附件1：

**课程教学大纲**

**一、课程信息**

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | 数据可视化 |
| 英文名称 | Data Visualization |
| 课程编号 |  |
| 课程性质 | 必修课 [ ] 选修课[ √ ] |
| 课程类别 | 通识教育课程[ ]基础教育课程[ √ ]专业教育课程[ ] |
| 学分 | 1 |
| 总学时数 | 40 | 理论课学时 | 30 |
| 实践课学时 | 10 |
| 授课对象（年级专业） | 二或三年级本科生 |
| 先修课程 | Python程序设计、数理统计或统计学原理 |

**二、课程简介**

随着互联网、物联网、云计算不断深入应用，产生了大量的数据，这些大量数据的挖掘和分析应用，急需人们掌握数据的分析技术，人类正全面进入数据分析时代。

“人生苦短，我要用Python”，这是网上对Python评价最多的一句话。目前我国许多地区高考都加入了Python编程的内容，更有甚者，一些中小学也开始开设Python编程课程，说明Python作为一种新兴的编程语言，已深入人心。

课程共10章内容，其中第1～3章主要讲解数据分析的一些基础知识，重点介绍如何进行数据的收集、整理和分析，以及Python数据的处理和编程技巧；第4～7章主要讲解数据分析的一些常用数据分析方法，如数据的可视化、基本数据分析方法和模型分析；第8～10章介绍数据的一些简单预测决策方法，并给出了一些应用Python方法的数据分析案例。

**三、主要教材及参考书目**

**（一）主要教材（**包括教材名称，作者，出版社及出版时间**）**

使用教材：《Python数据分析基础教程》-数据可视化（第2版）

 王斌会、王术 编著 电子工业出版社 2021.1

**（二）推荐参考书（**包括书名，作者，出版社及出版时间**）**

参 考 书：《Python数据挖掘方法及应用》

 王斌会、王术 编著 电子工业出版社 2019.3

**四、教学目标：**（含思政目标）

本课程重点介绍Python语言数据处理与数据分析方面的应用技巧，内容涉及数据收集与整理、数据分析软件介绍、Python编程分析基础、数据的探索性分析、数据的可视化分析、数据的统计分析、数据的模型分析、数据的预测分析、数据的决策分析、数据的案例分析等数据分析方面的内容。

推进粤港澳大湾区建设，是以习近平同志为核心的党中央作出的重大决策，是习近平总书记亲自谋划、亲自部署、亲自推动的国家战略，是新时代推动形成全面开放新格局的新举措，也是推动“一国两制”事业发展的新实践。推进建设粤港澳大湾区，有利于深化内地和港澳交流合作，对港澳参与国家发展战略，提升竞争力，保持长期繁荣稳定具有重要意义。教学的目的是学生掌握数据的分析能力，了解粤港澳大湾区经济运行情况。实验通过对粤港澳大湾区真实场景的模拟，使学生对粤港澳大湾区地理位置和环境有一个基本了解。应用大数据和云计算及机器学习技术，通过对大湾区真实数据的仿真，使学生对大湾区经济发展有一个全面了解。在交互式操作方面，让学生自主操作和分析大湾区的经济运行现状。

