

# 《程序设计与算法基础 I》课程教学大纲

课程英文名称: Program Design and Algorithm Foundation I

课程代码: P0900725      学 时 数 : 40      学 分 数: 2.5

课程类型: 必修课

课程性质: 专业核心课

适用学科专业: 软件工程

先修课程: 无

课程负责人: 吴劲

执 笔 者: 吴劲      编写日期: 2023.08      审 核 人: 廖勇

## 一、课程简介

以 C 语言为载体,引导学生从程序设计的角度去探究计算机系统,掌握结构化程序设计的基本方法,掌握用计算机求解现实世界问题的方法和步骤;训练学生的分析问题能力、应用基础算法的能力,培养其严谨的思维方式和良好的程序设计风格,为后续专业课程的学习打下坚实的基础。引导学生掌握核心软件技术的信心和决心,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,精益求精的大国工匠精神。

## 二、课程目标

### (一) 课程目标

知识目标: 掌握 C 语言的基本结构与语法,掌握结构化程序设计的基本方法,理解指针与内存的关系。

能力目标: 基础算法的应用能力;用 C 语言进行程序设计与实践的能力。

素质目标: 引导学生从程序设计的角度去探究计算机系统,应用已知、探索未知问题的程序设计与实践。引导学生掌握核心软件技术的信心和决心,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,精益求精的大国工匠精神。

### (二) 课程目标对毕业要求的支撑

课程目标与毕业要求的对应关系:

课程目标 (CO)	<p><b>CO1:</b> 引导学生从程序设计的角度去探究计算机系统；具有软件工程专业领域需要的数据分析能力，逐步理解和掌握如何对现实世界具体问题建立模型，并利用 C 语言在计算机系统上设计与实现。</p> <p><b>CO2:</b> 掌握用集成开发环境或编译套件，进行 C 语言程序设计与实现，训练学生的逻辑思维能力，培养其严谨的思维方式和良好的程序设计风格。</p> <p><b>CO3:</b> 掌握用集成开发环境或编译套件，对编写的 C 语言程序进行测试，修正语法错误；对程序的功能需求进行测试，检测是否满足约束条件；培养追求精益求精的大国工匠精神。</p>			
培养目标	毕业要求	指标点	课程目标	考核模块
PO2	具有软件工程专业领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解。	GR1.2	CO1	SPOC、在线实验，期末
	了解软件工程专业常用的信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	GR5.1	CO2	SPOC、在线实验，期末
	能够根据软件系统的应用场景，选择与使用恰当的开发环境、开发工具、信息资源和模拟测试软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计	GR5.2	CO3	SPOC、在线实验，期末

课程目标达成度评价方式：

课程 目标	考核方式			考核 标准	权重 系数	考核模块
	考试	作业/实验	SPOC			
CO1	√	√	√	百分制	0.30	SPOC、在线实验，期末
CO2	√	√	√	百分制	0.30	SPOC、在线实验，期末
CO3	√	√		百分制	0.40	在线实验，期末
达成 度 评价 方式	CO1 达成度	(期末考试达成度)*0.4 + (实验达成度)*0.5 + (SPOC 达成度)*0.1				
	CO2 达成度	(期末考试达成度)*0.2 + (实验达成度)*0.7 + (SPOC 达成度)*0.1				
	CO3 达成度	(期末考试达成度)*0.3 + (实验达成度)*0.7				
课程达成度		(CO1 达成度)*0.3 + (CO2 达成度)*0.3 + (CO3 达成度) *0.4				

课程满足毕业要求指标点的达成度评价方式：

指标点	*权重 系数	考核方式			考核模块
		考试	作业/实验	SPOC	
GR1.2	0.3	√	√	√	SPOC、在线实验，期末
GR5.1	0.4	√	√	√	SPOC、在线实验，期末
GR5.2	0.2	√	√		在线实验，期末
达成度	GR1.2 达成度		CO1 达成度		
评价	GR5.1 达成度		CO2 达成度		
方式	GR5.2 达成度		CO3 达成度		

### （三）课程思政育人目标

通过勾画蓝图的方式润物细无声地培养学生服务国家软件自主可控战略意识。以华为鲲鹏开源计算产业链为蓝图，以 C 语言为载体，唤起学生探究底层系统软件和硬件层的兴趣和好奇心，逐步理解和掌握软件系统的构建方法。

