



CURRICULAR

Código:	Projecto Urbano Paramétrico Avançado	Tipo de Unidade Curricular	
201340000		Optativa	
Ano Lectivo	Curso:	Ciclo Estudos:	
2016-2017	Doutoramento em Urbanismo    Curso de Estudos Avançado em Computação	1º <input type="checkbox"/>	2º <input type="checkbox"/> 3º <input checked="" type="checkbox"/>
Créditos:	Idioma leccionado	Ano Curricular:	
5,0 ECTS	<input checked="" type="checkbox"/> Português <input checked="" type="checkbox"/> Inglês <input type="checkbox"/> Outro idioma	1º <input type="checkbox"/>	2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/> 4º <input type="checkbox"/> 5º <input type="checkbox"/>
Área Científica:	<input type="checkbox"/> Arq. <sup>a</sup> <input checked="" type="checkbox"/> Urb. <sup>o</sup> <input type="checkbox"/> Design <input type="checkbox"/> DCV <input type="checkbox"/> CST <input type="checkbox"/> TAUD <input type="checkbox"/> HTAUD	Anual:	Semestral:
		<input type="checkbox"/>	1º <input type="checkbox"/>
Pré-requisitos:	Modelação em CAD	Trimestral:	
Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>		1º <input type="checkbox"/>	2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/>

Docente(s) Responsável(eis) pela U.C.

José Nuno Beirão		
Professor Auxiliar	Email: jnb@fa.ulisboa.pt	URL:
Categoria:	Email:	URL:

Docente(s) da U.C.

Categoria:	Email:	URL: www.fa.utl.pt
Categoria:	Email:	URL:
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	21,0 H	0,0 H	0,0 H	0,0 H	0,0 H	21,0 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: 140,0 Horas
---	---------------------------------------

Objectivos (tópicos) limite 900 caracteres

Esta unidade curricular (UC) introduz uma nova abordagem ao projecto urbano integrando a modelação do plano com a avaliação de dados relativos à sua integração em contexto. Para tal aborda-se o projecto urbano integrando a plataforma analítica em SIG com uma plataforma de modelação paramétrica CAD, mais detalhadamente com uma plataforma de NURBS-CAD (Rhino) apoiada por um interface de programação visual para modelação paramétrica (Grasshopper). O objectivo fundamental é modelar o plano conjuntamente com o modelo de cálculo dos indicadores urbanísticos tidos como objectivos do plano ou modelos de avaliação.

Conteúdos Programáticos / Programa limite 1500 caracteres

A UC possui 2 módulos distintos: um teórico e um prático. O módulo teórico aborda os seguintes tópicos:

- a necessidade do projecto urbano paramétrico como forma de resposta flexível e adaptável a inputs variáveis;



CURRICULAR

- projecto urbano paramétrico como sistema de soluções em constante actualização;

- visão geral de sistemas analíticos em urbanismo, ferramentas utilizadas, sua influência na decisão em projecto urbano, suas necessidades e dificuldades de integração nas ferramentas utilizadas no processo de projecto urbano;

- identificação das propriedades de um plano (indicadores urbanísticos, índices e outras propriedades) que influenciam a decisão em projecto e suas possibilidades de integração directa no sistema de projecto

- estrutura e funcionamento da plataforma paramétrica de projecto urbano (importação de dados SIG, modelação de soluções de projecto, integração de cálculo de propriedades)

- exploração de cenários e cálculo em tempo real de indicadores urbanísticos - pertinência da abordagem e métodos de decisão

- avaliação de soluções e/ou cenários.

O módulo prático visa a aplicação dos meios, métodos e teorias acima referidos a um problema de projecto concreto, procurando explorar o máximo possível as possibilidades decorrentes da flexibilidade dos meios e métodos estudados.

