

课程名称：软件工程

课程编码：7078341

课程学分：2学分

课程学时：32学时

适用专业：计算机科学与技术

先修课程：计算机导论、C程序设计、面向对象程序设计

课程类别：专业必修课

《软件工程》

教学大纲

一、课程简介与目标

本课程为计算机专业必修课程。《软件工程》是计算机专业教学计划中一门综合性和实践性都很强的课程。课程主要介绍软件工程方法学，对于培养计算机专业学生的专业素质，提高软件开发能力具有重要的意义。通过本课程的学习，学生应能认识到软件工程的原理和方法技术在软件开发中的作用，建立软件工程在实际项目中不可或缺的意识；掌握软件工程方法、开发工具、开发过程和开发规范，了解影响软件质量的因素和避免软件危机的有效手段。为今后更深入地学习软件工程理论和从事软件工程实践打下良好的基础。

1.课程支撑的毕业要求

9.1 理解个人和团队利益的统一性，能认识到团队合作的重要性，以及团队成员中不同角色的作用。

11.2 能够理解和掌握计算机及其相关产业的开发过程、管理方法，以及经济决策方法。

2.课程拟达到的教学目标

本课程主要围绕软件工程过程中需求获取、系统分析与设计、系统实现与测试，以及软件系统维护展开，教学目标为：

课程目标 1：掌握软件工程的相关概念，了解软件危机与软件工程的关系，了解软件工程生命周期的各种开发模型。

课程目标 2：掌握需求获取的各种方法和手段，能够熟练地运用典型的获取方法从事需求调研工作；

课程目标 3：掌握结构化系统分析方法，熟练掌握数据流图、E-R 图、状态转换图、数据字典的绘制方法；掌握基于 UML 的面向对象系统分析方法，能熟练运用 UML 分析工具分析系统；

课程目标 4：掌握根据数据流图转换系统功能结构图的方法，掌握结构优化方法，掌握功能模块描述方法；掌握基于 UML 的面向对象设计方法和步骤，能够熟练运用 UML 设计工具设计系统；

课程目标 5：清楚影响编码的质量因素，掌握软件编码的相关规范；

课程目标 6：掌握软件测试原则，典型的测试方法，熟练运用软件测试方法和技术测试软件系统；理解软件维护的概念，掌握软件维护的方法；

课程目标 7：了解软件项目管理的基本概念，了解软件项目管理的基本过程和方法，掌握软件规模和成本估算方法，掌握进度管理、配置管理的方法。

课程思政目标：本门课程在培养学生基本的软件开发能力和工程意识的同时，培养团结协作和集体主义精神，培养勇担责任、勇于担当、甘于奉献的优秀品质，提升同学们的民族自豪感和爱国主义精神，激发同学们为了国家的繁荣富强而奋斗的决心。

3.课程教学目标-毕业要求关系表

课程教学目标-毕业要求关系表见表 1。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

毕业要求 课程目标	毕业要求 9.1	毕业要求 11.2
课程目标 1	√	
课程目标 2	√	
课程目标 3		√
课程目标 4		√
课程目标 5	√	
课程目标 6		√
课程目标 7		√

二、教学基本内容及基本要求

软件工程课程共 32 学时，全部是理论授课学时。学时分配如表 2 所示。

表 2 学时分配表

总学时	讲授学时
32	32

1.课程重点

软件的特点，软件危机的表现，软件工程的定义、研究内容和学科体系；软件过程的定义，软件过程模型；结构化分析和设计方法；UML，面向对象设计原则，面向对象分析和设计方法；软件测试，软件维护；软件项目管理。

2.课程难点

分层数据流程图，定义数据字典，数据流程图到软件结构图的转化；组合覆盖测试方法，等价类划分测试方法；面向对象设计原则，面向对象分析和设计；软件规模 and 成本估计，配置管理。

