《医学数据计算机处理》教学大纲（理论）

（临床医学、临床医学（“5+3”一体化）、临床医学（“5+3”一体化，儿科学）、临床医学（“5+3”朱宪彝班）、麻醉学、预防医学）

## 前言

在医学领域，随着临床检查仪器和技术的发展，基础研究实验仪器和手段的完善，将产生大量的医学数据。进一步，医院信息化的普及，以及云计算、大数据、物联网、人工智能等在医疗领域的研究和应用，势必将产生海量的医学数据。医学生如何应对即将到来的数据时代，是不得不面对的问题。Python语言是当前最流行的程序设计语言，尤其是在数据分析和处理方面，因为其强大的数据计算能力和完整的数据生态系统，以及简单的编程方法，被广泛应用于数据分析和处理、机器学习和人工智能领域。利用Python进行医学数据分析，不仅契合了医学数据分析的需要，而且紧跟科技发展的潮流。因此，开设《医学数据计算机处理》课程，使学生初步学习使用Python进行医学数据计算机处理的基本知识，从纷杂的医学数据中提取有价值的信息，为医疗行业开拓新时代。

2020年，教育部发了名为《国务院办公厅关于加快医学教育创新发展的指导意见》的文章，对医学教育指明了新的方向，即“新医科”教育。“新医科”教育对医学生的培养增强了创新的要求，并且提出要强力推进医科与多学科深度交叉融合。计算机教研室认真分析了“新医科”教育的要求以及计算机课程的特点，为了更好地实现对学生创新能力的培养和掌握多学科思维的培养，本教研室设置了《医学数据计算机处理》课程。本课程以开源Python编程语言为依托，主要内容讲授如何利用Python语言对常见的医学数据进行处理。经过课程的学习：（1）学生们可以掌握计算机的相关知识；（2）具备利用Python工具对常见医学数据进行处理的能力；（3）学生们的计算机的素养可以显著增强；（4）学生们可以掌握计算思维，即遇到实际问题时，如何利用计算思维思考问题，并且可以利用恰当的工具解决问题。

## 第一章 计算机系统及计算思维

### 教学目的

1. 了解计算机的概念。
2. 了解常见的操作系统和应用软件。
3. 掌握计算机的组成。
4. 掌握计算机硬件工作原理。
5. 掌握计算机软件分类及核心软件。
6. 掌握计算思维定义及本质。

### 教学内容

1. ENIAC简介。
2. 计算机的概念。
3. 计算机系统的组成。
4. 计算机硬件五大核心。
5. 计算机工作原理。
6. 总线。
7. 计算机软件定义及组成。
8. 计算思维的定义。
9. 计算思维的本质。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

理论讲授

## 第二章 进制和编码

### 教学目的

1. 了解二进制运算规则。
2. 掌握进位计数制。
3. 掌握各种计数制转换规则。
4. 掌握ASCII编码。
5. 掌握汉字编码。
6. 掌握Unicode编码。

### 教学内容

1. 进位计数制。
2. 基数、数码和权。
3. 进制转换：二进制和十进制的转换（整数部分）。
4. ASCII码。
5. 汉字编码。
6. 汉字点阵。
7. Unicode编码。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

理论讲授

## 第三章 程序设计基本方法和程序语法元素

### 教学目的

1. 了解Python语言的发展和版本更迭。
2. 了解Python语言开发环境及配置。
3. 掌握程序设计语言分类。
4. 掌握程序设计语言的执行方式。
5. 掌握IPO程序编写方法。
6. 掌握Python程序常见元素。
7. 掌握input语句、print语句、eval语句、变量和赋值语句。

### 教学内容

1. 程序设计语言分类：机器语言、汇编语言和高级语言。
2. 程序设计语言执行方式：汇编和解释。
3. Python语言的特点。
4. IPO程序编写方法：输入、处理和输出。
5. Python程序常见元素。
   1. 程序的格式框架：层级关系和默认4个字符。
   2. 注释语句：单行注释语句和多行注释语句。
   3. 命名与保留字。
   4. 字符串等数据类型。
   5. 赋值语句。
   6. input函数。
   7. eval函数。
   8. print函数。
   9. 函数、分支语句、循环语句、函数。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

理论讲授

## 第四章 基本数据类型

### 教学目的

1. 熟悉复数及操作。
2. 熟悉math库的使用。
3. 掌握整数和浮点数类型及操作。
4. 掌握字符串类型及操作。

### 教学内容

1. 整数类型、浮点数类型和复数类型。
2. 整数类型：十进制、二进制、八进制和十六进制。
3. 浮点数及科学记数法。
4. 复数及表示。
5. 数字类型的操作。
6. 内置的数值运算操作符。
7. 数据类型之间的扩展。
8. 内置的数值运算函数。
9. 内置的数字类型转换函数。
10. math库及应用。
11. math库简介。
12. math库的数学常数。
13. math库的常用函数。
14. 字符串类型及操作。
15. 字符串类型的表示。
16. 字符串操作符。
17. 内置的字符串处理函数。
18. 内置的字符串处理方法。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

