第5章 Matplotlib、seaborn、pyecharts数据可视化基础

教案

**课程名称：**Python数据分析与应用

**课程类别：**必修

**适用专业：**大数据技术类相关专业

**总学时：**64学时（其中理论28学时，实验36学时）

**总学分：**4.0学分

**本章学时**：7学时

# 材料清单

* 1. 《Python数据分析与应用（第2版）（微课版）》教材。
  2. 配套PPT。
  3. 数据。
  4. 代码。
  5. 引导性提问。
  6. 探究性问题。
  7. 拓展性问题。

# 教学目标与基本要求

### 教学目标

介绍pyplot绘图的基本语法和常用参数，并以2001~2019年的就业人员数据为例，基于Matplotlib库介绍散点图、折线图、柱形图、饼图和箱线图的绘制方法。介绍seaborn绘图风格和调色板，并以波士顿房价数据和人员离职率数据为例，基于seaborn库介绍热力图、分类散点图、线性回归拟合图的绘制方法。介绍pyecharts初始配置项、系列配置项、全局配置项，并以某运动会各运动员数据、某淘宝店铺的订单转化率统计数据、宋词词频数据为例，基于pyecharts库介绍3D散点图、漏斗图、词云图的绘制方法。

### 基本要求

1. 掌握pyplot常用绘图参数调节。
2. 掌握散点图和折线图的作用与绘制方法。
3. 掌握柱形图和饼图绘制的作用与绘制方法。
4. 掌握箱线图的作用与绘制方法。
5. 了解seaborn的基本图形和绘制图形的风格。
6. 掌握seaborn的调色板设置方法。
7. 掌握热力图的作用与绘制方法。
8. 掌握分类散点图的作用与绘制方法。
9. 掌握线性回归拟合图的作用与绘制方法。
10. 了解pyecharts的初始配置项、系列配置项和全局配置项的设置方法。
11. 掌握3D散点图、漏斗图和词云图的作用与绘制方法。

# 问题

### 引导性提问

引导性提问需要教师根据教材内容和学生实际水平，提出问题，启发引导学生去解决问题，提问，从而达到理解、掌握知识，发展各种能力和提高思想觉悟的目的。

1. 图形和文字哪一种更容易让大脑记住？
2. 常见的统计学图形有哪些？
3. 不同的图形所表示的意义是否相同？

### 探究性问题

探究性问题需要教师深入钻研教材的基础上精心设计，提问的角度或者在引导性提问的基础上，从重点、难点问题切入，进行插入式提问。或者是对引导式提问中尚未涉及但在课文中又是重要的问题加以设问。

1. 散点图、折线图的主要功能是什么，有什么异同点？
2. 分类散点图、3D散点图的主要功能是什么，有什么异同点？
3. 词云图的主要功能是什么？

### 拓展性问题

拓展性问题需要教师深刻理解教材的意义，学生的学习动态后，根据学生学习层次，提出切实可行的关乎实际的可操作问题。亦可以提供拓展资料供学生研习探讨，完成拓展性问题。

1. 能否绘制一个雷达图，该怎么做？
2. 如何将本班同学的数据做可视化？

# 主要知识点、重点与难点

### 主要知识点

1. pyplot常用绘图参数调节。
2. 散点图和折线图的作用与绘制方法。
3. 柱形图和饼图绘制的作用与绘制方法。
4. 箱线图的作用与绘制方法。
5. seaborn的基本图形和绘制图形的风格。
6. seaborn的调色板设置方法。
7. 热力图的作用与绘制方法。
8. 分类散点图的作用与绘制方法。
9. 线性回归拟合图的作用与绘制方法。
10. pyecharts的初始配置项、系列配置项和全局配置项的设置方法。
11. 3D散点图、漏斗图和词云图的作用与绘制方法。

### 重点

1. pyplot的基础语法。
2. 散点图和折线图的作用与绘制方法。
3. 柱形图、饼图和箱线图的作用与绘制方法。
4. 热力图、分类散点图、线性回归拟合图的作用与绘制方法。
5. pyecharts的初始配置项、系列配置项和全局配置项的设置方法。
6. 3D散点图、漏斗图和词云图的作用与绘制方法。

### 难点

1. 散点图和折线图的作用与绘制方法。
2. 柱形图、饼图和箱线图的作用与绘制方法。
3. 热力图、分类散点图、线性回归拟合图的作用与绘制方法。
4. 3D散点图、漏斗图和词云图的作用与绘制方法。

# 教学过程设计

### 理论教学过程

1. pyplot的基础语法。
2. 设置pyplot的动态rc参数。
3. 绘制散点图。
4. 绘制折线图。
5. 绘制柱形图。
6. 绘制饼图。
7. 绘制箱线图。
8. seaborn绘制图形的风格。
9. 设置seaborn的调色板。
10. 绘制热力图。
11. 绘制分类散点图。
12. 绘制线性回归拟合图。
13. 绘制3D散点图。
14. 绘制漏斗图。
15. 绘制词云图。

### 实验教学过程

1. 设置pyplot的动态rc参数。
2. 绘制散点图。
3. 绘制折线图。
4. 绘制柱形图。
5. 绘制饼图。
6. 绘制箱线图。
7. 设置seaborn的调色板。
8. 绘制热力图。
9. 绘制分类散点图。
10. 绘制线性回归拟合图。
11. 设置pyecharts库的初始配置项、系列配置项和全局配置项。
12. 绘制3D散点图。
13. 绘制漏斗图。
14. 绘制词云图。

# 教材与参考资料

### 教材

曾文权，张良均．Python数据分析与应用（第2版）（微课版）[M]．北京：人民邮电出版社．2022．

### 参考资料

[1] 黄红梅，张良均．Python数据分析与应用[M]．北京：人民邮电出版社．2018

[2] 张良均，谭立云．Python数据分析与挖掘实战（第2版）[M]．北京：机械工业出版社．2019

[3] 张健，张良均．Python编程基础[M]．北京：人民邮电出版社．2018．