

## **Curso Internacional - Estratégia Avançada de Projeto, Desenho e Fabricação Digital**

Curso de Extensão

De 23 de novembro a 4 de dezembro de 2009  
Carga horária: 48 horas

### **Objetivo**

As ferramentas de desenho do século XXI definem uma nova atitude no pensamento, processo de desenho e da fabricação. Proporcionalmente, novas estratégias de projeto parametrizam os problemas formais e criam critérios e variáveis para serem introduzidas no processo de desenho. Isto apresenta um novo conceito integral de projeto, desenho e fabricação onde cada fase é reversível e controlável. Neste curso como estratégia de projeto vamos usar a ciência da Biomimética. Para a fase do desenho vamos usar o software paramétrico chamado de Grasshopper, e na fase de produção dos modelos e componentes, vamos usar a tecnologia de fabricação digital.

O programa se divide em três módulos:

1. Biomimética como estratégia de projeto.
2. Modelagem Paramétrica com Grasshopper (plataforma Rhino).
3. Fabricação Digital.

### **Objetivos Específicos**

Aprender o processo completo e integral de uma nova estratégia avançada de design. Especificamente:

- Entender as bases teóricas e de projeto da Biomimética.
- Aprender a utilizar o software paramétrico e generativo Grasshopper.
- Conhecer as técnicas avançadas de fabricação digital através de máquinas de CNC.

### **Público**

Destinado a designers e arquitetos; professores, estudantes e profissionais com habilidades em modelagem 3D. Não é necessário o conhecimento prévio em Rhino, nem em técnicas de modelagem paramétrica ou programação.

### **Módulo 1 - Biomimética**

A Biomimética (do grego “bíos”, vida e “mimesis”, imitação) é conhecida como uma área da ciência que estuda a natureza para aplicar as estratégias (funcionais) da mesma como inspiração para soluções práticas em várias disciplinas. Bem conhecida desde a antiguidade, hoje podemos teorizar e formatar a aplicação da Biomimética no desenho e no projeto (tanto no design, quanto na arquitetura). No curso serão apresentadas várias espécies do mundo da flora e fauna de forma a compreender como elas funcionam e usar estratégias básicas para aplicar na solução do projeto. Os parâmetros extraídos desta experiência, do processo de análise, de síntese, de valorização descritiva e qualitativa da estratégia base ser os condutores para o módulo seguinte.

### **MÓDULO 2 - Modelagem Paramétrica com Grasshopper**

Graças ao esforço de vários pesquisadores, observamos a introdução de técnicas mais avançadas de CAD no design e na arquitetura, incluindo a modelagem paramétrica. Já existem exemplos bem sucedidos de aplicação destas técnicas na concepção do projeto, embora sejam casos muito específicos. Com uma abordagem de base algorítmica, o Grasshopper oferece um entorno gráfico muito intuitivo para trabalhar com parâmetros e componentes de modelagem facilmente aplicáveis a todos os ramos do design. Na sua ainda incipiente história, já se viu o interesse de designers e arquitetos para usá-lo para a experimentação formal e de solução de problemas no projeto. No curso,

mais que construir formas, vamos gerar formas através dum processo de desenho intuitivo e orgânico.

### **MÓDULO 3 – Fabricação Digital**

No ultimo decênio, a tecnologia robótica de controle numérico nas tarefas de fabricação ficou cada dia mais acessível à pequena indústria e também para profissionais como designers e arquitetos. Varias universidades adotaram já o processo de fabricação e prototipagem rápida como pauta obrigatória de aprendizagem nos cursos de graduação e pós graduação. O novo processo de fabricação *Data Driven Production*, CNC – não serve só para ajudar a produzir maquetes ou componentes na escala real de modelos tridimensionais. Atualmente são integrados com programas de CAD e apresentam cursos e novas estratégias de desenho, automatizando tarefas e introduzindo tecnologias inovadoras. Portanto, assistimos à uma mudança de paradigma da produção serial de elementos idênticos (base da era industrial) para os novos métodos de produção digital (base da era pós industrial).

#### **Metodologia**

A metodologia pretende guiar os participantes através dos três módulos para uma aprendizagem teórica e pratica integral. O desenvolvido em cada módulo vai reverter no seguinte para gerar o resultado final. O resultado formal do projeto final vai ser praticamente uma consequência das decisões e parâmetros escolhidos no curso do processo. A parte teórica do curso será guiada com material didático de textos, documento e vídeos. Em quanto a pratica, vamos aprender como usar o software Grasshopper e o como controlar o processo de fabricação digital. A junção das partes teórica e pratica vai ser realizada graças ao tema de projeto que vai funcionar como filo condutor dos participantes no processo de aprendizagem dos três módulos.

No módulo 1, serão apresentados uma breve introdução sobre Rhino e tópicos sobre a modelagem de NURBS. Em seguida, no módulo 2, a metodologia enfatizará exercícios práticos de modelagem paramétricotécnicas avançadas de desenho e Grasshopper.

Temas tratados:

- Parametrização do desenho.
- O sistema de definições paramétricas do Grasshopper: tipos de dados e fluxo de parâmetros.
- Estratégias paramétrico
- Implementação de algoritmos generativos.
- Aplicações práticas no design, arquitetura e fabricação digital.

