附件4：2023版课程教学大纲（模版）

**《Python编程实习》教学大纲**

**一、课程基本信息**

**课程名称：**Python编程实习(Python programming practice)

**课程代码：** 231010092

**课程类别：**专业选修课

**学时/学分：** 24/1.5（其中理论12学时，实验12学时）

**需预修课程：**Python程序设计导论

**适用专业：** 智慧农业

**课程简介**

智慧农业导论课程作为智慧农业专业的基础课程，本门课程并不侧重复杂的算法和数据结构，目的是让同学们能用Python语言设计简单程序，建立起与计算机间的会话交流，并具备简单的数据分析和可视化能力。掌握一些与智慧农业相关的计算机软件知识，有助于提高今后学习、工作与科研的科学性和方向感。

**课程负责人**：陈柏青

**教学大纲编写人**：陈柏青

**教学大纲审核人**：汤秋香

**二、课程教学目标**

学生通过本课程的学习，在知识、能力、价值观等方面达到以下要求：

**教学目标1：**熟练使用计算机，掌握python编程语言，能够熟练使用python程序语言进行智慧农业基础数据检索、数据处理和数据分析，具备应用现代信息技术手段和工具解决实际问题的能力。

**教学目标2（思政目标）：**在编程过程中,经常遇到各种难题和bug ,需要耐心调试和解决。通过python语言发展历程，配合开发人员和科研工作者攻关难题的例子，培养学生坚持不懈的毅力和追求卓越的精神。课程教学中运用团队合作，培养学生具备良好的沟通能力和团队协作精神，有效地与他人进行交流和合作，解决问题。

**教学目标与毕业要求对应表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标项** | **教学目标** |
| 毕业要求6-信息化水平 | 6.2 掌握一门计算机语言，具备应用现代信息技术手段和工具解决实际问题的能力。 | 教学目标1 |
| 毕业要求8-团队协作 | 8.1 具有团结协作和乐于奉献的精神。  8.2 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处、协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极建设性作用。 | 教学目标2 |

**三、课程要求**

**第0章 绪论——支撑教学目标1、2**

**了解**编程的基本概念，理解智慧农业专业学习python程序语言的目的和应用场景，了解什么是数据分析及可视化，掌握python的安装与运行环境的调试，具备python程序开发的基础知识。

**第1章 python基础语法——支撑教学目标1、2**

**掌握**Python3.x 版本语法，掌握Python使用技巧以及数据结构等相关知识，打牢python基础，理解编程思想，能够写出高性能、规范、简洁的代码。

**第2章 Numpy的使用——支撑教学目标1、2**

整体把握Numpy的基础，增强对数据管理容器的理解，能够**熟练**使用Numpy，为后期更好的学习Pandas、Matplotlib打好基础。

**第3章** **Pandas的使用——支撑教学目标1、2**

Pandas是一个强大的分析结构化数据的工具集，它的使用基础是Numpy（提供高性能的矩阵运算）。通过对Pandas的学习，掌握数据挖掘和数据分析，以及数据清洗的能力。

