《软件设计模式》课程教学大纲

**一、课程概述**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | 软件设计模式 | **英文名称** | Software Design Pattern |
| **课程性质** | 专业基础/核心课 | **课程代码** | 22126015 |
| **总学时** | 48学时  理论32学时+实验16学时 | **学分** | 2.5 |
| **开课学期** | 第四学期 | **先修课程** | 面向对象程序设计、软件工程导论、UML建模、数据结构等 |
| **适用专业** | 软件工程 | **开课单位** | 计算机与电气工程学院 |

**二、课程简介**

《软件设计模式》课程是软件工程、计算机科学与技术、信息管理与信息系统等专业本科生的一门专业课，是一门具有较强理论性和实践性的软件设计和开发类课程。课程主要学习软件设计模式基础知识、UML类图、面向对象设计原则、常用的创建型设计模式、结构型设计模式和行为型设计模式。课程要求学生掌握常用软件设计模式的动机、定义、结构、实现、使用效果以及应用实例，能够将所学知识应用到实际软件项目设计与开发中，进一步培养学生的工程实践能力和专业技术水平，为学生以后学习相关课程或进入研究生阶段学习打下一个良好的基础。。

**三、课程目标**

**课程目标1（工程问题分析）：**能够应用课程中结合具体问题，学生能够合理选择设计模式提供设计方案等，将其应用到复杂工程问题中，对比多种可能的研究方案和技术路

线，并从中选择合理的解决方案。**（支撑毕业要求2.4）**

**课程目标2（现代工具的使用）：**能够开发、选择和使用恰当的技术、资源和工具对复杂软件工程问题进行分析、预测和模拟。（**支撑毕业要求5.2）**

**课程目标3（团队协作）**能够在团队中独立或合作开展工作。（**支撑毕业要求9.2）**

**四、课程目标对毕业要求指标点的支撑**

**表4-1 课程目标对毕业要求指标点的支撑**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2** | **3** |
| 2工程问题研究 | 2.4能够认识到复杂软件工程问题有多种解决方案可供选择，能够通过文献研究，对比多种可能的研究方案和技术路线，并从中选择合理的解决方案。 | H |  |  |
| 5现代工具的使用 | 5.3能够开发、选择和使用恰当的技术、资源和工具对复杂软件工程问题进行分析、预测和模拟。 |  | H |  |
| 9团队协作 | 9.2能够在团队中独立或合作开展工作，能组织、协调和指挥团队开展工作。 |  |  | H |

注：分别用“H、M、L”对应表示“高、中、低”支撑。

**五、教学内容、进度和实施手段**

**表5-1教学内容与进度要求**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **章节** | **小节内容** | **要求** | **具体要求** | **学生成果** | **课程目标** | **学时** |
| 一、设计模式概述 | 1、设计模式的诞生与发展，  2、设计模式的定义与分类，  3、GoF设计模式简介，设计模式的优点 | 认知 | 理解设计模式的要素  掌握设计模式的分类 | 设计模式的概念、设计模式的历史、设计模式的要素、设计模式的分类 | 1 | 2 |
| 二、面向对象设计原则 | 单一职责原则，开闭原则，里氏代换原则， | 理解 | 了解单一职责原则、掌握里氏替换原则的定义，并了解其体现及应用 | 理解单一职责原则、掌握里氏替换原则 | 1、2 | 2 |
| 依赖倒转原则，接口隔离原则，合成复用原则，迪米特法则 | 理解 | 掌握依赖倒置原则的原理，并掌握其应用 | 掌握依赖倒置原则的原理，并掌握其应用 | 1、2 | 2 |
| 三、创建型设计模式 | 创建型模式概述， 简单工厂模式 | 理解 | 简单工厂模式模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 工厂方法模式，抽象工厂模式 | 理解 | 工厂方法模式、抽象工厂模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 原型模式 | 理解 | 原型模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 单例模式 | 理解 | 单例模式模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 四、创建型设计模式 | 结构型模式概述， 适配器模式 | 理解 | 适配器模式模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 桥接模式 | 理解 | 桥接模式模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 组合模式，装饰模式 | 理解 | 组合模式，装饰模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 外观模式，代理模式 | 理解 | 外观模式，代理模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 五、行为型设计模式 | 行为型模式概述， 职责链模式 | 理解 | 职责链模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 命令模式，迭代器模式 | 理解 | 命令模式，迭代器模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 观察者模式 | 理解 | 观察者模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 状态模式 | 理解 | 状态模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |
| 策略模式，模板方法模式 | 理解 | 策略模式，模板方法模式的动机、定义、结构和实现 | 利用模式对软件设计方案进行重构、并绘制相应的结构图 | 1、2、3 | 2 |

