

【软件工程】

【Software Engineering】

一、基本信息

课程代码：【2050077】

课程学分：【3】

面向专业：【软件工程】

课程性质：【系级必修课◎】

开课院系：信息技术学院软件工程系

使用教材：

主教材【软件工程与实践（第4版）贾铁军等主编 清华大学出版社 2019年1月】

参考书【软件工程实践与课程设计 李代平, 杨成义 清华大学出版社 2017年】

【软件工程案例教程（第2版）魏雪峰,葛文庚 电子工业出版社 2018年】

【软件工程与项目实战 王柳人 清华大学出版社 2017年5月】

【软件工程习题解答 李代平, 杨成义 清华大学出版社 2017年7月】

先修课程：【面向对象程序设计（Java）2050251（3）】、【数据库原理 2050217（3）】

二、课程简介

本课程是计算机类学科专业本科生重要的专业课(对软件工程专业属于“导论”性质的课程),是软件工程理论结合实际综合应用、“教学做练用一体化”融会贯通所学专业知识的综合性专业课程。本门课程的任务是根据计算机及手机或嵌入设备应用软件实际项目开发需要,使学生了解现代软件工程各个阶段和层面,掌握软件工程实用的概念、原则、技术、方法和工具,学会面向过程、面向数据、面向对象的软件开发方法,熟悉面向流程分析、面向数据设计、面向对象实现、面向功能测试、面向过程管理等常用的软件工程技术、方法和应用等内容。

本课程采用课堂上以典型安全启发式教学方式、演示教学法和“理论与实践与演练结合”等,课下采用“教学做练用一体化”教学方式和“模拟企业项目推进法”教学方法,逐步展开及循序渐进,并通过实践加深理解与提高、检验和巩固所学知识。提高学生对软件工程问题的分析、综合、实践和创新能力,“教学做练用一体化”融会贯通所学知识,为未来就业打好专业工程基础。

三、选课建议

本课程是软件工程专业必修课,建议在第四学期开设。

四、课程与专业毕业要求的关联性

软件工程专业毕业要求	关联
L01: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题	
L02: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论	●
L03: 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	●
L04: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	●
L05: 使用现代工具: 能够针对复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	●
L06: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	
L07: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	●
L08: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	
L09: 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	
L010: 沟通: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流	
L011: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用	
L012: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力	

备注: LO=learning outcomes (学习成果)

五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	L021 能够运用计算机系统的相关科学原理,识别和判断软件系统中复杂工程问题的关键环节。	掌握软件工程的基本理论和方法,能够有效分析和描述软件系统需求,对于具体的复杂软件工程问题,能够评估与比较各种解决方案。	案例教学法、调查法	实验报告、课堂表现、项目报告、项目汇报
2	L031 能够掌握软件产品分析、设计、编码、测试、部署的基本方法和技术,能识别并说明影响软件系统设计目标和技术方案的各种因素,具有理解、应用分析、评价与创造能力。	能进行特定应用问题的调研并明确相关约束条件,针对复杂软件工程问题的解决方案,设计满足特定需求的软件设计与测试方案	案例教学法、讨论法	实验报告、项目报告、项目汇报
		能运用软件工程的科学原理研究复杂软件工程问题的需求分析,并能够根据需求分析对软件系统功能进行初步规划。	案例教学法、讨论法	实验报告、项目报告、项目汇报
		了解整个软件开发的周期、流程以及相应项目管理与经济决策,并能够将其应用到实际软件开发过程中。	案例教学法、讨论法	项目报告
4	L041 能够基于软件工程的原理和方法,通过文献调研、研究、实验等方法,分析软件系统中复杂工程问题的解决方案。	了解软件工程实践的技术要求、标准规范和法律法规等,并将其运用于软件工程的实际应用中。	案例教学法、讨论法、调查法	课堂表现、实验报告、项目报告
5	L051 掌握软件开发过程中所涉及到的主要的软件开发平台、开发与管理工具的使用	能够在实际软件开发过程中,积极发挥团队协作的功能	案例教学法 模拟企业项目推进法、讨论法	项目报告

	原理和方法，了解其差异和适用的领域			
6	L072 能正确认识并评价软件在现实社会中应用的影响	掌握软件工程的基本理论和方法，能够有效分析和描述软件系统需求，对于具体的复杂软件工程问题，能够评估与比较各种解决方案。	案例教学法	项目报告
	L073 具有爱护环境的意识和与自然和谐相处的环保理念，具有正面评价软件运行周期中对人类和环境的负面影响	能进行特定应用问题的调研并明确相关约束条件，针对复杂软件工程问题的解决方案，设计满足特定需求的软件设计与测试方案	案例教学法 模拟企业项目推进法	课堂表现、项目报告

