

深圳技术大学
Shenzhen Technology University
课程教学大纲
Course Syllabus

课程编号(Course Code): IB01017

课程名称(Course): Python 语言程序设计

开课院系(Unit): 大数据与互联网学院

制订(修订)人(Draft): 谷也, 彭小江

审核人(Review): _____

批准人(Approval): _____

2021 年 12 月 15 日制(修)订(Draft Date)

一、 课程基本信息(I Course Information)

课程名称(Course): Python 语言程序设计

学分(Credit(s)): 4

其中: 课堂讲授 2 学分; 课内实践 2 学分; 课外实践 0 学分

(Including: In-class Teaching: 36 Credits;

In-class Practice: 36 Credits;

Off-class Practice: 0 Credits)

总学时(Credit Hours): 72

其中: 课内实践 36 学时

(Including experiment/practice: 36 hour(s))

课程性质(Compulsory/Elective): 专业选修课

授课对象(Students): 2019 级 物联网工程 专业

先修课程(Prerequisite Course): 程序设计基础

课程总目标(Course Goal):

《Python 语言程序设计》是针对计算机相关专业开设的计算机专业选修课程,也是一门实践性很强的课程,既要掌握基本概念,又要动手编程,还要上机调试运行。通过本课程的学习,使得学生能够:

- 1) 了解 Python 编码规范,能够编写出优雅的 Python 程序;
- 2) 熟练使用 Python 的函数式编程模式;
- 3) 熟练运用 Python 内置函数与运算符、列表、元组、字典、集合、字符串等基本数据类型以及推导式、切片、序列解包等语法来解决实际问题;
- 4) 熟练掌握 Python 选择结构、循环结构、异常处理结构的语法和应用,能够编写鲁棒性较强的程序;
- 5) 熟练掌握函数设计与面向对象程序设计有关内容,具备一定的代码复用和设计复用能力;
- 6) 熟练使用字符串对象方法和正则表达式处理文本;
- 7) 熟练掌握文本文件与常见类型的二进制文件操作;
- 8) 具有一定的代码调试与集成能力;
- 9) 了解不同领域的 Python 扩展模块并能够解决文件操作、GUI、多线程与多进程编程、数据库编程、网络程序设计、数据分析、科学计算可视化等领域中的实际问题;
- 10) 具有较强的学习能力、资料查阅能力和代码阅读能力;

11) 具有一定的代码优化与安全编程意识和能力。

二、 阅读材料(II References)

推荐教材(Recommended Teaching Materials):

[1] 董付国.《Python 程序设计（第3版）》（ISBN: 978-7-302-55083-9），清华大学出版社，2020

[2] 董付国.《Python 程序设计实验指导书》（ISBN: 9787302525790），清华大学出版社，2020

参考教材(Additional Reading Materials):

[1] 江红、余青松， Python 程序设计与算法基础教程（第2版），清华大学出版社，2019.6

[2] 埃里克·马瑟斯，Python 编程:从入门到实践（第二版），人民邮电出版社，2021.5

三、 教学内容与学习目标(III Course Description and Objectives)

(一) 课堂讲授内容(In-class Teaching)

1. 基础知识(Chapter 1)

教学内容(Content):

- （1）如何选择 Python 版本；
- （2）Python 安装与简单使用；
- （3）使用 pip 管理扩展库；
- （4）Python 基础知识；
- （5）Python 代码编写规范。

学习目标(Objective):

【掌握 To Master】

- （1）熟练安装和搭建 Python 开发环境；
- （2）掌握使用 pip 在线安装与离线安装扩展库的方法；
- （3）熟练掌握运算符与表达式、内置函数，基本输入输出的用法。

【理解 To Comprehend】

- （1）理解变量的作用和命名规则。

【了解 To Know About】

- （1）了解 Python 版本发展历史；
- （2）了解 Python 代码编写规范。

2. Python 序列(Chapter 2)

教学内容(Content):

