《计算机编程基础》课程教学大纲

一、课程基本信息

课程代码：19110023

课程名称：计算机编程基础

英语名称：Basic Computer Programming

课程类别：专业课

学 时：48学时

学 分：3

适用对象：非计算机类各学科本科学生

考核方式：考查

先修课程：无

二、课程简介

**中文简介**

《计算机编程基础》课程是为非计算机专业的大学本科学生开设的必修课程。本课程讲授程序设计语言的基本要素，包括基本数据类型、运算、控制结构、函数外，还讲授数据结构的基本概念和应用、算法时空复杂性的概念以及图形用户界面、数据库等实用的知识。通过学习本课程，使学生掌握一门程序设计语言的基本语法、语句以及结构化程序设计的基本思想和方法，了解基本的算法和数据结构。更重要的是，本课程的主要目的是通过学习该课程，使学生掌握基本的程序设计原理和基本的程序设计方法，培养规范的程序设计思想，了解进行科学计算的一般思路，建立起清晰、基本完整的程序设计概念。本课程实践教学包括课内上机和课外上机，通过上机实践，使学生加深对程序设计思想的理解，更好地掌握相关理论知识。要求规范掌握编程语法格式要求，能书写出正确的程序。在此基础上理解并掌握常用的算法及其原理；能利用结构化的编程思想，编写出具有一定复杂度的、规范的、符合算法设计思想的程序。

**英文简介**

This course of Basic Computer Programming is a compulsory course for some undergraduate students who are not majoring in computer science. This course teaches them the basic knowledge about a programming language, including basic data types, operations, control structures, functions and so on. It also teaches them the basic concepts and applications of data structures, the concept of complexity of algorithms, and some practical knowledge of graphical interfaces and databases. By learning this course, students can master the basic grammar and sentences of a programming language, as well as the basic ideas and methods of structured programming, and understand the basic algorithms and data structures. More importantly, learning this course can enable students to master basic programming principles and basic programming methods, cultivate standardized programming ideas, and understand the general ideas of scientific calculation. A clear and basically complete concept of programming can be established. This course includes theory lectures and many practices on computer labs. The arrangement will help students to deepen their understanding of programming ideas and better master the relevant theoretical knowledge. Students will master the programming syntax format requirements, and be able to write some correct programs. Students can understand and master the commonly used algorithms, and can use the structured programming idea to write a program with a certain complexity, standardization and in line with the idea of algorithm design after finishing this course.

三、课程性质与教学目的

《计算机编程基础》课程是面向非计算机专业本科生的第一门程序设计类课程，面向非计算机各专业，作为必修课程开设。课程任务是通过对程序设计基本方法、编程语言语法、编程语言多领域应用等知识学习，使学生掌握一门帮助专业后续教学且具有广泛应用价值的编程语言。通过让学生理解编程语言及应用方式，掌握利用计算机解决问题的能力，培养计算思维，并通过 实验训练学生的动手能力。

本课程选择Python语言作为介绍的主体，是因为Python是一种脚本语言，它语法简单功能强大、编写简洁可读性好、编程产出较高，维护代价较低，它很好地适应了近20年来计算机在性能和可用性上的发展历程，在当下编程语言众多的时代成为应用最为广泛的程序设计语言。

本课程在讲授Python语言语法同时，十分注重与各专业相结合的程序类应用，构成本课程特点。通过本课程学习，能够使学生全面掌握Python语言及程序设计能力，编写中功能丰富、实用性强、专业相关的程序代码。

**课程思政：通过学习编程，让学生体会到：程序中的每一条语句都要遵守语法规则，每一条语句都有它存在的意义，引导学生思考自己作为中国公民，严格遵守疫情期间国家和学校的指示，灾难面前没有人能置身事外，全国人民要共同维护国家的绵延生息、薪火相传；作为青年大学生，认真学习就是作为学生的意义所在，要勇敢回应时代的挑战，勇做历史使命和责任的传承人。**

四、教学内容及要求

第1章 程序设计基本方法

1. 目的与要求

面向初学编程语言的学生，重点讲解编写程序最基本的IPO方法；介绍编程语言的特点以及重要性；讲解Python语言开发环境和运行环境的配置方式；说明Python语言的版本更迭和选择。