理论讲授

## 第五章 列表及操作

### 教学目的

1. 了解基本统计值计算代码。
2. 熟悉组合数据类型概述。
3. 掌握列表类型及操作。

### 教学内容

1. 组合数据类型概述。
2. 组合数据类型分类。
3. 序列类型的索引。
4. 列表类型和操作。
5. 列表类型的概念。
6. 列表类型的操作。
7. 列表问题思考与练习。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

理论讲授

## 第六章 字典和元组类型及操作

### 教学目的

1. 掌握元组类型及操作。
2. 掌握字典类型及操作。

### 教学内容

1. 元组类型、操作及实例。
2. 元组类型的定义。
3. 元组类型建立方法。
4. 元组类型操作。
5. 字典类型、操作及实例。
6. 字典类型的定义。
7. 字典类型的建立方法。
8. 字典类型的操作。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

理论讲授

## 第七章 程序的控制结构

### 教学目的

1. 了解身体质量指数BMI代码。
2. 自学单行if语句。
3. 自学for循环和while循环第二种形态的用法。
4. 自学π的计算、程序的异常处理。
5. 熟悉程序的基本结构、random库的使用。
6. 掌握程序的分支结构。
7. 掌握程序的循环结构。

### 教学内容

1. 程序的基本结构。
2. 程序流程图。
3. 顺序结构。
4. 分支结构。
5. 循环结构。
6. 三种简单实例。
7. 程序的分支结构。
8. 单分支结构。
9. 双分支结构。
10. 多分支结构。
11. 程序的循环结构。
12. 遍历循环for语句。
13. range()函数的用法。
14. 无线循环while语句。
15. break语句及实例。
16. continue语句。
17. random库的使用。
18. random库简介。
19. random库函数介绍。
20. ramdom库应用。

### 学时安排

2学时

### 教学方法

理论讲授

## 第八章 函数和代码复用

### 教学目的

1. 了解函数的递归。
2. 熟悉Python内嵌函数。
3. 掌握函数的定义和作用、函数的组成、函数的参数传递、代码复用和模块化设计、自顶向下设计和自底向上测试框架。

### 教学内容

1. 函数的定义和作用。
2. 函数的组成。
3. 函数的参数传递。
4. 代码复用和模块化设计（系统设计）。
5. 函数的递归。
6. Python内嵌函数。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

理论讲授

《医学数据计算机处理》教学大纲（实验）

（临床医学、临床医学（“5+3”一体化）、临床医学（“5+3”一体化，儿科学）、临床医学（“5+3”朱宪彝班）、麻醉学、预防医学）

## 前言

在医学领域，随着临床检查仪器和技术的发展，基础研究实验仪器和手段的完善，将产生大量的医学数据。进一步，医院信息化的普及，以及云计算、大数据、物联网、人工智能等在医疗领域的研究和应用，势必将产生海量的医学数据。医学生如何应对即将到来的数据时代，是不得不面对的问题。Python语言是当前最流行的程序设计语言，尤其是在数据分析和处理方面，因为其强大的数据计算能力和完整的数据生态系统，以及简单的编程方法，被广泛应用于数据分析和处理、机器学习和人工智能领域。利用Python进行医学数据分析，不仅契合了医学数据分析的需要，而且紧跟科技发展的潮流。因此，开设《医学数据计算机处理》课程，使学生初步学习使用Python进行医学数据计算机处理的基本知识，从纷杂的医学数据中提取有价值的信息，为医疗行业开拓新时代。

2020年，教育部发了名为《国务院办公厅关于加快医学教育创新发展的指导意见》的文章，对医学教育指明了新的方向，即“新医科”教育。“新医科”教育对医学生的培养增强了创新的要求，并且提出要强力推进医科与多学科深度交叉融合。计算机教研室认真分析了“新医科”教育的要求以及计算机课程的特点，为了更好地实现对学生创新能力的培养和掌握多学科思维的培养，本教研室设置了《医学数据计算机处理》课程。本课程以开源Python编程语言为依托，主要内容讲授如何利用Python语言对常见的医学数据进行处理。经过课程的学习：（1）学生们可以掌握计算机的相关知识；（2）具备利用Python工具对常见医学数据进行处理的能力；（3）学生们的计算机的素养可以显著增强；（4）学生们可以掌握计算思维，即遇到实际问题时，如何利用计算思维思考问题，并且可以利用恰当的工具解决问题。

