**《****软件工程与UML》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 专业课程 | | **课程性质** | 理论 | **课程属性** | 必修 | |
| **课程名称** | 软件工程与UML | | | **课程英文名称** | Software Engineering & UML | | |
| **课程编码** | H35B092H | | | **适用专业** | 软件工程、计算机科学与技术 | | |
| **考核方式** | 考试 | | | **先修课程** | 《数据结构》、 《面向对象程序设计语言》、 《数据库系统原理》等 | | |
| **总学时** | 64 | **学分** | | **4** | **理论学时** | | 48 |
| **实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时** | | | | 实验学时：16 | | | |
| **开课单位** | | | | 人工智能学院 | | | |

**二、课程简介**

《软件工程与UML》是软件工程和计算机专业的主干课、专业课。本课程讲述软件工程的基本概念、原理、方法和工具，系统地介绍目前流行的和较成熟的软件工程技术。主要介绍了**结构化的软件开发方法**和**面向对象的软件开发方法**。学习软件开发与维护的普遍原理和基本技术，提高软件开发维护的效率。本课程在数据库原理、数据结构等专业课之后，毕业实践、毕业设计之前开设。学生在进行毕业实习、毕业设计时，可用软件工程学的原理、方法和工具进行软件设计及书写毕业论文，以提高学生的设计效率、设计质量和论文水平。

**三、课程教学目标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | | **支撑人才培养规格指标点** | **支撑人才培养规格** |
| **知**  **识**  **目**  **标** | **目标1：** 理解软件危机、软件、软件工程、软件工程学、软件生命周期、模块、模块化、软件测试目标等基本概念；软件开发模型、软件开发方法、结构化设计方法、软件测试的各种方法；软件维护的定义、特点及维护过程；软件工程计划管理技术、软件配置管理技术。面向对象分析、面向对象设计和UML。 | 4-1 具备大数据专业基础理论知识和专业知识。  4-2 理解大数据专业及相关学科的基本概念、知识结构、典型方法，建立数字化、算法、模块化与层次化等核心专业意识。  4-3熟悉本专业领域技术标准、计算机软件知识产权有关的法规，以及相关行业的政策、法律和法规。 | 1. 工程基础知识。 |
| **能**  **力**  **目**  **标** | **目标2：**  掌握结构化软件开发方法和面向对象软件开发方法，并能使用软件开发方法指导做项目和写论文。 | 5-1 具备大数据应用程序开发实践能力，能根据软件需要，设计简单的解决方案。  5-2 具备大数据知识运用能力，能将大数据和云计算基本知识结合，用于分析和解决复杂工程问题。  5-3 具备独立分析和解决问题的能力，能跟踪新一代信息技术的发展动态，适应用户需求。  6-1 具有自主学习和终身学习的意识。  6-2 具备不断学习和适应发展的能力。  6-3 能够运用现代信息技术获取相关信息和新技术、新知识，持续提高自己。  7-3 具有创新意识，并具有技术创新和产品创新的初步能力。 | 5.工程实践能力  6.终身学习能力  7.创新创业能力 |
| **素**  **质**  **目**  **标** | **目标3：**  通过本课程的学习，培养作为一个工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，沟通和团队协作能力，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。 | 1-1：热爱祖国，牢固树立正确的世界观、人生观和社会主义核心价值观。  1-2：具有良好的道德修养。  1-3：具有高度的社会责任感。  1-4：具有正确的劳动意识和敬业精神。  2-1：具有综合运用各种手段查阅文献、获取信息的能力。  8-1 具有良好的组织管理、人际交往和团队协作能力。  8-2 具有宽阔的国际视野和跨文化交流、竞争和合作能力。 | 1.思想道德品质  2.综合素质能力  8.团队协作能力 |

