

## 【数据分析 (Python)】

## 【Data Analysis (Python)】

## 一、基本信息

课程代码:【2055017】

课程学分:【3】

面向专业:【软件工程】

课程性质:【系级选修课】

开课院系: 信息技术学院

使用教材:

教材【Python 程序设计:从基础开发到数据分析 艾小伟等编著,高等教育出版社,2022.7】

参考书目【Python 程序设计基础实践教程,赵广辉等编著,高等教育出版社,2021.6】

【Python 核心编程 (第3版 英文版),卫斯理·春 (Wesley Chun),人民邮电出版社,2021.7】

先修课程:【Python 程序设计基础】

## 二、课程简介

《数据分析 (Python 语言)》是软件工程专业选修课程之一。

本课程任务是通过程序设计基本方法、Python 语言语法、基本算法、文件操作、数据分析处理与可视化等知识的学习,培养计算思维,训练学生的编程能力。

本课程将理论与实践相结合,学生通过对 Python 数据分析的学习与实践,深入理解数据分析的基本原理,掌握 Python 用于数据分析的主要工具和技术,在实践中不断地发现问题并解决问题,锻炼独立分析问题和解决问题的能力。

通过本课程的学习,使学生能够从应用数据分析人员的视角出发完成相应的分析和开发任务,具备独立的对所开发应用的分析、设计、跟踪、分析及调试等基本技能,为学生将来从事数据分析及相关领域的研究工作奠定坚实的基础。

本课程是一门实践性很强的课程,既要掌握概念,又要动手编程和上机调试运行。课程教学以解决问题和计算思维培养为主,通过大量计算问题的实践训练学生的计算思维,培养学生的程序设计兴趣,培养学生利用计算机解决计算问题的思维和能力。

课内总学时为 48,其中 32 (边讲边练)+16 (课内实验),另外需要学生课外不少于 32 学时的上机实践。

## 三、选课建议

本课程适用于软件工程本科专业,需具备一定的理科基础及计算机基本操作能力。建议在第四或第五学期开设。

## 四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求	关联
L011: 能领会用户诉求、目标任务,正确表达自己的观点,具有专业文档的撰写能力。	

L021: 能根据环境需要确定自己的学习目标, 并主动地通过搜集信息、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。	
L031: 工程素养: 掌握数学、自然科学知识, 具有工程意识, 能结合计算机、数字媒体技术相关专业知识解决复杂工程问题	
L032: 软件开发: 掌握主流设计技术、程序设计思维以及相关数据库技术, 具备建设可运行于多种终端网站的能力;	●
L033: 系统运维: 系统地掌握计算机硬件、软件的基本理论、基本知识, 具备保障系统运行与维护基本技能。	
L034: 素材采集与处理: 掌握数字媒体的基本理论、主流数字媒体应用软件使用技术, 具备素材的采集、存储、处理以及传输的能力。	
L035: 三维设计与制作: 熟悉并了解三维设计与制作全部流程, 掌握物体构造原理以及三维空间运动规律, 运用三维软件实现三维建模以及动画短片的设计与制作, 具备建模、贴图、绑定、灯光、特效、渲染以及合成的能力。	
L036: 虚拟现实设计与制作: 熟悉虚拟现实基本原理, 掌握虚拟现实产品设计与制作流程及主流的设计、集成平台, 具备结合相关硬件实现虚拟现实产品的内容制作和应用开发的能力。	
L041: 遵守纪律、守信守责; 具有耐挫折、抗压力的能力。	
L051: 能与团队保持良好关系, 积极参与其中, 保持对信息技术发展的好奇心和探索精神, 能够创新性解决问题。	●
L061: 能发掘信息的价值, 综合运用相关专业知识和技能, 解决实际问题。	
L071: 愿意服务他人、服务企业、服务社会; 为人热忱, 富于爱心, 懂得感恩。	
L081: 具有基本外语表达沟通能力, 积极关注发达国家和地区信息技术发展新动向。	

备注: LO=learning outcomes (学习成果)

## 五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标	教与学方式	评价方式
1	L0321 掌握程序设计思维及数据库技术, 能够根据软件开发的需求, 选择、使用合理的技术以及开发平台。	掌握 Python 程序设计的基本知识, 掌握程序设计的基本理论、方法和应用, 培养良好的程序设计风格。能够较正确而熟练地使用 Python 进行程序的设计; 能够识读和编写较复杂程度的程序。	讲授 实验	作业 实验 测试
		掌握利用计算机思想、理论、方法和技术解决实际问题的方法。掌握通过对实际问题进行抽象、分解和建模, 将其转为计算机可求解问题的能力	讲授 实验	项目实训 测试
		掌握选择合适的算法和第三方库, 开发相关工具, 实现利用 Python 语言解决复杂数学问题和科学计算问题。	讲授 实验	项目实训

2	L051	掌握查阅有关国家标准和相关技术手册的能力，了解拓展知识和能力的途径，锻炼自主学习能力、独立思考能力。了解程序设计方法及技术的最新发展与动态	提供相关资源自学	课堂互动
---	------	---	----------	------