(1) 列表

- 1) 列表对象的创建与删除;
- 2) 列表元素的增加与删除;
- 3) 列表元素访问与计数;
- 4) 有序序列的双向索引;
- 5) 成员资格判断运算符 `in`;
- 6) 切片操作;
- 7) 列表排序;
- 8) 列表推导式。

(2) 元组。

- 1) 元组对象的创建与删除;
- 2) 元组与列表的区别;
- 3) 序列解包;
- 4) 生成器推导式。

(3) 字典;

- 1) 字典对象的创建与删除;
- 2) 字典元素的读取;
- 3) 字典元素的添加与修改;
- 4) 有序字典对象的使用;
- 5) 使用字典来计数。

(4) 集合;

- 1) 集合对象的创建与删除;
- 2) 集合的并、交、差以及对称差等运算;
- 3) 集合的大小比较;
- 4) 使用集合来提取序列中的唯一元素。

学习目标(Objective):

【掌握 To Master】

- (1) 熟练掌握列表常用操作、切片和列表推导式；
- (2) 熟练掌握元组用法；
- (3) 熟练使用生成器推导式；
- (4) 熟练掌握字典常用方法；

【理解 To Comprehend】

- (1) 理解元组不可变的特点以及对用法的影响；
- (2) 理解元组序列解包原理；
- (3) 理解集合的概念以及与其他序列的区别。

3. 选择与循环(Chapter 3)

教学内容(Content):

- (1) 运算符与条件表达式；
 - 1) Python 运算符，条件表达式。
- (2) 选择结构；
 - 1) 单分支选择结构；
 - 2) 双分支选择结构；
 - 3) 多分支选择结构；
 - 4) 选择结构的嵌套。
- (3) 循环结构；
 - 1) for 循环、while 循环执行流程和使用场合；
 - 2) range 对象在循环中的使用；
 - 3) 成员测试符 in 在循环语句中的使用；
 - 4) 带有 else 子句的循环结构；
 - 5) 循环代码的优化。
- (4) break 和 continue 语句；
- (5) 综合运用。

学习目标(Objective):

【掌握 To Master】

- (1) 掌握综合利用选择与分支结构的方法。

【理解 To Comprehend】

- (1) 理解表达式的值与 True/False 的等价关系；
- (2) 理解不同形式选择结构的执行流程；
- (3) 理解 for 循环和 while 的执行流程；
- (4) 理解带 else 的循环结构执行流程；
- (5) 理解 break 和 continue 语句对程序执行流程的影响。

4. 字符串与正则表达式(Chapter 4)

教学内容(Content):

- (1) 字符串
 - 1) 字符串编码；
 - 2) 字符串格式化；
 - 3) 字符串常用方法。
- (2) 正则表达式
 - 1) 正则表达式元字符；
 - 2) 正则表达式基本语法；
 - 3) 子模式扩展语法；
 - 4) re 模块常用函数，正则表达式对象。

学习目标(Objective):

【掌握 To Master】

- (1) 熟练掌握字符串常用方法。

【理解 To Comprehend】

- (1) 理解字符串编码格式。

【了解 To Know About】

- (1) 正则表达式基本语法；
- (2) re 模块常用函数。

5. 函数设计与使用(Chapter 5)

教学内容(Content):

(1) 函数定义

- 1) Python 函数的定义和调用形式,
- 2) 注释的作用。

(2) 形参与实参

- 1) 形参与实参的概念;
- 2) 在函数内直接修改形参不影响实参。

(3) 参数类型

- 1) 默认值参数, 位置参数, 关键参数;
- 2) 参数传递时的序列解包。

(4) Return 语句

(5) 变量作用域

- 1) 局部作用域;
- 2) 全局作用域。

(6) lambda 表达式

- 1) 使用 lambda 表达式声明匿名函数和具名函数;
- 2) 把 lambda 表达式作为函数参数。

学习目标(Objective):

