

# 中山大学

## 本科课程教学大纲

学院（系）计算机学院

课程名称软件工程

二〇二三

# 课程教学大纲

(编写日期: 2023 年 12 月)

## 一、课程基本信息

软件工程 Software Engineering					
课程类别	专必	课程编码	DCS3026	开课单位	计算机学院
学分	3	学时	54	授课年级	大二, 大三
面向专业/大类	计算机科学与技术 Computer Science and Technology				
课程负责人	苏卓				
先修课程	程序设计 I、程序设计 II、数据结构与算法				
课程目标	<p>通过本课程的教学及实践，学生应具备以下的知识与能力目标。</p> <p>(一) 课程知识目标 本课程的知识目标为： 理解软件的概念和特点、软件开发面临的问题和挑战；理解软件工程的概念、思想和原则，理解并能够掌握和运用软件工程的过程、方法学和工具，具体包括：软件需求的获取和分析方法，软件体系结构设计、用户界面设计和详细设计的方法和策略，编码实现的相关技术和具体策略，软件测试的原理和方法，软件项目管理的方法和手段等。</p> <p>(二) 课程能力目标 本课程要达成的能力培养目标包括：</p> <p>1、能够运用系统的观点来认识和分析软件系统，借助系统性的方法和来开发软件，具备系统观。</p>				

	<p>2、能够运用软件工程的过程、方法学和工具来开发软件系统，具备解决复杂工程问题的能力。</p> <p>3、具备构思和运用软件来解决实际问题的创新实践能力。</p> <p>4、能够运用抽象、建模、分解等手段来开展复杂软件系统的分析、设计和实现。</p> <p>5、开展团队合作和表达交流的基本能力。</p>
--	--

## 二、课程基本内容（要求有一定的字数，不能过于简单）

### (一) 教学进度表

章节次序及名称 (细化至节, 必填)	主要教学内容(必填)	所需学时(必填)	育人元素	重点、难点(选填)	周次(选填)	备注(选填)
第一章 程序与软件 1、程序及其质量 2、程序质量保证方法 3、程序质量分析方法 4、软件的概念及特点 5、开源软件 6、课程目标与要求	主要内容包括以下方面： 1、程序的构成以及程序质量的内涵 2、学习程序质量保证与分析方法，并能应用于具体的软件开发实践 3、学习软件的概念、软件生命周期、软件分类和特点，软件特征发生的变化 4、理解开源软件的概念和特点，掌握开源软件实践，并能在软件开发实践中应用开源软件 5、说明课程的目标与要求	2	重视软件质量，理解软件安全对于保障国家和社会安全的重要性	程序质量保证与分析方法，软件的概念、软件生命周期等内容	第1周	

<b>第二章 软件工程概述</b> 1、软件危机 2、软件工程 3、CASE 工具和环境 4、软件创作与软件生产 5、软件工程发展及教育	主要内容包括以下方面： 1、软件工程的产生背景、概念、构成要素、目标和原则 2、CASE 工具和环境的概念和应用价值，并运用它们来开展软件开发 3、软件开发的本质 4、软件工程的发展历程、教育目标和内容	2	围绕软件工程基础进行内容讲解，紧扣现实案例，认识危机，激化技术报国的使命感。	软件工程的背景、概念、构成要素、目标和原则，认识 CASE 工具的重要性	第 2 周	
<b>第三章 软件过程模型和开发方法</b> 1、软件过程模型 2、敏捷开发方法 3、群体化软件开发方法	主要内容包括以下方面： 1、软件过程模型的概念，常见的软件过程模型，并能运用于指导软件开发实践 2、敏捷软件开发的思想，以及典型的敏捷开发方法 3、群体化开发方法的思想和技术，并能运用于具体的软件开发实践	2	重视科学理论指导工作实践的重要性	软件过程模型，敏捷软件开发方法，群体化开发方法	第 3 周	
<b>第四章 软件需求工程基础</b> 1、软件需求 2、软件需求工程 3、面向对象需求分析方法学 4、软件需求工程的 CASE 工具 5、需求工程的输出和评审	主要内容包括以下方面： 1、软件需求的概念、类别、特点及质量要求 2、软件需求工程的概念、一般性过程、方法学 3、面向对象需求分析方法学的构成，包括步骤和策略，掌握 UML 的使用 4、学习软件需求工程的 CASE 工具	2	结合辩证唯物主义方法论，理解理论联系实际、实事求是的工作方法	软件需求的概念，需求工程，面向对象需求分析方法学	第 4 周	

