

《软件测试方法与技术 (Software Testing Methods and Technologies)》教学大纲

制定时间：2024 年 4 月

一、课程基本信息

(一) 适用专业：计算机科学与技术

(二) 课程代码：3DX1241A

(三) 学分/课内学时：2 学分/32 学时

(四) 课程类别：专业教育

(五) 课程性质：选修/理论课

(六) 先修课程：《Web 程序设计基础》、《数据结构》、《软件需求分析》、《计算机网络 B》、《Python 语言基础》、《面向对象的程序设计方法》、《Java Web 编程技术》、《数据库原理及应用》、《软件设计与体系结构》、《移动应用开发技术》、《软件项目管理》、《JAVA EE 平台企业级应用开发》等

(七) 后续课程：毕业设计等

二、课程教学目标

本课程是计算机科学与技术专业的专业选修课程。课程内容通过详细地对软件生命周期中各个测试阶段的分析，系统的讲授软件测试的基本原则、类型、策略、方法、技巧以及软件测试工具的选择和使用。此外，本课程从管理者的层面，全面介绍软件测试过程的计划、实施和缺陷管理，测试工作的监测方法。开设本课程的目的，是适应培养应用型人才的需要，使学生在软件开发的基础之上，掌握软件测试的方法与技术，为学生后续的毕业设计打下基础。

本课程的主要任务是通过课堂教学、实验教学等环节培养学生软件测试的综合实践能力，完整的问题分析、问题解决能力。课程目标及能力要求具体如下：

(一) 具体目标

目标 1：掌握软件测试技术与方法这门学科的性质、地位及独立价值，了解这门学科的研究范围、分析框架、研究方法、学科进展和未来方向。掌握软件测试的基础知识、理论和技术原理，了解软件质量保证的关键因素。

目标 2：理解这门学科的基本概念、基本原则类型、策略、方法及技巧。了解和掌握软件工业界普遍采用的、成熟的测试经验和方法，掌握策划软件测试和设计测试用例的方法，能够针对特定测试需求，编制计划和设计用例，并能够实施简单的测试，掌握软件测试所需掌握的基本知识和技能。

目标 3：掌握软件测试相关工具的基本使用。了解相关常用软件工具，掌握

软件测试相关工具软件的基本使用，并能针对特定测试需求，选取合理的自动化测试工具，开展软件测试工作。

(二) 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标	教学单元	评价方式
2. 能够应用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计算机软件系统中的复杂工程问题，以获得有效结论。	观测点 2.2:能认识并判断软件系统开发过程的实际工程问题有多种解决方案。 观测点 2.4:能按软件工程思想正确表达一个实际工程问题的解决方案。	目标 1、2	软件测试概述 软件测试基本技术	期末考试 平时作业 实验
5. 能够针对计算机应用系统的复杂工程问题，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，实现对复杂工程问题的预测与模拟，理解其局限性。	观测点 5.1:能运用信息技术、大型团队开发过程管理软件等现代工程工具和信息技术工具，对计算机系统的设计开发过程进行管理。	目标 2、3	软件测试概述 软件测试基本技术 软件测试过程 测试用例设计 软件测试自动化 Web 测试应用 性能测试 系统测试	平时作业 期末考试 实验

三、教学内容与方法

(一) 教学内容及要求

序号	教学单元	教学内容 (知识点)	学习产出要求	推荐学时	推荐教学方式	支撑教学目标	备注
1	软件测试概述	软件、软件危机和软件工程，测试产生的背景和历史 软件缺陷与软件故障 软件质量与质量模型 软件测试 软件测试人员的基本素质	掌握：软件测试步骤理解；软件测试的内涵，软件缺陷与软件故障的区别 了解：软件、软件危机和软件工程与软件测试的关系；软件测试人员的基本素质	2	讲授 演示 案例	目标 1、2	
2	软件测试基本技术	白盒测试技术 静态测试；程序插桩；逻辑覆盖；基本路径测试；其他白盒测试方法 黑盒测试技术 功能测试；非功能测试；黑盒测试策略 测试用例的设计 测试用例的基本概念；	掌握：白盒黑盒测试技术的含义、具体的实现技术、原理及应用，白盒、黑盒测试技术在具体问题中的应用方法，测试用例的基本概念、设计及编写标准，测试用例的分类 理解：白盒与黑盒测试的特点与区别，测试用例的设计因素 了解：测试技术的发展与各自适用的场景掌握 理解，测试用例的执行与跟踪过程，测试用例的管理	6	讲授 演示 案例 实验	目标 1、 2、3	
3	软件测试过程	软件测试过程组成 单元测试、集成测试、系统测试、验收测试、回归测试 单独测试环节 定义；重要性与原则；主要任务；测试环境的建立；技术和测试数据；	掌握软件测试过程由哪些环节组成，掌握各个测试过程的实施原则、主要任务、测试环境的建立方法、测试使用的技术及测试数据的准备 理解各个测试部分的目标、重要性、定义与内涵	8	讲授 案例 演示 归纳 实验	目标 2、3	