#### **Professores**

Arq. Marko Brajovic e Arq. Ernesto Bueno  
Universitat Internacional de Catalunya, Barcelona.

#### **Marko Brajovic**

Marko Brajovic formou-se em Arquitetura na Universidade de Arquitetura de Veneza na Itália; Mestre em Artes Digitais pela Universitat de Barcelona e Mestre em Arquiteturas Genéticas pela UIC de Barcelona e Doutorando em Arquiteturas Genéticas na ESARQ – UIC de Barcelona, Espanha. Marko Brajovic expôs e apresentou projetos na Bienal de Arquitetura de Veneza – 2001, Bienal de Arquitetura de Miami (Menção de Honor) – 2001 Bienal de Arquitetura de São Paulo – 2003, Festival GREC de Barcelona, MARCHI – Rússia, MACBA, CCCB e Hangar de Barcelona, Galeria EOF de Paris, Switch Media em Tailândia, MACBA em Barcelona, SALON em Zagreb – Croácia, entre outras menções. Entre 2001 e 2005 colabora com os arquitetos Vincente Guallart e Enrique Ruiz Geli (CLOUD 9). No Japão, Marko Brajovic foi convidado por o governo da Bélgica para desenvolver o projeto *Bamboo Ligature* no ano 2005.

Especializado em Arquitetura, Design, Cenografia e Instalações Multimídia, Estruturas Arquitetônicas Dinâmicas, Marko realiza projetos em colaboração com artistas como

Marcel-li Antunez e Stefanie Vandendriessche, e outras colaborações com projetos na Itália, França, Costa Rica, Brasil, Japão e Alemanha.

É professor regular, convidado, coordenador e produtor de workshops, como também para palestras e conferências na Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Universitat Internacional de Catalunya, Institut Universitari de l'Audiovisual – UPF de Barcelona, IED Barcelona, ELISAVA e CCCB na Espanha; MARCHI Architecture University em Moscou, Rússia; Veritas University na Costa Rica; USP, Escola da Cidade, IED e Mackenzie em São Paulo; Mamori Art Lab no Amazonas; ATR e Departement of Micronano Systems Engineering no Japão; Schloss Dyke e Vios de Berlim na Alemanha, entre outras.

Marko Brajovic chegou ao Brasil convidado pelo Instituto Europeo di Design (IED), como diretor da Escola de Design Industrial e Design de Interiores. Atualmente trabalha como arquiteto, cenógrafo e designer como MARKO BRAJOVIC OFFICE em São Paulo e como co-fundador do escritório multidisciplinar TOOGOOD Criative Agency em Barcelona. Seu último livro *BAMBOOLAB*, El viaje de la Princesa foi publicado em janeiro de 2006 em Espanha (El Faro, Palma de Mallorca), distribuído por ACTAR. O novo livro, *MAMORI ART LAB* vai ser publicado por TENOV Barcelona em 11 de Agosto 2009.

**Ernesto Bueno**, formou-se na Universidad Central de Venezuela (UCV) em Caracas; Mestre em Arquiteturas Genéticas pela Universitat Internacional de Catalunya (UIC); e doutorando na mesma linha de pesquisa na ESARQ – UIC, Barcelona, Espanha. Foi pesquisador e assistente de professor no LTAD, FAU – UCV, laboratório pioneiro em realidade virtual na arquitetura; e expoente e comitê organizador de congressos de computação gráfica como o SIGraDi. Em 2003 foi um dos vencedores do concurso Barraca Barcelona: l'Habitatge d'Emergència i l'Emergència Sostenible, que o levou num atelier pela construção de protótipos alternativos de vivendas no Raval, Barcelona. Entre 2004 e 2008 colaborou com diferentes escritórios de arquitetura e construção em Barcelona, desenvolvendo projetos variados, destacando temas de acessibilidade, novas tecnologias e sustentabilidade, como a colaboração com Dennis Dollens e Ignasi Pérez Arnal (a+aa) num projeto vencedor do concurso internacional para a recuperação do Vale dos Moinhos, Salerno, Itália, parte do projeto ganhador dum Holcim Award.

Centra as suas habilidades na modelagem de formas complexas e estratégias avançadas de projeto como a Biomimética, o Scripting, o design paramétrico e a fabricação digital. O seu trabalho foi publicado em revistas acadêmicas como a PARC – Pesquisa em Arquitetura e Construção (FEC – UNICAMP, Campinas, 2008), em livros como Genetic Architectures/Arquitecturas Genéticas (SITESBooks/ESARQ – UIC, Barcelona, 2003); e exposto em galerias como a H2O, FAD, Pavilhão Mies van der Rohe, CCCB, COAC, Galeria met.room, em Barcelona. Atualmente é professor no Mestrado em Arquitetura Biodigital na ESARQ – UIC, onde ministra o ensino de estratégias generativas para o design biomimético com ferramentas como RhinoScript e Grasshopper. Também é convidado como professor no Mestrado em Design e Arquitetura na ELISAVA; foi assessor de estratégias algorítmicas de projeto y de fabricação digital na graduação da ESARQ – UIC; lecionou no Mestrado Projectos XXI na UPC e foi banca do seminário de Scripting no mestrado do laaC, Barcelona.

Valor: R\$ 1.600,00 (4 x R\$400,00)