## 实验一 程序设计基本方法和程序语法元素实验

### 教学目的

1. 了解Python语言的发展和版本更迭。
2. 了解Python语言开发环境及配置。
3. 掌握程序设计语言分类。
4. 掌握程序设计语言的执行方式。
5. 掌握IPO程序编写方法。
6. 掌握Python程序常见元素。
7. 掌握input语句、print语句、eval语句、变量和赋值语句。

### 教学内容

1. IPO程序编写方法：输入、处理和输出实验。
2. Python程序常见元素应用实验。
3. 注释语句实验。
4. 命名与保留字实验。
5. 赋值语句实验。
6. input函数实验。
7. eval函数实验。
8. print函数实验。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

实验教学

## 实验二 基本数据类型实验

### 教学目的

1. 熟悉复数及操作。
2. 熟悉math库的使用。
3. 掌握整数和浮点数类型及操作。
4. 掌握字符串类型及操作。

### 教学内容

1. 整数类型、浮点数类型和复数类型实验。
2. 整数类型：十进制、二进制、八进制和十六进制实验。
3. 浮点数及科学记数法实验。
4. 复数及表示实验。
5. 数字类型的操作实验。
6. 内置的数值运算操作符实验。
7. 数据类型之间的扩展实验。
8. 内置的数值运算函数实验。
9. 内置的数字类型转换函数实验。
10. math库及应用实验。
11. math库的数学常数实验。
12. math库的常用函数实验。
13. 字符串类型及操作实验。
14. 字符串类型的表示实验。
15. 字符串操作符实验。
16. 内置的字符串处理函数实验。
17. 内置的字符串处理方法实验。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

实验教学

## 实验三 列表及操作实验

### 教学目的

1. 了解基本统计值计算代码。
2. 熟悉组合数据类型概述。
3. 掌握列表类型及操作。

### 教学内容

1. 组合数据类型概述实验。
2. 组合数据类型分类实验。
3. 序列类型的索引实验。
4. 列表类型和操作实验。
5. 列表类型的建立实验。
6. 列表类型的操作实验。
7. 列表问题思考与练习实验。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

实验教学

## 实验四 字典和元组类型及操作实验

### 教学目的

1. 掌握元组类型及操作。
2. 掌握字典类型及操作。

### 教学内容

1. 元组类型、操作及实验。
2. 元组类型建立方法实验。
3. 元组类型操作实验。
4. 字典类型、操作及实验。
5. 字典类型的建立方法实验。
6. 字典类型的操作实验。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

实验教学

## 实验五 程序的控制结构实验

### 教学目的

1. 了解身体质量指数BMI代码。
2. 自学单行if语句。
3. 自学for循环和while循环第二种形态的用法。
4. 自学π的计算、程序的异常处理。
5. 熟悉程序的基本结构、random库的使用。
6. 掌握程序的分支结构。
7. 掌握程序的循环结构。

### 教学内容

1. 程序的基本结构实验。
2. 程序流程图实验。
3. 顺序结构实验。
4. 分支结构实验。
5. 循环结构实验。
6. 三种简单实验。
7. 程序的分支结构实验。
8. 单分支结构实验。
9. 双分支结构实验。
10. 多分支结构实验。
11. 程序的循环结构实验。
12. 遍历循环for语句实验。
13. range()函数的用法实验。
14. 无线循环while语句实验。
15. break语句及实验。
16. continue语句实验。
17. random库的使用实验。
18. random库函数实验。
19. ramdom库应用实验。

### 学时安排

2学时

### 教学方法

实验教学

## 实验六 函数和代码复用实验

### 教学目的

1. 了解函数的递归。
2. 熟悉Python内嵌函数。
3. 掌握函数的定义和作用、函数的组成、函数的参数传递、代码复用和模块化设计、自顶向下设计和自底向上测试框架。

### 教学内容

1. 函数的组成实验。
2. 函数的参数传递实验。
3. 函数的递归实验。
4. Python内嵌函数实验。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

实验教学

## 实验七 综合实验

### 教学目的

1. 掌握各种数据类型和分支结合方法。
2. 掌握各种数据类型和循环结合方法。
3. 掌握各种数据类型和函数结合方法。
4. 掌握各种数据类型和分支、循环和函数结合方法。

### 教学内容

1. 各种数据类型和分支结合实验。
2. 各种数据类型和循环结合实验。
3. 各种数据类型和函数结合实验。
4. 各种数据类型和分支、循环、函数结合实验。

### 教学学时安排

2学时

### 教学方法

实验教学

**注：最后一次实验为总复习，共2学时**