**第4章** **Matplotlib的使用——支撑教学目标1、2**

**掌握**使用Matplotlib绘制统计图表进行数据可视化呈现，借助于图形化手段，清晰有效地传达与沟通信息。

**第5章** **综合应用——支撑教学目标1、2**

**掌握**python程序开发和Numpy、Pandas、Matplotlib库的使用及综合应用，**具备**使用python程序语言开发算法解决智慧农业专业数据处理及数据分析的能力，为后续人工智能和机器学习课程学习奠定基础。

**四、教学内容**

**第0章 绪论（3学时）——支撑教学目标1、2**

**知识要点：**编程的发展历程与学习编程的目的；数据分析与可视化的含义与方法；算法逻辑的构建与算法图的绘制；python开发环境搭建。

**重点：**数据分析与可视化；算法逻辑的构建与算法图的绘制；python开发环境搭建。

**难点：**算法逻辑的构建与算法图的绘制。

**思政元素：**通过对编程语言的发展历程，特别是我国运用编程语言在智慧农业中的典型案例和成就，激发学生爱国的热情以及民族自豪感。

**第1章 python基础语法（3学时）——支撑教学目标1、2**

**知识要点：**python代码结构；字符集；数据类型；运算符和表达式；常用数学函数；流程控制（顺序、选择、循环）；数组；函数。

**重点：**数据类型；流程控制；数组；函数。

**难点：**流程控制；函数。

**思政元素：**课程教学中运用团队合作，培养学生具备良好的沟通能力和团队协作精神，有效地与他人进行交流和合作，解决问题。

**第2章 Numpy的使用（6学时）——支撑教学目标1、2**

**知识要点：**Numpy安装与调用；多维数组Ndarray；数组的索引与切片；数组的运算；数组统计分析。

**重点：**多维数组Ndarray；数组统计分析。

**难点：**数组的索引与切片。

**思政元素：**课程教学中运用团队合作，培养学生具备良好的沟通能力和团队协作精神，有效地与他人进行交流和合作，解决问题。

**第3章 Pandas的使用（3学时）——支撑教学目标1、2**

**知识要点：**Pandas安装与调用；数据结构——Series与DataFrame；DataFrame的创建与增删改查；数据清洗；数据保存与读取。

**重点：**DataFrame的创建与增删改查；数据清洗；。

**难点：**DataFrame的创建与增删改查；数据清洗；。

**思政元素：**课程教学中运用团队合作，培养学生具备良好的沟通能力和团队协作精神，有效地与他人进行交流和合作，解决问题。

**第4章 Matplotlib的使用（3学时）——支撑教学目标1、2**

**知识要点：**matplotlib安装与调用；折线图绘制；散点图绘制；饼图绘制；直方图绘制；频数分布图绘制；图像美化。

**重点：**折线图绘制；散点图绘制。

**难点：**图像美化。

**思政元素：**课程教学中运用团队合作，培养学生具备良好的沟通能力和团队协作精神，有效地与他人进行交流和合作，解决问题。

**第5章 综合应用（6学时）——支撑教学目标1、2**

**知识要点：**使用柱状图进行田间试验数据可视化分析；使用折线图进行田间试验数据可视化分析；使用饼图进行田间试验数据可视化分析；带地图底图的二维图像绘制。

**重点：**试验数据的可视化表达。

**难点：**图像美化与关键信息的突出展示。

**思政元素：**课程教学中运用团队合作，培养学生具备良好的沟通能力和团队协作精神，有效地与他人进行交流和合作，解决问题。

**表1： 课程教学目标与教学内容、教学方法对应表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学目标** | **教学内容** | **教学方法** | | | |
| **讲授法** | **案例法** | **讨论法** | **演示法** |
| 目标1、2 | 第0章 绪论 | √ |  |  |  |
| 目标1、2 | 第1章 python基础语法 | √ | √ | √ | √ |
| 目标1、2 | 第2章 Numpy的使用 | √ | √ | √ | √ |
| 目标1、2 | 第3章 Pandas的使用 | √ | √ | √ | √ |
| 目标1、2 | 第4章 Matplotlib的使用 | √ | √ | √ | √ |
| 目标1、2 | 第5章 综合应用 | √ | √ | √ | √ |

**五、考核方式与评分办法**

课程成绩由平时成绩和期末考查成绩组成。

（一）平时成绩占30%，包括出勤率、课堂表现、作业完成情况。

（1）课堂表现5分，应得分数为：课堂回答问题、研讨表现较好1次，记为1分，累计最高10分（可冲抵出勤率的扣分）。

（2）作业和平时测验20分。

（3）出勤率5分，应得分数为：5分×出勤率。例如，共点名5次，缺勤1次，扣1分，得分4分。

（二）期末考试成绩占70%，以案例报告形式进行考察，具体见评分标准。

**表2： 考核形式与权重**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核形式** | **考核要求** | **考核权重** | **备注** |
| 平时成绩 | 课堂表现、作业成绩、测验、.考勤 | 30% |  |
| 期末成绩 | 案例报告 | 70% |  |

**表3： 课程教学目标与考核方式对应关系（考试方式应与表2对应）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学目标 | 考核方式 | | | |
| 案例报告 | 平时作业 | 平时测验 | 课堂表现 |
| 目标1 | √ | √ | √ | √ |
| 目标2 | √ | √ | √ | √ |

**六、教学参考**

**1.教材或实验指导书名称：**

（1）无

**2.参考教材**：

（1） 《Python数据分析》，薛福亮主编，清华大学出版社，2021年，标准书号，ISBN 9787302589990.

（2） 《Python数据可视化》，李明悝主编，科学出版社，2021年，标准书号，ISBN 9787030684455。

**3.网络资源：**

（1）《Python3 入门教程》，慕课网：https://www.imooc.com/learn/1261

（2）《Numpy基础入门》，慕课网：https://www.imooc.com/learn/1237