	5、软件需求工程的输出制品，需求缺陷和需求评审					
第五章 软件需求获取 1、软件需求概述 2、软件需求过程 3、导出和构思软件需求 4、描述初步的软件需求 5、确认和验证初步软件需求	主要内容包括以下方面： 1、了解软件需求从何而来，软件需求获取的方式和方法，面临的问题和挑战 2、软件需求获取的一般性过程 3、导出和构思软件需求的步骤和策略 4、初步软件需求的描述方法 5、初步软件需求确认和验证的方法	2	通过案例理解软件需求获取过程的重要性，认识需求对工程实践的意义	软件需求概述、过程、描述方式和验证	第 5 周	
第六章 软件需求分析 1、软件需求的任务和过程 2、软件需求分析的 UML 模型 3、软件需求的优先级与模型 4、软件需求分析的文档化和评审	主要内容包括以下方面： 1、软件需求分析的任务和过程 2、软件需求分析的建模方法及语言 3、软件需求优先级的确立方法，掌握和应用软件需求分析的建模手段 4、软件需求规格说明书的撰写，理解和掌握软件需求分析的评审方法  习题练习：软件需求构思及分析	2	通过实际案例，理解具体问题具体分析的工作方法	软件需求分析，UML 建模语言，软件需求规格说明书	第 6 周	
第七章 软件设计基础	主要内容包括以下方面： 1、软件设计的模型及元素，软	2	认识矛盾双方在一定条件下	软件设计的模型、过程、工具，以及	第 7 周	

1、软件设计 2、软件设计的过程和原则 3、面向对象软件设计方法学 4、软件设计的 CASE 工具 5、软件设计的输出及评审	件设计的质量要求 2、软件设计过程 3、面向对象软件设计的基本思想与原则 4、软件设计的 CASE 工具使用 5、软件设计的输出，掌握软件设计评审的方法和策略		相互转化	输出		
第八章 软件体系结构设计 1、软件体系结构概述 2、软件体系结构的 UML 表示方法 3、软件体系结构设计的过程 4、软件体系结构文档化和评审	主要内容包括以下方面： 1、软件体系结构的概念、抽象和视图，软件体系结构设计的任务，软件体系结构风格 2、软件体系结构的 UML 表示方法 3、软件体系结构设计的过程 4、软件体系结构设计规格说明书的撰写	2	理解整体与局部的关系，矛盾对立统一的关系	软件体系结构，UML 表示方法，设计过程	第 8 周	
第九章 用户界面设计 1、用户界面的组成及表示 2、用户界面设计的任务和原则 3、用户界面设计的过程 4、用户界面设计的输出及评审	主要内容包括以下方面： 1、用户界面的组成，掌握用户界面的 UML 表示方法 2、用户界面设计的任务 3、用户界面设计的具体步骤 4、用户界面设计的输出，掌握对用户界面设计进行评审的方法和策略 习题练习：软件设计及建模	2	理解用户体验对用户群体的影响，重视国产软件的用户体验	用户界面设计的任务、步骤和输出	第 9 周	