六、课程内容

第1章 软件工程基础

通过本章学习，学生可以了解软件工程的发展和软件危机；掌握软件工程的概念、内容和原理；熟悉软件生存周期及阶段任务；掌握常用的软件开发模型（模式）

本章重点：软件工程的概念、内容和原理；软件生存周期及阶段任务；常用的软件开发模型（模式）；

本章难点：软件生存周期及阶段任务；常用的软件开发模型（模式）。

本章的理论课时数 2 学时

第2章 可行性分析及开发计划

通过本章学习，使学生了解软件开发初步需求、调研与问题定义内容；理解可行性分析的概念、任务、步骤与立项；掌握可行性研究的图形工具系统流程图画法；理解软件开发计划的内容和制定过程；掌握编写软件可行性分析报告的方法。

本章重点：可行性研究的图形工具系统流程图画法；软件开发计划的内容和制定过程；编写软件可行性分析报告的方法。

本章难点：系统流程图画法；软件开发计划的内容和制定过程。

本章的理论课时数 2 学时，实验学时数 4 学时

第 3 章 软件需求分析

通过本章学习，学生可以理解软件需求分析的概念和特点、目的和原则；熟悉软件系统需求分析的具体任务及步骤；掌握需求分析描述工具并编写软件需求文档。

本章重点：软件需求分析的概念和特点、目的和原则；软件系统需求分析的具体任务及步骤；需求分析描述工具并编写软件需求文档。

本章难点：软件需求分析的具体任务及步骤；描述工具和编写软件需求文档。

本章的理论课时数 4 学时，实验学时数 4 学时

第 4 章 软件设计

通过本章学习，学生可以较好地掌握软件设计的概念、目标、阶段和过程；熟悉软件总体设计及详细设计的任务和原则；掌握数据库设计、网络设计和界面设计要点；掌握软件设计工具使用及设计文档编写方法。

本章重点：软件设计的概念、目标、阶段和过程；软件总体设计及详细设计的任务和原则；软件设计工具使用及设计文档编写方法。

本章难点：软件设计的过程；软件总体设计及详细设计的任务；软件设计工具使用

本章的理论课时数 6 学时，实验学时数 2 学时

第 5 章 面向对象开发技术

通过本章学习，学生可以掌握面向对象及其方法的有关概念和特点；理解面向对象软件的主要开发任务及过程；熟悉面向对象分析（OOA）和面向对象设计（OOD）方法；掌握类图和对象图、类之间的关系（**）、从分析类到设计类（**）、使用状态机图进行设计建模、使用活动图、顺序图和通信图进行设计建模。

本章重点：面向对象及其方法的有关概念和特点；面向对象软件的主要开发任务及过程；面向对象分析（OOA）和面向对象设计（OOD）方法；面向对象分析和设计的方法的实际应用。

本章难点：面向对象分析（OOA）和面向对象设计（OOD）方法；分析和设计方法应用。

本章的理论课时数 4 学时

第6章 软件实现

通过本章学习，学生可以较好地理解软件实现的方法、过程、任务、准则、策略；掌握软件实现的输入与输出、软件实现管理；熟练掌握编程技术、编码风格、编程规范、软件生成技术；掌握相关文档的编写方法及软件工具应用。

本章重点：软件实现的方法、过程和任务；软件实现的管理；编程技术、规范、软件生成技术；相关文档的编写方法及软件工具应用。

本章难点：软件实现的管理；编程技术、规范、软件生成技术；软件工具应用。

本章的理论课时数10学时，实验学时数2学时

第7章 软件测试与维护

通过本章学习，学生可以掌握软件测试的概念、目的和原则；熟悉软件测试的步骤、方法和测试用例设计；掌握软件调试的含义、步骤、方法和原则；掌握软件维护方法及有关实际应用。

本章重点：软件测试的概念；软件测试的步骤、方法和测试用例设计；软件调试步骤和方法；软件维护方法和应用。

本章的理论课时数4学时，实验学时数4学时

七、课内实验名称及基本要求

列出课程实验的名称、学时数、实验类型（演示型、验证型、设计型、综合型）及每个实验的内容简述

序号	实验名称	主要内容	实验学时数	实验类型	备注
1	可行性分析报告	对所开发项目进行调研，并撰写软件可行性分析报告	4	设计型	
2	需求分析及需求规格说明书	分析系统及用户需求，撰写软件需求设计说明书。	4	设计型	
3	软件详细设计与实现	对所开发系统进行软件模块、数据库、网络、界面等的详细设计并编码实现。	4	综合型	
4	软件测试与维护	对所完成的系统进行测试与维护工具、技术、方法和应用，撰写测试报告	4	验证型	

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	项目报告 (文档+小组汇报)	30%
X1	课堂表现 (含问题回答、交流讨论)	20%
X2	实验报告	20%
X3	项目汇报 (个人汇报)	30%

撰写人：朱丽娟

系主任审核签名：朱丽娟

审核时间：2023.1.19