**四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略**

**（一）理论教学**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学模块** | **学时** | **主要教学内容与策略** | **学习任务安排** | **支撑课程目标** |
| 软件工程概述 | 2 | **重点：**(1)软件工程的产生、软件危机；(2)软件工程的基本概念、内容、基本原理；(3)软件生命周期(4)软件开发模型的特点及应用范围。  **难点：**软件工程的7条基本原理和软件生命周期。  **思政元素：**通过软件分类讲解中国目前主要做应用软件，没有操作系统等系统软件。只有华为的鸿蒙操作系统。  **教学方法与策略：**课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。 | 课前：  预习  课堂：  讲解软件工程的知识  课后：  复习，做题库习题 | 目标1  目标3 |
| 基本理论 | 4 | **重点：**(1)软件工程过程;(2)软件生命周期;(3)软件生命周期模型(4)软件开发方法。  **难点：**软件生命周期和软件生命周期模型。  **思政元素：**通过软件生命周期思考人的生命的价值。  **教学方法与策略：**课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。 | 课前：  预习  课堂：  讲解软件工程的知识  课后：  复习，做题库习题 | 目标1  目标3 |
| 可行性研究 | 6 | **重点：**(1)软件的可行性研究；(2)可行性研究工具的使用，用数据流图进行逻辑建模，用系统流程图进行物理建模；(3)制定软件开发计划。  **难点：**成本-效益分析和系统建模方法。  **思政元素：**可行性研究中的法律可行性，讲解专利的知识，以及电信诈骗案例，让学生有正确的思想道德观念。  **教学方法与策略：**  课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。 | 课前：  预习  课堂：  讲解可行性研究的知识  课后：  复习，做题库习题 | 目标1  目标3 |
| 结构化软件开发方法—需求分析 | 4 | **重点：**(1)需求分析任务、步骤和方法；(2)结构化需求分析方法。  **难点：**数据字典及需求分析图形工具（数据流图、层次图、Warnier图、IPO图等）。  **思政元素：**  老师在讲解需求分析的时候，讲到和客户沟通，作为软件从业人员一定要重视客户的需求，设计的产品一定要满足客户的一般需求和期望需求。  **教学方法与策略：**  课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。  同时注重学生讨论和实验。 | 课前：  预习  课堂：  讲解需求分析的知识  课后：  复习，布置作业和实验。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 结构化软件开发方法—总体设计 | 6 | **重点：**(1)概要设计阶段的概念：模块、模块化，掌握模块分割评价标准和模块设计的方法、规则。(2)软件结构的设计；(3)数据流图转化成软件结构图，接口的设计；数据库的设计；(4)文档编写。  **难点：** 数据流图转换成软件结构图  **思政元素：**老师在讲解总体设计章节的时候，讲到耦合和聚合，我会举例耦合是不同模块彼此之间相互连接的紧密程序，内聚是一个模块内各个元素彼此结合的紧密程序。就像我们和美国这是两国关系，不需要美国时刻干涉中国内政，保持低耦合，中国内部，中国和香港台湾的关系，中国内部矛盾，应该团结一致，保持高内聚。  **教学方法与策略：**  课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。  同时注重学生讨论和实验。 | 课前：  预习  课堂：  讲解总体设计的知识  课后：  复习，布置作业和实验。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 结构化软件开发方法—详细设计 | 4 | **重点：**详细设计的方法，过程设计工具：流程图、盒图、PAD 图、结构图、判定表、判定树、过程设计语言等。  **难点：** 结构化定理和结构化程序  **思政元素：**  **教学方法与策略：**  课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。  同时注重学生讨论和实验。 | 课前：  预习  课堂：  讲解详细设计的知识  课后：  复习，布置作业和实验。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 实现 | 2 | **重点：**选择编程语言，编码风格，程序设计效率，冗余编程，软件容错技术。  **难点：** 编程语言的选择  **思政元素：**我们在讲解软件实现的时候，可以跟学生讲解编码时一定要讲究编码规范，编码不光是给机器运行的也是给人看的，好的编码习惯才能让软件出错概率小，好维护。  **教学方法与策略：**  课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。 | 课前：  预习  课堂：  讲解编码的知识  课后：  复习，做习题和实验。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 面向对象开发方法—面向对象分析 | 6 | **重点：**面向对象分析，建立功能模型，建立对象模型，建立动态模型。  **难点：** uml的各种图及其使用  **思政元素：**  **教学方法与策略：**  课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。  同时注重学生讨论和实验。 | 课前：  预习  课堂：  讲解面向对象分析的知识  课后：  复习，做习题和实验。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 面向对象开发方法—面向对象设计 | 6 | **重点：**(1)面向对象设计，设计问题域子系统，设计人机交互子系统，设计任务管理子系统，设计数据管理子系统；(2)设计类中的服务；(3)设计关联；(4)设计优化。  **难点：** 设计软件架构和对象设计  **思政元素：**  **教学方法与策略：**  课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。  同时注重学生讨论和实验。 | 课前：  预习  课堂：  讲解面向对象设计的知识。  课后：  复习，做习题和实验。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 测试 | 6 | **重点：**（1）软件测试目标和原则；（2）软件测试方法；（3）软件测试过程。  **难点：** 软件测试方法，白盒测试和黑盒测试  **思政元素：**老师在讲解软件测试的时候，可以讲解软件很多重大的问题和经济损失都是由于软件缺陷造成，所以我们的软件测试人员应该具有更高的社会责任和职业素养。  **教学方法与策略：**  课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。  同时注重学生讨论和实验。 | 课前：  预习  课堂：  讲解软件测试的知识。  课后：  复习，做习题和实验。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 软件维护 | 2 | **重点：**（1）软件维护概述；（2）软件可维护性；（3）软件维护的特点。  **难点：** 软件的维护分类  **思政元素：**作为软件从业人员，应该提高自己的职业道德素质，按照编码规范开发代码，提高软件可维护性。  **教学方法与策略：**  课堂运用主要运用讲授法和案例法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。 | 课前：  预习  课堂：  讲解软件测试的知识。  课后：  复习，做习题和实验。 | 目标1  目标2  目标3 |