引导学生掌握核心软件技术的信心和决心，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，精益求精的大国工匠精神。

## 三、课程内容和要求

授课章节	授课学时	对应 SPOC 章节	icoding 实验
1 程序设计引论	4	1 程序设计引论	实验一
2 C 语言入门	1	2 C 语言简介	
	2	3 C 语言输入输出	
3 数据类型	4	7 基本数据类型	实验二
4 运算符与表达式	4	4 表达式	
5 选择	2	5 选择和分支	
6 循环	3	6 循环	
7 数组	2	8 数组	实验三 实验四 实验五
8 指针	4	11 指针	
9 函数	2	9 函数	
	2	10 程序结构和变量作用域	

10 字符串	3	12 字符串	
11 结构、联合和枚举	3	15 结构、联合和枚举	
12 程序设计项目实践	4	13 预处理 14 大型程序设计	实验六
40 学时（线下）		16 学时（线上）	24 学时（线上）

1. 根据学生学情，课堂学时可进行微调。SPOC 学时相对灵活，强调自学能力，简单的基础部分，同学们通过 SPOC 跟进；线下课堂探讨重点和难点。
2. 在线 icoding 实验配合进度完成，在实践中探索程序设计本源问题。

### （一）教学内容、要求

#### 1 程序设计引论

**学时分配：**4 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**了解什么是程序，C语言的特点，掌握C语言程序的编写和执行过程。

**教学内容：**引导学生从程序设计的角度去探究计算机系统，引导学生掌握核心软件技术的信心和决心，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，精益求精的大国工匠精神。本章主要介绍软件在计算机系统中的地位，C语言的特点，C语言程序的基本结构，以及C语言程序的开发过程等，为以后各章的学习奠定基础。

**重点：**C语言的特点，C程序的基本结构，运行C程序的方法。

#### 2 C语言入门

**学时分配：**3 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**了解C语言的特点，C语言程序的基本结构，以及C语言程序的开发过程，为以后各章的学习奠定基础。本章重点掌握标准格式输出函数printf函数和标准格式输入函数scanf函数的使用方法。

**教学内容：**标准格式输出函数printf函数和标准格式输入函数scanf函数的使用方法。

**重点：**printf函数用法，scanf函数用法。

#### 3 数据类型

**学时分配：**4 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**理解C语言中的基本数据类型，熟练掌握不同类型数据的使用方法。

**教学内容：**C语言数据存储的基础知识，内容包括常量、变量的使用方法；整型、浮点型、字符型等基本数据类型的表示和使用方法。

**重点：**根据数据的不同性质和用途把数据进行分类。

#### 4 运算符与表达式

**学时分配：**4 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**掌握C语言的运算符与表达式的使用方法。

**教学内容：**C语言中算术运算符，赋值运算符，自增和自减运算符，表达式求值，表达式语句的使用方法，以及运算的优先级与结合性等。

**重点：**运算符的用法，表达式的用法。

#### 5 选择

**学时分配：**2 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**熟练掌握if语句用法，注意它的各种变形及嵌套关系，熟练掌握switch 多分支语句用法。

**教学内容：**本章主要讲述程序的三种基本结构中的分支结构。

**重点：**关系运算符、判等运算符和逻辑运算符在选择语句中的用法。

#### 6 循环

**学时分配：**3 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**熟练掌握C语言的3种循环语句，重点掌握for循环语句的用法。正确理解break，continue在循环语句中所起的作用。

