# 《UML建模》课程教学大纲

**一、课程概述**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | UML建模 | **英文名称** | UML Modeling |
| **课程性质** | 专业选修课 | **课程代码** | 22126022 |
| **总学时** | 48学时/其中实验16学时 | **学分** | 2.5 |
| **开课学期** | 第三学期 | **先修课程** | 软件工程导论、面向对象程序设计 |
| **适用专业** | 软件工程 | **开课单位** | 计算机与电气工程学院 |

**二、课程目标**

面向对象系统分析与设计为软件工程专业的计算机软件与理论方向的一门专业方向课程。本课程主要讲述面向对象方法、统一建模语言（UML） 的基本知识和UML在面向对象软件分析与设计中的应用。

本课程的任务是使学生通过本课程的学习，熟悉面向对象系统分析和设计的过程，从面向对象技术的基本概念入手，由浅入深地认识和学习软件开发的核心要素，以体系化、工程化的方法思考软件开发过程，能够熟练使用UML表达设计思想,运行面向对象技术的原则和方法完成应用系统的分析与设计过程。本课程除要求学生掌握UML的图示语法和语义，重点要求学生掌握设计软件的逻辑能力以及对软件内部各种组织结构的表达能力，掌握对事物的抽象能力和建模的基本思想，为更深入地学习和今后的实践打下良好的基础。

**三、课程教学目标**

本课程的教学目标是使学生建立面向对象的思维方式，对面向对象思想和理论有深入的理解；能够熟练地使用UML建模工具；能够熟练地运用UML表达面向对象的设计思想；能够运行面向对象的一般原则和模式进行应用系统的分析和设计建模。培养学生规范的系统设计、开发思路;培养学生坚韧不拔的学习精神；养学生解决实际问题的能力；培养学生的团队工作能力；培养学生的交流沟通能力；培养学生的社会责任感。

**课程目标1**：使学生能够建立面向对象的思维方式，熟练的使用UML建模工具，能够进行系统的分析和设计建模，增强学生的建模思路；（毕业要求指标点2.2和2.3）

**课程目标2**：培养学生规范的系统设计、开发思路，能够根据不同的业务明确复杂软件工程项目的关键环节和核心问题，形成解决方案并进行正确表达。（毕业要求指标点3.1和5.3）

**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**

| **毕业要求指标点**  **（参照各专业培养方案要求）** | **课程目标** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.2 能够利用多种资源开展文献检索、查询和研究分析，明确复杂软件工程项目的关键环节和核心问题，形成解决方案并进行正确表达。 |  | M |  |  |
| 2.3能够分析复杂软件工程问题的关键影响因素，评估、论证解决方案的可行性和合理性，以获得有效结论。 |  | M |  |  |
| 3.1归纳描述用户需求，掌握软件工程开发全周期和全流程的基本设计/开发方法和技术，分析影响设计目标和技术方案的各种因素； | H |  |  |  |
| 5.3能够结合复杂软件工程问题的背景和科学原理，理解技术、资源、工具在软件工程实践中的局限性。 |  | M |  |  |

注：分别用“H、M、L”对应表示“高、中、低”支撑。

**五、课程教学方法建议与注意事项**

本课程教学方法以教师为主导的启发式讲授教学法为主，讨论（提问）式教学为辅，结合课外自主学习的教学方法。实验以学生动手实验为主，教师的启发式讲授教学法为辅，并结合讨论（提问）式教学，以及结合课外自主学习的教学方法。

1．本课程概念较多，因此教学形式以讲授方式为主。本课程拟采用多媒体PPT的教学方法，增加课堂信息，浅显通俗地对概念、定义和原理进行解释，增加教学的直观性，教学过程中注意各个知识点的关联性，以使学生更好地理解课程内容。

2．对课程中关键性概念、设计思想方面的问题可辅以课堂讨论的形式。

3．为加强和落实动手能力的培养，每章课后应安排作业，帮助学生学习和应用。

第二部分　正　文

一、基本内容与学时分配

(一)概述

1.面向对象技术概述

学时：2

教学内容要点：(1)面向对象技术的发展历史　（2）面向对象方法的基本思想 (3)对象和类　(4)抽象、封装、泛化和多态

重点：面向对象思想、对象与类

难点：面向对象方法的基本思想

2.UML概述

学时：2

教学内容要点：(1)UML的历史　(2)UML的特点　(3)UML的构成 (4)UML中的视图 (5)UML中的视图 （6）UML的建模工具

重点：UML的特点、构成

难点：UML的构成元素

(二)面向对象分析

1.业务建模

学时：2

教学内容要点：(1)UML分析设计过程　(2)业务建模基础：业务参与者、业务用例　(3)基于用例技术的业务建模方法和实践：业务用例图和业务活动图 （4）从业务模型到系统模型的映射

重点：业务建模基础：业务参与者、业务用例

难点：基于用例技术的业务建模方法和实践：业务用例图和业务活动图

2.用例建模

学时：4

教学内容要点：(1)需求的基本概念　(2)从业务模型获取系统需求的基本方法 (3)用例模型的基本概念和组织结构 （4）用例之间的三种关系（扩展、包含和泛化） （5）用例分包和用例分级 （6）用例文档