**五、教学要求**

要求学生有一定的计算机基础和数理统计知识

**六、教学内容及学时安排**

**（一）教学安排表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学周次 | 课时安排 | 教学进度（章节讲/知识单元） | 课程思政点 | 思政点融入方式及教学方法 |
| 1 | 2学时 | [1.数据收集与整理](file:///F%3A/1.%E6%95%99%E5%AD%A6/1.1%20%E6%95%99%E6%9D%90%E8%AE%BA%E8%91%97/2018/Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B%EF%BC%88%E7%AC%AC1%E7%89%88%EF%BC%89/1-Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80.docx%22%20%5Cl%20%22_Toc515618034) | 国家战略 | 粤港澳大湾区数据收集 |
| 2 | 2学时 | [2.数据分析软件介绍](file:///F%3A/1.%E6%95%99%E5%AD%A6/1.1%20%E6%95%99%E6%9D%90%E8%AE%BA%E8%91%97/2018/Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B%EF%BC%88%E7%AC%AC1%E7%89%88%EF%BC%89/1-Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80.docx%22%20%5Cl%20%22_Toc515618045) | 知识产权 | 免费开源软件 |
| 3 | 2学时 | [3.Python编程分析基础](file:///F%3A/1.%E6%95%99%E5%AD%A6/1.1%20%E6%95%99%E6%9D%90%E8%AE%BA%E8%91%97/2018/Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B%EF%BC%88%E7%AC%AC1%E7%89%88%EF%BC%89/1-Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80.docx%22%20%5Cl%20%22_Toc515618059) | 人工智能 | Python编程技术 |
| 4 | 2学时 | [4.数据的探索性分析](file:///F%3A/1.%E6%95%99%E5%AD%A6/1.1%20%E6%95%99%E6%9D%90%E8%AE%BA%E8%91%97/2018/Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B%EF%BC%88%E7%AC%AC1%E7%89%88%EF%BC%89/1-Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80.docx%22%20%5Cl%20%22_Toc515618079) | 探索性研究 | 粤港澳大湾区经济数据的探索性分析 |
| 5 | 2学时 | [5.数据的可视化分析](file:///F%3A/1.%E6%95%99%E5%AD%A6/1.1%20%E6%95%99%E6%9D%90%E8%AE%BA%E8%91%97/2018/Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B%EF%BC%88%E7%AC%AC1%E7%89%88%EF%BC%89/1-Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80.docx%22%20%5Cl%20%22_Toc515618092) | 可视化应用 | 粤港澳大湾区经济数据的可视化 |
| 6 | 2学时 | [6.数据的统计分析](file:///F%3A/1.%E6%95%99%E5%AD%A6/1.1%20%E6%95%99%E6%9D%90%E8%AE%BA%E8%91%97/2018/Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B%EF%BC%88%E7%AC%AC1%E7%89%88%EF%BC%89/1-Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80.docx%22%20%5Cl%20%22_Toc515618105) | 数据挖掘 | 粤港澳大湾区经济数据的统计分析 |
| 7 | 2学时 | [7.数据的模型分析](file:///F%3A/1.%E6%95%99%E5%AD%A6/1.1%20%E6%95%99%E6%9D%90%E8%AE%BA%E8%91%97/2018/Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B%EF%BC%88%E7%AC%AC1%E7%89%88%EF%BC%89/1-Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80.docx%22%20%5Cl%20%22_Toc515618116) | 模型建立 | 粤港澳大湾区经济运行数据的模型分析 |
| 8 | 2学时 | [8.数据的预测分析](file:///F%3A/1.%E6%95%99%E5%AD%A6/1.1%20%E6%95%99%E6%9D%90%E8%AE%BA%E8%91%97/2018/Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B%EF%BC%88%E7%AC%AC1%E7%89%88%EF%BC%89/1-Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80.docx%22%20%5Cl%20%22_Toc515618126) | 经济预测 | 粤港澳大湾区经济运行数据的预测分析 |
| 9 | 2学时 | [9.数据的决策分析](file:///F%3A/1.%E6%95%99%E5%AD%A6/1.1%20%E6%95%99%E6%9D%90%E8%AE%BA%E8%91%97/2018/Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B%EF%BC%88%E7%AC%AC1%E7%89%88%EF%BC%89/1-Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80.docx%22%20%5Cl%20%22_Toc515618137) | 管理决策 | 粤港澳大湾区经济运行数据的决策分析 |
| 10 | 2学时 | [10.数据的案例分析](file:///F%3A/1.%E6%95%99%E5%AD%A6/1.1%20%E6%95%99%E6%9D%90%E8%AE%BA%E8%91%97/2018/Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B%EF%BC%88%E7%AC%AC1%E7%89%88%EF%BC%89/1-Python%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%88%86%E6%9E%90%E5%9F%BA%E7%A1%80.docx%22%20%5Cl%20%22_Toc515618148) | 大湾区纲要 | 粤港澳大湾区发展纲要的文本挖掘 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

说明：一般安排16周，每周2学时或3学时。

**（二）教学内容与设计**

第1章 数据分析软件介绍

第1章思维导图

1.1 数据分析软件简介

1.2 Python语言介绍

1.3 Python数据分析平台

1.4 Python编程入门

习题1

第2章 数据的收集与整理

第2章思维导图

2.1 数据的类型

2.2 数据的收集

2.3 数据的管理

习题2

第3章 Python数据分析编程基础

第3章思维导图

3.1 Python编程运算

3.2 数值分析库numpy

3.3 数据分析库pandas

习题3

第4章 数据的探索分析及可视化

第4章思维导图

4.1 数据的描述分析

4.2 数据的统计绘图

4.3 数据的分组分析

习题4

第5章 数据的直观分析及可视化

第5章思维导图

5.1 特殊统计图的绘制

5.2 Seaborn统计绘图

5.3 ggplot绘图系统

5.4 pyecharts动态绘图

习题5

第6章 数据的统计分析及可视化

第6章思维导图

6.1 随机变量及其分布图

6.2 统计量及其抽样分布图

6.3 基本统计推断方法

习题6

第7章 数据的模型分析及可视化

第7章思维导图

7.1 线性相关分析模型

7.2 线性回归分析模型

7.3 分组可视化模型分析

习题7

第8章 数据的预测分析及可视化

第8章思维导图

8.1 动态数列的基本分析

8.2 动态数列的预测分析

8.3 时间序列数据的可视化分析

习题8

第9章 数据的决策分析及可视化

第9章思维导图

9.1 确定性决策分析

9.2 不确定性决策分析

9.3 概率型风险分析

习题9

第10章 数据的在线分析及可视化

第10章思维导图

10.1 Tushare数据的可视化分析

10.2 新浪财经数据的可视化分析

10.3 中商情报数据的可视化分析

习题10

**七、教学重点与难点**

本课程重点介绍Python语言数据处理与数据分析方面及可视化的应用技巧，内容涉及数据收集与整理、数据分析软件介绍、Python编程分析基础、数据的探索性分析、数据的可视化分析、数据的统计分析、数据的模型分析、数据的预测分析、数据的决策分析、数据的在线分析等案例数据分析方面的内容。

数据可视化是以数理统计为基础，应用统计学的基本原理和方法，结合计算机对实际资料和信息进行收集、整理和分析的一门科学。它的原理较为抽象，对学生的数学基础要求也较高，教学中存在着大量的数学公式、数学符号、矩阵运算和统计计算，必须借助于现代化的计算工具和软件。

**八、主要教学方式**

 线上线下混合式教学

**九、课程考核方式**（建议有思政考核点）

 课程论文或实验报告

**十、课程负责人及团队成员**

课程负责人：

课程团队成员：

课程负责人 课程负责人所在系教学主任审核

（签字）： （签字）：

日期： 日期：

学院领导签名：

日期：

注：所有文字内容以普通宋体小四字号填写，不必加粗。