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实践类型** | **项目名称** | **学时** | **主要教学内容** | **项目**  **类型** | **项目**  **要求** | **支撑课程目标** |
| 实验 | 系统流程图 | 2 | **重点：**了解系统流程图的作用；系统流程图主要描述系统的整体结构，包括子系统的构成和连接关系、系统数据信息的流动和系统与外部的交互，系统流程图应用在系统架构阶段；  掌握系统流程图和数据流图的绘制方法，能根据需求绘制。  **难点：**系统流程图的绘制。  **思政元素：**通过系统流程图的学习，要求学生必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 设计 | 须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | 需求分析（数据流图和用例图） | 2 | **重点**： 掌握数据流图和用例图的绘制方法，能根据需求，绘制正确的用例图（包括用例描述）。  **难点**： 用例图的绘制和用例描述。  **思政元素**：通过介绍需求分析的重要性和需求分析的步骤，培养学生认真分析问题和严谨的治学态度。 | 设计 | 须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | 总体设计（软件结构图） | 2 | **重点**：掌握结构化的总体设计方法。会将数据流图转化为软件结构图。  **难点**： 数据流图转化为软件结构图  **思政元素**：通过总体结构图的实验，要求学生坚持实事求实、严谨的科学态度同时要有灵活多变的设计思维。 | 设计 | 须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | 总体设计（类图） | 2 | **重点**：掌握面向对象的总体设计方法，会画包图。类图，设计数据库  **难点**： 类图的绘制  **思政元素**：通过合理分析数据库的概念结构和类图，指导学生积极探索，培养善于发现并勇于创新的能力。  。 | 设计 | 须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | 详细设计（活动图和流程图） | 2 | **重点**：了解正规程序、基本程序的作用；掌握程序流程图的表示方法。区分活动图和流程图。  **难点**： 区分活动图和流程图。  **思政元素**：通过用活动图合理分析软件的交互流程，指导学生积极探索，培养善于发现并勇于创新的能力。 | 设计 | 须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | 详细设计（判定表和判定树） | 2 | **重点**：了解结构化语言、判定表、判定树的作用，掌握结构化语言、判定表、判定树的表示方法。  **难点**： 各种设计表示法的掌握。  **思政元素**：通过设计表示法的学习，要求学生必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 设计 | 须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | 详细设计（时序图） | 2 | **重点**：了解面向对象的设计类型、掌握顺序图的表示方法。  **难点**： 时序图的绘制。  **思政元素**：通过用时序图合理分析软件的消息顺序，指导学生积极探索，培养善于发现并勇于创新的能力。。 | 设计 | 须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2  目标3 |
| 实验 | 软件测试 | 2 | **重点**：掌握软件测试方法和设计测试用例。  **难点**： 掌握白盒测试和黑盒测试方法。  **思政元素**：通过测试软件当中的问题，要求学生处理做软件必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 设计 | 须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2  目标3 |
|  | 备注： 项目类型填写验证、综合、设计、训练等。 | | | | | |

