

## 《 数据分析 (Python) 》本科课程教学大纲

## 一、课程基本信息

课程名称	数据分析 (Python)				
	Data Analysis (Python)				
课程代码	2055059	课程学分		32	
课程学时	32	理论学时	0	实践学时	32
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		软件工程/大二	
课程类别与性质	专业选修	考核方式		考查	
选用教材	《Python 程序设计：从基础开发到数据分析》 艾小伟等、9787040559101、机械工业出版社、 第 1 版			是否为 马工程教材	否
先修课程	程序设计基础 (Python 语言) 2050247				
课程简介	<p>《数据分析 (Python 语言)》是网络工程专业选修课程之一。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>课内总学时为 32，其中 32 (边讲边练)，另外需要学生课外不少于 32 学时的上机实践。</p>				
选课建议与学习要求	本课程适用于软件工程本科专业，需具备一定的程序设计基础能力。建议在大二年级开设。				

大纲编写人	裴仁林	制/修订时间	2024.01
专业负责人	朱丽娟	审定时间	2024.01
学院负责人	乔桂娥	批准时间	2024.01

## 二、课程目标与毕业要求

### (一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	从知识目标的角度来看, 学生应掌握数据分析的流程和基本工具, 理解 Python 编程的模式和面对对象编程的原理, 了解数据分析的基本概念、思维和处理过程等。
	2	还应学习 Python 基本编程语言知识, 了解 Python 在互联网和智能商务分析中的应用。
技能目标	3	学生应掌握 Python 的 numpy、pandas 库, 会利用数组对象和数据框数据的存取、查询, 并完成数据的统计分析及其他计算。
	4	学生还应掌握 Python 机器学习基础库, 具有应用 Python 语言解决数据分析中实际问题的能力。此外, 掌握网络数据抓取技术、Python 数据库应用开发以及实现 Python 数据可视化操作也是重要的技能目标, 这有助于提高学生的数据收集和数据分析能力。
素养目标 (含课程思政目标)	5	应具备一定的项目管理和系统解决问题的能力, 以及互联网思维和大数据思维。在职业素养方面, 还应注重培养学生的创业能力和创新意识。
	6	在情感态度上, 学生应具备民族团结、社会责任情感等, 具备社会主义公民道德、社会公德和家庭美德意识等, 以及求实的科学态度和积极的生活态度。

### (二) 课程支撑的毕业要求

LO1 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。 ②能够针对具体对象或问题, 建立合适的数学模型, 并能够编写计算机程序求解。
LO5 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。 ①了解软件开发过程中所涉及到的主要的软件开发平台、开发与管理工具的使用原理和方法, 了解其差异和适用的领域, 并理解其局限性。

### (三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
LO1	②	M	1. 从知识目标的角度来看, 学生应掌握数据分析的流程和基本工具, 理解 Python 编程的模式和面对对象编程的原理, 了解数据分析的基本概念、思维和处理过程等。	20%

			2. 还应学习 Python 基本编程语言知识，了解 Python 在互联网和智能商务分析中的应用。	30%
LO5	①	H	3. 学生应掌握 Python 的 numpy、pandas 库，会利用数组对象和数据框数据的存取、查询，并完成数据的统计分析及其他计算。	50%
			4. 学生还应掌握 Python 机器学习基础库，具有应用 Python 语言解决数据分析中实际问题的能力。此外，掌握网络数据抓取技术、Python 数据库应用开发以及实现 Python 数据可视化操作也是重要的技能目标，这有助于提高学生的数据收集和数据分析能力。	100%
			5. 应具备一定的项目管理和系统解决问题的能力，以及互联网思维和大数据思维。在职业素养方面，还应注重培养学生的创业能力和创新意识。	100%

### 三、课程内容与教学设计

#### (一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

##### 第一章：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。

##### 第二章：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。

##### 第三章：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

**第四章 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。

**第五章：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。

**第六章 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。

**第七章. 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。

**第八章 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

**(二) 教学单元对课程目标的支撑关系**

课程目标 \ 教学单元	1	2	3	4	5	6
第一章：Python 序列结构	√		√			√
第二章：Python 程序控制结果	√			√		
第三章：字符串与组合数据类型	√		√	√		

第四章 Python 文件操作	√	√	√		√	
第五章：面向对象程序设计	√	√	√		√	
第六章 Numpy 库	√	√		√	√	√
第七章. Matplotlib 库与数据可视化	√	√		√		√
第八章 Pandas 数据分析	√	√				√

### (三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
第一章：Python 序列结构	理论授课、案例分析	作业	0	4	4
第二章：Python 程序控制结构	讲授结合、案例分析及验证	作业	0	4	4
第三章：字符串与组合数据类型	教师理论授课、案例分析、演示操作	作业	0	4	4
第四章 Python 文件操作	教师理论授课、案例分析、演示操作	作业	0	4	4
第五章：面向对象程序设计	教师理论授课、案例分析、演示操作	作业	0	4	4
第六章 Numpy 库	讲授+实验	作业	0	4	4
第七章. Matplotlib 库与数据可视化	讲授+实验	作业	0	4	4
第八章 Pandas 数据分析	讲授+实验	作业	0	4	4
合计			0	32	32

### (四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	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	2	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	2	验证型

		3.数组的统计函数		
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

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

#### 四、课程思政教学设计

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 实验平台搭建 帮助学生体会努力与坚持终有所成。</li> <li>● 程序代码都需要严格、完备的大量测试用例进行测试 让学生养成安全编程的意识和习惯，培养学生严谨、认真的科学态度。</li> <li>● 模块化程序设计 让学生明白函数模块可以快速响应变化，有利于团队合作。激发同学们的团队协作精神和沟通交流能力。</li> <li>● 应用型教学案例分析探索面向优化的代码设计过程 培养学生不断发现问题，探究问题，激发学生的创新精神。</li> <li>● 开源的第三方模块库 发扬了“人人为我，我为人人”的精神，也是团结合作的最佳途径。</li> <li>● 课后较大量的程序实训 塑造学生克服困难、勇攀高峰的无畏精神，一分耕耘一分收获，努力与坚持终有所成。设计有趣且具有挑战性的算法案例，进行深入分析和讨论。可以引导学生思考问题的解决思路，并鼓励他们提出自己的观点和创新思路。通过案例分析和讨论，激发学生的思考和探索欲望。</li> </ul>
---

#### 五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标						合计
			1	2	3	4	5	6	
X1	20%	课堂作业	10	20	20	20	20	10	100
X2	30%	随堂测试	10	10	30	30	10	10	100
X3	50%	期末大作业	5	15	30	35	10	5	100

## 评价标准细则 (选填)

考核项目	课程目标	考核要求	评价标准			
			优 100-90	良 89-75	中 74-60	不及格 59-0
X1						
X2						
X3						

## 六、其他需要说明的问题

无
---