【掌握 To Master】

- (1) 熟练掌握函数定义和调用的语法。

【理解 To Comprehend】

- (1) 理解形参和实参的概念;
- (2) 理解不同形式的参数传递的区别和用法;
- (3) 理解 return 语句的作用;
- (4) 理解没有返回值的函数和有返回值的函数在用法上的区别;
- (5) 理解作用域的概念以及对变量访问的影响;
- (6) 理解 lambda 表达式的功能及其适用场合。

6. 面向对象程序设计(Chapter 6)

教学内容(Content):

- (1) 类的定义与使用
 - 1) Python 类的定义;
 - 2) self 与 cls 参数;
 - 3) 类成员与实例成员;
 - 4) 私有成员与公有成员。
- (2) 类的方法
 - 1) 类方法、实例方法;
 - 2) 静态方法的定义与调用形式。
- (3) 属性
 - 1) 属性的定义与使用;
 - 2) 使用属性和公开数据成员的区别。
- (4) 继承机制
 - 1) 单继承;
 - 2) 多继承。

学习目标(Objective):

【掌握 To Master】

- (1) 熟练定义和使用属性。
- (2) 熟练定义和使用类。

【理解 To Comprehend】

- (1) 理解 self 参数的含义;
- (2) 理解类成员与实例成员以及私有成员与公有成员的概念和区别;
- (3) 理解类方法、实例方法、静态方法的不同
- (4) 理解继承机制的作用和工作原理;

【了解 To Know About】

- (1) 了解面向对象程序设计有关的基本概念与术语;

7. 文件操作(Chapter 7)

教学内容(Content):

- (1) 文件基本操作
 - 1) 文本文件与二进制文件的区别;
 - 2) 文件对象常用方法。
- (2) 文本文件基本操作
 - 1) `read()`、`write()`、`seek()` 等文件对象常用方法的运用。
- (3) 二进制文件操作
 - 1) 序列化和反序列化的概念和作用;
 - 2) 二进制文件读写方式;
 - 3) 序列化模块 `pickle`、`struct`、`marshal`、`shelve`。
- (4) 文件级操作
 - 1) `os`、`os.path` 与 `shutil` 模块中函数的功能和使用。
- (5) 目录操作
 - 1) `os`、`os.path` 模块中与目录操作有关的常用函数;
 - 2) 当前目录的查看与修改;
 - 3) 文件夹的创建与删除;
 - 4) 文件夹遍历的几种方式。

学习目标(Objective):

【掌握 To Master】

- (1) 熟练掌握内置函数 `open()` 以及文件对象的常用方法;
- (2) 熟练掌握文本文件的读写操作;
- (3) 熟练掌握 `os`、`os.path`、`shutil` 模块中关于文件操作的函数的用法;
- (4) 熟练掌握 `os`、`os.path` 模块中关于目录操作的函数的用法。

【理解 To Comprehend】

- (1) 理解文本文件与二进制文件的区别;
- (2) 理解编码格式对文本文件内容读写的影响;
- (3) 理解二进制序列化;
- (4) 理解深度优先和广度优先的文件夹遍历方法。的基本原理。

【了解 To Know About】

- (1) 了解 `pickle`、`struct` 模块的用法。

8. 异常处理结构与程序调试(Chapter 8)

教学内容(Content):

- (1) 基本概念, Python 异常类与自定义异常;
- (2) Python 中的异常处理结构;
- (3) 断言与上下文管理;
- (4) 使用 IDLE 调试代码(选讲);
- (5) 使用 pdb 模块调试程序(选讲)。

学习目标(Objective):

【掌握 To Master】

- (1) 熟练掌握不同形式异常处理结构的用法。

【理解 To Comprehend】

- (1) 理解异常表现形式和可能发生异常的原因;
- (2) 理解异常类层次结构。

【了解 To Know About】

- (2) 了解 assert 和 with 语句的用法。

9. GUI 编程(Chapter 9)

教学内容(Content):

