

## 课程详述

### COURSE SPECIFICATION

以下课程信息可能根据实际授课需要或在课程检讨之后产生变动。如对课程有任何疑问，请联系授课教师。

The course information as follows may be subject to change, either during the session because of unforeseen circumstances, or following review of the course at the end of the session. Queries about the course should be directed to the course instructor.

1.	<b>课程名称 Course Title</b>	C 程序设计基础 Introduction to C Programming
2.	<b>授课院系 Originating Department</b>	计算机科学与工程系 Department of Computer Science and Engineering
3.	<b>课程编号 Course Code</b>	CS111
4.	<b>课程学分 Credit Value</b>	3
5.	<b>课程类别 Course Type</b>	通识必修课程 General Education (GE) Required Courses
6.	<b>授课学期 Semester</b>	秋季 Fall 春季 Spring
7.	<b>授课语言 Teaching Language</b>	中英双语 English & Chinese
8.	<b>授课教师、所属学系、联系方式 (如属团队授课, 请列明其他授课教师) Instructor(s), Affiliation &amp; Contact (For team teaching, please list all instructors)</b>	王文锦、工学院生物医学工程系 电话: 18138734451; Wechat: WenjinRGB wangwj3@sustech.edu.cn 张振国、理学院地球与空间科学系 电话: 19820223664 zhangzg@sustech.edu.cn
9.	<b>实验员/助教、所属学系、联系方式 Tutor/TA(s), Contact</b>	待公布 To be announced
10.	<b>选课人数限额(可不填) Maximum Enrolment (Optional)</b>	70 人

11. 授课方式 Delivery Method	讲授 Lectures	习题/辅导/讨论 Tutorials	实验/实习 Lab/Practical	其它(请具体注明) Other (Please specify)	总学时 Total
	32		32		64
学时数 Credit Hours					
12. 先修课程、其它学习要求 Pre-requisites or Other Academic Requirements	无 None				
13. 后续课程、其它学习规划 Courses for which this course is a pre-requisite	CS205				
14. 其它要求修读本课程的学系 Cross-listing Dept.	无 None				

### 教学大纲及教学日历 SYLLABUS

#### 15. 教学目标 Course Objectives

通过介绍 C 语言及程序设计方法，使学生了解程序设计语言的基本结构，理解通过程序设计解决实际问题的基本逻辑和过程，较好地掌握程序设计的基本思想、方法和技巧，能够独立编写一定质量的程序并团队合作完成简单的研发项目，养成良好的程序设计思维和习惯，初步具备利用程序设计语言和开发环境求解专业实际问题的能力，为后续的专业学习和科研打下扎实的程序设计理论和实践基础。

The introduction to C language and programming will help students to understand the basics of program design, and the general workflow of using programming to solve real-world problems. The students will master the basic ideas, methods and skills of C programming. They should be able to write qualified programs independently and team-up to finish basic projects. Most importantly, they will be trained for a programming mindset. The students are expected to use programming tools to create solutions for actual problems in their following study and research.

#### 16. 预达学习成果 Learning Outcomes

核心能力 1：掌握 C 语言编程的能力，能够独立使用 C 语言实现基本的算法

核心能力 2：熟悉实验设计和执行的基本步骤，以及编程类项目研发的基本流程，完成从 0 到 1 的项目开发

核心能力 3：初步形成利用编程解决科研和工程领域问题的思维方式，养成良好的编程习惯

Core competence 1: master the C programming, be able to use C implement basic algorithms

Core competence 2: be familiar with the steps of designing and conducting experiments related to computer science, also the R&D workflow for programming related projects, completing a project's development from scratch

Core competence 3: form the mindset of using programming to solve problems in science and engineering, also with a good habit of programming (simple and elegant coding style)

#### 17. 课程内容及教学日历（如授课语言以英文为主，则课程内容介绍可以用英文；如团队教学或模块教学，教学日历须注明主讲人）

**Course Contents (in Parts/Chapters/Sections/Weeks. Please notify name of instructor for course section(s), if this is a team teaching or module course.)**

### 第 1 周：C 语言概述

课程 1（1 小时）：C 语言的发展与特点

课程 2（1 小时）：C 语言的上机使用

上机实践（2 小时）：介绍 C 语言的集成开发环境，Visual Studio 安装测试，上机环境，程序基本框架，测试简单的 C 程序

### 第 2 周：顺序程序设计

课程 3（1 小时）：数据的类型与运算

课程 4（1 小时）：数据的输入与输出

上机实践（2 小时）：常量与变量，C 中的基本数据类型（float, int, double, char），常用运算符与表达式，getchar()/putchar()、scanf()/printf()函数使用，