1. 教学内容
2. 主要内容

1.1 计算机的概念

1.2 程序设计语言

1.3 Python语言概述

1.4 Python语言开发环境配置

1.5 程序的基本编写方法

1. 基本概念和知识点

编辑和解释，编程环境的安装，IPO编程方法

1. 问题与应用（能力要求）

学会运行给定的简单程序，分析运行结果

1. 思考与实践

如何设置编程环境

了解Python版本的主要区别

1. 教学方法与手段

理论授课+课堂演示+验证性实验

第2章 程序实例解析

1. 目的与要求

讲解两个程序实例，围绕实例介绍语言的语法元素和编程模式，帮助学生建立编程的总体概念；讲解绘制图形的一般方法；介绍标准库的导入和使用。

1. 教学内容
2. 主要内容

2.1 实例程序1：温度转换

2.2程序语法元素分析

2.3 实例程序2：蟒蛇绘制

2.4 turtle库语法元素分析

1. 基本概念和知识点

语言的基本元素，函数库及基本用法

1. 问题与应用（能力要求）

读懂程序，学会修改实例程序

理解程序中注释的作用

1. 思考与实践

Python语言的保留字的使用

利用给定的程序基本框架，编写简单程序

1. 教学方法与手段

理论授课+课堂演示+验证性实验+设计性实验

第3章 基本数据类型

1. 目的与要求

主要讲解Python语言的基本数据类型，包括整数、浮点数、复数、字符串等类型的概念和使用；介绍标准库math的使用。

1. 教学内容
2. 主要内容

3.1 数字类型

3.2 数字类型的操作

3.3 字符串类型及操作

3.4字符串类型的格式化

1. 基本概念和知识点

3种数字类型：整数、浮点数、复数，运算符号，标准数学库，字符串类型，字符串格式化

1. 问题与应用（能力要求）

通过实例讲解数字类型和字符类型数据的处理方法

格式化输出函数中的参数对输出效果的影响

1. 思考与实践

如何提高程序执行速度

了解程序使用者的心理和体验

如何编程能满足用户心理

1. 教学方法与手段

理论授课+课堂演示+验证性实验+设计性实验

第4章 程序的控制结构

1. 目的与要求

讲解Python语言的指令流控制结构，包括顺序结构、分支结构、循环结构、异常处理结构等；介绍标准库random的使用

1. 教学内容
2. 主要内容

4.1 程序的基本结构

4.2 程序的分支结构

4.3 程序的循环结构

4.4 random库的使用

* 1. 程序的异常处理

1. 基本概念和知识点

程序流程图，分支结构、循环结构、随机函数、程序异常处理

1. 问题与应用（能力要求）

**课程思政：程序顺序结构的特点一战到底，没有选择，没有重复，引导学生珍惜时间，自觉学习，磨炼学生坚持不懈、不忘初心、砥砺前行的思想品质。**

多分支语句的调试方法

随机函数的应用场景

1. 思考与实践

For语句和while语句的差异

程序中为什么要有异常处理

**课程思政：通过分支结构的学习，学生在掌握知识的基础上更进一步深刻体会到每个人都有一定的人生使命和任务，在诸多责任中爱国是最大的责任担当。**

1. 教学方法与手段

理论授课+课堂演示+设计性实验

第5章 函数和代码复用

1. 目的与要求

讲解函数的概念，包括函数的基本使用、函数的参数传递、代码复用、基于函数的模块化设计、递归等；介绍标准库datetime的使用。

1. 教学内容
2. 主要内容

5.1 函数的基本使用

5.2 函数的参数传递

5.3 time库的使用

5.4 代码复用和模块化

* 1. 函数的递归

1. 基本概念和知识点

内置函数，标准函数库，自定义函数，参数，指针和引用，代码复用，函数的递归

1. 问题与应用（能力要求）

7段数码管时钟的实现

查阅Python使用手册

1. 思考与实践

函数的参数传递

全局变量与局部变量的差异

递归与循环的区别

1. 教学方法与手段

理论授课+课堂演示+设计性实验

第6章 组合数据类型

1. 目的与要求

了解三种基本组合数据类型：序列、集合、映射；重点学习列表和字典的使用方法；学会运用列表管理采集的信息，构建数据结构；学会使用字典处理复杂的数据信息；学习文本词频统计的基本方法。