	测试用例的设计	测试用例的基本概念;测试用例的设计、编写标准;影响测试用例的设计因素;测试用例的分类;测试用例的执行与跟踪;测试用例管理	讲授 案例 演示 归纳	6	讲授 案例 演示 归纳	目标 3	
4	软件测试自动化及Web测试应用	软件测试自动化相关基本概念;软件测试自动化的作用、优势、引入条件、实施过程、主流软件测试工具、Web测试内容和流程	掌握主流软件测试工具的安装、配置及基本使用方法;能使用主流自动化测试工具进行软件测试;理解软件爱你测试自动化的含义、分类、引入条件了解软件测试自动化的实施过程	4	讲授 案例 演示 归纳 实验	目标 2、3	
5	性能测试	性能测试的定义,分类;压力测试、负载测试的定义及适用范围,各自的实现方式;性能测试的目的、指标;性能测试的实现步骤,主要的测试方法;性能测试的原则以及测试工具	掌握性能测试的实现方式,测试方法及主流的性能测试工具;性能测试中测试用例的设计方法,测试用例的执行,测试结果的分析 理解性能测试的评估标准,性能测试的目标及原则 了解性能测试的主流工具	2	讲授 案例 演示 归纳 实验	目标 2、3	
6	系统测试	系统测试的定义,内容,分类;系统测试的实现步骤;系统测试的目标、原则和方针	掌握系统测试的定义以及分类,系统测试的实现步骤,测试方法,系统测试用例的编制,测试的执行过程,缺陷管理及纠错过程 理解系统测试的内涵,测试的完成准则 了解系统测试的人员分工与任务安排,系统测试的辅助工具	4	讲授 案例 演示 归纳 实验	目标 2、3	

总计		32			
----	--	----	--	--	--

(二) 教学方法

1. 课堂讲授

(1) 主要采用案例式教学。通过案例激发学生学习的兴趣，培养学生系统思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过应用实践加深对知识的理解以及应用能力。

(2) 问题导引教学。针对知识点，提出该知识需要解决的问题，通过问题导引，发现问题，分析问题，解决问题，一步步启发学生依据科学的、规范的理论基础对问题进行思考并解决。

(3) 多媒体教学资源的灵活应用，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性与生动性。

(4) 理论教学与工程实践相结合，引导学生综合应用所学的专业知识，采用科学的方法和手段，进行项目设计与实现。

(5) 启发式教学。设定教学思路，引导学生在指定的讨论范围内，以科学、有效的思路寻找问题的求解过程，并能选择合理的技术灵活的应用在问题求解过程中。

2. 实验教学

实验教学是软件测试课程中重要的实践环节，本课程将强化对实践任务、进度、投入、质量等方面的要求，借助实践教学平台来对学生的实践进展和完成质量等情况进行持续的跟踪和指导。课程必做实验 4 个，各实验按照软件测试原则要求学生完成实验过程，并提交实验报告。

四、考核及成绩评定

(一) 考核内容及成绩构成

课程考核以考核学生能力培养目标的达成为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容,包括平时作业、实验及大作业三个部分。

考核方式:大作业。各课程目标的考核内容、成绩评定方式、目标分值建议如下:

课程目标	考核内容	成绩评定方式	成绩占总评分比例	目标成绩占当次考核比例	学生当次考核平均得分	目标达成情况计算公式
目标 1: 掌握软件测试技术与方法这门学科的性质、地位及独立价值,了解这门学科的研究范围、分析框架、研究方法、学科进展和未来方向。掌握软件测试的基础知识、理论和技术原理,了解软件质量保证的关键因素。	软件测试技术及方法的发展过程,软件测试技术的内涵,软件测试定义,软件、软件工程相关概念	作业	4%	40%	A ₁	$\left(\frac{\frac{A_1}{40\%} \times 2\%}{2\%} \right)$
目标 2: 理解这门学科的基本概念、基本原则类型、策略、方法及技巧。了解和掌握软件工业界普遍采用的、成熟的测试经验和方法,掌握策划软件测试和设计测试用例的方法,能够针对特定测试需求,编制计划和设计用例,并能够实施简单的测试,掌握软件测试所需掌握的基本知识和技能。	软件测试基本概念,白盒测试、黑盒测试的相关概念及具体实现;测试用例的编制及规范;测试过程的组成及每个测试单元的设计及实现	作业	4%	40%	A ₂	$\frac{\frac{A_2}{40\%} \times 4\% + \frac{B_1}{50\%} \times 15\% + \frac{C_1}{50\%} \times 30\%}{49\%}$
		实验	15%	50%	B ₁	
		大作业	30%	50%	C ₁	
目标 3: 掌握软件测试相关工具的基本使用。了解相关常用软件工具,掌握软件测试相关工具软件的基本使用,并能针对特定测试需求,选取合理的自动化测试工具,开展软件测试工作。	自动化测试工具、性能测试工具、压力测试工具的了解及应用	作业	2%	20%	A ₃	$\left(\frac{\frac{A_3}{20\%} \times 2\% + \frac{B_2}{50\%} \times 15\% + \frac{C_1}{50\%} \times 30\%}{49\%} \right)$
		实验	15%	50%	B ₂	
		大作业	30%	50%	C ₂	

