

# 《设计编程思维》

## 课程教学大纲

### 一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7323801	总学时	32	学分	2
课程名称	设计编程思维				
课程英文名称	Programming Thinking for Design				
适用专业	建筑学、城乡规划、风景园林、环境设计（空间设计）				
先修课程	无				
开课部门	建筑与艺术学院实践教学部				

### 二、课程性质与目标

学习设计编程思维对于当代以及后代人们提高技术与知识水平至关重要。随着计算机在日常生活中的广泛应用、网络互联互通的进一步加深，人们的生活越来越便捷。通过本课程的学习，使学生了解并掌握基于建筑设计、艺术设计的编程思维的基本概念、发展概况、应用领域；了解计算机语言、算法逻辑与编程方法；将帮助学生培养批判性的思维方式，提升学生的组织能力，增强学生使用计算机的信心，并对其完成建筑与艺术设计起到启发与开拓视野的作用。

课程目标 1：了解并掌握编程思维的基本概念、发展概况、应用领域。掌握 Processing 软件的基本操作，并结合 Java 或 Python 语言进行设计实操。

课程目标 2：了解并掌握可视化编程界面的基本概念、发展概况、应用领域。掌握 Rhino grasshopper 软件平台的基本操作，并进行设计实操。

课程思政目标：设计编程思维的学习是设计专业学生紧跟时代的需求，与国家发展科技兴国大政策方针息息相关。课程思政目标主要体现在：1、树立“以人为本”的道德情操、核心理念和价值导向；2、结合国家提出的新工科建设方针，培育科学精神、创新精神、工匠精神；3、从设计师职业角度出发培养正确的事业情怀和职业操守。

### 三、 课程教学基本内容与要求

基本内容分为由绪论、正论、结语三部分组成。正论包括三个板块：设计师、设计对象、设计案例。

#### 1. 教学内容一：编程思维概述

了解什么是编程思维、设计与编程思维课程概述、设计编程思维的应用、程序、算法、结构、方法，要求了解学科背景和发展脉络；介绍 Processing 基本操作，Java 语句的基础语法知识，选择排序、递归、While、for、if、else 循环。熟悉学科基本规律，掌握学科要素。

#### 2. 教学内容二：Processing 的响应与流程图

基本内容为响应鼠标、键盘以及其他设备输入的代码应持续性地运行，draw() 函数、setup() 函数、background() 等函数；Processing 编程的流程图编写规则。

#### 3. 教学内容三：Processing 的图像与媒体

学习如何将光栅图像，矢量文件和字体加载到程序中，以将视觉可能性扩展到摄影，详细图表和各种字体。使用 loadImage()、loadFont()、loadShape() 等函数；并应用程序进行图形绘制。

#### 4. 教学内容四：Processing 的动画制作

学习如何使用 Processing 进行动画绘制，设定动画的帧率、速度、方向；使用 mouse()、random() 等函数。学习自定义函数，并基于此绘制图像与动画。

#### 5. 教学内容五：Grasshopper 专题 1

可视化编程设计思维概述、可视化编程设计软件平台概述、Grasshopper 平台简介，基本数据类型的使用与操作。

#### 6. 教学内容六：Grasshopper 专题 2

Grasshopper 中的电池组基本操作，点、线、面、体的基本操作方法。

#### 7. 教学内容七：Grasshopper 专题 3

Grasshopper 中的移动、阵列、布尔运算、参数化曲线生成。

#### 8. 教学内容八：Grasshopper 专题 4

Grasshopper 建筑物生成、其他插件应用。

#### 四、 课程学时分配

教学内容	讲授	实验	上机	课内学时小计	课外学时
1. 教学内容一:编程思维概述	4			4	
2. 教学内容二:Processing 的响应与流程图	4			4	
3. 教学内容三:Processing 的图像与媒体	4			4	
4. 教学内容四: Processing 的动画制作	4			4	
5. 教学内容五: 可视化编程设计思维概述、可视化编程设计软件平台概述、Grasshopper 平台简介	4			4	
6. 教学内容六: Grasshopper 中的点、线、面、体的基本操作方法	4			4	
7. 教学内容七: Grasshopper 中的移动、阵列、布尔运算、参数化曲线生成	4			4	
8. 教学内容八: Grasshopper 建筑物生成、其他插件应用	4			4	
合 计	32			32	

#### 五、 教学设计与教学组织

本课程以课堂讲解与学生反馈交流、实地调研、课堂汇报相结合。使用多媒体设备展示教学内容、观摩优秀案例作品。

#### 六、 教材与参考资料

##### 1. 教材

Casey Reas, Ben Fry. Processing 语言权威指南. 电子工业出版社. 2013.

##### 2. 参考资料

[1]. Asterios Agkathidis. Generative Design-Form Find. Laurence King Publishing. 2015.

[2]. 索尼国际教育公司,《神奇的逻辑思维游戏书》, 北京日报出版社, 2018.

- [3]. 吉姆·克里斯蒂安,《写给所有人的编程思维》,北京日报出版社,2019.
- [4]. 周颖,《程序员的数学思维修炼》,清华大学出版社,2014.
- [5]. 王奕修,《Grasshopper 入门晋级必备手册》,清华大学出版社,2013.

## 七、 课程考核方式与成绩评定标准

课程采取期末结课作业与平时成绩综合评定的考查办法。在总成绩中,期末结课作业占 40%,平时成绩占 60%。百分制。

大纲执笔人: 罗钊雯 黄普希

大纲审核人: 卜德清

开课系主任: 马欣

开课学院教学副院长: 白传栋

制(修)订日期: 2021 年 8 月