Competências a adquirir pelo discente (tópicos) limite 3000 caracteres

Reconhecimento da lógica algorítmica no projecto urbano e das suas características;

Reconhecimento de temas de projecto que melhor se resolvem como um sistema de soluções;

Reconhecimento da importância dos meios analíticos aplicáveis ao projecto urbano e da sua importância na tomada de decisão procurando a identificação dos momentos mais pertinentes para a aquisição de dados que levam a temas específicos de decisão.

Aquisição de conhecimentos sobre os meios computacionais disponíveis para uma abordagem sistémica do projecto urbano;

Reconhecimento de temas básicos da computação aplicada ao projecto urbano nomeadamente dos meios analíticos, sistemas de informação geográfica, análise sintática, análise de dados, análise de redes (conceitos básicos) e dos meios de programação de formas aplicáveis ao projecto para exploração formal.

Aquisição de conhecimentos em programação visual e modelação paramétrica (Grasshopper).

Aquisição de conhecimentos sobre as principais técnicas de cálculo de propriedades em projecto urbano paramétrico. Níveis de agregação territorial, sua identificação objectiva e cálculo de indicadores de densidade e derivados baseados na teoria desenvolvida em Spacematrix (Berghauser-Pont e Haupt, 2010).

Construção de modelos de projecto urbano paramétrico associados ao cálculo em tempo real das suas propriedades. Definição dos níveis de variabilidade do modelo em função dos objectivos do plano.

Construção de cenários em modelação paramétrica.

Distribuição linear e não linear de programas urbanos. Geração automática de regulamentos associados à manipulação de indicadores de densidade (ou derivados) tendo em conta a distribuição não linear de objectivos, programas ou outras condicionantes a definir em função dos casos de estudo.

Cálculo de propriedades na rede com recurso a modelos analíticos em suporte paramétrico.

Bibliografia Principal limite 3000 caracteres

- PAYNE Andrew, ISSA Rajaa. Grasshopper Primer. 2009.
- WOODBURY Robert. Elements of Parametric Design. Routledge. 2010
- Berghauser-Pont, B., and P. Haupt. 2010. Spacematrix. Space, Density and Urban Form. NAI.
- Beirão, José Nuno, 2012, "CityMaker: Designing Grammars for Urban Design". PhD Dissertation. Delft, The Netherlands: Faculty of Architecture, Delft University of Technology. <http://abe.tudelft.nl/issue/view/beirao>; <http://repository.tudelft.nl/view/ir/uuid:16322ba7-6c37-4c31-836b-bc42037ea14c/>
- José Beirão and Pedro Arrobas, (2012), "City Information Modelling: spatial planning and design with CAD and GIS – a workshop experiment", ISUF Conference, TU Delft, 16-19th, October, 2012, the Netherlands.
- Beirão, José Nuno; André Chaszar and Ljiljana Čavić ( 2015 ), Analysis and Classification of Public Spaces Using Convex and Solid-Void Models, in Future City Architecture for Optimal Living,



CURRICULAR

Springer International Publishing Switzerland.

- Beirão, José Nuno, and Anastasia Koltsova. 2015. "The Effects of Territorial Depth on the Liveliness of Streets." Nexus Network Journal, Architecture and Mathematics, Volume 17, Number 1, pp. 73-102, doi:10.1007/s00004-014-0233-5.

