**《软件质量保证与测试》课程简介和教学大纲**

**课程代码：** 21120550 **课程名称：**软件质量保证与测试

**学分：**2.5 **周学时：**2.0-1.0

**面向对象：**三年级工信、工学大类本科生

**预修课程要求：**软件工程

**一、课程介绍（100-150字）**

**（一）中文简介**

本课程按软件测试的原理、技术和实践三部分组织内容，包括软件工程概述，软件测试和质量保证的基本概念、思想和方法，各种测试的方法和技巧，软件测试用例的设计；如何组织和管理软件测试项目、如何进行软件质量分析，最终建立全面的质量保证体系。

**（二）英文简介**

The course consists of three parts: the principles of software testing, technical and practical. The contents include an overview of software engineering, software testing and quality assurance of the basic concepts, ideas and methods, various testing methods and techniques, software test case design; how to organize and management of software testing projects, software quality analysis to the final establishment of a comprehensive quality assurance system.

**二、教学目标**

**（一）学习目标**

让学生通过本课程的学习了解并掌握有效的测试策略、方法和技术，测试计划和测试用例的设计，测试自动化的引入、应用，测试团队的建立和测试项目的管理，更清楚、准确地报告测试缺陷，对软件产品质量的正确评估，软件测试和质量保证的关系和区别。

**（二）可测量结果**

1)掌握软件质量保证和软件测试的原理；

2)掌握软件测试各阶段的各种技术；

3)掌握软件测试的多种测试工具使用如JUnit, JMeter等。

4)具有团队合作能力，初步体验软件测试工程基本环节，主要包括测试计划、测试过程、文档及报告等。

注：以上结果可以通过课程作业、综合性课程设计、以及笔试等环节测量。

**三、课程要求**

**（一）授课方式与要求**

**授课方式：**

a.教师讲授（讲授核心内容、引导讨论、总结、按顺序提示今后内容、答疑、点评课程设计报告等）；部分教师全英文授课；

b.综合性课程设计和团队合作；

c.期末开卷考试。

**课程要求：**熟悉基本知识、培养思维和表达能力及合作精神、提高中外文计算机科学文献的阅读能力。

1. **考试评分与建议**

a.课程作业（课后小型练习题）占10%；

b.综合性课程设计占30%；

c.期末开卷考试占60%；

d.附加分奖励（最高4分）。

**四、教学安排**

课程结合理论与实际案例，共32节课堂讲解和16节上机课程。

**理论课教学安排：**

**第1次 软件质量保证的意义及测试基本原则**

**主要内容：**

介绍软件测试的意义。介绍软件测试的基本概念和方法：包括软件的含义，软件开发过程的特性，软件测试的重要性软件缺陷(Bug)是什么，软件测试的基本方法，软件测试的分类和阶段，软件测试的工作范畴，质量保证与测试策略及规范， 软件质量保证，软件质量的可靠性评估，测试策略，测试计划。

**阅读材料**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第1、2章, pages 1－40.

**第2次 单元测试**

**主要内容：**

白盒测试有语句覆盖、分支覆盖、条件覆盖、路径覆盖、及数据覆盖（ Data-flow testing）。介绍测试技术的具体方法，如黑盒、白盒、突变等。

本次课堂内容主要讲述白盒测试的方法：语句覆盖、分支覆盖、条件覆盖。

**作业：**

黑盒测试和白盒测试的测试用例编写。

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第3章, pages 42－60.

**第3次 单元测试**

**主要内容：**

本次课堂内容主要讲述白盒测试的方法：路径覆盖、及数据覆盖（ Data-flow testing）。

**作业：**

黑盒测试和白盒测试的测试用例编写。

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第3章, pages 42－60.

**第4次 单元测试**

**主要内容：**

本次课堂内容主要讲述黑盒测试的方法：等价类划分、边界值分析。

**作业：**

黑盒测试和白盒测试的测试用例编写。

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第3章, pages 42－60.

**第5次 单元测试**

**主要内容：**

本次课堂内容主要讲述黑盒测试的方法：因果图、功能图表法。

**作业：**

黑盒测试和白盒测试的测试用例编写。

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第3章, pages 42－60.

**第6次 单元测试**

**主要内容：**

本次课堂内容主要讲述黑盒测试的方法：功能图表法；突变测试（Mutation Testing）。

**作业：**

黑盒测试和白盒测试的测试用例编写。

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第3章, pages 42－60.

**第7次 单元测试应用实例及JUnit工具的介绍**

**主要内容：**

根据具体的案例，详细讲解单元测试各种技术的应用。其中重点介绍JUnit和Eclipse工具在单元测试中的应用（这部分知识要求学生有Java的基础知识）。

**作业：**

JUnit 白盒测试， pages 180

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第4章, pages 61－96.

**第8次 静态测试技术及面向对象测试**

**主要内容：**

介绍非代码执行的测试技术及静态测试技术，如代码走查、审查、评审，测试用例的设计与报告，报告所发现的软件缺陷，软件缺陷的描述、处理和跟踪。

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第5、6章, pages 98－116.

