

Código: 201990000	<b>MODELAÇÃO GEOMÉTRICA E GENERATIVA</b>	Tipo de Unidade Curricular Obrigatória	
Ano Lectivo 2019-2020	Curso: Mestrado Integrado em Arquitetura, ARQUITETURA	Ciclo Estudos: 1° <input type="checkbox"/> 2° <input checked="" type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/>	
Créditos: 3,5 ECTS	Idioma leccionado <input checked="" type="checkbox"/> Português <input checked="" type="checkbox"/> Inglês <input type="checkbox"/> Outro idioma	Ano Curricular: 1° <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/> 5° <input type="checkbox"/>	
Área Científica: <input type="checkbox"/> Arq. <sup>a</sup> <input type="checkbox"/> Urb. <sup>o</sup> <input type="checkbox"/> Design <input checked="" type="checkbox"/> DGC <input type="checkbox"/> CST <input type="checkbox"/> TAUD <input type="checkbox"/> HTAUD		Anual: <input type="checkbox"/>	Semestral: 1° <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/>
Pré-requisitos: Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	Conhecimentos de nível B1 em língua Portuguesa e Inglesa; Domínio de programas de Desenho Assistido por Computador - CAD	Trimestral: 1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/>	

#### Docente(s) Responsável(eis) pela U.C.

Pedro Miguel Gomes Januário		
Professor Auxiliar	Email: <a href="mailto:januario@fa.ulisboa.pt">januario@fa.ulisboa.pt</a> ; <a href="mailto:januario.mgg2019@gmail.com">januario.mgg2019@gmail.com</a>	URL: <a href="http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2019-2020/MGG2019">http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2019-2020/MGG2019</a>
Categoria:	Email:	URL:

#### Docente(s) da U.C.

Pedro Miguel Gomes Januário		
Professor Auxiliar	Email: <a href="mailto:januario@fa.ulisboa.pt">januario@fa.ulisboa.pt</a> ; <a href="mailto:januario.mgg2019@gmail.com">januario.mgg2019@gmail.com</a>	URL: <a href="http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2019-2020/MGG2019">http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2019-2020/MGG2019</a>
Luís Miguel Cotrim Mateus		
Professor Auxiliar	Email: <a href="mailto:lmateus@fa.ulisboa.pt">lmateus@fa.ulisboa.pt</a>	URL: <a href="http://home.fa.ulisboa.pt/~lmateus">http://home.fa.ulisboa.pt/~lmateus</a>
Categoria:	Email:	URL:
Categoria:	Email:	URL:

#### Horas de Contacto:

Teóricas:	Práticas:	Teórico-Práticas:	Laboratoriais:	Seminários:	Tutoriais:	Outras:	Total Horas de Contacto:
0,0 H	0,0 H	42,0 H	0,0 H	0,0 H	0,0 H	0,0 H	42,0 Horas

#### Estimativa de Horas Totais de Trabalho:

Inclui o total de horas de contacto mais as horas extra dedicadas à unidade curricular.	Horas Totais de Trabalho: 98,0 Horas
---	--------------------------------------

#### Objectivos (tópicos) limite 900 caracteres

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abordar a geometria como factor de optimização da relação entre a as propriedades dos materiais, as configurações dos sistemas construtivos e os processos de fabricação de base digital em Arquitectura.</li> <li>2. Definir critérios de classificação das estruturas geométricas (linhas, superfícies, sólidos).</li> <li>3. Estudar as estruturas geométricas em função dos parâmetros que permitem a sua definição e manipulação.</li> <li>4. Estudar vários grupos de transformações geométricas compreendendo os invariantes de cada um.</li> <li>5. Efectuar uma abordagem algorítmica a problemas específicos de índole projectual.</li> </ol>
---

#### Conteúdos Programáticos / Programa limite 1500 caracteres

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arquitectura e morfogénese (Novos paradigmas da arquitectura e do urbanismo; A geometria como escala operatória da estruturação das formas e dos espaços; a integração entre geometria-materiais-desempenho; o corte e assemblagem de materiais e componentes construtivos)</li> <li>2. Estruturas geométricas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definições, critérios de classificação, sistematização e aplicações técnico-funcionais, na arquitectura e no urbanismo</li> <li>- Da representação computacional das superfícies geométricas através dos seus elementos de definição (Poliedros, Superfícies regradas planificáveis, Superfícies regradas empenadas, Superfícies de revolução, Superfícies não regradas, Superfícies NURBS)</li> <li>- Transformações geométricas (Intersecções múltiplas e concordâncias múltiplas, Transformações euclidianas, Transformações de escala, Transformações afins e projectivas, Transformações topológicas)</li> </ul> </li> <li>3. Modelação paramétrica e noção de sistema formal (Programação visual: interface Grasshopper para Rhinoceros; expressões simbólicas, estruturas de controlo, funções cíclicas, estruturas de dados)</li> </ol>
---