- (1) tkinter 简单应用, 常用组件。

学习目标(Objective):

- (1) 熟练掌握 Python 使用扩展库 tkinter 进行图形界面编程。学习简单的用户登入、计算器、文本编辑器的案例。

10. 网络编程(Chapter 10)

教学内容(Content):

- (1) TCP/UDP 协议, Socket 编程。

学习目标(Objective):

- (1) 熟练掌握 Python 使用扩展库 socket 进行网络编程。学习简单的聊天软件和爬虫工具案例。

11. 多线程编程(Chapter 13)

教学内容(Content):

(1) threading 简单应用, 线程和进程知识, 线程同步技术, multiprocessing 简单用法。

学习目标(Objective):

(1) 熟练掌握 Python 使用扩展库 tkinter 进行图形界面编程。学习简单的用户登入、计算器、文本编辑器的案例。

12. 数据分析, 科学计算与可视化(Chapter 17) (选讲)

教学内容(Content):

(1) Numpy 简单应用;

- 1) 数据与数组算数计算;
- 2) 矩阵运算。

(2) SciPy 简单应用;

- 1) 多项式计算与符号计算。

(3) Matplotlib 简单应用;

- 1) 折线图、散点图、饼状图、柱状图、雷达图、三维图形的绘制。

学习目标(Objective):

【掌握 To Master】

- (1) 熟练掌握 Python 使用扩展库 numpy 实现数组运算、矩阵运算的方法;
- (2) 熟练掌握 Python 使用扩展库 matplotlib 进行数据可视化与科学计算可视化的方法。

【了解 To Know About】

- (1) 了解 Python 使用扩展库 scipy 进行数字信号处理、多项式计算以及符号计算的方法。

(二) 课内实践内容 (In-class Practice)

1. 学生应掌握的实验技术及基本技能(Experimental Technique and Basic Skills)

- (1) 对高级编程语言的基本操作技能。

2. 开设实验项目(Experiment Projects)

实验项目 项目编号	实验项目名称	实验 类型	实验 性质	实验 学时	每组 人数	首次开 出年月	备注
1	初识 Python 实验	设计性	必做	2 学时	1	202109	
2	Python 代码基础	设计性	必做	2 学时	1	202109	
3	Python 列表及应用	设计性	必做	2 学时	1	202109	
4	Python 元组、字典、集合及应用	设计性	必做	2 学时	1	202109	
5	Python 选择与循环结构	设计性	必做	2 学时	1	202110	
6	字符串操作及应用	设计性	必做	2 学时	1	202110	
7	Python 函数设计应用	设计性	必做	2 学时	1	202110	
8	Python 面向对象编程	设计性	必做	2 学时	1	202110	
9	Python 文件操作	设计性	必做	2 学时	1	202111	
10	Python 异常处理与调试	设计性	必做	2 学时	1	202111	
11	基于 tkinter 的图形化编程	设计性	必做	2 学时	1	202111	
12	网络程序设计	设计性	必做	2 学时	1	202111	
13	Python 多线程编程	设计性	必做	2 学时	1	202111	
14	Python 多进程编程	设计性	必做	2 学时	1	202112	
15	SQLite 数据库编程	设计性	必做	2 学时	1	202112	
16	Numpy 函数包的使用	设计性	选做	2 学时	1	202112	
17	Python 实现线性拟合	设计性	选做	2 学时	1	202112	
18	Pandas 的使用	设计性	选做	2 学时	1	202112	

实验项目一 初识 Python（Project one）

教学内容(Content):

Python 运行环境搭建及包管理，常用内置函数，基本输入输出。

学习目标(Objective):

掌握 python 环境搭建及包管理的方法，学会使用常用内置函数及基本输入输出函数。

开展形式 (Form) /仪器设备 (Equipments) :

上机实验。

实验项目二 Python 代码基础 (Project two)

教学内容(Content):