**教学内容：**流程控制语句中的循环结构在程序中频繁使用，是应用计算机解决实际问题的的重要手段之一。本章主要讲述while、do、for循环语句的用法。

**重点：**循环次数的控制，设计符合需求的循环退出机制。

#### 7 数组

**学时分配：**2 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**掌握数组的用法，能够用数组来描述实际应用中的数据；掌握数组元素的访问方法。

**教学内容：**数组是有序数据的集合，数组中元素数据类型相同，元素个数确定，主要用于处理大量同类数据。一维数组和多维数组的应用。

**重点：**数组名在数组中表示的特定含义。

#### 8 指针

**学时分配：**4 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**正确理解指针的概念、掌握两个运算符\*和&及其运算。熟练掌握指向数组的指针

的用法，理解指针与内存的关系，能运用指针解决实际问题。

**教学内容：**指针概念、定义和运算，指向数组的指针的用法。

**重点：**指针的概念、指针的运算、指针与数组的关系。

## 9 函数

**学时分配：**4 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**掌握函数的定义和调用，正确领悟函数参数的传递方式。掌握利用函数的模块化设计方法。

**教学内容：**函数的定义和声明，函数参传递方式，指针型参数的应用，函数的调用方式，以及变量的作用域和函数的关系。

**重点：**函数调用中参数对程序的影响。

## 10 字符串

**学时分配：**3 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**掌握字符串的用法。

**教学内容：**C语言字符串字面量的用法、字符串的用法，以及字符数组和字符串指针的用法。

**重点：**字符串的使用技巧。

## 11 结构、联合和枚举

**学时分配：**3 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**掌握结构这种数据类型的用法，了解联合和枚举的应用。能够应用这三种数据类型来描述实际应用中的数据；掌握结构和联合的元素（成员）访问方法。

**教学内容：**结构类型由一组变量组合而成，其中每个变量称为该类型的元素变量（或成员变量），简称元素。掌握构造类型访问其元素的方法。掌握结构数组的用法。理解联合和枚举的用法。

**重点：**结构的使用技巧。

## 12 程序设计项目实践

**学时分配：**4 学时

**教学方法：**课堂面授

**教学要求：**理解C语言的动态存储分配机制；理解文件的用法。

**教学内容：**C语言的动态存储分配机制；文件的用法。可以进行课程扩展内容介绍：探讨程序（进程）在虚拟内存地址空间（Virtual Address Space）中的布局；探讨栈帧机制在函数调用中的作用；深入探讨主调函数和被调函数之间传递消息的机制。

**重点：**融会贯通程序设计的相关知识。

## （二）自学内容和要求

1、语法基础部分讲授进度加快，跟不上进度的同学可以通过课程配套的《程序设计基础》SPOC（学堂在线平台）课前预习和课后复习

线上SPOC：16学时。

2、上机作业全部提交到为课程定制的在线测评系统上，强化课后上机实验，强调做中学，强调过程性评价

线上icoding实验：24学时

## （三）实践性教学环节和要求

### 实验一

实验目的及要求：

- 1) 掌握C语言的集成开发环境用法。
- 2) 掌握C语言的基本程序框架。
- 3) 掌握C语言的格式化输入/输出方法。
- 4) 掌握C语言表达式的用法。
- 5) 培养能选择合适的开发环境、工具，用C语言进行软件系统开发的能力。

实验题目：C语言的格式化输入/输出

### 实验二

实验目的及要求：

- 1) 掌握C语言的程序控制语句的用法。
- 2) 掌握if、switch语句的用法。
- 3) 掌握while、do、for语句的用法。
- 4) 掌握break语句的用法。
- 5) 训练学生的逻辑思维能力。

实验题目：C语言的程序控制语句

### 实验三

实验目的及要求：

- 1) 掌握C语言的字符处理技术。
- 2) 掌握C语言的数组使用方法和技术。
- 3) 掌握C语言函数的用法。
- 4) 掌握C语言的程序结构
- 5) 培养把复杂问题分模块解决的能力。

