南京工业大学教学大纲

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 执笔人：吴军华 | 审核人：刘斌 | 负责人：李义丰 |

一、课程基本信息

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 软件工程 | | | | |
| 课程英文名称 | Software Engineering | | | | |
| 所属学科 | 计算机科学与技术\_0812 | | 所属知识领域 | 081203 计算机应用技术 | |
| 学 分 | 3 | | 学 时 | 48 | |
| 理论学时 | 36 | 实验学时 |  | 上机学时 | 12 |
| 课程性质 | 必修 | 是否专业 核心课程 | 是 | 建议修  读学期 | 6 |
| 课程类型 | 专业教育课程 | | 教学对象 | 计算机科学与技术本科生 | |
| 先修课程 | 高级程序设计，数据库原理及应用开发，数据结构与算法，操作系统原理 | | | | |
| 教 材 | Ian Sommerville 著.Software Engineering (英文版第9版) .北京:机械工业出版社.2011 | | | | |
| 参考书 | 1.CapersJone著.吴舜贤等译.软件工程最佳实践.北京:机械工业出版社.2014 | | | | |
| 2.吴军华.软件工程—理论、方法与实践，西安：西安电子科技大学出版社，2010. | | | | |
| 3.James Rumbaugh, Grady Booch.Ivar Jacobson .The Unified Modeling Language User Guide.北京:机械工业出版社（中译本）. | | | | |

二、课程目标

|  |  |
| --- | --- |
| 本课程是计算机科学与技术专业本科生的专业必修课。通过本课程的学习，使学生能够了解软件工程的重要性，掌握软件工程的基本理论、技术和方法，熟悉软件工程活动内容；能够采用正确的方法和思路分析软件需求，给出软件的合理设计方案，并能综合运用软件审查和软件测试方法对软件的功能和性能进行有效验证；掌握软件计划、管理、维护等内容并能在今后的软件活动中自觉、科学、合理地运用这些知识；学会采用系统、规范、量化的方法指导软件开发，以在有效成本范围内产生高质量、满足用户需求的软件。 | |
| 课程目标1 | 熟悉软件开发过程活动的主要内容，掌握典型的软件过程组织模式，并具有针对项目特点具体应用、组织软件活动的能力。 |
| 课程目标2 | 掌握软件需求分析和设计的原理，能够采用正确的方法和思路建立分析和设计模型，并具有为软件项目选择合适的平台予以实施的能力。 |
| 课程目标3 | 能够理解软件验证的重要性，掌握测试理论、方法和活动。并能综合运用软件审查和软件测试方法对软件的功能和性能进行有效验证。 |
| 课程目标4 | 掌握软件项目管理的主要内容，掌握软件项目风险分析和成本估算的核心原理，并具有在软件工程活动中自觉运用这些原理的能力。 |

三、课程目标与毕业要求指标点的对应关系

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 通过本课程的教学，要求学生掌握软件工程基本原理和方法，具备运用软件工程知识分析应用需求，给出合理的软件解决方案的能力。课程目标与毕业要求指标点的具体对应关系如下。 | | |
| 毕业要求 | 毕业要求指标点 | 课程目标 |
| 1.工程知识 | 1-3：具有解决计算机领域复杂工程问题的相关工程基础和专业知识，并能运用所学知识进行计算机工程技术问题求解。0.18 | 课程目标1，2 |
| 2.问题分析 | 2-3：能够正确表达计算机工程问题的解决方案或实验步骤以便实施；0.27 | 课程目标2 |
| 3. 设计/开发解决方案 | 3-2，能针对特定需求完成软/硬件功能模块的设计与实现，验证其正确性，并进行性能优化；0.16 | 课程目标2，3 |
| 11.项目管理 | 11-1：理解计算机工程活动中项目管理主要原理和内容；0.3 | 课程目标4 |
| 11-2：了解开发计算机工程项目的组织模式和过程控制；0.6 | 课程目标1 |
| 11-3：理解计算机工程项目的风险分析和成本估算的基本原则，在项目开展过程中能够考虑经济成本和时间成本等制约因素；0.55 | 课程目标4 |

