

GAOXIAO JISUANJI
MOSHI TOUJIAN YU
GAIGE CHUANGXIN

高校计算机教学模式 构建与改革创新

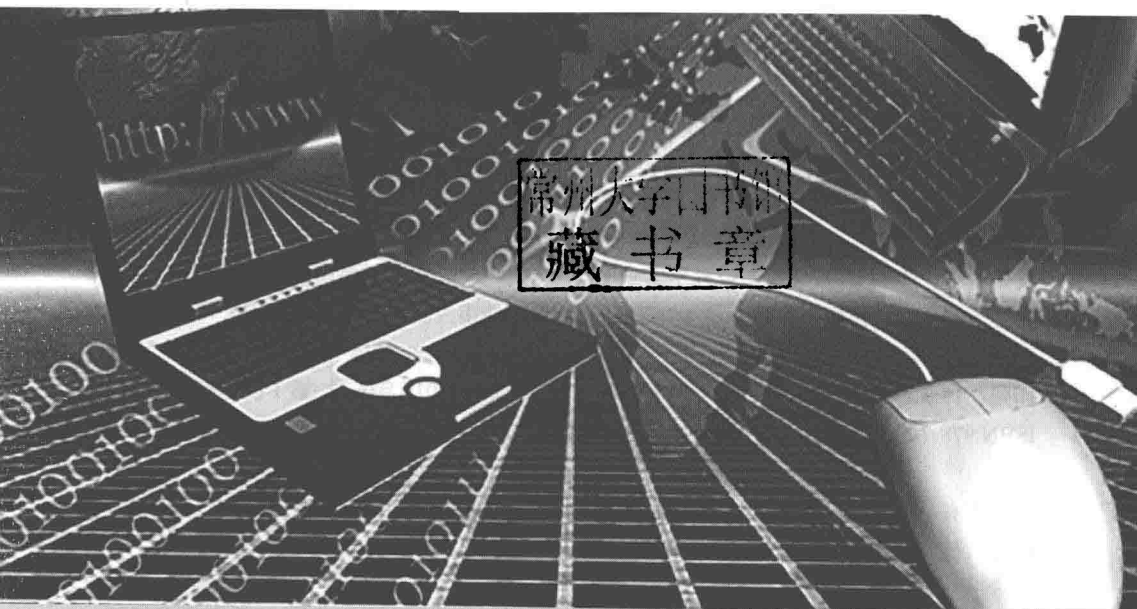
韩利华 苏燕 阮莹 代亭 程聪 徐艳华 著



吉林大学出版社

高校计算机教学模式 构建与改革创新

韩利华 苏燕 阮莹 代亭 程聪 徐艳华◎ 著



常州大学图书馆
藏书章



吉林大学出版社
JILIN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

高校计算机教学模式构建与改革创新 / 韩利华, 苏燕, 阮莹, 代亨, 程聪, 徐艳华著.

-- 长春: 吉林大学出版社, 2017.8

ISBN 978-7-5692-0617-3

I. ①高… II. ①韩… ②苏… ③阮… III. ①电子计算机—教学模式—教学研究—高等学校②电子计算机—教学改革—教学研究—高等学校 IV. ① TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 197104 号

书 名: 高校计算机教学模式构建与改革创新

GAOXIAO JISUANJI JIAOXUE MOSHI GOUJIAN YU GAIGE CHUANGXIN

作 者: 韩利华 苏燕 阮莹 代亨 程聪 徐艳华 著

责任编辑: 陈颂琴 责任校对: 孙宇辛

吉林大学出版社出版、发行

开本: 710×1000 毫米 1/16

印张: 18.5 字数: 325 千字

ISBN 978-7-5692-0617-3

封面设计: 李宁宁

廊坊市兰新雅彩色印刷有限公司

2018 年 6 月 第 1 版

2018 年 6 月 第 1 次印刷

定价: 58.00 元

版权所有 翻印必究

社址: 长春市明德路 501 号 邮编: 130021

发行部电话: 0431-89580028/29

网址: <http://www.jlup.com.cn>

E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

作者简介



韩利华，女，1979年出生，河南洛阳人，河南师范大学新联学院讲师，研究生学历，长期从事计算机教学工作，参与过多项计算机科研工作，并发表《人员跟踪过程中的交叉区域图像分割方法研究》、《遮挡物体的图像恢复方法研究与仿真》等多篇计算机教学与科研论文。邮箱：40359976@qq.com