**第9次 静态测试技术及面向对象测试**

**主要内容：**

Project：根据给定的实际应用，设计lifecycle的全面测试。包括，测试计划的制订、测试策略的选择、测试用例的设计、测试结果的管理、Bug追踪；以及测试报告的撰写。

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第5、6章, pages 98－116.

**第10次 集成、系统测试及软件本地化测试**

**主要内容：**

介绍系统集成的模式与方法，包括触发和桩函数设计，Top-down, Bottom-up, Sandwich 方法的介绍及优缺点比较。

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第7章, pages 117－131.

**第11次 集成、系统测试及软件本地化测试**

**主要内容：**

介绍系统测试的主要内容和系统级函数测试。介绍验收测试的方法。

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第7章, pages 117－131.

**第12次 自动化测试**

**主要内容：**

测试自动化的内涵、测试周期，测试工具的分类和选择，测试工具的主流产品介绍。重点介绍性能测试中JMeter的自动化测试，包括性能测试的理论基础、性能测试实践。

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第8章, pages 132－140.

**第13次 过程测试及高级测试**

**主要内容：**

测试计划的撰写；软件生命周期测试及软件工程模型；动态及敏捷式开发的基本技术；最后介绍基于可修复的测试技术。介绍测试管理工具: Test Manager, Rational function Tester.

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第9、10章, pages 142－175.

**第14次 过程测试及高级测试**

**主要内容：**

测试计划的撰写；软件生命周期测试及软件工程模型；动态及敏捷式开发的基本技术；最后介绍基于可修复的测试技术。介绍测试管理工具: Test Manager, Rational function Tester.

**阅读材料：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye. 第9、10章, pages 142－175.

**第15次 具体案例报告分析**

针对实验部分的内容进行，小组报告、分析及讨论。指出共性问题，给出建议，表扬优秀小组和个人，展示优秀实验报告。

**第16次 复习**

最后给出课程内容的总复习。

**实验课教学安排：**

实验课共16学时，主要教学目标为锻炼学生的动手能力和理解、掌握课堂讲授的理论知识。同时培养学生的团队合作、项目测试流程训练等。

**第1次    Statement Testing**

学习CFG图，语句覆盖测试的测试用例生成和数据分析。

**第2次    Branch Testing/ Condition Coverage**

学习在CFG图上生成分支和条件覆盖的测试用例。

**第3次    Decision/Condition Coverage and Multiple Condition Coverage**

学习判定、条件覆盖、多条件覆盖测试用例之间的区别和测试数据的产生。

**第4次    Path Testing and DU Pair Testing**

学习路径覆盖和DU对测试，理解全面覆盖的含义以及测试用例的产生。

**第5次    Mutation Testing, Equivalence Partitioning and Boundary Value Analysis**

学习突变测试、黑盒测试的技术如等价类划分、边界值分析等。

**第6次    Testing project**

学习测试在质量保证过程中的作用和流程，包括测试计划的制定、测试策略的选择、测试用例的生成、执行测试、测试数据分析等。

**第7次 projcet分组汇报**

**第8次 projcet分组汇报**

附：时间表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 周次 | 授课主题 | 备注 |
| 1 | 软件质量保证的意义及测试基本原则 | 2课时 |
| 2 | 单元测试--白盒测试的方法：语句覆盖、分支覆盖、条件覆盖 | 2课时 |
| 3 | 单元测试--白盒测试的方法：路径覆盖、及数据覆盖（ Data-flow testing） | 2课时 |
| 4 | 单元测试--黑盒测试的方法：等价类划分、边界值分析 | 2课时 |
| 5 | 单元测试--黑盒测试的方法：因果图、功能图表法 | 2课时 |
| 6 | 单元测试--黑盒测试的方法：功能图表法；突变测试（Mutation Testing） | 2课时 |
| 7 | 单元测试应用实例及JUnit工具的介绍 | 2课时 |
| 8 | 静态测试技术及面向对象测试 | 2课时 |
| 9 | 静态测试技术及面向对象测试 | 2课时 |
| 10 | 集成、系统测试及软件本地化测试 | 2课时 |
| 11 | 集成、系统测试及软件本地化测试 | 2课时 |
| 12 | 自动化测试 | 2课时 |
| 13 | 过程测试及高级测试 | 2课时 |
| 14 | 过程测试及高级测试 | 2课时 |
| 15 | 具体案例报告分析 | 2课时 |
| 16 | 复习 | 2课时 |

**五、参考教材及相关资料**

**教材推荐：**

Software Testing Principles and Practice，Stephen Brown, Joe Timoney, Tom Lysaght, Deshi Ye机械工业出版社2012

**其他资料：**

1. Software testing, Marc Roper, McGraw-Hill Companies, 1994. ISBN: 0077074661.

2. Software Engineering - A Practitioner's Approach (5th ED), Roger S. Pressman, Tshinghua Press, 2001.

3. Software quality assurance, Daniel Galin, China Machine Press, ISBN:711116787, 2005.

4. Software testing, R. Patton, China Machine Press, ISBN: 7111185269, 2006.

**其他网站资料：**

Software Testing Education： http://web.engr.illinois.edu/~taoxie/softtestingedu.html

**六、课程教学网站：**

a.程序、论文查重系统：教师专用，地址不公开

b.https://10.71.45.100