3.课堂教学（32 学时）

表 3 各知识单元教学内容、考核要求和学时分配

第一知识单元 软件工程概述与软件过程					
学时分配		4 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	软件工程的出现：掌握软件的定义及其特点，了解软件危机出现的原因和表现形式，了解软件工程的发展历史。			√	
2	软件工程的定义：掌握软件工程的定义，理解软件工程的层次和研究内容，理解软件工程的基本原理，了解软件工程学科知识体系和软件工程学的发展方向，了解软件工程师的职业道德。			√	
3	软件生命周期和软件过程：理解软件生命周期和软件过程的基本概念，了解常见的软件生命周期模型，掌握统一过程和极限编程方法，了解软件过程改进模型。			√	√
考核要点		软件的定义与特点；软件危机的表现形式；软件工程的定义；统一过程和敏捷方法。			
第二知识单元 结构化方法					
学时分配		12 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	需求工程：了解需求工程的概念，掌握软件需求的定义和分类，理解需求开发的过程和需求管理的方法，理解高质量软件需求的特征。了解需求分析的原则，掌握定义软件质量的方法。				
2	结构化分析：理解结构化方法的基本思想，理解结构化分析、设计与编程的关系，理解数据流程图和数据字典的作用，掌握绘制数据流程图的方法，掌握定义数据字典的方法，了解状态图和 ER 图。掌握结构化分析的步骤，了解需求规格说明书的格式。			√	√
3	概要设计：掌握结构化设计的概念，理解结构化设计的原则，掌握各种耦合与内聚的特征，理解从结构化分析到结			√	√

	结构化设计转换的必要性，掌握概要设计方法，理解软件结构的优化原则。				
4	详细设计：掌握程序流程图、盒图、PAD图的特点与使用方法，掌握判定表和判定树的特点和使用方法，掌握结构化设计的步骤，了解设计规格说明书的格式。	√			
5	结构化编码：理解程序设计语言的特点，了解程序设计语言的发展历史与分类，掌握常用编程语言的优缺点，掌握选择编程语言的一般原则，理解编程标准的重要性，培养良好编程习惯。				
考核要点		数据流程图，数据字典，程序流程图，盒图，判定表。			
第三知识单元 面向对象方法					
学时分配		8 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	面向对象基础：理解面向对象的基本概念，理解面向对象特征与面向对象编程的关系，理解结构化方法与面向对象方法的区别和联系，了解面向对象方法的发展过程，了解UML的发展过程，掌握UML中的各种图的特点及其使用方法。			√	
2	面向对象分析：理解面向对象分析和结构化分析的区别，掌握面向对象分析的方法和步骤，了解面向对象需求规格说明的主要内容。			√	√
3	面向对象设计：掌握面向对象设计的概念，理解面向对象分析与面向对象设计的关系，掌握面向对象设计的原则，掌握面向对象设计的方法和步骤，了解面向对象设计规格说明书的主要内容。			√	√
4	软件体系结构与设计模式：理解软件体系结构概念，理解软件体系结构风格，了解用UML描述软件体系结构的方法，理解设计模式的作用，了解常见的设计模式。				
5	软件重构：理解软件重构的概念，理解软件重构的作用，掌握软件重构的方法。				
考核要点		UML用例图、类图、状态图、顺序图，面向对象方法与结构化方法的区别，面向对象分析的任务和主要模型，面向对象设计原则，面向对象设计过程。			

第四知识单元 软件测试与维护					
学时分配		4 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	软件测试基础：掌握软件测试的定义，理解软件测试的目的，掌握软件测试的核心问题，掌握软件测试的类型，了解软件测试的过程。			√	
2	白盒测试：理解白盒测试的含义，掌握语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、条件组合覆盖、路径覆盖等各种测试方法。			√	√
3	黑盒测试：理解黑盒测试的含义，掌握等价类划分测试方法，掌握边值分析测试方法，理解错误推断测试方法，了解因果图测试方法。			√	√
4	软件维护：理解软件维护的概念，掌握软件维护的种类划分，理解影响软件维护的因素，掌握软件维护过程，了解软件维护的管理方法，了解软件演化。				
考核要点		软件测试定义，软件测试目的，软件测试类型，条件组合覆盖测试方法，路径覆盖测试方法，等价类划分测试方法，软件维护的种类。			

