**《软件工程》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 | **课程英文名称** | Fundamentals of programming |
| **课程编码** | J35B030D | **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** | 48 | **学分** | **3** | **理论学时** | 32 |
| **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》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:**具有运用工程基础知识的能力。**4-2:**系统地掌握计算机学科领域技术基础理论。 | 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:**具有运用工程实践、设计和技术解决生产实际问题的能力。**5-2:**具备应用型软件开发实践能力，能根据软件需要，设计简单的解决方案。**6-1:**能够针对软件工程领域的复杂工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、平台和适当的开发工具，进行分析、设计与实现。**7-1:**具有研究、分析复杂领域里软件工程问题的能力。**7-2:**能够基于软件工程学科相关的原理并采用科学方法对软件工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。 | 5.工程实践能力6.使用现代工具能力7.复杂工程问题研究能力 |
| **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:**了解工程管理的基本原理与方法。**8-2:**具有一定的项目管理知识和能力。 | 1.思想道德品质2.综合素质能力8.项目管理能力 |

**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 |
| 可行性研究 | 4 | **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 | 4 | **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 | 4 | **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 | 4 | **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 | 4 | **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 |

**（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 | 10 |
| 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:聂华北，杨许亮，张伟明

系（教研室）主任：王浩亮

学院（部）审核人：郭松