《计算机实践》课程教学大纲

一、课程基本信息

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程基本信息 | | | | | |
| 课程名称 | （中文）计算机实践 | | | | |
| （英文）Computer Practice | | | | |
| 课程编号 | 324000B | 总学时 | 48 | 学分 | 3 |
| 分类学时 | 讲课学时 | 实验学时 | 设计学时 | 上机学时 | |
|  | 48 |  |  | |
| 课程属性 | 必修/选修 | | | | |
| 课程性质 | 学科平台 | | | | |
| 授课对象 | 本科生 | | | | |
| 开课院系 | 数理学院 信息与计算科学系、应用数学系、统计系 | | | | |
| 适用专业 | 信计、数学、统计 | | | | |
| 先修课程 | 程序设计相关课程 | | | | |
| 教学形式 | 普通课程 | | | | |

二、课程简介

1. 中文课程简介

《计算机实践》是面向数学类专业学生开设的一门专业实践课程，包含48学时。通常在小学期授课，便于学生在基本掌握一些数学卢纶的基本思想和方法基础上开展课程。

该课程采用Python编程语言，进行程序设计实践的“讲-学-练”混合式教学，首先，利用Python软件实现简单的窗体应用；进一步地，加强对Python软件的学习深度，熟练掌握矩阵基本运算以及画图等知识点；最后，在绘制图形的基础之上，实现利用Python进行图像变换。

通过实践教学环节，引导学生熟练掌握Python编程软件，强化计算机应用能力，能够独立分析和解决案例中实际的问题，激发学生学习计算机的兴趣和热情。

1. 英文课程简介

Computer Practice is a 48-hour professional practice course for mathematics majors. It is usually taught in the small semester, which is convenient for students to carry out the course on the basis of a basic grasp of some basic ideas and methods of mathematics.

The course adopts Python programming language to carry out the "lecture-learn-practice" blended teaching of programming practice, firstly, the use of Python software to achieve simple form applications; Furthermore, strengthen the depth of learning of Python software, and be proficient in basic matrix operations and drawing. Finally, on the basis of drawing graphics, the image transformation is carried out by using Python.

Through practical teaching, students are guided to master Python programming software, strengthen their computer application ability, be able to independently analyze and solve practical problems in cases, and stimulate students' interest and enthusiasm in learning computer programming.

三、课程思政育人目标及方法

课程思政育人目标：通过课程的学习使学生将理论知识与程序设计紧密衔接，引导学生熟练应用Python编程软件进行实验操作，强化计算机应用能力；同时，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

课程思政育人方法：1. 隐性渗透法。教师在教学过程中为人师表，以身作则，向学生传递严谨的治学态度。2. 案例嵌入法。通过具体的实际应用问题，将思政案例融入课程教学。

四、课程目标与支撑毕业要求的内涵观测点

1. 课程目标

计算机实践是一门计算机基础教育的重要课程，通过设置和数学类专业相关的课程案例，将理论知识与程序设计紧密衔接，引导学生熟练应用Python编程软件进行实验操作，强化计算机应用能力，能够独立分析和解决案例中实际的问题，激发学生学习计算机的兴趣和热情。

1. 课程目标与毕业要求的对应关系

| **课程目标** | **课程目标内容** | **毕业要求**  **内涵观测点** |
| --- | --- | --- |
| 课程目标1 | 了解理论知识与程序实现之间的逻辑关系 | 掌握应用数学的基本理论、方法和技术，在计算数学和计算机应用等方面受到专业训练 |
| 课程目标2 | 掌握Python编程软件，并进行相应实验操作 | 掌握信息科学、计算数学和应用数学相关知识技能，能熟练地使用计算机，具备基本的模型与算法分析设计能力和较强的编程能力 |
| 课程目标3 | 能够独立分析和解决案例中实际的问题 | 具备基本的科学工程计算能力，能够运用专业基础理论、方法和技能对实际问题进行建模、分析、编程计算和求解 |