实验题目：C语言的字符和数组处理技术

## 实验四

实验目的及要求：

- 1) 掌握C语言指针的用法。
- 2) 掌握C语言指针和数组的关系。
- 3) 掌握C语言字符串的用法。
- 4) 培养把复杂问题分模块解决的能力。

实验题目：C语言的程序结构和指针的用法

## 实验五

实验目的及要求：

- 1) 掌握结构化程序设计的方法。
- 2) 综合应用C语言，解决程序设计中的复杂工程问题。

实验题目：数组/结构综合应用实验

## 实验六

实验目的及要求：

- 1) 掌握结构化程序设计的方法。
- 2) 综合应用C语言，解决程序设计中的复杂工程问题。

实验题目：链表/文件综合应用实验

## 四、考核方式

课程总成绩包含：实验成绩（40%）、SPOC成绩（10%）和期末机考（50%）。

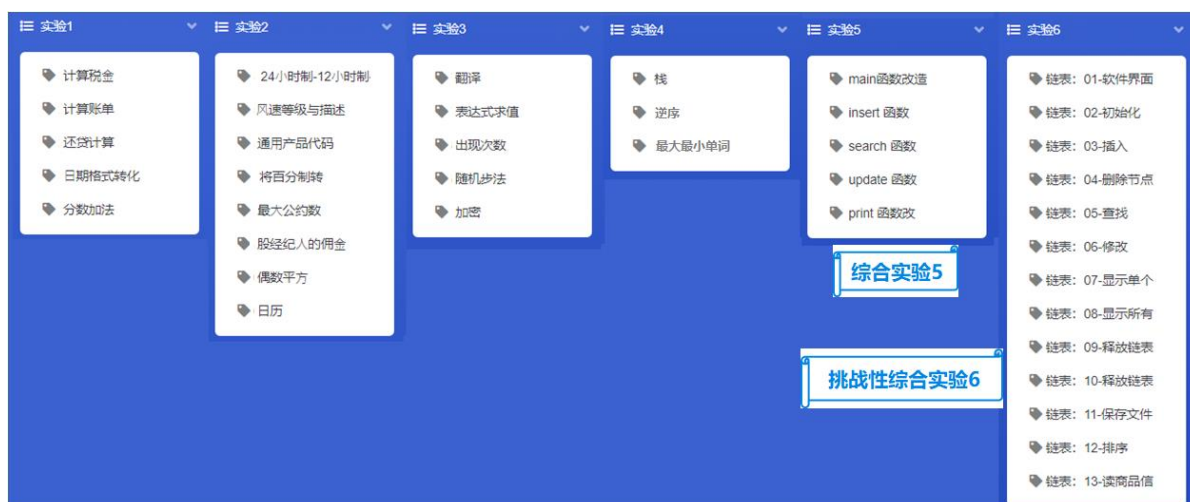
1、新工科要求下的课程融合的需要，2018年在原有的“C语言程序设计”课程的基础上对课程的内容和深度进行了扩展和融合，课程名称改为“程序设计与算法基础I”；2019年在原来课程内容不变的情况下压缩了总学时数；2020年在19年学时数不变基础上，课程的深度和广度进行了扩展。2021年基于CC2020的胜任力模型，结合线上线下混合教学模式的要求，修改了OBE计算方法，使之更能体现综合应用能力；2022年在原来课程内容不变的情况下压缩了总学时数；2023年优化2022年40学时的课程方案。

2、语法基础部分讲授进度加快，跟不上进度的同学可以通过课程配套的《程序设计基础》SPOC（学堂在线平台）课前预习和课后复习。

3、上机作业全部提交到为课程定制的在线测评系统icoding上，强化课后上机实验，强调做中学，强调过程性评价，上机实验内容如下图所示。

实验成绩：由在线测试平台上的实验1、实验2、实验3、实验4、实验5和实验6的系列上机实验构成，培养学生的计算思维能力和程序开发能力。





SPOC成绩：由SPOC平台考评得出。

期末成绩：由期末考试成绩决定。

## 五、建议教材及参考资料

### （一）教材：

C语言程序设计基础（编程指导版），吴劲、傅翀、程红蓉，人民邮电出版社，2022年7月。

### （二）参考资料：

1. 《C语言程序设计：现代方法》，[美]K. N. King著，吕秀峰、黄倩译，人民邮电出版社，2010年4月。
2. [美] Behrouz Forouzan 著，吕云翔，杨洪洋，曾洪立译．计算机科学导论（原书第4版），机械工业出版社，2020.5.
3. [美] Randal E. Bryant, David R. O' Hallaron等著，龚奕利，贺莲译．深入理解计算机系统（原书第3版）．北京：机械工业出版社，2016.7.
4. [美] J. Stanley Warford著，龚奕利，贺莲译．计算机系统：核心概念及软硬件实现（原书第5版），机械工业出版社，2019.1。
5. [美] David A.Patterson, John L.Hennessy著，王党辉等译．计算机组成与设计：硬件/软件接口（原书第5版），机械工业出版社，2015.7。
6. [美] Eric S. Roberts著，闪四清译．C程序设计的抽象思维，机械工业出版社，2012.5.
7. [美] Eric S. Roberts 著，翁惠玉，张冬茱等译．C语言的科学和艺术．北京：机械工业出版社，2011.7.