苏燕，女，1981年出生，河南郑州人，河南师范大学新联学院讲师，研究生学历，长期从事计算机教学工作，参与过多项计算机科研工作，并发表《计算机软件设计中应用嵌入式实时软件的价值研究》、《单片机嵌入式网络技术以及系统开发与实现》等多篇计算机教学与科研论文。邮箱：35149117@qq.com



阮莹，女，1985年出生，河南南阳人，河南师范大学新联学院讲师，研究生学历，长期从事计算机教学工作，参与过多项计算机科研工作，并发表《直流稳压电源及漏电保护系统设计》、《高等院校计算机基础课程教学改革探索》、《电压激励法人体筋络定位测量中系统优化设计及实现》等多篇计算机教学

与科研论文。邮箱: 249971302@qq.com



代亭, 男, 1983 年出生, 河南信阳人, 郑州国防科技学校讲师, 研究生学历, 长期从事计算机教学工作, 参与过多项计算机科研工作, 并发表《基于语音人机交互技术和虚拟成像技术的移动终端分析》、《基于 FPGA 电力线多载波通信系统的研究与实现》等多篇计算机教学与科研论文。邮箱: 114744335@qq.com



程聪, 男, 1981 年出生, 河南开封人, 河南工业大学在读博士, 讲师, 研究生学历, 长期从事计算机教学工作, 参与过多项计算机科研工作, 并发表《直流稳压电源及漏电保护系统设计》、《高等院校计算机基础课程教学改革探索》、《基于视觉注意机制的图像感兴趣区域提取》等多篇计算机教学与科研论文。邮箱: 55136864@qq.com



徐艳华, 女, 1978 年出生, 河南商水人, 河南师范大学新联学院讲师, 硕士研究生学历, 长期从事物理教学工作, 参与过多项物理相关科研工作, 并发表《浅析半导体压阻式传感器的应用》、《浅谈大学德育》、《新媒体对现代教育教学的影响》等多篇教学与科研论文。邮箱: xuyanhua1107@163.com

前 言

由于社会生活的不断发展,计算机技术与通信技术也得到了突飞猛进的发展,人们的思想观念以及对人才的要求也随之发生了改变。计算机技术方面的人才已经不仅仅是局限于简单的计算机操作上了,而是演变成为需要应用能力和创新能力并重的高素质新时代人才。计算机网络技术如今已经开始作为独立的学习课程,成为高校在校学生的必修课程。然而当前高校的计算机教学出现矛盾的原因主要是学生的计算机水平参差不齐,而且所学的知识与当前社会生活以及工作所要求的相差甚远。

为了满足学生自身的发展和社会的需要,培养出适合于社会发展需要的高素质新时代人才,就必须对当前的高校计算机教学的教学模式和教学方法进行改革创新。把新技术与新应用融合进现在的高校计算机教学的实践活动中,提高学生对于计算机网络技术的认知与应用,全面提高现代大学生的网络信息实践创新能力,是现在高校计算机教师应该认真思考与解决的问题。

本书由韩利华、苏燕、阮莹、代亭、程聪、徐艳华撰写,韩利华编写第1章(共5万字),苏燕编写第6、8章(共5万字),阮莹编写第7、11、12章(共5万字),代亭编写第2、3、5、15章(共5万字),程聪编写第10章(共5万字),徐艳华编写第4、9、13、14章(共5万字),由于高校计算机教学模式构建与改革创新研究内容广泛,具有较强的综合性和应用性,加之编者水平有限,时间仓促,书中缺点错误和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正,以便今后进一步修改,使之日臻完善。

目 录

第一章 概述	1
第一节 高校计算机课程的教学现状	2
第二节 高校计算机教学培养体系概述	3
第三节 高校计算机学生培养方向概述	9
第四节 高校计算机学生的培养目标概述	37
第二章 高校计算机 MOOC 教学模式研究	48
第一节 MOOC 内涵特征及其对我国终身教育的启示	48
第二节 MOOC 模式带给我国开放课程的启示	52
第三节 后 MOOC 时代高校博雅课程教学新模式研究	60
第三章 高校计算机从 MOOC 到 SPOC 教学模式创新研究 ..	63
第一节 从 MOOC 到 SPOC——两种在线学习模式成效的实证研究	63
第二节 从 MOOC 到 SPOC——基于加州大学和清华大学 MOOC 实践的学术对话	67
第四章 高校计算机 SPOC 混合式教学模式研究	71
第一节 SPOC 高校混合式教学新模式	71
第二节 SPOC 混合学习模式设计研究	73
第三节 SPOC 混合教学模式在高校计算机课程中的应用研究	74
第四节 SPOC 混合式教学模式实施问题解决研究——以《PHP 程序设计》课程为例	76