### 第 3 周：选择结构程序设计

课程 5（1 小时）：逻辑判别运算

课程 6（1 小时）：选择结构实现

上机实践（2 小时）：关系运算练习，if-else 及 nested if-else 和 switch-case 语句练习，实例分析

### 第 4 周：循环结构程序设计

课程 7（1 小时）：三种循环控制语句

课程 8（1 小时）：常用实例分析

上机实践（2 小时）：三种循环（for, while, do while）的控制，循环嵌套，循环状态改变，穷举与迭代，break 和 continue 的使用

### 第 5 周：数组处理

课程 9（1 小时）：一维数组与二维数组

课程 10（1 小时）：字符数组与字符串

上机实践（2 小时）：数组的定义与初始化，遍历/排序/查找/增删数据，字符串及处理函数

### 第 6 周：函数实现 1

课程 11（1 小时）：函数及函数调用

课程 12（1 小时）：函数递归调用

上机实践（2 小时）：函数原型/定义/调用，形参与实参，值传递，递归算法，递归函数

### 第 7 周：函数实现 2

课程 13（1 小时）：数组作为函数参数

课程 14（1 小时）：变量作用域与存储类别

上机实践（2 小时）：局部与全局变量，动态与静态变量，内部与外部函数

### 第 8 周：善用指针 1

课程 15（1 小时）：指针变量与访问

课程 16（1 小时）：指针间接引用

上机实践（2 小时）：指针与指向，指针变量定义，间接访问运算

### 第 9 周：利用指针 2

课程 17（1 小时）：指针数组与多重指针

课程 18（1 小时）：指针与函数

上机实践（2 小时）：指针数组用法，指向函数的指针，返回指针值的函数

### 第 10 周：用户自定义数据类型

课程 19（1 小时）：结构体

课程 20（1 小时）：单向链表

上机实践（2 小时）：结构体类型，结构体数组使用，指针处理单向链表，枚举类型的定义与使用，typedef 的使用

### 第 11 周：文件操作

课程 21（1 小时）：文件顺序读写

课程 22 (1 小时)：文件随机读写

上机实践 (2 小时)：文件打开/关闭，顺序读写函数，文件位置与定位，随机读写函数，掌握读和写的概念，练习读写 txt, csv 文件，读写图片文件 (OpenCV 算法库)

### 第 12 周：程序的灵魂-算法 1

课程 23 (1 小时)：算法的现实意义

课程 24 (1 小时)：算法设计的方法

上机实践 (2 小时)：测试和实现简单的 C 语言算法，结合机器学习的经典案例，如 PCA, K-means, KNN, SVM, 朴素贝叶斯分类器，练习算法的 C 程序实现

### 第 13 周：程序的灵魂-算法 2

课程 25 (1 小时)：经典算法概述

课程 26 (1 小时)：经典算法的 C 语言实现

上机实践 (2 小时)：测试和实现简单的 C 语言算法，结合机器学习的经典案例，如 PCA, Kmeans, KNN, SVM, 朴素贝叶斯分类器，练习算法的 C 程序实现

### 第 14 周：研发实战 - 人机交互项目 1

课程 27 (1 小时)：人机交互算法设计

课程 28 (1 小时)：人机交互算法的 C 编程实现

上机实践 (2 小时)：利用 OpenCV 函数库，设计简单的 C 程序实现人机交互，利用摄像头传感器采集人体数据，对计算机程序进行控制

### 第 15 周：研发实战 - 人机交互项目 2

课程 29 (1 小时)：C 程序的测试

课程 30 (1 小时)：C 程序的展示

上机实践 (2 小时)：利用 OpenCV 函数库，设计简单的 C 程序实现人机交互，利用摄像头传感器采集人体数据，对计算机程序进行控制

### 第 16 周：总结与展望

课程 31 (1 小时) : 训练高效务实的编程思维, 养成简洁优雅的编程习惯

课程 32 (1 小时) : C 语言在“产学研”中的关键角色, 未来该如何选择

上机实践 (2 小时) : 利用 OpenCV 函数库, 设计简单的 C 程序实现人机交互, 利用摄像头传感器采集人体数据, 对计算机程序进行控制

### 1<sup>st</sup> week: Introduction of C language

Lecture 1 (1 hour) : The development and characteristics of C language

Lecture 2 (1 hour) : The first C program

Exercise (2 hours) : introduce the IDE of C development, installation of Visual Studio, basic structure of C program, test of simple C programs

### 2<sup>nd</sup> week: Sequential program design

Lecture 3 (1 hour) : Data types and variables

Lecture 4 (1 hour) : Data I/O

Exercise (2 hours) : constant and variables, basic data types (float, int, double, char), operators and expressions of C, use case of getchar()/putchar(), scanf()/printf()

### 3<sup>rd</sup> week: Decision-making program design

Lecture 5 (1 hour) : Operators and expressions

Lecture 6 (1 hour) : Decision-making structure

Exercise (2 hours) : if-else, nested if-else and switch-case, examples of decision-making programs

### 4<sup>th</sup> week: Loop control program design

Lecture 7 (1 hour) : Three loop introductions

Lecture 8 (1 hour) : Loop examples

Exercise (2 hours) : the control of three loops in C (for, while, do while), nested loop, loop state change, iterations, use case of break and continue