**表5-2 实验/上机部分教学内容与进度要求**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验/上机项目** | **实验内容与方法** | **实验**  **类型** | **学时** | **必做/**  **选做** | **课程目标** |
| 1 | 1UML类图和面向对象设计原则实验 | 根据项目场景绘制对应的类图；使用常用的面向对象设计原则对面向对象系统中的类设计进行重构。 | 综合性 | 2 | 必做 | 1、2、3 |
| 2 | 创建型设计模式实验(一) | 结合实例实现几种常见的结构型设计模式，包括简单工厂模式、工厂模式、抽象工厂模的模式动机，掌握模式结构，结合实例绘制模式结构图、编写模式实例实现代码，运行并测试模式实例代码。 | 综合性 | 2 | 必做 | 1、2、3 |
| 3 | 创建型设计模式实验（二） | 结合实例实现几种常见的结构型设计模式，包括原型模式和单例模式，理解每一种设计模式的模式动机，掌握模式结构，结合实例绘制模式结构图、编写模式实例实现代码，运行并测试模式实例代码。 | 综合性 | 2 | 必做 | 1、2、3 |
| 4 | 创建型设计模式实验(一) | 结合实例实现几种常见的结构型设计模式，包括适配器模式、桥接模式，理解每一种设计模式的模式动机，掌握模式结构，结合实例绘制模式结构图、编写模式实例实现代码，运行并测试模式实例代码。 | 综合性 | 2 | 必做 | 1、2、3 |
| 5 | 结构型设计模式实验（二） | 结合实例实现几种常见的结构型设计模式，包括组合模式、装饰模式，理解每一种设计模式的模式动机，掌握模式结构，结合实例绘制模式结构图、编写模式实例实现代码，运行并测试模式实例代码。 | 综合性 | 2 | 必做 | 1、2、3 |
| 6 | 结构型设计模式实验（三） | 结合实例实现几种常见的结构型设计模式，包括外观模式和代理模式，理解每一种设计模式的模式动机，掌握模式结构，结合实例绘制模式结构图、编写模式实例实现代码，运行并测试模式实例代码。 | 综合性 | 2 | 必做 | 1、2、3 |
| 7 | 行为型设计模式实验（一） | 结合实例实现几种常见的行为型设计模式，包括职责链模式、命令模式、迭代器模式理解每一种设计模式的模式动机，掌握模式结构，结合实例绘制模式结构图、编写模式实例实现代码，运行并测试模式实例代码。 | 综合性 | 2 | 必做 | 1、2、3 |
| 8 | 行为型设计模式实验（二） | 结合实例实现几种常见的行为型设计模式，包括观察者模式、状态模式、策略模式和模板方法模式，理解每一种设计模式的模式动机，掌握模式结构，结合实例绘制模式结构图、编写模式实例实现代码，运行并测试模式实例代码。 | 综合性 | 2 | 必做 | 1、2、3 |

**表5-3课程思政内容**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程思政教学内容** | ①诚信：认真付出，努力做事，坚持科学观和实事求是精神； |
| ②爱岗：富有不断学习和探索进取的工作态度，热爱本专业； |
| ③敬业：做事可以吃苦耐劳，工作能够精益求精； |
| ④辩证思维：矛盾是事物发展的源泉和动力，鼓励学生碰到困难迎难而上。 |
| ⑤ 友善：保持平和、宽容的心去对人做事，团结协作，尊长爱幼。 |

**表5-4 课程思政案例**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **所属章节/**  **案例名称** | **案例教学目标** | **思政元素** |
| 1 | 第一章设计模式概述 | GoF设计模式简介，设计模式的优点的发展历史、应用特点和发展趋势，综合评价GoF在工程中发挥的作用。 | **诚信、爱岗**：布置学习任务，要求学生诚实守信完成；培养学生对设计模式的兴趣和爱好，体验设计模式设计便利，鼓励学生在该领域探索进取，热爱本专业。 |
| 2 | 第二章面向对象设计原则第一讲单一职责原则，开闭原则，里氏代换原则， | 了解单一职责原则、掌握里氏替换原则的定义，并了解其体现及应用，降低类的复杂性、提高类的可读性、提高代码的可重用性、提高代码的可扩展性、提高产品或项目的开放性 | **敬业**：通过在讲解里氏替换原则时，激发学生能够自觉地花费时间和精力去寻找最优的解决方法，具备精益求精的品质，在以后的工作中面对客户的需求千方百计的思考，测试中追求极致，不放过每一种提升用户体验的可能。 |
| 3 | 第三章创建型设计模式第2讲工厂方法模式，抽象工厂模式 | 工厂方法模式、抽象工厂模式的动机、定义、结构和实现。实现了系统良好的封装性，代码结构清晰，优秀的可扩展性。 | **辩证思维：**在讲工厂方法模式、抽象工厂模式时，引入哲学中抽象统一的思想，让学生了解矛盾是事物发展的源泉和动力，又要鼓励学生碰到困难时不要有畏惧心理，要迎难而上抓主要矛盾从根本上解决问题，要有追求卓越的创新精神去学习新的知识才能快速成长。 |
| 4 | 第四章创建型设计模式第4讲  组合模式，装饰模式 | 外观模式，代理模式的动机、定义、结构和实现，实现了系统良好的封装性，代码结构可移植和组合性，优秀的可扩展性。 | **团结、友善**：讲授组合模式的概念和意义时，告诉学生，组合模式可以把不同的功能模块组合在一起，引出整体的概念。培养和提升学生的团队意识和集体荣誉感，爱校，爱国。 |