Python 常用内置函数，输入输出函数。

学习目标(Objective):

掌握常用内置函数，输入输出函数的使用方法。

开展形式 (Form) /仪器设备 (Equipments) :

上机实验。

实验项目三 Python 列表及应用 (Project three)

教学内容(Content):

列表的常用操作及列表推导式的使用。

学习目标(Objective):

掌握列表及列表推导式的使用。

开展形式 (Form) /仪器设备 (Equipments) :

上机实验。

实验项目四 Python 元组、字典、集合及应用 (Project four)

教学内容(Content):

元组，字典，集合的操作。

学习目标(Objective):

掌握元组，字典，集合的操作。

开展形式 (Form) /仪器设备 (Equipments) :

上机实验。

实验项目五 Python 选择与循环结构 (Project five)

教学内容(Content):

If elif else 的使用，for while 的使用，break，continue 的使用方法。

学习目标(Objective):

掌握选择与循环结构的使用方法。

实验项目六 字符串操作及应用（Project six）

教学内容(Content):

字符串与正则表达式常用方法。

学习目标(Objective):

掌握字符串与正则表达式常用方法。

开展形式（Form）/仪器设备（Equipments）：

上机实验。

实验项目七 函数设计与使用实验（Project seven）

教学内容(Content):

函数的定义与使用方法，lambda 表达式使用方法。

学习目标(Objective):

掌握函数的定义与使用方法，lambda 表达式使用方法。

开展形式（Form）/仪器设备（Equipments）：

上机实验。

实验项目八 面向对象程序设计实验（Project eight）

教学内容(Content):

类的定义与使用，单继承与多继承的使用。

学习目标(Objective):

掌握类的定义与使用，单继承与多继承的使用。

开展形式（Form）/仪器设备（Equipments）：

上机实验。

实验项目九 文件操作实验（Project nine）

教学内容(Content):

文本文件及二进制文件的读取，文件级及目录操作方法。

学习目标(Objective):

掌握文本文件及二进制文件的读取，文件级及目录操作方法。

开展形式（Form）/仪器设备（Equipments）：

上机实验。

实验项目十 异常处理与程序调试实验（Project ten）

教学内容(Content):

程序中添加异常处理的语句，增强程序鲁棒性；利用调试工具进行程序调试。

学习目标(Objective):

掌握异常处理语句使用方法及 Python 调试方法。

开展形式 (Form) /仪器设备 (Equipments) :

上机实验。

实验项目十一 基于 tkinter 的图形化编程 (Project eleven)**教学内容(Content):**

tkinter 创建窗口和组件的方法，tkinter 组件的属性的设置方法。

学习目标(Objective):

掌握 tkinter 创建窗口和组件的方法，tkinter 组件的属性的设置方法。

开展形式 (Form) /仪器设备 (Equipments) :

上机实验。

实验项目十二 网络程序设计 (Project twelve)**教学内容(Content):**

计算机网络的基本知识和计算流量的方法。Socket 的使用方法。

学习目标(Objective):

掌握计算机网络的基本知识和计算流量的方法。

开展形式 (Form) /仪器设备 (Equipments) :

上机实验。

实验项目十三 Python 多线程编程 (Project thirteen)**教学内容(Content):**

生产者和消费者问题，Python 标准库 threading 创建线程，并实现线程之间的同步。

学习目标(Objective):

掌握 Python 多线程编程方法。

开展形式 (Form) /仪器设备 (Equipments) :

上机实验。

实验项目十四 Python 多进程编程 (Project fourteen)**教学内容(Content):**

Python 标准库 multiprocessing 编写多线程程序方法，进程池的概念和工作原理。

学习目标(Objective):

掌握多进程编程方法。

开展形式(Form)/仪器设备(Equipments):

上机实验。

实验项目十五 数据分析与科学计算实验 (Project fifteen)

教学内容(Content):

SQLite 数据库编程。

学习目标(Objective):

