
十二、高级程序设计(C++)

课程介绍

C++程序设计是目前程序设计的主流范型，也是软件开发人员的必备素质。课程主要阐述面向对象技术程序设计的基本原理和基本技术，使学生深刻理解面向对象技术所带来的观念改革，掌握一种面向对象程序设计语言和面向对象设计的思维方式、规则与基本方法，了解面向对象程序设计技术的发展趋势。课程讲述 C++语言面向对象的基本特性，其内容包括 C++对 C 的扩充、类、继承、多态性、模板、I/O 类库、异常处理等。

课程负责人简介

李勇刚，教授，博士生导师，教育部新世纪优秀人才。1997年毕业于西安建筑科技大学，获工学学士学位，2000年和2004年毕业于中南大学，分别获工学硕士和博士学位。2011年至2012年作为访问学者在澳大利亚科廷大学从事合作研究。研究方向包括：过程建模与辨识、智能优化、最优控制、模式识别、工业图像检测、软测量与智能感知等。作为负责人主持国家自然科学基金重大课题和面目项目、科技部重点研发计划项目、工信部工业互联网创新发展工程及校企合作项目10余项。获省部级科技进步一等奖3项、二等奖2项。申请发明专利50余项，授权30余项。研究成果以第1作者或通信作者在 *Journal of Process Control*、*Control Engineering Practice*、*Systems & Control Letters*、*Computers and Chemical Engineering*、《自动化学报》等国内外刊物与会议上发表学术论文60余篇，SCI、EI收录50余篇。

课程思政教学大纲

一、课程说明

课程编号：

课程名称：高级程序设计(C/C++)/ Object-Oriented Programming(C++)

课程类别：通识教育课程(信息技术类)

学时/学分：48/3 (实验学时独立：32)

先修课程：高等数学 A2

适用专业：自动化、测控技术与仪器、电气工程及其自动化、智能科学与技术等教材、教学参考书：

[1] 黄永峰, 孙甲松. C/C++程序设计教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2019.

[2] 王建伟. C++新经典[M]. 北京: 清华大学出版社, 2020. 7.

[3] 谭浩强. C 程序设计(第5版)[M]. 北京: 清华大学出版社, 2017

[4] 谭浩强. C++程序设计(第3版)[M]. 北京: 清华大学出版社, 2015 年

[5] 谭浩强. C++面向对象程序设计题解与上机指导(第2版)[M]. 北京: 清华大学出版社, 2015.

[6] Deitel P, HDeitel H[M]. C++大学教程(第九版)[M]. 张引, 等, 译. 北京: 电子工业出版社, 2016.

[7] 沈学东. C++面向对象程序设计实用教程[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2012.

二、思政设置的目的与意义

面向对象编程 C++是自动化和电子信息类的专业基础课程。该课程全面介绍了面向对象编程的思想、C 与 C++编程的规则和语法、编程环境和调试方法、常用的类库等内容。

通过课程思政的设置, 帮助学生了解我国软件发展现状和面临的问题, 培养追求科学技术的精神, 加强科技强国意识和专业自豪感, 建立为我国工业软件发展以及中国智能制造而努力的爱国主义精神; 帮助学生更好地理解个人与社会的关系, 培养学生的职业道德, 培养学生严谨、求精、坚持不懈、不畏困难的精神; 帮助学生树立正确的人生观和价值观。

三、课程的基本要求

(1) 编程技术是所有方法和技术得以实现和应用的基础, 工业软件的短缺是制约我国软件业发展的一个重要因素。该课程使学生明白编程的重要性以及我国软件业现状, 培养其对专业及社会主义建设事业的热爱。

(2) 理论联系实际, 力争知识传授、能力培养、素质提高融于一体。

(3) 通过课外实践环节, 着力培养学生编程和解决问题的自我发展能力, 从而实现各种素质的自我提高。

(4) 采用多种教学方法、教学手段, 使学生产生对自身能力发展和素质提高的自觉性、自律性和创造性。

(5) 严谨和求精的思想贯穿课程的始终, 时刻不忘遵守规则意识的培养, 培养学生的科研兴趣和不畏困难、努力专研的科研精神。

四、主要教学方法、手段

教学方法: 创新情景法、对比建构法、故事导入法、事件联想法、比较及引申法、实例训练法、图片及视频展示法等。

(1) 数据及实例展示法: 通过社区数据以及疫情下美国限制我国对一些软件的使用等事例, 说明我国工业软件面临的困境, 激发学生追求科技的精神, 培养学生的社会责任感和爱国精神。

(2) 对比建构法: 由 C++面向过程编程的不足引出面向对象编程, 更符合生活实际, 程

序的可重用性大大提高。引导学生用发展的眼光看问题，不断思考和创新。

(3)故事导入法：通过打鸟的故事说明编程中要考虑各种可能的情况，要思维严谨、精益求精。进而引申做一名合格的程序员应该具有严谨的思维，戒除浮躁，要深研而不贪多求广。

(4)比较及引申法：编程课的性质不同于一般的专业课。编程本身是对一系列既定规则的掌握和灵活运用。不遵守规则，程序无法运行，不能灵活运用，程序难以优化。实现同一个功能有许多种不同的程序写法，但是不同程序的效率却不一样。因此，既要遵守规则，又要能够很好地理解规则，并灵活运用。课程通过一些关键知识的讲解、使用和讨论，引导学生建立强烈的规则意识，并在遵守规则的前提下进行创新。

(5)实例训练法：程序是由一系列的小语句和标点符号构成的，敲代码的过程、调试 debug 的过程是非常枯燥和需要耐心的，非常锻炼学生的意志。因此，课程通过例子训练，培养学生的耐心以及坚持不懈的品质，锻炼他们不畏困难的意志。同时，编程是让计算机完成自己期望的任务，需要符合计算机的思维，因而还可培养学生的计算思维能力。

五、考核方式及成绩评定

考核方式为平时的小测试、实验和期末综合测试题，占平时成绩的 10%。

大纲主撰人：李勇刚，王晓丽