



## PLANO DE CURSO – 2024.2

Disciplina:	DESIGN COMPUTACIONAL APLICADO AO PROJETO				
Código:	ARQC75	Carga horária semestral:	30h	Pré-requisito(s):	Não há
Semestre letivo:	2024.2	Turma(s):	T010100	Dias e Horários:	QUI 18:30-20:20
Docentes/ Titulação:	<b>RODRIGO SCHEEREN</b> Doutor em Arquitetura e Urbanismo – <a href="http://lattes.cnpq.br/7753168937871460">http://lattes.cnpq.br/7753168937871460</a>				
Conhecimento desejável:					

### 1. Ementa

Aprendizado de estratégias de design computacional. Prática de elaboração de conjuntos de instruções traduzidas em algoritmos, indicando parâmetros específicos para a modelagem de geometrias que promovem a variação e a adaptação de elementos, além da automação de tarefas repetitivas e complexas no projeto. Introdução do uso de ferramentas computacionais específicas de programação visual para a concepção de projeto, análise de resultados, tomada de decisões e produção informada.

### 2. Objetivos

#### Objetivo Geral:

Iniciação às estratégias de design computacional por meio da lógica de programação, com a utilização de software computacional e programação visual, para a criação de algoritmos e aplicação dos mesmos em estratégias de projeto.

#### Objetivos Específicos:

1. Adquirir uma perspectiva histórica acerca da evolução das tecnologias computacionais e dos conceitos de modelagem paramétrica e design computacional
2. Instrumentalizar-se na utilização do software Rhinoceros 3D + Grasshopper;
3. Desenvolver algoritmos por meio de linguagem de programação visual para a criação e análise da forma em projetos de arquitetura;
4. Ampliar o repertório a partir da análise de textos, tecnologias digitais e estudos de caso que promovam novas percepções do projeto arquitetônico;
5. Compreender as potencialidades da incorporação avançada de ferramentas computacionais, algoritmos e procedimentos generativos para o projeto de arquitetura.

### 3. Conteúdo programático

– Apresentação das tecnologias computacionais, conceitos de modelagem paramétrica e interfaces gráficas de programação;



- Introdução a lógica de programação, algoritmos e scripts: implementação em linguagens de programação visual, parâmetros e componentes, tipos de dados;
- Revisão de conceitos matemáticos por meio de exemplos práticos (domínios; matrizes; operadores aritméticos, trigonométricos, geométricos, relacionais, booleanos, lógicos e polinomiais, e expressões;
- Aplicação de variáveis, repetições, condicionais lógicas e manipulação de listas;
- Modelagem paramétrica e concepção de algoritmos generativos;
- Organização e manipulação algorítmica de dados;
- Curvas e superfícies, NURBS e meshes, lofts, componentes adaptativos e morphing, estruturas e elementos arquitetônicos.

#### 4. Metodologia

As aulas poderão ser destinadas para:

- DEB – Debates a partir de leituras selecionadas, mediadas pelos professores;
- EXP – Aulas expositivas;
- APR – Apresentações de Atividades Avaliativas;
- COM – Desenvolvimento prático por meio de programação e desenvolvimento de algoritmos;
- ORI – Orientações;

#### 5. Recursos

Serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- \_ Quadro branco.
- \_ Computador e projetor multimídia.
- \_ Rhinoceros 3d e Grasshopper + plugins
- \_ Textos e outros materiais bibliográficos.
- \_ Vídeos/tutoriais
- \_ Mural Virtual para compartilhamento de bibliografias e materiais de apresentação dos estudantes
- \_ Drive compartilhado com bibliografia, filmes, catálogos, imagens, etc.
- \_ Para eventuais aulas remotas, utilizaremos a Plataforma Google Meet (ou similar, caso a mesma apresente problemas técnicos ou instabilidade).

#### 6. Avaliação

Os métodos de avaliação serão apresentados no início das aulas, e integrarão seminários, trabalhos individuais e em grupo, além das apresentações dos mesmos.



## 7. Bibliografia

### Bibliografia básica:

BRAIDA, Frederico; LIMA, Fernando; FONSECA, Juliane; MORAIS, Vinicius (Org.). 101 Conceitos de Arquitetura e Urbanismo na Era Digital. São Paulo: ProBooks, 2016.

CELANI, Gabrieli; SEDREZ, Maycon (Org.). Arquitetura Contemporânea e Automação: Prática e reflexão. São Paulo: ProBooks, 2018.

GHIRARDO, Diane Yvonne. Arquitetura contemporânea: uma história concisa. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

MENEGOTTO, Jose Luis. O modelo digital: técnica e arte algorítmica em BIM. Rio de Janeiro: Interciência, 2023.

MONTANER, Josep Maria. A condição contemporânea da arquitetura. São Paulo: Gustavo Gili, 2016.

MONTANER, Josep Maria. As formas do século XX. Barcelona: Gustavo Gili, 2002

### Bibliografia complementar:

ARANTES, Pedro Fiori. Arquitetura na era digital-financeira: desenho, canteiro e renda da forma. São Paulo, SP: Editora 34, 2012.

BALEM, Tiago (Org.). Bloco(13): o ensino e a prática de projeto. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2017.

BONSIEPE, Gui. Do material ao digital. São Paulo, SP: Blucher, 2015.

MITCHELL, William John. A lógica da arquitetura: projeto, computação e cognição. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2008.

MONTANER, Josep Maria. Depois do movimento moderno: arquitetura da segunda metade do século XX. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.

### Outras Indicações Bibliográficas:

CELANI, Gabriela; VAZ, Carlos Eduardo Verzola. CAD Scripting and Visual Programming Languages for Implementing Computational Design Concepts: A Comparison from a Pedagogical Point of View. International Journal of Architectural Computing, 2012, V. 10, n. 1, p. 121–137.

FERNANDES, Bruno R.; PEREIRA, Alice T. C.; ISHIDA, Américo. Os três momentos do uso da tecnologia computacional gráfica em arquitetura. Oculum Ensaios, n.5, 2006, pp. 36-49.

FLORIO, Wilson. Ensino de Modelagem Paramétrica no Processo de Projeto: experiências didáticas. In: III ENANPARQ: arquitetura, cidade e projeto, 2014, São Paulo. III ENANPARQ: arquitetura, cidade e projeto: uma construção coletiva. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2014. p. 1-18.

JABI, Wassim. Parametric Design for Architecture. Londres: Laurence King, 2013.

KOTNIK, Toni. Digital Architectural design as exploration of computable functions. International Journal of Architectural Computing, V. 08, n° 1, 2010, p. 1-15.

MENGES, Achim Menges; AHLQUIST, Sean Ahlquist (Eds.). Computational Design Thinking. Chichester: Wiley & Sons, 2011.

OXMAN, Rivka. Theory and Design in the First Digital Age. Design Studies, V. 27, n.3, 2006, p. 229–265.

TEDESCHI, Arturo. Algorithms-Aided Design: Parametric Strategies using Grasshopper. Brienza: Le Penseur, 2014.

WOODBURY, R. Elements of parametric design. New York: Routledge, 2010.