

软件工程 实验教学大纲

(供 计算机科学与技术 专业使用)

课程名称: 软件工程 英文名称: Software Engineering
课程类别: 专业必修课 课程编码: 081025
课程学分: 0.5 (总学分 2.5) 课程学时: 18 (总学时 54)
开课单位: 计算机软件与理论教研室 实验室: 软件工程
先修课程: 程序设计、数据结构、数据库 后续课程: 软件建模技术、毕业设计
实验项目数: 6 课程负责人: 王珍

一、课程简介

《软件工程》是计算机科学与技术、计算机软件、计算机应用等专业本、专科生的一门重要的专业课程。主要介绍软件开发的原理、方法及应用。通过课程的学习,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,培养学生对技术文档的编写能力,从而使学生提高软件工程的综合能力,提高软件项目的管理能力。

二、教学目标与基本要求

通过教学,学生掌握软件工程的基本概念、原理和方法,从软件开发技术、软件工程管理、软件环境等几个方面了解如何将系统的、规范化的和可以度量的工程方法运用于软件开发和维护中。主要内容包括软件工程概述、可行性分析、需求分析、概要设计、详细设计、编码、软件质量与质量保证、项目计划与管理。了解软件项目开发和维护的一般过程,掌握软件开发的传统方法和最新方法,为更深入地学习和今后从事软件工程实践打下良好的基础。

- (1) 熟练掌握软件与软件工程基本概念和基本知识。
- (2) 熟练掌握生存周期与软件开发模式。
- (3) 掌握结构化程序设计的编程思想。
- (4) 掌握面向对象分析、设计与编码方法。
- (5) 掌握有关软件的评审、测试与维护,项目计划与项目管理方法。
- (6) 能用软件工程的方法参与软件项目的分析、设计、实现和维护

三 学情分析

软件工程一般在大三或者大四第一学期开设,根据教育部“程序设计不断线”的要求,之前学生已经学习了结构化程序设计、面向对象课程设计、数据结构、数据库、计算机网络等相关课程,学习者应初步掌握了基本的计算机软件技术、计算机硬件、计算机网络基础知识,具有一定的分析问题和解决问题能力,具有一定的软件体系结构、软件详细设计的基础,这些都为学好《软件工程》课程的学习打下了基础。

软件工程是一门研究如何用系统化、规范化、数量化等工程原则和方法去进行软件的开发和维护的学科。软件工程包括两方面内容：软件开发技术和软件项目管理。软件开发技术包括软件开发方法学、软件工具和软件工程环境。软件项目管理包括软件度量、项目估算、进度控制、人员组织、配置管理、项目计划等。软件过程是随作软件工程的开展，特别是近年来系ISO900系列与CMM方法的实践而逐渐时髦的一个概念。它基于质量是做出来的，而非检查出来的现代质量理论。在规范化的软件生产中，离开了软件过程是不可思议的。区别在于“工程”和“过程”的不同，软件工程是指将系统化的、规范的、可度量的方法应用于软件的开发、运行和维护的过程，即将工程化应用于软件过程。工程着重应用，软件工程一定是软件过程的一个“产出”，一个个性化的实例！工程也是由过程组成的。软件生命周期含有“问题定义--->可行性研究--->需求分析--->概要设计--->详细设计--->编码和单元测试--->综合测试--->软件维护”。因此，本门课程重要性学习者应知晓，也应具有学好本门课程的主动性及自觉性。

四、实验项目、内容与学时分配

按照软件工程过程模型，在开发的各个阶段应提交相应的文档：软件项目计划、软件需求规约、设计规约、测试规约，并编程实现。

(一) 软件工程文档

- 1.软件项目计划
- 2.软件需求规约
- 3.软件设计规约
- 4.软件测试规约

以上文档规范在指导教师的帮助下，参照软件工程国标或 ISO 标准编写。

(二) 程序设计与编码

采用某种编程工具，实现对系统部分功能（应是主要功能）的程序设计，并能够进行演示。要求程序实现的功能模块数量不少于 5 个，附部分程序清单。鼓励基于 WEB 的编程实现，或基于 B/S 的开发环境。

(三) 以上文档鼓励采用面向对象的开发方法进行建模（例如 UML 建模）。可采用相应的 CASE 工具完成。

软件工程实验学时为 18 学时，建议第四周开始配套理论教学交替完成，采取集中方式。学生每 1-4 人成立一个开发小组，自由组合，共同完成一个设计题目。每组选出小组项目负责人，并对小组成员按任务进行分工。每个小组在教师的指导下以软件设计为中心，独立地完成从需求分析、软件设计、编码到软件测试运行的软件开发全过程，并完成相应的文档。