**表5-5 课程实施手段**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **采用手段** | **具体目标** |
| 1 | 以课堂教学为主，理论教学、小组讨论与课后作业相结合 | 强化学生工程观点的建立和工程分析能力的培养 |
| 2 | 课堂教学采用多媒体课件、电子教案、传统教学方法和线上教学辅助结合 | 提高效率，增强教学的直观性和课堂教学的信息量 |
| 3 | 小组讨论采用启发式教学，通过学生协作、自主学习的答辩模式进行 | 让学生自主分工、查阅资料、研究分析与制作汇报报告，培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力 |

**六、考核及成绩评定**

本课程考核采用平时成绩+总结报告成绩+期末考试的综合考核方式，即：

**总成绩= 平时成绩\*30%+实验成绩\*20%+期末考试成绩\*50%**

平时成绩分为3部分：作业（10%）、课堂测试（10%）、小组讨论（10%）。

各考核环节及权重如表7-1所示。

**表6-1 考核环节及权重表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称**  **课程目标** | **平时成绩** | | | **实验**  **成绩**  **（20%）** | **期末**  **考试**  **（50%）** | **成绩**  **比例**  **（%）** |
| **课堂**  **测试**  **（10%）** | **课后**  **作业**  **（10%）** | **分组**  **讨论**  **（10%）** |
| **课程目标1** | 5 | 5 |  |  | 10 | 20 |
| **课程目标2** | 5 | 5 |  | 10 | 20 | 40 |
| **课程目标3** |  |  | 10 | 10 | 20 | 40 |
| **合计** | 10 | 10 | 10 | 20 | 50 | 100 |

1、期末考试：占总成绩的50%。闭卷考试，考试时间120分钟，成绩采用百分制，卷面成绩总分100分，考试范围包括课程目标1-3部分，其中课程目标1题目。考试时间安排在期末统一的考试周，具体时间由教务处统一通知。

2、课堂测试：占总成绩的10%。每次课程结束后通过雨课堂进行线上小测试。同时结合随机点名考勤和互动，每名学生不少于8次，每缺一次扣2%，扣完10%为止，无故缺勤5次以上者取消本门课程的考核资格。

3、作业：占总成绩的10%。本门课程每章均布置作业，布置次数不低于5次，每次作业占2%，根据学生作业是否按时上交、是否独立完成以及作业完成准确性与可读性评分。作业评价标准如表6-2所示。

**表6-2作业评价标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **优秀（90-100分）** | **良好（80-89分）** | **中等（70-79分）** | **及格（60-69分）** | **不及格**  **（60分以下）** |
| 作业 | 按时足量提交，90%以上的概念与计算正确，方案合理，书写清晰、规范 | 按时足量提交，80%以上的概念与计算正确，方案较合理，书写比较清晰、规范 | 缺量提交，70%以上的概念与计算正确，方案基本合理，书写基本清晰、规范 | 补交，60%以上的概念与计算正确，方案不够合理，书写不够清晰、规范 | 提交作业错误过多，书写混乱潦草。（不交作业、抄袭记零分） |

4、实验成绩：包括实验考勤（5%），实验操作（5%），实验报告（10%）三部分，占总成绩的10%。实验考勤采取100分制，每缺勤一次扣实验考勤成绩的20%，缺勤5次及以上取消实验考勤成绩；实验操作采取100分制，操作步骤不清晰，每发现1次扣实验操作成绩的20%，扣完为止；实验报告采取100分制，取全部实验报告成绩的平均值，实验报告评价标准如表6-3所示。