课程目标	考核内容	成绩评定方式	成绩占总评分比例	目标成绩占当次考核比例	学生当次考核平均分	目标达成情况计算公式
总评成绩 (100%) = 作业 (10%) + 实验 (30%) + 大作业 (60%)			100%	—	—	$\frac{\text{学生总评平均分}}{100}$

(二) 各项评分标准

1. 平时作业：平时作业 1 次，支持目标 1、目标 2、目标 3 的理论知识部分，共占总评分 10%，目标 1 占 4%、目标 2 占 4%、目标 3 占 2%，以客观题为主。

2. 实验：必做实验 8 次，7 次单元实验，1 次综合实验。支撑目标 2、目标 3，共占总评分 30%，目标 2 占 15%、目标 3 占 15%。对应目标的评分标准如下：

对应目标	目标 2：理解这门学科的基本概念、基本原则类型、策略、方法及技巧。了解和掌握软件工业界普遍采用的、成熟的测试经验和方法，掌握策划软件测试和设计测试用例的方法，能够针对特定测试需求，编制计划和设计用例，并能够实施简单的测试，掌握软件测试所需掌握的基本知识和技能。	目标 3：掌握软件测试相关工具的基本使用。了解相关常用软件工具，掌握软件测试相关工具软件的基本使用，并能针对特定测试需求，选取合理的自动化测试工具，开展软件测试工作。	
考查点	实验过程	实验结果	
成绩比例	50%	50%	
评分标准	100% 至 90%	能依据软件测试技术与标准，合理组织实验过程与步骤，测试方案设计合理、步骤完整、能严格按照测试阶段合理实现各个过程，且问题分析及问题处理能力优秀。	能灵活、合理应用所学技术，实验结果与实验预期一致，测试过程中所涉及的相关文档保存完整、文档依照格式编制，符合规范。
	89.9% 至 80%	能良好的依据软件测试技术与标准，良好的组织实验过程与步骤，测试方案设计良好、步骤完整、能良好的按照测试阶段合理实现各个过程，且问题分析及问题处理能力良好。	能良好应用所学测试技术，实验结果与实验预期一致，测试过程中所涉及的相关文档保存良好、文档格式良好，符合规范。

79.9 至 70%	能较好的依据软件测试技术与标准，较好的组织实验过程与步骤，测试方案设计较好、步骤较为完整、能较好的按照测试阶段合理实现各个过程，且问题分析及问题处理能力较好。	能较好应用所学测试技术，实验结果与实验预期较为一致，测试过程中所涉及的相关文档保存较好、文档格式较好，较为符合规范。
69.9% 至 60%	基本上能依据软件测试技术与标准，组织实验过程与步骤，有基本的测试方案设计、及基本完整的测试步骤、基本上能按照测试阶段实现测试计划，出现问题时能思考。	基本上能应用所学测试技术，实验结果与实验预期有一定范围内的出入，具有测试过程中所涉及的相关文档、文档基本符合规范。
59.9%至 0	无法依据软件测试技术完成实验过程与步骤的组织，测试方案设计不合理、无法有效综合应用所学知识进行问题求解。	实验结果与实验预期有较大出入，无法独立完成测试设计及测试实施过程。没有整理测试过程中的相关文档及数据。

五、参考学习资料

(一) 推荐教材：《软件测试》，郑炜，人民邮电出版社，2022，慕课版、第2版，ISBN：9787115564252。

(二) 参考资料：《软件质量保证与测试》，王智钢、杨乙霖，人民邮电出版社，2020，慕课版，ISBN：9787115542212

(三) 参考资料：《自动化测试应用教程（Web+App）》，黑马程序员，人民邮电出版社，2023，ISBN：9787115597687

制订人：栗杨

审核人：邱自成、祝华正、雷亮