第五章 高校计算机教学设计改革实践研究（上）	78
第一节 学生	78
第二节 教师	83
第六章 高校计算机教学设计改革实践研究（中）	87
第一节 教材设计改革	87
第二节 任务设计改革	92
第三节 流程设计改革	96
第七章 高校计算机教学设计改革实践研究（下）	100
第一节 教法设计改革	100
第二节 手段设计改革	103
第三节 环境设计改革	104
第八章 基于 IBL 的 ILT 人才教学培养模式改革与创新	110
第一节 教育理念和指导思想	111
第二节 人才培养方案	114
第三节 实施环境和条件	129
第四节 典型课程教学改革案例	133
第九章 基于 FH 的模块化教学模式改革与创新	144
第一节 教育理念和指导思想	144
第二节 人才培养方案	145
第三节 基础建设与实施环境	152
第四节 典型课程教学改革案例	157
第十章 基于 CDIO 工程教育教学模式改革与创新	172
第一节 教育理念和指导思想	173
第二节 人才培养方案	178
第三节 基础建设与实施环境	190
第四节 典型课程教学改革案例	197

第十一章 面向需求的 CRD 人才培养教学模式改革与创新 ..	216
第一节 教育理念和指导思想	217
第二节 人才培养方案	218
第三节 基础建设与实施环境	230
第四节 典型课程教学改革案例	234
第十二章 面向对象技术	243
第一节 面向对象技术概述	244
第二节 类和对象	244
第三节 面向对象程序设计的特点	247
第四节 案例教程	251
第十三章 COOKIE 与 SESSION	253
第一节 COOKIE 数组	254
第二节 SESSION 数组	255
第十四章 PHP 安全与加密技术	257
第一节 PHP 漏洞与防护措施	257
第二节 PHP 数据加密技术	259
第三节 案例教程	260
第十五章 B2C 电子商务网站开发	262
第一节 需求分析	263
第二节 系统设计	265
第三节 数据库设计	267
第四节 系统实现	270
第五节 网站后台开发	271
第六节 网站前台开发	272
第七节 会员中心模块开发	275
参考文献	277



第一章 概述

由于计算机教学本科教育是新生事物，需要一个从认识到实践的过程。因此，推动计算机教学，必须从认识着手，转变传统教育观念，树立现代高等教育理念，坚持改革创新的实践精神。首先，要学习发达国家发展本科教育的经验，借鉴他们的实践成果，将他们的人才培养模式和方式引进我国；其二，在把握本科教育人才培养特征基础上实行分类指导，避免与学术型本科教育“同构化”，在我国传统学术型本科或高职人才培养模式的基础上，进行符合本科教育人才培养规律和适应中国国情的理论研究和教学改革，以改革引领本科教育的发展；其三，要以“产学研”合作为基础，以能力培养为核心，进行理念和实践创新，在适应中国国情的基础上探索本科教育的中国元素，在科学发展观指导下创新本科教育“产学研”结合的学科建设模式、知识创新模式和专业人才培养模式。

教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会于2014年颁布的《高等学校计算机科学与技术专业发展战略研究报告暨专业规范（试行）》（以下简称《专业规范》）提出了以“培养规格分类”为核心思想的计算机专业发展的建议，鼓励不同学校根据社会需求和自身的实际情况为学生提供不同类型（科学型、工程型、应用型）的教学计划和本科培养方案。《专业规范》对全国计算机科学与技术专业具有广泛的指导意义，特别是能够指导地方院校的教学计划中核心课程的设计，使其准确地反映学科的知识组织结构、学科发展的特点和内在规律。但由于高等教育分类发展的目标刚刚提出，应用型本科教育尚属新生事物，《专业规范》对应用型计算机专业的指导不够具体。针对本科教育的共同特征和基本规律，深入开展计算机科学与技术专业应用型人才培养的研究是对本科教育理论。



