshopper Primer" (2nd Edition). Robert McNeel & Associates (disponível on-line).
  - POTTMANN H, ASPERL A, HOFER M, KILIAN A. (2007). "Architectural Geometry". Bentley Institute Press.
  - TEDESCHI. Arturo (2011). "Parametric Architecture with Grasshopper". Villa d'Agri, Edizioni Le Penseur (disponível on-line)
- WOODBURY, Robert (2010). "Elements of parametric design". Routledge.

### **Bibliografia Complementar**



## CURRICULAR UNIT FORM

### Curricular Unit Name

201999301 - Parametric Project Laboratory I

### Type

Optativa

#### Academic year

2019/20

#### Degree

Doutoramento Arquitetura

#### Cycle of studies

3º

#### Year of study/ Semester

10.00 ECTS

#### Lecture language

Português

#### Periodicity

semestral

#### Prerequisites

#### Unit credits

### 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

280.00

### Responsible teacher (name /weekly teaching load)

Pedro Miguel Gomes Januário

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

Pedro Miguel Gomes Januário 3.00 horas

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

This curricular unit aims to the introduction and to demonstrate the potency of the Parametric Design applied to the Architecture and the Structural Systems

It also aims for:

- stimulate the development of parametric algorithms
- develop strategies for visual communication of the models and results obtained
- potentiate the analysis of the models and applications to the processes of digital morphogenesis
- to foster form generation through associated form-finding strategies

- Encourage the creation of new tools according to the needs of the user

## Syllabus

### 1-Parametric Design

- introduction and logic of Parametric Design
- Software, Plug-ins, and Add-ons
- transfer of data and information between platforms

### 2-Geographic Models (elaboration, representation, and analysis generated from parametric algorithms)

- orographic model; slope model; hydrographic model; cartographic model; cadastral model; connection with GIS resources

### 3-Climatic Models (elaboration, representation, and analysis generated from parametric algorithms)

- psychometric model (temperature / humidity); pluviometric model; solar orientation model; wind model

### 4-Models of Urban Mobility (elaboration, representation, and analysis of parametric algorithms)

- model distance/time; model distance/space; depending on the means of transport

### 5-Digital Morphogenesis

- Form-finding; constraints and constraints

### 6-Model of Synthesis

- Construction of an integrated

### 7-Elaboration of a scientific article

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

### INSTRUMENTS:

Competence in analysis and synthesis; Competence in organization and planning; Knowledge of digital tools related to the scope of parametric and generative design; Competence in information management; Problem-solving skills; Use of the Internet as a means of communication and source of information; Decision-making ability

### PERSONAL:

Competence in group work; Competence in working in interdisciplinary teams; Competence in work in an international context; Competence in interpersonal relations; Valuing diversity and multiculturalism; Skills in critical thinking; Skills to communicate with people who are not experts in the field; Competence in understanding the language of other specialists; Ethical Commitment

### SYSTEMS

Competence in autonomous learning; Adaptability to new situations; Creativity; Initiative and entrepreneurial spirit; Concern about quality; Concern with sustainable development; Competence in applying theoretical knowledge in practice; Competence in planning and managing; Competence in self-criticism and self-evaluation; Competence to investigate

## Teaching methodologies (including evaluation)

The final assessment will be based on the following elements and criteria:

- the average sum of the exercises developed in class throughout the semester, will correspond to 25% of the evaluation;
- the attendance must be higher than 85% of the classes, will correspond to 5% of the evaluation;
- preparing and writing an original scientific paper between 8-10 pages, will correspond to 70% of the evaluation.

Students with less than 7,00 values continuous assessment, or that do not present the scientific article will be automatically excluded from the Regular Season examination

The "Época Normal" (Regular Season) exam will consist of the (re)presentation and improvement of exercises developed during the semester.

The "Época de Recurso e Melhoria" exam will include in the resolution of a specific exercise for that purpose or/and the elaboration of a original scientific paper.

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

## Main Bibliography

- ISSA, Raja (2010). "Essential Mathematics for computational Design" (2nd Edition). Robert McNeel & Associates (disponible on-line).
  - PAYNE, Andrew, ISSA, Raja (2009). "The Grasshopper Primer" (2nd Edition). Robert McNeel & Associates (disponible on-line).
  - POTTMANN H, ASPERL A, HOFER M, KILIAN A. (2007). "Architectural Geometry". Bentley Institute Press.
  - TEDESCHI. Arturo (2011). "Parametric Architecture with Grasshopper". Villa d'Agri, Edizioni Le Pensur (disponible on-line)
- WOODBURY, Robert (2010). "Elements of parametric design". Routledge.

## Additional Bibliography