**五、学生学习成效评估方式及标准**

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由平时成绩、期末考试等两个部分组成。

1.平时成绩（占总成绩的30%）：采用百分制。平时成绩分作业、实验报告成绩和考勤三个部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评 分 标 准** |
| **1.作业；2.实验；3.考勤** |
| 优秀  （90～100分） | 1.作业书写工整、书面整洁；90％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。2.实验报告画图90%以上正确。3.无缺勤 |
| 良好  （80～89分） | 1.作业书写工整、书面整洁；；80％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。2.实验报告画图80%以上正确。3.无缺勤 |
| 中等  （70～79分） | 1.作业书写较工整、书面较整洁；70％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。2.实验报告画图70%以上正确。3.无缺勤 |
| 及格  （60～69分） | 1.作业书写一般、书面整洁度一般；60％以上的习题解答正确或实验习题结果准确无误。2.实验报告画图60%以上正确。3.无缺勤 |
| 不及格  （60以下） | 1.字迹模糊、卷面书写零乱；超过40％的习题解答不正确或实验习题结果错误。2.实验报告画图40%以上不正确。3.有缺勤 |

2.期末考试（占总成绩的70%）：采用百分制。期末考试的考核内容、题型和分值分配情况请见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核**  **模块** | **考核内容** | **主要**  **题型** | **支撑目标** | **分值** |
| 概述 | (1)软件工程的产生、软件危机；(2)软件工程的基本概念、内容、基本原理；(3)软件生命周期(4)软件开发模型的特点及应用范围。 | 选择  填空 | 目标1 | 5 |
| 基本理论 | (1)软件工程过程 (2)软件生命周期过程 （3）软件生命周期模型 | 选择  填空 | 目标1 | 5 |
| 可行性研究 | (1)软件的可行性研究；(2)可行性研究工具的使用，用数据流图进行逻辑建模，用系统流程图进行物理建模；(3)制定软件开发计划。 | 选择  填空  判断 | 目标1 | 10 |
| 结构化软件开发方法 | （1）掌握结构化的需求分析；（2）掌握结构化的总体设计；（3）掌握结构化的详细设计方法。 | 选择  填空  判断  问答  设计 | 目标1  目标2 | 25 |
| 面向对象软件开发方法 | （1）掌握面向对象分析方法；（2）掌握面向对象设计方法。 | 选择  填空  判断  问答  设计 | 目标1  目标2 | 25 |
| 实现 | （1）选择编程语言；（2）编码风格。 | 选择  填空  判断  问答  设计 | 目标1  目标2 | 10 |
| 测试 | （1）软件测试目标和原则；（2）软件测试方法，主要包括白盒测试和黑盒测试方法；（3）软件测试过程。 | 选择  填空  判断 | 目标1  目标2 | 20 |

1. **教学安排及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学安排事项** | **要 求** |
| 1 | 授课教师 | 职称：助教及以上 学历（位）：研究生  其他： |
| 2 | 课程时间 | 周次：1-16  节次：3 |
| 3 | 授课地点 | ☑教室 ☑实验室 □室外场地  □其他： |
| 4 | 学生辅导 | 线上方式及时间安排：  线下地点及时间安排： |

**七、选用教材**

[1]张海藩.软件工程导论（第6版）[M].北京:清华大学出版社,2020年2月.

[2]李代平，杨成义 软件工程（第4版）[M].北京:清华大学出版社,2021年1月.

**八、参考资料**

[1]吕云翔， 赵天宇.UML面向对象分析，建模与设计（第2版）[M].北京:清华大学出版社2021年8月

[2]李代平，杨成义 软件工程习题解答（第4版）[M].北京:清华大学出版社,2021年1月.

大纲执笔人： 肖虹

讨论参与人:杨许亮 聂华北 张伟明

系（教研室）主任：王浩亮

学院（部）审核人：郭松