### 5<sup>th</sup> week : Arrays

Lecture 9 (1 hour) : Single dimensional array and multi-dimensional array

Lecture 10 (1 hour) : String and characters

Exercise (2 hours) : definition and initialization of arrays, traversal/sorting/searching/adding/removal of data, processing of strings

**6<sup>th</sup> week: Functions 1**

Lecture 11 (1 hour) : Definition and calling of functions

Lecture 12 (1 hour) : Recursion

Exercise (2 hours) : definition and calling of functions, arguments and parameters, value propagation, recursion function and algorithm

**7<sup>th</sup> week : Functions 2**

Lecture 13 (1 hour) : Array as function coefficient

Lecture 14 (1 hour) : Variables in functions

Exercise (2 hours) : local and global variables, dynamic and static variables, private and public functions

**8<sup>th</sup> week : Pointer 1**

Lecture 15 (1 hour) : Pointer types

Lecture 16 (1 hour) : Pointer reference

Exercise (2 hours) : pointer and pointing, definition of pointer variables, indirect reference address

**9<sup>th</sup> week: Pointer 2**

Lecture 17 (1 hour) : Pointer array

Lecture 18 (1 hour) : Pointer to functions

Exercise (2 hours) : pointer arrays, pointer to functions, functions returning pointer values

**10<sup>th</sup> week: User-defined data types**

Lecture 19 (1 hour) : Structure

Lecture 20 (1 hour) : List

Exercise (2 hours) : types of structure, use case of structure array, pointer of list, enumerate, typedef

**11<sup>th</sup> week : File operations**

Lecture 21 (1 hour) : Sequential I/O of files

Lecture 22 (1 hour) : Random I/O of files

Exercise (2 hours) : opening and closing of files, sequential/random reading and writing functions, file localization, process txt, csv, image files (OpenCV library)

**12<sup>th</sup> week : The soul of program – algorithms 1**

Lecture 23 (1 hour) : The role of algorithms in practice

Lecture 24 (1 hour) : Basic principles of designing algorithms

Exercise (2 hours) : test and implement basic algorithms in C based on classical algorithms in machine learning, e.g. PCA, K-means, KNN, SVM, naïve Bayesian classifier, exercise of C programming

**13<sup>th</sup> week : The soul of program – algorithms 2**

Lecture 25 (1 hour) : Introduction of classical algorithms

Lecture 26 (1 hour) : Classical algorithms in C

Exercise (2 hours) : test and implement basic algorithms in C based on classical algorithms in machine learning, e.g. PCA, K-means, KNN, SVM, naïve Bayesian classifier, exercise of C programming

**14<sup>th</sup> week : R&D project - human-computer interaction (HCI) 1**

Lecture 27 (1 hour) : The design of HCI algorithms

Lecture 28 (1 hour) : The implementation of HCI algorithms in C

Exercise (2 hours) : use OpenCV library to design basic C program, implement the HCI functions, use camera to capture human body data and control the C program

**15<sup>th</sup> week : R&D project - human-computer interaction (HCI) 2**

Lecture 29 (1 hour) : Test and execution of HCI algorithms in C



Lecture 30 (1 hour) : Prototype and demonstration

Exercise (2 hours) : use OpenCV library to design basic C program, implement the HCI functions, use camera to capture human body data and control the C program

**16<sup>th</sup> week: Summary and forward**

Lecture 31 (1 hour) : Practice and think in C

Lecture 32 (1 hour) : Key role of C in the research and industry

Exercise (2 hours) : use OpenCV library to design basic C program, implement the HCI functions, use camera to capture human body data and control the C program

**18. 教材及其它参考资料 Textbook and Supplementary Readings**

1. C 程序设计（第三版），谭浩强，清华大学出版社，2014年3月
2. [美] K. N. King 著. C 语言程序设计：现代方法（第2版）. 北京：人民邮电出版社，2010.3
3. C 语言程序设计现代方法 C Programming: A Modern Approach, 2nd Edition: K. N. King: 9780393979503:  
Amazon.com: Books
4. 凯尼格著，高巍译.C 陷阱与缺陷. 北京：人民邮电出版社，2008.2

**课程评估 ASSESSMENT**

19. 评估形式 Type of Assessment	评估时间 Time	占考试总成绩百分比 % of final score	违纪处罚 Penalty	备注 Notes
出勤 Attendance	平时	10%		
课堂表现 Class Performance				
小测验 Quiz				
课程项目 Projects				
平时作业 Assignments	平时	50%		
期中考试 Mid-Term Test				
期末考试 Final Exam		40%		
期末报告 Final				

**Presentation**

其它（可根据需要  
改写以上评估方  
式）

**Others (The  
above may be  
modified as  
necessary)**


20. 记分方式 **GRADING SYSTEM**

- A. 十三级等级制 **Letter Grading**  
 B. 二级记分制（通过/不通过） **Pass/Fail Grading**

**课程审批 REVIEW AND APPROVAL**

21. 本课程设置已经过以下责任人/委员会审议通过  
**This Course has been approved by the following person or committee of authority**