Bibliografia Complementar limite 3000 caracteres

- Pedro Arrobas and José Beirão, 2012, "Interactive parametric design: dynamic generation of alternatives for planning complex urban environments", ISUF Conference, TU Delft, 16-19th, October, 2012, the Netherlands.
- José Beirão, Pedro Arrobas, José Duarte, 2012, "Parametric Urban Design: Joining morphology and urban indicators in a single interactive model", Achten, Henri; Pavlicek, Jiri; Hulin, Jaroslav; Matejdan, Dana (eds.), Digital Physicality - Proceedings of the 30th eCAADe Conference - Volume 1 / ISBN 978-9-4912070-2-0, Czech Technical University in Prague, Faculty of Architecture (Czech Republic) 12-14 September 2012, pp.167-175
- José N. Beirão, Pirouz Nourian and Bart van Walderveen, 2011, "Parametric 'Route Structure' Generation and Analysis: An interactive design system application for urban design". In Norbert Roozenburg, Lin-Lin Chen and Pieter Jan Stappers (eds), Proceedings of IASDR2011, 4th World Conference on Design Research, October 31 - November 4, 2011. TUDelft, 2011. ISBN 978-94-6190-718-9.
- José N. Beirão, Pirouz Nourian and Bardia Mashoodi, 2011, "Parametric urban design: An interactive sketching system for shaping neighbourhoods". Proceedings of the 29th Conference on Education in Computer Aided Architectural Design in Europe - eCAADe 2011, (pp. 225-234). Ljubljana, Slovenia.
- Hillier, B. 1996. Space Is the Machine. Citeseer.
- Hillier, B., and J. Hanson. 1984. The Social Logic of Space. Vol. 2. Cambridge University Press Cambridge.
- Lach, D., and P. Hixson. 1996. 'Developing Indicators to Measure Values and Costs of Public Involvement Activities'. Interact: The Journal of Public Participation 2 (1): 51-63.
- Marshall, S. 2005. Streets & Patterns. Routledge.
- Stahle, A., L. Marcus, and A. Karlström. 2005. 'Place Syntax-geographic Accessibility with Axial Lines in GIS'.
- Stolk, Egbert, and Marco Brömmelstroet. 2009. Model Town: Using Urban Simulation in New Town Planning. SUN. Amsterdam.
- Lehnerer, Alex. 2009. 'The City of Kaisersrot: Not a Design, but the Result of a Mediated Process of Negotiation'. In Model Town: Using Urban Simulation in New Town Planning, 135-147. SUN. Amsterdam.

Avaliação (elementos e critérios) limite 900 caracteres

A Uc Será Dividida Em Aulas Teóricas E Práticas Intercaladas Fornecendo Aos Alunos Progressivamente Os Conhecimentos Necessários Para Poderem Lidar Com A Componente Prática.

A Avaliação Ocorre Em Época Normal E Em Época De Melhoria E Recurso.

Na Época Normal A Avaliação Terá Como Base:

1. 5 Exercícios De Curta Duração Sobre Temas Básicos, Conducentes Ao Projecto Final;
2. Um Projecto Final Sintetizando Os Temas Básicos;
3. Uma Apresentação Final;
4. Um Cartaz (Opcional).

A Classificação Final Resultará Da Seguinte Ponderação:

1. 15%: Assiduidade E Participação Nas Aulas;
2. 20%: Exercícios De Curta Duração;
3. 35% Projecto Final.
4. 30%: Relatório das leituras ou artigo aceite.



CURRICULAR

Na Época De Melhoria E Recurso:

A Avaliação Na Época De Recurso Será Efectuada Através Do Melhoramento Dos Trabalhos Desenvolvidos Na Disciplina.

Data de actualização

Última actualização em: quarta-feira, 20 de Julho de 2016



UNIT FORM

Code: 201340000	Parametric Urban Design Advanced	Curricular Unit Type Elective
Academic Year 2016-2017	Degree: PhD in Urban Planning	Cycle of Studies: 1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input checked="" type="checkbox"/>
Unit Credits: 5,0 ECTS	Lecture Language <input checked="" type="checkbox"/> Portuguese <input checked="" type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Specify Other language	Curricular Year: 1° <input 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 checked="" type="checkbox"/> Urban. PI <input type="checkbox"/> Design <input type="checkbox"/> DCV <input type="checkbox"/> CST <input type="checkbox"/> TAUD <input type="checkbox"/> HTAUD		Annual: <input type="checkbox"/> Semester: 1° <input checked="" type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/>
Prerequisites: Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Knowledge of CAD		Trimester: 1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/>

Responsible Professor(s)

José Nuno Beirão		
Assistant Professor	Email: jnb@fa.ulisboa.pt	URL:
Rank:	Email:	URL:

Lecture(s)

Rank:	Email:	URL: www.fa.utl.pt
Rank:	Email:	URL:
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	21,0 H	0,0 H	0,0H	0,0 H	0,0 H	21,0 Hours