1. 教学内容
2. 主要内容

6.1 组合数据类型概述

6.2 列表类型及操作

6.3 字典类型及操作

* 1. jieba库的使用

1. 基本概念和知识点

元组、列表、集合、字典，映射，键、值

1. 问题与应用（能力要求）

序列类型、集合类型和映射类型的特点和区别

序列、集合和映射在数据关系层面的含义

1. 思考与实践

小说人物出场次数统计（对中文小说、英文小说的人物出场次数统计比较）

可选用中国四大名著之一，进行人物出场次数统计。

**了解国内开发的优秀工具库，如中文分词第三方库Jieba。增强学生的民族自豪感和爱国热情。**

1. 教学方法与手段

理论授课+课堂演示+设计性实验

第7章 文件和数据格式化

1. 目的与要求

掌握文件的读写方法，掌握文件打开和关闭的方法；会使用第三方库对图片文件进行简单处理；了解文件格式的转换的方法；理解数据的维度的概念。

1. 教学内容
2. 主要内容

7.1 文件的使用

7.2 PIL库的使用

7.3 一维数据的格式化和处理

7.4 二维数据的格式化和处理

1. 基本概念和知识点

文本文件，图片文件，第三方库，数据的维度，文件的存储格式

1. 问题与应用（能力要求）

如何编程实现图片处理，比如图片压缩？

如何编程批量读取Excel文件，并进行数据处理，比如绘制图表？

1. 思考与实践

调研HTML语言的基本语法形式

如何编程批量处理文件

1. 教学方法与手段

理论授课+课堂演示+设计性实验

第8章 程序设计方法

1. 目的与要求

了解计算思维的概念；掌握自顶向下的设计方法，理解自底向上的执行过程；学会程序源文件打包的方法

1. 教学内容
2. 主要内容

8.1 计算思维

8.2 自顶向下和自底向上

* 1. 模块化编程和程序调试方法
  2. 第三方库的安装方式
  3. 源文件的打包

1. 基本概念和知识点

计算思维，自顶向下，自底向上，模块编程

1. 问题与应用（能力要求）

Pip工具最常用的子命令是什么？

调研选取自己最有兴趣的第三方库，并安装在系统中

1. 思考与实践

源文件打包有哪些优缺点？

自顶向下设计的本质是什么？

1. 教学方法与手段

理论授课+课堂演示+设计性实验

五、各教学环节学时分配

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学环节  教学时数  课程内容 | 讲 课 | 习 题课 | 讨论课 | 实验 | 其他教学环节 | 小计 |
| 第一章 程序设计基本方法 | 2 |  |  | 2 |  | 4 |
| 第二章 程序实例解析 | 3 |  |  | 2 |  | 5 |
| 第三章 基本数据类型 | 3 |  |  | 4 |  | 7 |
| 第四章 程序的控制结构 | 3 |  |  | 4 |  | 7 |
| 第五章 函数与代码复用 | 3 |  |  | 4 |  | 7 |
| 第六章 组合数据结构 | 3 |  |  | 3 |  | 6 |
| 第七章 文件和数据格式化 | 2 |  |  | 3 |  | 5 |
| 第八章 程序设计方法 | 2 |  |  | 2 |  | 4 |
| 综合测试 |  |  |  |  | 2 | 2 |
| 合计 | 22 |  |  | 24 | 2 | 48 |

六、课程考核

（一）考核方式：课程设计

（二）成绩构成

平时成绩占比：40% 期末成绩占比：60%

（三）成绩考核标准

期末考试方式：

方式一：由1-3人组成团队，以团队合作方式，编程实现完成给定项目任务，每位学生依据各自完成的部分撰写课程设计报告；自选项目可在以下项目中选题：科学计算；图形绘制；数据处理；网络爬虫。

方式二：要求学生按老师给定的题目要求编写3-5个小程序，并撰写课程设计报告。

每位学生自选两种方式之一作为期末成绩评定依据。

平时成绩占：主要包括课堂作业（60%）、课外上机实践（20%）和阶段测试考试（20%）。

七、推荐教材和教学参考资源

1. 推荐教材：《Python语言程序设计基础》第2版，高等教育出版社出版，蒿天编著，ISBN： 978-7-04-047170-0
2. 参考用书
3. 《Python\_3.4\_入门指南(官方中文版)》电子版；
4. 《Python 学习手册》（中文版），机械工业出版社出版， [美] 鲁特兹著，李军等译，ISBN：978-7-111-32653-3；
5. 《Python Programming: An Introduction to Computer Science》
6. 《How to Think Like a Computer Scientist: Learning with Python》
7. 《Fundamentals of Python》

大纲修订人：黄元南 修订日期：2022年1月

大纲审定人： 审定日期：