
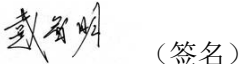


《 Python 数据分析与应用 》本科课程教学大纲

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

| |
|---|
| <p>第 1 单元 Python 数据分析概述</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>难点：掌握 Pycharm、Anaconda 的安装与配置；掌握 Jupyter Notebook 的常用功能；</p> <p>理论课时：2，实践课时 2。</p> |
| <p>第 2 单元 Python 编程基础</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>理论课时：4，</p> <p>实践课时：4。</p> |
| <p>第 3 单元 Numpy 数值计算基础</p> <p>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；</p> <p>理论课时：2，</p> <p>实践课时：2。</p> |
| <p>第 4 单元 pandas 统计分析基础</p> <p>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；</p> <p>重点：读取文本文件、excel 文件；增删改查 DataFrame 数据；</p> |

| |
|---|
| <p>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；</p> <p>理论课时：4， 实践课时：4。</p> <p style="text-align: center;">第 5 单元 Matplotlib 数据可视化基础</p> <p>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。</p> <p>重点：pyplot 的基础语法； 难点：绘制散点图、折线图、直方图、饼图。</p> <p>理论课时：4， 实践课时：4。</p> |
|---|

(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

| |
|--|
| |
|--|