重点：用例模型的基本概念和组织结构

难点：用例之间的三种关系、用例文档

3.用例分析

学时：2

教学内容要点：(1)分析模型：架构分析和用例分析　(2)迭代开发和用例实现　(3)顺序图 （4）类图 （5）分析类

重点：顺序图、类图

难点：顺序图、类图

(三)面向对象设计

1.设计原则

学时：2

教学内容要点：（1）设计质量与设计原则 (2)Liskov替换原则 (3)开放封闭原则 （4）依赖倒置原则 (5)单一类职责原则 （6）接口隔离原则

重点：典型的面向对象设计原则

难点：典型的面向对象设计原则

2.设计模式

学时：2

教学内容要点：(1)模式和设计模式　(2)GoF模式　(3)GRASP （4）迪米特准则

重点：GoF模式

难点：GoF模式

3.构架设计

学时：2

教学内容要点：(1)架构　(2)包图　(3)设计元素：事件和信号、设计类、子系统与接口 （4）设计机制 （5）进程图 （6）部署图

重点：架构、包图、设计元素

难点：设计元素

4.构件设计

学时：2

教学内容要点：(1)用例设计 （2）子系统设计　(3)构件　(4)类设计 （5）状态图（6）数据库设计

重点：子系统设计、类设计、状态图

难点：类设计、状态图

5.从模型到代码

学时：2

教学内容要点：(1)正向工程　(2)逆向工程

重点：双向工程及其实现

难点：双向工程及其实现

二、课程实验与实习

　（一）课程实验

1、实验项目开设情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 实验项目名称 | 实验内容提要 | 实验基  本原理 | 实验  时数 | 实验主要  仪器设备 | 实验  类型 | 每组  人数 | 备（必修）  注（自选） |
| 1 | UML用例图建模 | 熟悉UML用例图的基本图形元素；掌握用例与用例之间的各种关系；熟悉针对具体场景使用用例图进行软件建模的方法；掌握用例规格说明的概念和基本结构，以及用例规格说明的作用；完成给定系统的用例模型的设计与绘制。 |  | 2 | UML建模工具 | 设计 | 1 | 必修 |
| 2 | UML类图建模 | 熟悉UML中类的定义和图形符号；掌握类与类之间的各种关系代表的含义及表示方法；了解对象图的绘制方法；完成给定系统的类图的设计与绘制。 |  | 2 | UML建模工具 | 设计 | 1 | 必修 |
| 3 | 顺序图和协作图建模 | 掌握顺序图中个元素表示的意义和表示方法；掌握顺序图建模的流程；完成给定系统的顺序图和协作图的设计与绘制。 |  | 2 | UML建模工具 | 设计 | 1 | 必修 |
| 4 | 状态图与活动图 | 掌握状态的定义和组成部分；掌握UML中状态的表示方法；掌握转换的定义及转换的5要素；理解触发事件、监护条件、动作的定义；完成给定系统的状态图和活动图的设计与绘制。 |  | 2 | UML建模工具 | 设计 | 1 | 必修 |
| 5 | 包图、构件图与部署图 | 理解分包原则；理解包之间的依赖关系；掌握包图的建模技术；掌握构件图及其可视化化表示；掌握部署图及其可视化表示；完成给定系统的构架设计与绘制。 |  | 2 | UML建模工具 | 设计 | 1 | 必修 |

1. 成绩评定

以实验报告和学生实际设计能力为主，参考提问和阶段检查情况等，综合评定给出成绩。

　（二）课程实习——实习目的、要求、内容、方式、场所、成绩评定

无

1. 习题与大作业

(1) 习题：课后完成10~15个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度；

(2) 大作业：以实际应用中小型题目为主，要求学生独立完成或小组合作完成，按照面向对象方法完成应用系统的分析与设计，包含系统定义、需求分析、架构设计。

1. 课程考核形式、成绩构成

(1) 考核方法

本课程考核采用平时成绩（含作业、实验、测试等）和期末考核的综合考核方式，即：

总成绩= 平时成绩\*40%+期末考核成绩\*60%

(2) 考核内容及评价标准

1. 平时成绩：占总成绩的40%。主要考查理论课和实验课的出勤率，课堂表现（提问、随堂测试等），课后作业的完成程度，实验课的考试结果。其中出勤率占5%，课堂表现占%5，课后作业占%10，实验占20%。
2. 期末考核：占总成绩的60%。采用考试或课程设计考核方式，考试采用开卷形式，题型为选择题、填空题、简答题以及应用题；课程设计以实际应用中的小型题目为主，要求学生独立完成或小组合作完成，按照面向对象方法完成应用系统的分析与设计，包含系统定义、需求分析、架构设计。

六、教学用书及教学参考资料

[1] 谭火彬.UML2面向对象分析与设计(第2版)[M]. 清华大学出版社, 2018-12-1

[2] Craig Larman（美）.UML和模式应用（原书第3版）[M]. 机械工业出版社, 2006-4-1

[3] 麻志毅．面向对象分析与设计（第2班）．机械工业出版社，2013-3-1

[4] 谭云杰. 大象：Thinking in UML（第2版）. 中国水利水电出版社，2019-3-1

[5] Hassan Gomaa（美）. 软件建模与设计：UML、用例、模式和软件体系结构.机械工程出版社，2015-8-1

**七、教学团队**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 姓名 | 职称 | 承担的教学工作 |
| 吴华娟 | 助教 | 主讲老师 |
| 潘梅森 | 助教 | 主讲老师 |
|  |  |  |
|  |  |  |

执笔人：胡千红

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）刘波涛

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）梅彬运

2023年2月27日