## 六、课程内容

### 第一章：Python 概述（4 课时）

#### 1. Python 语言概述（4 课时）

教学内容：程序设计语言类型（编译型、解释型）、程序设计语言种类、Python 语言开发环境配置、基本的程序设计方法。了解简单的人机交互（输入/输出）、赋值、常量、变量、表达式、分支、循环、函数、编码与命名规范、注释等概念，为后续的学习打基础。

教学重点：是以简单源程序为例，介绍源程序的结构、及从源程序到可执行程序的处理全过程。以示例引导学生认识 Python 语言的各个要素、输入输出、三种流程控制结构、函数等，达到能基本理解 Python 语言程序的组成结构，并能简单模仿。

### 第二章：Python 基础语法（4 课时）

教学内容：数据与数据类型的概念、字符串类型、字符串的各种处理方法、数值类型、迭代器类型、常用运算、数学函数的使用，math 库。

教学重点：要注意各种不同数据类型的常用运算；在设计程序过程能针对问题灵活运用数据类型及数学函数库。

### 第三章：Python 序列结构（4 课时）

#### 1. 序列类型（2 课时）

教学内容：列表类型和操作、元组类型和操作

教学重点：列表类型的典型算法及应用。

#### 2. 集合与字典（2 课时）

教学内容：集合的创建与应用、字典的创建与应用方法。

教学重点：字典类型的典型算法及应用。

### 第四章：Python 程序控制结果（4 课时）

#### 1. 程序的流程控制（4 课时）

教学内容：掌握程序设计的三种基本结构(顺序结构、选择结构、循环结构)的概念与应用、掌握随机数函数的使用方法，range 的基本用法，异常处理简介。

教学重点：选择结构和循环结构程序的实现。

## 第五章：Python 自定义函数（4 课时）

### 1. 函数和代码复用（4 课时）

教学内容：掌握函数的定义、函数调用方法、函数的参数传递、函数返回值的概念与应用，了解变量作用域、匿名函数、递归及使用、代码复用、内置函数等概念。

本章的重点在于函数的定义和使用方法，要求必须掌握，其他内容作为一般了解。

教学重点：函数定义、函数调用的方法；运用模块化设计方法设计程序解决具体问题。

## 第六章：Python 常用库（4 课时）

教学内容：掌握 Python 库介绍，Python 常用标准库 math、random、string、sys、os、copy、time、datetime、itertools 等概念。

本章的重点在于常用第三方库的使用方法，要求必须掌握，其他内容作为一般了解。

教学重点：库定义、库调用的方法；运用第三方库解决具体问题。

## 第七章：字符串与组合数据类型（4 课时）

### 1. 字符串类型（4 课时）

教学内容：通用序列操作，字符串类型和操作、random 库

教学重点：字符串格式化，字符串切片，jieba 库的分词原理和调用

## 第八章 Python 文件操作(4 课时)

### 1. 文件操作（4 课时）

教学内容：文件概念、文件的打开与关闭、文件的读写操作、上下文管理器、文件的重命名与删除、CSV 格式文件的读写、JSON 格式文件的读写、文件与文件夹的操作。

教学重点：不同类型文件的读写操作。

## 第九章：面向对象程序设计(4 课时)

### 1. 面向对象程序设计初步（4 课时）

教学内容：理解面向对象编程的基本思想，掌握类的定义和对象的创建基本方法。

教学重点：能以面向对象的方法进行程序设计。

## 第十章 Numpy 库（4 课时）

教学内容： Numpy 的数据类型、数组的创建、切片和索引、遍历、数组的操作、运算、输入输出。

教学重点：掌握 Numpy 数组处理与运算。

### 第十一章. Matplotlib 库与数据可视化（4 课时）

教学内容：掌握利用 Matplotlib 库进行词云绘制和简单数据可视化的方法。

教学重点：利用第三方库解决实际问题。

### 第十二章 Pandas 数据分析（4 课时）

教学内容：Pandas 介绍、Series 类、DataFrame 类、数据分析常用函数。

教学重点：利用 Padas 库函数解决实际问题

## 七、课内实验名称及基本要求

实验序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型
1	实验一 实验环境的搭建与使用	1.Jupyter Notebook 平台的安装与使用 2.使用 Anaconda 创建 Python 虚拟环境 3.使用 Jupyter Notebook 进行代码的编写和运行	1	验证型
2	实验二 numpy 数值计算基础	1.数组的创建和基本基本操作 2.数组的索引与切片操作 3.数组的统计函数	1	验证型
3	实验三数据分析工具 pandas	1.Series 的创建与简单运算操作 2.DataFrame 的创建与简单运算操作 3.pandas 数据的筛选操作 4.pandas 中数据排序操作 5.层次化索引的基本操作	2	设计型

## 八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
X1	期末大作业	50%
X2	课堂表现（出勤、互动、实验等）	20%
X3	作业&项目实训	30%

撰写人：裴仁林

系主任审核签名：朱丽娟

审核时间：2023.2