五、教学内容及学时安排

明确课程教学内容和知识点（含课内实践），明确教学重点和难点，合理进行学时安排。建议此项内容以表格形式呈现，至少要包括如下内容。

本课程实验项目

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验项**  **目编号** | **实验项目名称** | **学时**  **分配** | **实验**  **要求** | **实验**  **类型** | **每组**  **人数** | **实验目的**  **及要求** | **对课程目标**  **的支撑** |
| **1** | Python基础练习 | 8 | 必做 | 综合型 | 1 | 设计窗体，完成字符串操作、随机数运算等功能：  1、熟练掌握字符串的单词分解、数字分解，以及随机数的产生、数组排序、素数的判断；  2、掌握各种日期时间的显示与计算；  3、精通数组中各个元素的频数统计；  4、掌握字体字号的设置、各种效果的显示；  5、熟练掌握字体的对齐方式设置、字体种类的选择、字号的调整、颜色的rgb设定；  6、精通和字体设置有关的各个函数的参数配置等。 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3 |
| **2** | 有理数的基本运算 | 8 | 必做 | 综合型 | 1 | 设计窗体，实现有理数的基本运算运算功能：  1、深入理解分数间各类计算的基本原理；  2、设计有理数类，构造相关的各个函数；  3、实现分数（有理数）间的加减乘除、幂次、自增自减等运算。 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3 |
| **3** | 矩阵的各类运算 | 8 | 必做 | 综合型 | 1 | 设计窗体，完成矩阵的各类运算：  1、实现矩阵的加法、减法、乘法；  2、实现矩阵的行变换，并求出矩阵的秩；  3、解出矩阵的行列式；  4、实现方阵合并；  5、求解矩阵的逆；  6、求解齐次、非齐次的线性方程组。 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3 |
| **4** | Python软件画多边形 | 8 | 必做 | 综合型 | 1 | 设计窗体，画多边形并计算面积，具体如下：  1、熟练掌握在窗体里画出多边形；  2、精通分层计算多边形面积的方法；  3、熟练运用鼠标的触发事件；  4、掌握插入节点和删除节点的方式；  5、能够在多边形中填充合适的颜色。 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3 |
| **5** | Python软件绘制曲线和填充图形 | 8 | 必做 | 综合型 | 1 | 设计窗体，绘制各种曲线、多边形并填充，具体如下：  1、设置底色、背景色、前景色；  2、静态绘制、填充曲线、矩形、椭圆、多边形；  3、动态绘制直线、曲线、矩形、椭圆；  4、静态绘制多种平面曲线；  5、动态绘制多种平面曲线；  6、绘制曲线对应的动态切线。 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3 |
| **6** | Python进行图像变换 | 8 | 必做 | 综合型 | 1 | 设计窗体，通过单线控制实现图像变换，具体如下：  1、掌握目标图像和原图像各点的坐标变换原理；  2、实现长宽比例不变下的图像单线控制变换。 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3 |

**开放性课程实验：是**☑ **否**□

六、教学方法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 环节 | 实施途径与措施 |
| 1 | 启发式教学 | 启发学生以实际案例为导向，将理论和实际紧密结合，引导学生熟练应用Python编程软件进行实验操作，强化计算机应用的能力以及学以致用的能力。 |
| 2 | 案例教学法 | 结合具体案例引入课堂，引导学生科学分析问题，并通过将具体问题抽象为数学问题的方法，运用数学知识进行求解，从而解决问题和做出决策，强化学生系统性思维和分析解决问题能力。 |

七、考核方式

考核方式：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 毕业要求指标点 | 考核方式 | | | | 总成绩 |
| 平时成绩（占比60%） | | | 期末成绩  (占比40%） |
| 课堂表现 | 随堂考核 | 课后报告 |
| 课程目标1 | 了解理论知识与程序实现之间的逻辑关系 | 5 | 5 | 10 | 10 | 30 |
| 课程目标2 | 掌握Python编程操作 | 5 | 5 | 10 | 20 | 40 |
| 课程目标3 | 分析和解决案例中实际的问题 | 5 | 5 | 10 | 10 | 30 |
| 合计 | | 15 | 15 | 30 | 40 | 100 |

考核标准：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | 所占分值 | 考核与评价细则 | | | |
| 随堂考核 | 15分 | 优秀 | 良好 | 及格 | 不及格 |
| 一般为10次，涵盖课程所有内容，按照是否按时提交、完成质量等进行综合评定。每次考核评分参考标准教师可自行定分（10分或5分）若按照10分计算：按时完成作业并提交且作业正确率不低于60%，计6分（及格）；在此基础上，考核正确率满足70%、80%、90%和100%分别为7分、8分、9分、10分，有创新解题思路或解决方案的可另加1-2分，但每次得分不超过10分。一次无故不交扣2分。 | | | |
| 课堂表现 | 15分 | 以签到、提问等方式，考察学生出勤和课堂表现，无故缺勤一次扣2分。 | | | |
| 课后报告 | 30分 | 每位学生撰写1份最终课程报告，包括课程涵盖的全部项目案例内容，报告内容完善详尽为30分，内容每缺少一部分各扣2分。根据学生报告完成情况给分。 | | | |
| 期末考试 | 40分 | 闭卷上机考试成绩\*40%。 | | | |

八、教材与教学参考资源

**教材**

1. 龚良彩、谭杨主编，《Python程序设计》，清华大学出版社，2021年

**参考书**

1. Eric Matthes编，《Python编程从入门到实践》，人民邮电出版社，2020年

2. 洪锦魁编，《Python王者归来》，清华大学出版社，2019年

3. 张基温编，《Python大学教程》，清华大学出版社，2018年

4. Barry P.编，《随机过程内容、方法与技巧深入浅出Python》，东南大学出版社，2011年

5. Alex Martelli编，《Python Cookbook》，人民邮电出版社，2010年

执笔人（签字）： 张林桐 审核人（签字）：李明芳 批准人（签字）：刘宇