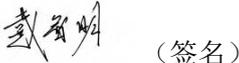


《 Python 数据分析与应用 》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	(中文) Python 数据分析与应用				
	(英文) Python Data Analysis and Application				
课程代码	2058145	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	16	实践学时	16
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		全校	
课程类别与性质	通识教育选修课	考核方式		考查	
选用教材	Python 数据分析与应用, 黑马程序员 编著, 中国铁道出版社有限公司, 2024.1		是否为马工程教材	否	
先修课程	面向对象程序设计 2050251				
课程简介	<p>本课程旨在教授 Python 编程语言在数据分析和应用方面的基础知识和技能。通过深入探索 Python 编程语言及其相关库的功能, 学生将学会如何利用这些工具进行数据收集、清洗、分析和可视化。课程内容包括 Python 基础、数据处理与清洗、统计分析和建模、数据可视化等方面。无论学员是初学者还是有编程经验的学生, 本课程都将为其提供必要的技能和知识。</p>				
选课建议与学习要求	<p>本课程适合全校各专业, 尤其是计算机大类相关专业的大二以上的学生, 要求选学者至少掌握一门面向过程编程或者面向对象编程语言。</p>				
大纲编写人	 (签名)		制/修订时间	2024.5.10	
专业负责人	 (签名)		审定时间	2024.5.11	
学院负责人	(签名)		批准时间		

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	掌握 Python 编程语言的基本语法、数据类型和控制流程，为数据分析打下基础。
	2	熟悉并掌握 Python 中常用的数据分析工具和库，如 Pandas、NumPy、Matplotlib 等，了解它们的功能和应用场景。
技能目标	3	掌握使用 Pandas 等库进行数据处理和清洗的技能，包括数据的读取、筛选、合并、转换等操作。
	4	学会使用 Matplotlib 等库创建各种类型的数据可视化图表，以便更好地理解数据和呈现分析结果。
素养目标 (含课程思政目标)	5	培养学生对数据进行分析 and 解决问题的思维方式，包括问题的定义、数据的收集和处理、分析结果的解释和应用等。 培养学生对于数据使用和分析过程中的社会责任意识，引导他们理解数据分析对于社会发展、公共政策制定等方面的影响，以及可能带来的伦理和社会问题。

(二) 课程支撑的毕业要求

L03 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。
L02 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

(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
L03 设计/开发解决方案	3-2	H	能够安装 Python 数据分析开发环境和第三方库；	30%
			能够运用 Numpy、Pandas、Matplotlib 完成数据读取、分析和展示；	70%
L02 问题分析	2-1	M	能够以口头或书面形式，运用计算机专业的专业知识和术语解释数据分析问题的需求；	50%

			能够查看 Python 和第三方库的 API 说明文档，了解详细编程方法；	50%

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 1 单元 Python 数据分析概述

通过本单元学习，学生能掌握数据分析的概念、数据分析的流程；了解数据分析的应用场景、数据分析的常用工具；能够解释 Python 数据分析的优势、说出 Python 数据分析的常用第三方库；能够安装和使用 Python 的开发工具 Pycharm、Anaconda；掌握 Jupyter Notebook 的基础功能；

重点：Python 数据分析的概念、流程和应用场景；了解 Python 常用的数据分析库；
 难点：掌握 Pycharm、Anaconda 的安装与配置；掌握 Jupyter Notebook 的常用功能；
 理论课时：2，实践课时 2。

第 2 单元 Python 编程基础

通过本单元学习，学生能够掌握 Python 的基础语法，掌握基础数据类型、流程控制结构语句的用法；掌握 Python 各种序列（列表、字典、集合）的运用；创建 Python 类、对象、方法。

重点：掌握 Python 基础语法，掌握 Python 各种序列（列表、字典、集合）的运用
 难点：掌握 Python 各种序列（列表、字典、集合）的运用；创建 Python 类、对象、方法。

理论课时：4，
 实践课时：4。

第 3 单元 Numpy 数值计算基础

通过本单元学习，学生能够创建 Numpy 数组对象，生成随机数，通过索引访问数组，编号数组的形态，创建 Numpy 矩阵，使用数组进行简单的统计分析；

理论课时：2，
 实践课时：2。

第 4 单元 pandas 统计分析基础

通过本单元学习，学生能够读取文本文件、excel 文件；查看 DataFrame 的常用属性；增删改查 DataFrame 数据；描述分析 DataFrame 数据；使用 Groupby 方法拆分数据；使用 agg 方法聚合数据；

重点：读取文本文件、excel 文件；增删改查 DataFrame 数据；

难点：增删改查 DataFrame 数据；描述分析 DataFrame 数据；使用 Groupby 方法拆分数据；使用 agg 方法聚合数据；

理论课时：4，

实践课时：4。

第 5 单元 Matplotlib 数据可视化基础

通过本单元学习，学生能掌握 pyplot 的基础语法，设置 pyplot 的动态 rc 参数；能够绘制散点图、折线图、直方图、饼图。

重点：pyplot 的基础语法；

难点：绘制散点图、折线图、直方图、饼图。

理论课时：4，

实践课时：4。

(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
第 1 单元 Python 数据分析概述	√				√
第 2 单元 Python 编程基础	√	√			
第 3 单元 Numpy 数值计算		√	√	√	
第 4 单元 pandas 统计分析		√	√	√	
第 5 单元 Matplotlib 数据可视化			√	√	√

(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 1 单元 Python 数据分析概述	讲授、练习	单元测验、作业	2	2	4

第2单元 Python 编程基础	讲授、练习	单元测验、作业	4	4	8
第3单元 Numpy 数值计算	讲授、练习	单元测验、作业、实验	2	2	4
第4单元 pandas 统计分析	讲授、练习	单元测验、作业、实验	4	4	8
第5单元 Matplotlib 数据可视化	讲授、练习	单元测验、作业、实验	4	4	8
合计			16	16	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	Numpy 数值计算基础	Numpy 数据处理	4	综合性
2	Pandas 统计分析基础	Pandas 读取文本文件的数据，并进行数据过滤、处理	6	综合性
3	Matplotlib 数据可视化基础	matplotlib 作图：散点图、折线图	6	综合性

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

在 Python 数据分析与应用课程中，通过以下课堂教学活动，培养学生的社会责任意识：
课堂讨论：

主题：数据隐私保护与社会责任

提供一些真实的数据泄露事件案例，让学生了解数据泄露对个人和社会带来的影响。

引导学生讨论数据隐私保护的重要性，以及数据分析人员应承担的社会责任。

分组讨论如何在数据分析项目中确保数据隐私和安全，提出相应的解决方案。

案例分析：

主题：伦理决策与数据分析

提供一个包含伦理问题的数据分析案例，例如医疗数据的使用或个人信息的分析。

五、课程考核

总评	占比		课程目标	合计
----	----	--	------	----

构成		考核方式	1	2	3	4	5		
X1	40%	大作业		20	40	40			100
X2	30%	章节测验	10	20	30	30	10		100
X3	15%	实验		20	40	40			100
X4	15%	平时表现	20	20	20	20	20		100
X5									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
1						
X1						
X2						
X3						
X4						
X5						

六、其他需要说明的问题

--