**表6-3 实验考核评价标准表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验名称 | 90-100分 | 80-89分 | 70-79分 | 60-69分 | 60分以下 |
| 1UML类图和面向对象设计原则实验 | 实验预习报告充分，正确使用软件，实验操作步骤正确，实验报告数据分析正确，实验结论正确，实验感想真切 | 实验预习报告充分，正确使用软件，实验操作步骤正确，实验报告有数据分析，实验结论基本正确，有实验感想 | 实验预习报告基本充分，正确使用软件，实验操作步骤正确，实验报告有数据分析，有实验结论 | 实验预习报告基本充分，在指导之下能正确使用软件，实验操作基本步骤正确，实验报告有数据分析，有实验结论 | 缺勤、不做实验、不交实验报告 |
| 创建型设计模式实验(一) |
| 创建型设计模式实验（二） |
| 创建型设计模式实验(一) |
| 结构型设计模式实验（二） |
| 结构型设计模式实验（三） |
| 行为型设计模式实验（一） |
| 行为型设计模式实验（二） |

5、小组讨论：占总成绩的10%。根据学生课堂回答问题和小组讨论课上表现评分，每次课堂通过小型答辩完成；汇报小组按照学号轮流方式进行，采用组内推荐方式确定具体汇报人。评分按查阅文献情况、团队协作、素材准备、问题分析、现场叙述交流和回答问题情况等进行评价。小组讨论评价方式如表6-4所示。

**表6-4小组讨论评价方式表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **比例** | **优** | **良** | **中** | **差** |
| PPT结构 | 15% | 13-15 | 11-13 | 9-11 | 0-9 |
| PPT讲解 | 15% | 13-15 | 11-13 | 9-11 | 0-9 |
| 问题回答 | 25% | 22-25 | 19-22 | 15-19 | 0-15 |
| 团队协作 | 20% | 18-20 | 16-18 | 12-16 | 0-12 |
| 书面报告 | 25% | 22-25 | 19-22 | 15-19 | 0-15 |
| 合计 | 100% | 90-100 | 80-90 | 60-80 | 60以下 |

6、按照工程教育认证标准和学校人才培养要求，考核以学生能力是否有效达成为基准。为保障学生课程培养能力的达成，期末考试卷面成绩低于一定分值总评成绩将视为不及格。

7、考核周期为一个学年。为使评价结果尽快反馈给各个教学环节，促使各个教学环节尽快改进，保证教学效果的快速提升，课程考核成绩评价每学年进行1次。

8、考核依据《计算机与电气工程学院课程目标达成评价实施办法》文件进行。

**七、课程质量评价和持续改进**

课程结束后由课程责任人以定量和定性评价方法，针对具体课程目标形成文字或图表形式的报告，针对学生个体和整体的学习成果评价并对相关问题进行分析；课程目标达成与课程在培养学生解决复杂工程问题能力的具体环节任务的达成相关性分析；对以上各薄弱环节进行原因分析，提供持续改进建议，并由学院教学指导委员会进行审核。针对学生个体和整体的课程目标评价方法如下：

1、课程考核成绩算分评价法：

课程目标达成度算分评价法是以参加课程学习的所有学生获得课程成绩为样本，对支撑毕业要求中各个指标点对应的课程目标进行达成情况评价，要由任课教师、课程负责人进行评价。

课程目标达成情况评价值计算按下面公式进行：

课程目标达成评价值 



上式中k是该课程目标评价环节数，评价环节有平时过程考核、课后作业、大作业、实验、期末考试等（具体的依据考核审核表确定）; z𝑖 是第𝑖个评价方式的总分值，𝐷𝑖 是为学生在第𝑖个评价方式上的得分，𝑃𝑖 是第𝑖个评价方式在该课程目标评价中的占比。

2、针对学生课程目标未达成者，通过优秀学生与其沟通交流及任课教师进一步专题辅导改进；整体达成度较差部分，任课教师通过抽查与学生交流、分析问题，作进一步教学内容及方法的改善。

**八、教材与主要参考资料**

**1.教材**：刘伟主编，《Java设计模式》，北京:清华大学出版社,2018.。

**2.教学参考书目：**

[1]结城浩主编，《图解设计模式》.北京:人民邮电出版社,2016.

[2]秦小波主编，《设计模式之禅》(第2版).北京:机械工业出版社,2014.

[3]陈臣,王斌主编，《研磨设计模式》北京:清华大学出版社,2010.

**九、教学团队**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **姓名** | **职称** | **承担的教学工作** |
| 刘波涛 | 讲师 | 课程负责人、主讲教师 |
| 佘清 | 讲师 | 主讲教师 |
|  |  |  |
|  |  |  |

执笔人：刘波涛

系（室）审核机构：软件工程教学大纲审核小组 组长：江伟

审核执行人（签字）江伟

2022年12月8日

教学院审核机构：

计电学院教学大纲审核小组 组长李建英

审核执行人（签字）叶华

2023年2月27日