序号	实验项目名称	学时	内容提要	实验类型				
				演示性	验证性	综合性	设计性	研究性

五、教学方法及手段

1	问题域定义、需求分析	3	<p>[实验目的] 团队组建,模拟项目拟定,并能进行系统的功能性、非功能性分析。</p> <p>[实验内容] 准确地了解需要解决的问题,分析系统的可行性,建立系统的数据模型(ER图)、功能模型(DFD图)和行为模型(状态图),并生成相关文档。 项目的需求规则说明书。</p> <p>[实验方法] 文献法,软件建模法,软件过程模型。</p>			√		
2	概要设计	3	<p>[实验目的] 模拟项目的总体设计。</p> <p>[实验内容] 分析、细化系统的数据流图,确定其类型并映射出软件体系结构,结合实际情况对结果加以优化,同时生成相关文档。</p> <p>[实验方法] 文献法,综合法。</p>				√	
3	详细设计	3	<p>[实验目的] 模拟项目的详细设计。</p> <p>[实验内容] 完成数据库设计、界面设计和模块内部算法设计,用过程设计工具(如程序流程图、PAD图、N-S图等)描述算法过程。 软件设计规格说明书。</p> <p>[实验方法] 文献法,综合法。</p>				√	
4	编码和测试	3	<p>[实验目的] 模拟项目的编码实现、功能测试、代码测试。</p> <p>[实验内容] 选定编程语言,根据算法编写代码。采用综合测试策略对代码进行测试,先用黑盒测试法进行单元测试,再用白盒测试法进行系统测试。制订完善的测试计划,并记录测试用例和结果。对发现的错误可采用蛮干法、回溯法、原因排除法等基本方法进行调试。</p> <p>[实验方法] 文献法,综合法。</p>			√		
5	项目功能完善、增量版本、撰写报告	3	<p>[实验目的] 项目功能性整改,体会增量开发的涵义。整理各阶段文档,完成课程设计报告。</p> <p>[实验内容] 整理各阶段文档,完成课程设计报告。 完善模拟项目的功能。</p>			√		

			[实验方法] 文献法, 综合法。					
6	展示	3	[实验目的] 项目展示, 报告展示, 相互学习, 共同提高。 [实验内容] 模拟项目展示, 每组 5 分钟展示, 5 分钟答辩。 模拟项目、报告相互学习, 完善模拟项目的功能、报告的专业性, 之后整改后打包提交, 完成课程设计任务。 [实验方法] 文献法, 综合法。	√				

以学生自我动手操作为主, 教师指导为辅, 采用启发式、目标导向式教学方法, 突出“以学生为中心”的教学理念, 培养学生规范的实践操作能力和自主获取知识及及分析问题、解决问题能力, 通过对实验中各现象的讨论, 培养学生质疑、反思与创新精神。

六、评价考核及反思改进方法

实验完成后, 统一安排答辩, 其中需求规格说明书、设计规格说明书、工程代码是重点内容, 整理归档。教师将根据学生的程序运行情况、答辩水平、报告的质量及平时的学习态度、出勤情况进行综合考核并给出最终成绩。

成绩考核: 过程性评价与终结性评价结合, 规格说明书 50% + 项目展示 50%。

学生: 及时自我评价, 分析开发过程是否规范, 对课程实验中出现的异常情况能反思讨论, 总结经验, 接受教师个性化辅导, 提高学习效果, 并树立从实践中来到实践中去的学习理念。

教师: 通过不断访谈、问卷调查, 结合教学督导、校院二级领导、同行听课反馈及学生网上评教情况, 及时反思教学, 不断改进。

七、教材及主要参考资料

1. 教材:

钱乐秋、赵文耘、牛军钰. 《软件工程》(第 2 版). 清华大学出版社, 2013

2. 参考资源:

(1) 电子资源:

① <http://e.njucm.edu.cn>

② 南京中医药大学电子图书馆——中国知网(期刊)

<http://epub.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=CJFQ>

③ MOOC 资源

(2) 参考书目:

① 张海藩. 《软件工程导论(第五版)》, 清华大学出版社, 2012 年

② 齐治昌、谭庆平、宁洪. 软件工程(第二版), 高等教育出版社, 2004 年

③ 张效强. 计算机科学技术百科全书(第二版), 清华大学出版社, 2005 年

④郑人杰、殷人昆、陶永雷.实用软件工程（第二版），清华大学出版社，1997年