4. Noções gerais sobre fabricação digital (métodos aditivos, métodos subtractivos).

Competências a adquirir pelo discente (tópicos) limite 3000 caracteres

INSTRUMENTAIS:

Competência em análise e síntese; Competência em organização e planificação; Conhecimentos de informática relativos ao âmbito do estudo; Competência em gestão da informação; Competência para resolver problemas; Capacidade de decisão

PESSOAIS:

Competência em trabalho de grupo; Competência em raciocínio crítico; Compromisso ético

SISTÉMICAS:

Adaptabilidade a novas situações; Criatividade; Preocupação com a qualidade; Competência em aplicar na prática os conhecimentos teóricos; Competência em autocritica e auto-avaliação; Competência em investigar

Bibliografia Principal limite 3000 caracteres

- ASCENZI, F. Izquierdo (2000). "Geometria Descriptiva Superior y Aplicada", Madrid, Editorial Paraninfo.
- CECCATO, Cristiano (2010). The Master-Builder-Geometer in "Advances in Architectural Geometry", SpringerWienNewYork, pp. 9-14.
- GHYKA, Matila C. (1978). "El número de oro" (3rd edition). Barcelona, Poseidon.
- GHYKA, Matila C. (1983). "Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes" (3rd edition). Barcelona, Poseidon.
- 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 limite 3000 caracteres

- BAHAMÓN, A., PÉREZ, P. (2008). "Analogias entre o mundo animal e a Arquitectura contemporânea". Dinalivro.
- BROUG, Eric (2008). "Islamic Geometric Patterns". London, Thames & Hudson
- MITCHELL W, McCULLOUGH, M. (1995). "Digital Design Media" (2nd Edition). Van Nostrand Reinhold. New York. (disponível on-line).
- PALACIOS, J. Carlos (2003) Trazas y Cortes de Canteria en el renacimiento español. Munillalera.

Avaliação (elementos e critérios) limite 900 caracteres

A submissão dos trabalhos será sempre no 1º domingo de cada mês, via email, excepto a submissão final

A avaliação terá por base o somatório ponderado dos exercício elaborados ao longo do semestre em função:

- da sua complexidade
- do acompanhamento e do desenvolvimento dos exercícios
- da qualidade arquitetónica das soluções propostas
- da capacidade discursiva acerca dos exercícios e matérias dadas (verificado através da apresentação de um relatório)
- da assiduidade dos alunos ( é recomendado uma assiduidade superior a 85%)

Os alunos com assiduidade inferior a 85% ou com avaliação contínua inferior a 7,00 valores, 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

Data de actualização

Última actualização em: domingo, 22 de setembro de 2019

Code: 201890000	GEOMETRIC AND GENERATIVE MODELING	Curricular Unit Type Compulsory
Academic Year 2018-2019	Degree: Integrated Master in Architecture, ARCHITECTURE	Cycle of Studies: 1° <input type="checkbox"/> 2° <input checked="" type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/>
Unit Credits: 3,5 ECTS	Lecture Language <input checked="" type="checkbox"/> Portuguese <input checked="" type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Specify Other language	Curricular Year: 1° <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/> 5° <input type="checkbox"/>
Scientific Area: <input type="checkbox"/> Archit. <input type="checkbox"/> Urban. Pl <input type="checkbox"/> Design <input checked="" type="checkbox"/> DGC <input type="checkbox"/> CST <input type="checkbox"/> TAUD <input type="checkbox"/> HTAUD		Annual: <input type="checkbox"/>
Prerequisites: Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Portuguese and English B1 level. Computer Aided Design knowledge and practice.	Semester: 1° <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/>
		Trimester: 1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/>

### Responsible Professor(s)

Pedro Miguel Gomes Januário		
Assistant Professor	Email: <a href="mailto:januario@fa.ulisboa.pt">januario@fa.ulisboa.pt</a> ; <a href="mailto:januario.mgg2019@gmail.com">januario.mgg2019@gmail.com</a>	URL: <a href="http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2019-2020/MGG2019">http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2019-2020/MGG2019</a>
Rank:	Email:	URL:

### Lecture(s)

Pedro Miguel Gomes Januário		
Assistant Professor	Email: <a href="mailto:januario@fa.ulisboa.pt">januario@fa.ulisboa.pt</a> ; <a href="mailto:januario.mgg2019@gmail.com">januario.mgg2019@gmail.com</a>	URL: <a href="http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2019-2020/MGG2019">http://home.fa.ulisboa.pt/~januario/2019-2020/MGG2019</a>
Luís Miguel Cotrim Mateus		
Assistant Professor	Email: <a href="mailto:lmateus@fa.ulisboa.pt">lmateus@fa.ulisboa.pt</a>	URL: <a href="http://home.fa.ulisboa.pt/~lmateus">http://home.fa.ulisboa.pt/~lmateus</a>
Rank:	Email:	URL:
Rank:	Email:	URL:

### Contact Hours:

Lectures:	Practical:	Lectures-Practical:	Laboratory:	Seminary:	Tutorials:	Others:	Total Contact Hours:
0,0 H	0,0 H	42,0 H	0,0 H	0,0H	0,0 H	0,0 H	42,0 Hours

### Estimated Workload

Includes the total contact hours plus overtime devoted to the course unit

Total Workload: 98,0 Hours

### Goals (topics) limit 900 characters

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Addressing geometry as a factor in optimizing the relationship between the material properties, the settings of building systems and digital based fabrication processes in architecture.</li> <li>2. Define criteria for the classification of geometric structures (lines, surfaces, solids).</li> <li>3. Study the geometrical structures on the basis of parameters that allow their definition and manipulation.</li> <li>4. Studying the various groups of geometric transformations comprising the invariants of each of them.</li> <li>5. Making an algorithmic approach to specific design based problems.</li> </ol>
--

### Programmatic contents / Programme limit 1500 characters

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Architecture and morphogenesis (New paradigms of architecture and urbanism; geometry as an operative factor structure of shapes and spaces; integration between geometry-material-performance, cutting and assembly of materials and building components)             <ol style="list-style-type: none"> <li>2. geometric structures                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definitions, classification criteria, sistematization and technical-functional applications in architecture and urbanism</li> <li>- From the computational representation of geometric surfaces through its definition elements (Polyhedra, developable ruled surfaces, warped ruled surfaces, surfaces of revolution, NURBS surfaces)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometric transformations (multiple intersections and multiple tangencies, Euclidean transformations, transformations of scale, Affine and projective transformations, topological transformations)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>3. Notion of parametric modeling and formal system (visual programming: interface to Rhinoceros Grasshopper; symbolic expressions, control structures, functions, cyclic data structures)</li> </ol> </li> </ol>
---

4. Getting acquainted with digital fabrication techniques and methods (additive methods, subtractive methods).

Competencies to be acquired by students (topics) limit 3000 characters

INSTRUMENTS:

Competence in analysis and synthesis; Competence in organization and planning; Computer literacy related to the scope of the study; Competence in information management; Problem-solving skills; Decision-making ability

PERSONAL:

Competence in group work; Skills in critical thinking; Ethical Commitment

SYSTEMIC:

Adaptability to new situations; Creativity; Concern about quality; Competence in applying theoretical knowledge in practice; Competence in self-criticism and self-evaluation; Competence to investigate

Main Bibliography limit 3000 characters

- ASCENZI, F. Izquierdo (2000). "Geometria Descriptiva Superior y Aplicada", Madrid, Editorial Paraninfo.
- CECCATO, Cristiano (2010). The Master-Builder-Geometer in "Advances in Architectural Geometry", SpringerWienNewYork, pp. 9-14.
- GHYKA, Matila C. (1978). "El número de oro" (3rd edition). Barcelona, Poseidon.
- GHYKA, Matila C. (1983). "Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes" (3rd edition). Barcelona, Poseidon.
- 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.

Additional Bibliography limit 3000 characters

- BAHAMÓN, A., PÉREZ, P. (2008). "Analogias entre o mundo animal e a Arquitectura contemporânea". Dinalivro.
- BROUG, Eric (2008). "Islamic Geometric Patterns". London, Thames & Hudson
- MITCHELL W, McCULLOUGH, M. (1995). "Digital Design Media" (2nd Edition). Van Nostrand Reinhold. New York. (disponível on-line).
- PALACIOS, J. Carlos (2003) Trazas y Cortes de Canteria en el renacimiento español. Munillalera.

Assessment limit 900 characters

The work submission will be always on the 1st Sunday of each month, by email, except the final submission

Evaluation will be based in the average sum of the exercises developed throughout the semester, according to:

- the complexity of the exercises
- monitoring the development of the exercises
- quality of the architectonic solutions proposed
- discursive capacity about the exercises and subjects (verified by submitting a report)
- attendance (we strongly recommend an attendance higher than 85%)

Students with attendance below 85% or less than 7,00 values continuous assessment 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 consist in developing a specific exercise for that purpose.

Last updated

Last updated on: Sunday, 22 September 2019