第五知识单元 软件项目管理					
学时分配		4 学时	教学方式	课堂讲授，ppt 电子课件，板书	
教学内容				重点	难点
1	软件项目管理概述：理解软件项目管理的基本概念，掌握软件项目管理涉及的范围，了解软件项目管理包含的工作。				
2	项目估算：掌握软件项目规模估算的方法，掌握软件项目的成本估算方法。			√	√
3	进度管理：理解进度管理需要的条件，掌握甘特图的特点和使用方法，掌握 PERT 图特点和使用方法。				
4	配置管理：理解配置管理的重要性，掌握软件配置的概念，了解软件配置管理的主要任务，掌握变更管理方法，掌握版本控制的方法。			√	
5	质量管理：掌握软件质量管理的概念，理解软件质量管理的目标，理解软件的质量属性，掌握软件质量管理方法。				
考核要点		软件成本估算，软件规模估算，变更管理，版本控制，质量管理方法。			

三、课程采用的教学方法

课程教学方法及具体要求如下：

1.课堂讲授

1) 以能力培养为导向，注重理解（非记忆）软件工程原理和技术的思想。为保证教学质量，课堂讲授中应重点突出、点面结合，既要保证完成使广大学生接受完整的软件工程课程知识体系结构的教学目标，又要针对关键问题、重点内容作较为详尽、多引入实例的透彻讲解，使学生真正领会和掌握本课程的知识要领及技术要点。

2) 结合实例和实验教学。为使广大同学对一般计算机软件工程的基本理论有更为直观、深刻的认识，应同时结合实际案例阐述教学重点或难点，并与软件工程实践课程相互配合，通过编程实践增强感性认识和促进学生认知掌握。

3) 多媒体课件与板书结合的教学手段与多种教学方法兼施并用。在教学过程中以教师为主导、学生为主体，采用翻转课堂、同伴教学、项目驱动等多种教学方法。

2.讨论与自学

鼓励同学之间或同学与教师之间针对软件工程的重点和难点内容展开讨论，以澄清知识要点、扩大知识面和培养独立思考能力及创新能力。同时以 MOOC 课堂辅助课堂教学，自学内容应以学生掌握相关知识结构基础上且比较方便的看懂和理解为原则；对于有能力的同学，鼓励其广泛阅读相关书籍，扩大知识结构。

3.课前预习和课后复习

建议学生课前预习相应教学内容；课后复习以课堂讲授内容为主线，并独立完成作业。

四、建议教材及教学参考书

1.教材

[1]郑人杰、马素霞，软件工程概论（第三版），机械工业出版社，2020.1

2.教学参考书

[1] 张海藩，牟永敏，软件工程导论（第六版），清华大学出版社，2013.8

[2] 韩万红，姜立新，软件工程案例教程（第三版），机械工业出版社，2017-3

[3]齐治昌 谭庆平 宁洪，软件工程（第四版），高等教育出版社，2019.3

[4][美]普莱斯曼著；王林章等译，软件工程：实践者的研究方法（第九版），清华大学出版社，2021.7

五、知识单元对课程目标的达成度设计

1.知识单元支撑课程目标情况表

围绕每一个具体的课程目标,从相关支撑知识单元的角度设计不同的考核方式,如下表:

课程目标	知识单元	考核方式设计
目标 1	第一知识单元: 软件工程概述与软件过程	以选择题、填空题、问答题方式考核
目标 2	第二知识单元: 结构化方法	以选择题、填空题方式考核
目标 3	第二知识单元: 结构化方法 第三知识单元: 面向对象方法	以选择、填空、问答题、应用题方式考核
目标 4	第二知识单元: 结构化方法 第三知识单元: 面向对象方法	以选择、填空、问答题、应用题方式考核
目标 5	第二知识单元: 结构化方法	以选择题、填空题方式考核
目标 6	第四知识单元: 软件测试与维护	以选择、填空、问答题方式考核
目标 7	第五知识单元: 软件项目管理	以选择、填空、问答题方式考核

2.课程的总体考核方法及量化评定标准

依照每部分知识单元对课程目标的支撑情况设计考核方法与成绩评定,本课程成绩由平时成绩和期末考试成绩两部分组成,以百分制计算,平时成绩占 40%,期末考试成绩占 60%。平时成绩由考勤、课后作业确定。

六、其它问题的说明

无。

大纲撰写人: 郭 峰

大纲审阅人: 孙 晶

系负责人: 段建勇

学院负责人: 马 礼

制(修)订日期: 2021 年 8 月