第一节 高校计算机课程的教学现状

一、受传统教学模式的影响陈旧性仍然存在

计算机网络课程具有知识点多和抽象难以理解的特点，而且具有较强的课程实践性。传统的课堂教学模式以老师为教学中心，而学生在课堂教学中的主体作用往往被忽视了，师生之间缺少互动与交流。这样的传统课程教学模式难以培养学生的学习兴趣以及激发学生的学习热情，对于创新型人才的培养也是非常不利的。

二、实践教学环节没有得到重视

计算机网络课程具有很强的实践性与操作性。然而广大高校教师和学生却对这个环节特点的认识不足。计算机课程的实验项目又具有内容随意性过大，实验操作缺乏系统性，不具有标准模式等特点，最终导致了理论知识与实践技能环节的相互脱节。例如计算机组成原理的实验中，地址总线的实验和微指令实验可以说没有相关性，但从理论知识系统可以看出两者具有紧密的联系，独立的实验或者没有关联性的实验是低效的，技能虽得以实践，但理论系统相对弱化，实验与理论之间脱节现象比较严重。此外，当前各高校计算机网络课程的实验教学环境与设施配比仍然没有达到规定的标准。再者，参与计算机教学实验环节的老师也存在缺乏实践性教学经验的问题。

三、教学体系不完善

由于计算机信息技术的发展革新速度非常快，而高校的计算机课程的教学体系，包括教材内容及教学方式等缺乏应用性、操作性和创新性。重要的是教材的换代和书本知识的更新远远赶不上新技术的发展速度与变化程度，这样计算机网络课程的教学也就偏离了培养目标。在大多数老师的教学模式中过于强调计算机技术的原理，而没有考虑到实际情况的局限性，这就使得学生掌握的计算机网络知识华而不实，无法真正地应用于现实的工作生活之中。这样不仅满足不了对学生创造能力的培养，同时也不利于社会的进步与发展的。



第二节 高校计算机教学培养体系概述

一、概述

本课程是以培养学生的软件开发能力为主的理论与实践相融通的综合性训练课程。课程以软件项目开发为背景,通过与课程理论内容教学相结合的综合训练,使学生进一步理解和掌握软件开发模型、软件生存周期、软件过程等重要理论在软件项目开发过程中的意义和作用,培养学生按照软件工程的原理、方法、技术;标准和规范进行软件开发的能力;培养学生的合作意识和团队精神;培养学生的技术文档编写能力,从而使学生提高软件工程的综合能力。

建议本训练课程在 3 ~ 4 周内完成。

二、相关理论知识

软件生存期模型;主流软件开发方法;问题的定义与系统可行性调研;系统需求分析的方法与任务;结构化需求分析的图形描述(数据流图和数据词典);加工逻辑的描述(结构化语言、判定表、判定树);结构化系统设计方法与任务、基本的设计策略及不同类型内聚和耦合的特点;系统结构图的基本画法及系统结构的改进原则;常用图形工具(HIPO 图、PAD 图、程序流程图等)和 PDL 语言的使用;面向对象分析、面向对象设计的基本概念;面向对象的 OM 工方法;构建对象模型图、事件跟踪图;UML 的发展和特掌握 UML 中主要模型的作用及主要模型图的画法;类图、用例图的构建;软件测试的常用方法;测试用例的设计。

三、综合训练内容

由 2 ~ 4 名学生组成一个项目开发小组,选泽题目进行软件设计与开发。具体训练内容如下:

熟练掌握常用的软件分析与设计方法,至少使用一种主流开发方法构建系统的分析与设计模型。熟练运用各种 CASE 工具绘制系统流程图、数据流图、系统结构图和功能模型。理解并掌握软件测试的概念与方法,至少学会使用



一种测试方法完成测试用例的设计。分析系统的数据实体，建立系统的实体关系图（ER图），并设计出相应的数据库表或数据字典。规范地编写软件开发阶段所需的主要文档。学会使用目前开行的软件开发工具，各组独立完成所选项目的开发工作（如VB、VC++Java等开发工具），实现项目要求的主要功能。每组提交一份课程设计报告。