Estimated Workload

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

Total Workload: 140,0 Hours

Goals (topics) limit 900 characters

This course (UC) introduces a new approach to urban design integrating the modeling of the plan with the evaluation of data concerning their integration in a context. For this approach to urban design students will integrate a GIS analytical platform with a parametric CAD modeling platform build from NURBS CAD platform (Rhinceros) supported by a visual programming interface for parametric modeling (Grasshopper). The fundamental objective is to model a plan together with the calculation of urban indicators taken as objectives for the plan or using other evaluation models integrated in the design environment.

Programmatic contents / Programme limit 1500 characters

The course has two distinct modules: one theoretical and one practical. The theoretical module covers the following topics:

- The need for parametric urban design as a form of flexible and adaptable response to input variables;
- Urban design as a parametric system of solutions that can be continuously updated;



UNIT FORM

- Overview of analytical systems in urban planning, used tools, its influence on the decision during the urban design process, needs and difficulties of integrating the tools used in the urban design process;
  - Identification of the properties of a plan (urban indicators, indices and other properties) that may influence design decision and its direct integration in design system.
  - Structure and operation of the platform for parametric urban design (importing GIS data, modeling of design solutions, integrating the calculation of design properties)
  - Exploration of scenarios and real-time calculation of urban indicators - relevance of the approach and methods of decision
  - Evaluation of solutions and / or scenarios.
- The practical module aims to apply the means, methods and theories mentioned above to a specific design problem, seeking to explore the many possibilities arising from the flexibility of such means and methods.

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

- Recognition of the algorithmic logic in urban design and its features;
- Recognition of design themes that are best solved as a system of solutions;
- Recognition of the importance of analytical tools applicable to urban design and its importance in decision making, seeking the identification of the most relevant aspects for the acquisition of data that supports specific topics of decision.
- Acquisition of knowledge about the available computational resources for a systemic approach to urban design;
- Recognition of basic themes of computation applied to urban design including analytical means, geographic information systems, syntactic analysis, data analysis, network analysis (basics) and media programming forms applicable to formal exploration in design.
- Acquisition of knowledge in visual programming and parametric modeling (Grasshopper).
- Acquisition of knowledge about the main techniques for calculation of properties in parametric urban design. Levels of territorial aggregation, identification and calculation of objective density indicators and derived indicators based on the theory developed in Spacematrix (Berghauser-Pont and Haupt, 2010).
- Construction of parametric urban design models integrating real-time calculation of their properties. Definition of levels of variability of the model according to the objectives of the plan.
- Construction of scenarios in parametric modeling.
- Linear and nonlinear distribution of urban programs. Automatic generation of regulations associated with the handling of density indicators (or derived indicators) taking into account the non-linear distribution of objectives, programs or other constraints to be defined on the basis of case studies.
- Calculation of properties about the network with the use of analytical models developed in the parametric design environment.

Main Bibliography limit 3000 characters

- PAYNE Andrew, ISSA Rajaa. Grasshopper Primer. 2009.
- WOODBURY Robert. Elements of Parametric Design. Routledge. 2010
- Berghauser-Pont, B., and P. Haupt. 2010. Spacematrix. Space, Density and Urban Form. NAI.
- Beirão, José Nuno, 2012, "CityMaker: Designing Grammars for Urban Design". PhD Dissertation. Delft, The Netherlands: Faculty of Architecture, Delft University of Technology. <http://abe.tudelft.nl/issue/view/beirao>; <http://repository.tudelft.nl/view/ir/uuid:16322ba7-6c37-4c31-836b-bc42037ea14c/>
- José Beirão and Pedro Arrobas, (2012), "City Information Modelling: spatial planning and design with CAD and GIS – a workshop experiment", ISUF Conference, TU Delft, 16-19th, October, 2012, the Netherlands.
- Beirão, José Nuno; André Chaszar and Ljiljana Čavić ( 2015 ), Analysis and Classification of Public Spaces Using Convex and Solid-Void Models, in Future City Architecture for Optimal Living, Springer International Publishing Switzerland.
- Beirão, José Nuno, and Anastasia Koltsova. 2015. "The Effects of Territorial Depth on the Liveliness of



UNIT FORM

Streets." Nexus Network Journal, Architecture and Mathematics, Volume 17, Number 1, pp. 73-102, doi:10.1007/s00004-014-0233-5.