四、课程目标与课程内容的对应关系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标通过教学过程实现，在教学过程中所教授的内容及方式如下。 | | | | | |
| 序号 | 教学内容 | 教学要求 | 学时 | 教学方式 | 课程目标 |
| 1 | 软件工程概念 | 了解软件危机内容，理解软件工程的多学科交叉特性，掌握软件工程的核心要素。 | 2 | 课堂讲授 | 课程目标1 |
| 2 | 软件过程活动 | 了解软件工程过程是一系列软件活动的集合。掌握需求定义、设计和实现、软件验证、软件演化等软件活动的核心内容。 | 1 | 课堂讲授 |
| 3 | 软件过程模型 | 了解典型的软件工程模型：瀑布模型，增量式开发，面向复用的开发，螺旋模型。具有根据软件项目类型运用合适过程模式的能力。 | 2 | 课堂讲授案例分析、讨论  作业练习 |
| 4 | 软件过程迭代 | 了解过程迭代是软件过程活动的本质特性，掌握具有迭代模式的原型开发、增量式交付、极限编程、RUP在软件工程中的作用。 | 1 | 课堂讲授案例分析、讨论  作业练习 |
| 5 | 敏捷开发 | 了解敏捷开发原则和敏捷项目管理。 | 2 | 课堂讲授案例分析 |
| 6 | 软件需求 | 理解软件的功能和非功能性需求；掌握如何描述需求和产生需求文档；掌握如何进行需求导出和分析以及需求验证的内容。 | 4 | 课堂教授  案例分析、讨论  作业练习 | 课程目标2 |
| 7 | UML | 了解和熟悉掌握统一建模语言 | 1 | 课堂讲授 |
| 8 | 系统建模 | 理解静态和动态模型、结构和行为模型。掌握类模型、用例模型、时序模型、状态模型、数据处理模型。具有对具体软件系统进行抽象、建模的能力。 | 3 | 课堂教授  案例分析、讨论  作业练习 |
| 9 | 软件体系结构设计 | 掌握体系结构设计的核心内容，熟悉通用的体系结构模型。 | 2 | 课堂教授  案例分析 |
| 10 | 面向对象的软件设计 | 了解面向对象设计的一般步骤，掌握面向对象系统中类的识别和类图的构建，掌握交互模型、状态模型等行为模型的构造。具有对具体的软件系统构建设计方案并建模的能力。 | 4 | 课堂教授  案例分析、讨论  作业练习 |
| 11 | 设计模式 | 理解软件设计中复用的概念和重要性，了解面向对象设计中典型的设计模式。 | 2 | 课堂讲授 |
| 12 | 软件审查 | 掌握软件审查概念，理解静态分析及自动化分析的内容。 | 2 | 课堂教授  案例分析 | 课程目标3 |
| 13 | 软件测试 | 理解软件测试的重要性，熟悉软件测试活动，掌握测试用例设计方法，掌握性能测试内容。 | 4 | 课堂教授  案例分析、讨论  作业练习 |
| 14 | 软件演化 | 了解软件演化过程，掌握软件维护，再工程和逆向工程等软件演化活动内容。 | 2 | 课堂教授  案例分析 | 课程目标1 |
| 15 | 软件项目管理 | 了解软件计划内容，理解项目风险分析，人员管理等软件项目管理内容。 | 1 | 课堂教授  案例分析 | 课程目标4 |
| 17 | 软件成本估算 | 掌握成本估算模型及影响估算的软件项目属性。 | 2 | 课堂教授  案例分析  作业练习 |
| 16 | 配置管理 | 了解配置管理活动，理解配置项，版本管理等相关概念。 | 1 | 课堂教授 |
| 18 | 软件工程实践 | 能综合运用软件工程原理和方法，对一个应用项目进行分析、设计建模，编码并测试完成。 | 12 | 3-4人分组上机实习 | 课程目标1-4 |

五、课程教学方法

方法1：课堂教学

1. 结合软件工程课程特点和上机实习环节，课程全过程设置学生分组，每组3-4人。学习过程中课堂和上机环节每组结合一个应用项目逐步展开分析、设计、实现等环节，完成相应的课堂讨论、作业内容和文档报告。
2. 课堂教学过程中，根据课程内容和课堂学习状况，采用问题设置，案例分析讨论，随堂测试等多种手段，及时巩固和运用学习成果，获取情况反馈；
3. 授课采用数字媒体和板书相结合的方式，利用板书做到课程内容重点突出，逻辑清晰，运用数字媒体做到信息饱满丰富，细节周密；

方法2：上机教学

上机共12学时，要求运用软件工程原理和方法，综合Web／移动客户端、数据库技术完成一个应用项目的分析、设计、编码、验证的软件过程。每个项目由3-4人的团队协作完成，表一为上机内容的安排。由于课内上机只有12学时，学生应课外补充大量时间完成分析和设计建模、项目编码及测试等工作。

表一. 软件工程课程上机实习内容

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 上机项目名称 | 学时 | 上机要求 | 上机类型 | 每组人数 | 对应指标点 |
| 1 | 软件工程项目实践：分析建模 | 2 | 依据对软件系统需求分析，采用UML的建模工具对系统建模 | 综合 | 3-4 | 1-3  11-1，11-2，11-3 |
| 2 | 软件工程项目实践：设计建模 | 2 | 采用UML建模工具对系统设计方案建模 | 综合 | 3-4 | 2-3  11-1，11-2，11-3 |
| 3 | 软件工程项目实践：编码 | 4 | 选择合适的平台对项目编码实现 | 综合 | 3-4 | 3-2  11-1，11-2，11-3 |
| 4 | 软件工程项目实践：测试 | 4 | 完成软件的测试 | 综合 | 3-4 | 3-2  11-1，11-2，11-3 |

六、课程考核方法

课程考核以检验课程目标达成度为手段，进而评价学生学习成果的达成度。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | 所占分值 | 考核及评价细则 | 课程目标 |
| 平时成绩 | 15% | 由平时作业，课堂测试构成。 | 课程目标1-4 |
| 上 机 | 15% | 由3部分评价构成：软件运行情况（30%）、项目文档（40%）、项目进度控制和成员间合作情况（30%）。每部分成绩根据指标点要求给出。 | 课程目标1-4 |
| 期末成绩 | 70% | 试题注重考核基础知识掌握和综合应用分析，其中综合应用题占比应大于60%。考核内容覆盖所有毕业要求指标点。 | 课程目标1-4 |