（一）软件开发能力培养

1. 概述

本课程是以培养学生的系统集成能力为主的理论与实践相融通的综合性训练课程。课程以系统工程开发为背景，使学生进一步理解和掌握系统集成项目开发的过程、方法，培养学生按照系统工程的原理、方法、技术、标准和规范进行系统集成项目开发的能力；培养学生的合作意识和团队精神；培养学生的技术文档编写能力，从而使学生提高系统的综合能力。

建议本训练课程在4~6周内完成。

2. 相关理论知识

- （1）网络基本原理
- （2）网络应用技术
- （3）系统工程中的网络设备的工作原理和工作方法
- （4）系统集成工程中的网络设备的配置、管理、维护方法
- （5）计算机硬件的基本工作原理和编程技术
- （6）系统集成的组网方案
- （7）综合布线系统
- （8）故障检测和排除
- （9）网络安全技术
- （10）应用服务子系统的工作原理和配置方法

3. 综合训练内容

本综合课程要求学生结合企业实际的系统集成项目完成实际管理，并加强综合集成能力。由2~4名学生组成一个项目开发小组，结合企业的实际情况完成以下内容：

- （1）网络原理和网络工程基础知识的培训和现场参观
- （2）网络设备的配置管理
- （3）综合布线系统
- （4）远程接入网配置
- （5）计算机操作系统管理
- （6）计算机硬件管理和监控



(7) 外联网互联

(8) 故障检测与排除

(9) 网络工程与企业网设计

(10) 规范地编写系统集成各阶段所需的文档(投标书、可行性研究报告、系统需求说明书、网络设计说明书、用户手册、网络工程开发总结报告等)

(11) 每组提交一份综合课程训练报告

(二) 系统集成能力培养

1. 概述

本课程是以培养学生的软件测试能力为主的理论与实践相融通的综合性训练课程。课程以软件测试项目开发为背景,使学生深刻理解软件测试思想和基本理论;熟悉多种软件的测试方法、相关技术和软件测试过程;能够熟练编写测试计划、测试用例、测试报告,并熟悉几种自动化测试工具,从工程化角度提高和培养学生的软件测试能力;培养学生的合作意识和团队精神;培养学生的技术文档编写能力,从而使学生提高软件测试的综合能力。

建议本训练课程在 3 ~ 4 周内完成。

2. 相关理论知识

(1) 软件测试理论基础

(2) 测试计划

(3) 测试方法及流程

(4) 软件测试过程

(5) 代码检查和评审

(6) 覆盖率和功能测试

(7) 单元测试和集成测试

(8) 系统测试

(9) 软件性能测试和可靠性测试

(10) 面向对象软件测试

(11) Web 应用测试

(12) 软件测试自动化

(13) 软件测试过程管理

(14) 软件测试的标准和文档

3. 综合训练内容

由 2 ~ 4 名学生组成一个项目开发小组,选择题目进行软件测试。具体训练内容如下:



- (1) 理解并掌握软件测试的概念与方法。
 - (2) 掌握软件功能需求分析、测试环境需求分析、测试资源需求分析等基本分析方法,并撰写相应文档。
 - (3) 根据实际项目需要编写测试计划。
 - (4) 根据项目具体要求完成测试设计,针对不同测试单元完成测试用例编写和测试场景设计。
 - (5) 根据不同软件产品的要求完成测试环境的搭建。
 - (6) 完成软件测试各阶段文档的撰写,主要包括测试计划文档、测试用例规格文档、测试过程规格文档、测试记录报告、测试分析及总结报告等。
 - (7) 利用目前流行的测试工具实现测试的执行和测试记录。
 - (8) 每组提交一份综合课程训练报告
- (三) 信息技术应用能力(软件测试)培养

1. 概述

本课程要求学生结合计算机工程方向的知识领域设计和构建计算机系统,包括硬件、软件和通信技术,能参与设计小型计算机工程项目,完成实际开发、管理与维护。学生在该综合实践课程上要学习计算机、通信系统、含有计算机设备的数字硬件系统设计,并掌握基于这些设备的软件开发。本综合训练课程培养学生如下素质能力:

- (1) 系统级视点的能力:熟悉计算机系统原理、系统硬件和软件的设计、系统构造和分析过程,要理解系统如何运行,而不是仅仅知道系统能做什么和使用方法等外部特性。
- (2) 设计能力:学生应经历一个完整的设计经历,包括硬件和软件的内容。
- (3) 工具使用的能力:学生应能够使用各种基于计算机的工具、实验室工具来分析和设计计算机系统,包括软硬件两方面的成分。
- (4) 团队沟通能力:学生应团结协作,以恰当的形式(书面、口头、图形)来交流工作,并能对组员的工作做出评价。建议本训练课程在4周内完成。

2. 相关理论知识

- (1) 计算机体系结构与组织的基本理论
- (2) 电路分析、模拟数字电路技术的基本理论
- (3) 计算机硬件技术(计算机原理、微机原理与接口、嵌入式系统)的基本理论
- (4) 汇编语言程序设计基础知识
- (5) 嵌入式操作系统的基本知识
- (6) 网络环境及TCP/IP协议栈



(7) 网络环境下数据信息存储

3. 综合训练内容

本综合实践课程将对计算机工程所涉及的基础理论、应用技术进行综合讲授,使学生结合实际网络环境和现有实验设备掌握计算机硬件技术的设计与实现;可以完成如汇编语言程序设计的计算机底层编程并能按照软件工程思想进行软件程序开发、数据库设计;能够基于网络环境及 TCP/IP 协议栈进行信息传输,排查网络故障。

由 3 或 4 人组成一个项目开发小组,结合一个实际应用进行设计,具体训练内容如下:

(1) 基于常用的综合实验平台完成计算机基本功能的设计,并与 PC 进行网络通信,实现信息(机器代码)传输。

(2) 对计算机硬件进行管理和监控。

(3) 熟悉常用的实验模拟器及嵌入式开发环境。

(4) 至少完成一个基于嵌入式操作系统的应用,如网络摄像头应用设计等。

(5) 对网络摄像头采集的视频信息进行传输、压缩(可选)。

(6) 对网络环境进行常规管理,即对网络操作系统的管理与维护。

(7) 每组提交一份系统需求说明书、系统设计报告和综合课程训练报告

(四) 计算机工程能力培养

1. 概述

本课程是以培养学生项目管理综合能力为主的理论与实践相融通的综合训练课程。课程以实际企业的软件项目开发为背景,使学生体验项目管理的内容与过程,培养学生参与实际工作中项目管理与实施的应对能力。

2. 相关理论知识

(1) 项目的知识体系及项目管理过程

(2) 合同管理和需求管理的内容、控制需求的方法

(3) 任务分解方法和过程

(4) 成本估算过程及控制、成本估算方法及误差度

(5) 项目进度估算方法、项目进度计划的编制方法

(6) 质量控制技术、质量计划制订

(7) 软件项目配置管理(配置计划的制订、配置状态统计、配置审计、配置管理中的度量)

(8) 项目风险管理(风险管理计划的编制、风险识别)

(9) 项目集成管理(集成管理计划的编制)



- (10) 项目团队与沟通管理
- (11) 项目的跟踪、控制与项目评审
- (12) 项目结束计划的编制

3. 综合训练内容

选择一个业务逻辑能够为学生理解的中小型系统作为背景，进行项目管理训练。学生可以由 2 或 3 人组成项目小组，并任命项目经理。具体训练内容如下：

- (1) 根据系统涉及的内容撰写项目标书。
- (2) 通过与用户（可以是指导教师或企业技术人员）沟通，完成项目合同书、需求规格说明书的编制；进行确定评审；负责需求变更控制。
- (3) 学会从实际项目中分解任务，并符合任务分解的要求。
- (4) 在正确分解项目任务的基础上，按照软件工程师的平均成本、平均开发进度，估算项目的规模和成本、编制项目进度计划，利用 Project 绘制甘特图。
- (5) 在项目进度计划的基础上，利用测试和评审两种方式编制质量管理计划。
- (6) 学会使用 SourceSafe，掌握版本控制技能，
- (7) 通过项目集成管理能够将前期的各项计划集成在一个综合计划中。
- (8) 能够针对需求管理计划、进度计划、成本计划、质量计划、风险控制计划进行评估，检查计划的执行效果。
- (9) 能够针对项目的内容编写项目验收计划和验收报告。
- (10) 规范地编写项目管理所需的主要文档：项目标书、项目合同书、项目管理总结报告。
- (11) 每组提交一份综合课程训练报告。