Additional Bibliography limit 3000 characters

- Pedro Arrobas and José Beirão, 2012, "Interactive parametric design: dynamic generation of alternatives for planning complex urban environments", ISUF Conference, TU Delft, 16-19th, October, 2012, the Netherlands.
- José Beirão, Pedro Arrobas, José Duarte, 2012, "Parametric Urban Design: Joining morphology and urban indicators in a single interactive model", Achten, Henri; Pavlicek, Jiri; Hulin, Jaroslav; Matejdan, Dana (eds.), Digital Physicality - Proceedings of the 30th eCAADe Conference - Volume 1 / ISBN 978-9-4912070-2-0, Czech Technical University in Prague, Faculty of Architecture (Czech Republic) 12-14 September 2012, pp.167-175
- José N. Beirão, Pirouz Nourian and Bart van Walderveen, 2011, "Parametric 'Route Structure' Generation and Analysis: An interactive design system application for urban design". In Norbert Roozenburg, Lin-Lin Chen and Pieter Jan Stappers (eds), Proceedings of IASDR2011, 4th World Conference on Design Research, October 31 - November 4, 2011. TUDelft, 2011. ISBN 978-94-6190-718-9.
- José N. Beirão, Pirouz Nourian and Bardia Mashoodi, 2011, "Parametric urban design: An interactive sketching system for shaping neighbourhoods". Proceedings of the 29th Conference on Education in Computer Aided Architectural Design in Europe – eCAADe 2011, (pp. 225-234). Ljubljana, Slovenia.
- Hillier, B. 1996. Space Is the Machine. Citeseer.
- Hillier, B., and J. Hanson. 1984. The Social Logic of Space. Vol. 2. Cambridge University Press Cambridge.
- Lach, D., and P. Hixson. 1996. 'Developing Indicators to Measure Values and Costs of Public Involvement Activities'. Interact: The Journal of Public Participation 2 (1): 51–63.
- Marshall, S. 2005. Streets & Patterns. Routledge.
- Stahle, A., L. Marcus, and A. Karlström. 2005. 'Place Syntax-geographic Accessibility with Axial Lines in GIS'.
- Stolk, Egbert, and Marco Brömmelstroet. 2009. Model Town: Using Urban Simulation in New Town Planning. SUN. Amsterdam.
- Lehnerer, Alex. 2009. 'The City of Kaisersrot: Not a Design, but the Result of a Mediated Process of Negotiation'. In Model Town: Using Urban Simulation in New Town Planning, 135–147. SUN. Amsterdam.

Assessment limit 900 characters

The Course Will Be Divided Into Interspersed Theoretical And Practical Classes Providing Students With The Necessary Knowledge To Progressively Deal With The Practical Component Of The Course.

The Evaluation Occurs In Two Seasons: Regular (Época Normal) And In Recourse Or Improvement Season (Época De Recurso / Melhoria).

In The Regular (Normal) Season Evaluation Will Be Based On:

1. 5 Short Exercises On Basic Issues, Leading To The Final Design;
2. A Final Design Synthesizing All The Basic Themes;
3. A Final Presentation;
4. A Poster (Optional).

The Final Result Of The Following Weighting:

1. 15%: Attendance And Participation In Class;
2. 20%: Short Exercises;
3. 35%: Final Design;
4. 30%: Report or accepted paper;

At The Improvement And Recourse Season:

The Assessment At Recourse Season Shall Be Made By Improving The Work Developed In The Course.



UNIT FORM

Last updated

Last updated on: Wednesday, 20 July 2016