掌握 python 数据库编程方法。

开展形式(Form)/仪器设备(Equipments):

上机实验。

实验项目十六 Numpy 函数包的使用 (Project sixteen)

教学内容(Content):

Numpy 函数包的使用，缺失值查找方法及相关处理。

学习目标(Objective):

掌握 Numpy 函数包的使用。

开展形式(Form)/仪器设备(Equipments):

上机实验。

实验项目十七 Python 实现线性拟合 (Project seventeen)

教学内容(Content):

Scipy 库和其拟合方法，利用 matplotlib 绘制拟合函数。

学习目标(Objective):

掌握 scipy 库的使用方法和 matplotlib 的使用方法。

开展形式(Form)/仪器设备(Equipments):

上机实验。

实验项目十八 Pandas 的使用 (Project eighteen)

教学内容(Content):

利用 pandas 进行统计应用。

学习目标(Objective):

掌握 Pandas 的使用方法。

开展形式 (Form) /仪器设备 (Equipments) :

上机实验。

3. 主要考核内容 (Assessment Content)

(1) 上机操作: 编程操作、主动分析和解决编程过程中所遇到问题的能力;

(2) 实验报告: 实验报告书写简洁完整, 是否按照实验要求完成所有实验内容, 是否具有创新性, 独立完成思考题。

以编程为主, 每个实验项目成绩按 100 分制给出。分数分配如下:

实验报告 100%。

四、 教学进度(IV Course Outline)

周次 Week	周学时 Week Hour	主要教学内容 Course Content	实验实践教学内容 Exercise/Experiment
1	2+2	课程简介, Python 安装与简单使用	初识 Python
2	2+2	Python 基础知识, Python 代码编写规范。	Python 代码基础
3	2+2	数据结构 (1) 列表, 元组	Python 列表及应用
4	2+2	数据结构 (2) 字典, 集合	Python 元组、字典、集合及应用
5	2+2	选择与循环结构	Python 选择与循环结构
6	2+2	字符串与格式化	字符串操作及应用
7	2+2	函数的设计与使用	Python 函数设计应用
8	2+2	面向对象程序设计	Python 面向对象编程
9	2+2	文件操作	Python 文件操作
10	2+2	异常处理结构	Python 异常处理与调试

11	2+2	GUI 编程	基于 tkinter 的图形化编程
12	2+2	网络程序设计	网络程序设计
13	2+2	多线程多进程编程	Python 多线程编程
14	2+2	SQLite 数据库编程	Python 多进程编程
15	2+2	科学计算与数据分析 numpy 应用	SQLite 数据库编程
16	2+2	科学计算与数据分析 scipy 应用	(选做) Numpy 函数包的使用
17	2+2	数据可视化 Matplotlib 和 Pandas 应用	(选做) Python 实现线性拟合
18	2+2	复习	(选做) Pandas 的使用

五、考核方式(V Grading)

备注：列出考核形式（包括但不限于考勤、个人作业、团队作业、随堂检测、课堂讨论、PPT 展示、文献阅读报告、项目作业、实践实验、调查报告、课程论文、期中考试、期末考试等）、考核次数及课程总评成绩评定办法。

Note: Please list the evaluation forms (including but not limited to attendance, homework, teamwork, in-class test, class discussion, presentation, literature report, project assignment, exercise, experiment, investigation report, essay, mid-term exam, final exam, etc.), evaluation times and the proportion of grade.

举例：E.g.

课程总评成绩 Grade	满分 100 分 Full mark: 100				
课程总评成绩构成 The	考勤 Attendance	实验报告 Experiment Report	课程设计 Course Report or PPT	随堂测试 Quiz	期末考试 Final exam

proportion of grade		8 次, 5%/次 合计 40%	1 次, 10%/次 合计 10%	1 次, 5%/次 合计 5%	
	5%	8 times, 5% per time, 40% in total	Once, 10% per time, 10% in total	Once, 5% per time, 5% in total	40%