第十章 软件详细设计 1、软件详细设计概述 2、软件详细设计的 UML 表示 3、软件详细设计的过程 4、软件详细设计的输出及评审	主要内容包括以下方面： 1、软件详细设计的任务和基本原则 2、掌握并能运用软件详细设计的 UML 表示方法 3、软件详细设计过程，掌握开展详细设计的具体步骤，包括用例设计、类设计、数据设计等 4、软件详细设计的输出	4	加深对实事求是精神的理解，重视技术的实现细节	软件详细设计的任务、基本原则、UML 表示、过程与输出	第 10 周	
第十一章 软件实现 1、软件实现的概念 2、程序设计语言 3、高质量编码 4、软件实现的 CASE 工具	主要内容包括以下方面： 1、软件实现的任务，过程和原则 2、程序设计语言的类别及选择策略 3、高质量编码的具体要求和原则 4、运用支撑软件实现的 CASE 工具	4	认识程序设计语言与软件实现之间的关系，加深对软件国产化意义的理解	软件实现的任务，过程和原则，高质量编码的要求	第 11 周	
第十二章 编写代码 1、编写代码的任务和方法 2、代码片段重用 3、软件缺陷 4、基于群智的编程和调试方法	主要内容包括以下方面： 1、编写代码的任务，掌握如何基于设计来编写代码 2、如何实现代码片段的重用 3、软件缺陷、错误和失效等概念 4、软件调试的工作及其挑战，掌握基于群智来解决编程和调试问题的方法	4	认识软件缺陷带来的安全风险，完善软件对于国家安全的重要意义	代码重用，软件缺陷，软件调试	第 12 周	

	习题练习：软件编码					
第十三章 软件测试 软件测试概念 软件测试技术 软件测试的策略 面向对象软件测试方法	主要内容包括以下方面： 1、软件测试的概念、思想和原理，理解测试用例的概念并能够设计基本的测试用例 2、白盒测试技术、黑盒测试技术 3、软件测试的策略 4、面向对象软件测试的特点及面临的挑战	4	理解实践是检验真理的唯一标准	软件测试技术、策略，以及用例编制方式	第 13 周	
第十四章 软件部署 1、软件与环境 2、软件部署的概念及方式 3、软件部署的方法	主要内容包括以下方面： 1、软件的运行环境，了解软件运行环境发生的变化 2、软件部署的概念，了解软件部署的方式 3、软件部署的方法  习题练习：软件测试	4	认识把握客观规律能取得事半功倍的效果	软件部署的概念、方式和技术	第 14 周	
第十五章 软件项目管理 1、软件项目管理概念 2、软件项目管理的内容	主要内容包括以下方面： 1、软件项目管理的概念及思想，软件项目管理的对象 2、软件项目管理的相关内容，并能用于指导具体的实践，包括软件度量、项目计划和跟踪、软件配置管理、软件风险管理等	4	通过项目管理流程，认识实践主体和客体相互作用原理	软件项目管理的概念及思想，软件度量，项目计划和跟踪，风险管理	第 15 周	

第十六章 软件维护与演化 1、软件维护和演化概念 2、软件逻辑老化问题 3、软件维护技术 4、软件维护过程及软件可维护性	主要内容包括以下方面： 1、软件维护和演化的概念，软件维护面临的挑战 2、软件逻辑老化现象及其面临的问题，解决逻辑老化的方法 3、软件维护的技术 4、软件维护过程，理解软件可维护性  习题练习：软件项目管理与维护	4	认识发挥主观能动性必须尊重客观规律	软件维护和演化的挑战，软件维护的技术	第 16 周	
第十七章 软件验收与实践考核 1、软件验收流程 2、项目成果展示	主要内容包括以下方面： 1、软件验收成果汇总 2、软件项目制品展示和总结  习题练习：软件演示和总结	8	通过完成要求的软件制品，理解实践是检验真理的唯一标准	软件验收与评估过程	第 17, 18 周	

合计:54

## (二) 教学环节安排

(对各种教学环节的安排如：实验、实习、习题课、作业等以及本课程与其他相关课程的联系、分工等作必要说明，教学环节的安排体现高阶性、创新性、挑战度)

软件工程的概念、理论、方法、最佳实践有着很强的实践性特点。本课程遵循“做中学”教学理念，理论讲解（课堂讲授）42课时，介绍、剖析、讲解理论知识点，实际演练（习题课），结合具体、实际的软件工程项目与场景，深化、巩固教学知识点，传授操作技能。

### (三) 教学方法

(包括课堂讲授、提问研讨，课后习题和答疑等情况，要增加团队学习、小组大作业、实验课和理论课的结合、使用信息技术方法、由教师和知识为中心转化为以学生和学习为中心)

本课程教学以贯彻“以学生为主体，以教师为主导”的教学思想，采用教学的“互动、开放”的课堂形式，具体以课堂教学为主，结合自学、课后作业和实验教学，采用启发式、问题式的教学方法，基于项目实际问题，提高学生解决复杂软件工程问题的能力，达到课程目标的要求。课堂教学主要讲解与软件工程有关的基本概念、基本理论以及基本分析方法，并将日常生活中所遇软件项目、所遇软件项目问题等融入基本理论的讲解，使同学们更好地熟悉或掌握软件工程的基本原理，提高学生对软件工程的兴趣、熟悉软件工程的理论体系、思维方式和研究方法。课堂教学尽量引入互动环节，通过问题导入教学，引导学生寻找解决方案，提高教学效果。课后作业与课程项目，培养同学们综合运用所学软件工程知识，实际研发软件的能力。

(四) 课程教材 (主讲教材尽量使用“马工程”和国家规划教材，在同类教材中，优先选用国家级规划教材，凡教材选用范围中有“马工程”重点教材的，必须选用工程重点教材。)

1、毛新军、董威 编著，软件工程--理论与实践，高等教育出版社，ISBN: 9787040610109 (“101 计划”核心教材)

### (五) 主要参考书目

(推荐若干参考书，并注明书名、作者、出版社、版本、出版日期等，每个章节指定一定数量、明确的阅读资料)

1、毛新军、王涛、余跃 编著，软件工程实践教程--基于开源和群智的方法，高等教育出版社，ISBN: 9787040524239 (“101 计划”核心课程实践教材)

- 2、Ian Sommerville, Software Engineering (10th Edition), Pearson, ISBN: 9787111580966
- 3、孙艳春、黄罡、邓水光 编著, 软件工程--经典、现代和前沿, 北京大学出版社, ISBN: 9787301348017 (“101 计划”核心教材)
- 4、彭蓉, 梁鹏 等编, 软件工程, 清华大学出版社, ISBN: 9787302667889 (“101 计划”核心教材)

## (六) 成绩评定方式

课程考核应坚持过程性与结果性考核相结合, 采用多种形式、多个阶段的考核方式, 平时成绩一般占 40%~60%左右。

考 核 方 式: 考查

成绩录入方式: 百分制

### 1. 平时成绩

计算方式: 考勤 10%, 练习作业 30%, 实际考勤和作业次数根据教学进度进行安排, 应各不少于 3 次。

作业评分标准: 作业题目可包括客观题(选择、问答、判断等)与主观题(文字、图例、制表等), 每项作业安排按百分制计算, 最后分数为各次作业平均分。

### 2. 期末成绩

计算方式: 课程项目 60%

期末考核采用团体课程项目的方式进行, 软件项目制品的评分标准参考如下:

1. 完整性(15 分)
  - a) 文档齐备并内容完整(5 分)
  - b) 软件安装配置正确并顺利启动(10 分)

2. 正确性 (15 分)

- a) 现场展示无 Bug (10 分)
- b) 课程考核组测试无 Bug (5 分)

3. 可扩展性 (35 分)

- a) 技术选择合理 (5 分)
- b) 架构合理 (10 分)
- c) 模块化合理 (10 分)
- d) 模块内设计 (类、属性、方法, 或函数、数据结构) 合理 (10 分)

4. 可维护性 (35 分)

- a) 文档中关键模型 (用例图、Domain Model 或 ER 图、架构图) 存在并正确 (10 分)
- b) 代码可读性 (15 分)
- c) 测试用例 (测试代码、测试数据与必要的说明) 覆盖关键用例和关键代码 (10 分)

5. 规模系数 (0~1):

- a) 一般情况下, 规模系数为 1。
- b) 如果存在下列情况之一, 课程考核组调查分析后, 可认定软件规模过小。

- i. 实现用例不足 5 个
- ii. 代码源文件总个数不足 10 个
- iii. 代码行总计不足 1000 行

备注：软件规模过小时，需考虑软件领域和具体技术，经综合评价后，给出规模系数（0~1）进行评估。

注：教学大纲一律使用A4 纸，正文为小四号宋体。