

广东石油化工学院

硕士研究生课程教学大纲

课程名称： 软件体系结构

所在二级学院： 计算机学院

适用专业： 电子信息

大纲撰写负责人： 李启锐

填表日期： 2023 年 8 月 25 日

学院负责人（签字）： 梁良海

广东石油化工学院研究生部制

《软件体系结构》教学大纲

一、课程基本信息

课程	中文名称	软件体系结构	
	英文名称	Software Architecture	
课程编号	202001	开课学院	计算机学院
课程性质	专业必修课	课程类别	必修
总学时	32	教学学时	26
实验/实践学时	6	其他学时	0
总学分	2	授课语言	中文
教学方式	理论教学	考核方式	考试
开课学期	1	人数要求	≥3 人
先修课程	高级语言程序设计、软件工程		

二、教师简介

李启锐，博士，教授，从事石化云智能系统、企业资源规划等方向的研究与应用，主讲《数据库原理》《面向对象原理与 Java 实践》《Java Web 应用技术》等本科生课程，以及《软件体系结构》研究生课程。

三、课程内容简介

本课程系统地介绍软件体系结构的基本原理、方法和实践，全面反映软件体系结构研究和应用的最新进展。内容主要包括软件体系结构的概念、发展和应用现状；软件体系结构建模；软件体系结构的风格和特定领域软件体系结构；软件体系结构的描述方法和描述语言；UML 基础知识；基于服务的体系结构的关键技术和实现方法；软件体系结构的分析、测试以及可靠性风险分析；软件体系结构评估方法；设计模式；中间件技术；基于体系结构的软件过程；软件产品线的原理和方法、框架技术等。

四、教学目标与要求

1. 目标

培养学生的软件体系结构意识,理解软件体系结构在复杂系统开发中的重要性,掌握软件体系结构设计、分析、评估的原理和方法,了解常用的体系结构风格和策略,培养学生在体系结构层次的抽象思维能力、面向全局观的系统分析与设计能力,以及针对功能和非功能需求进行折中分析并作出决策的能力。

2. 要求

教学内容及教学要求表

教学内容	知道	理解	掌握
1 软件体系结构概论			
1.1 从软件危机谈起	√		
1.2 构件与软件重用		√	
1.3 软件体系结构的兴起和发展软件	√		
1.4 软件体系结构的应用现状	√		
2 软件体系结构建模			
2.1 “4+1”视图模型		√	
2.2 软件体系结构的核心模型			√
2.3 软件体系结构的生命周期模型			√
3. 软件体系结构风格			
3. 1 软件体系结构风格概述		√	
3. 2 经典软件体系结构风格			√
3. 3 客户服务器风格			√
3. 4 三层 C / S 结构风格			√
3. 5 浏览器服务器风格			√
3. 6 公共对象请求代理体系结构	√		
3. 7 正交软件体系结构	√		
3. 8 基于层次消息总线的体系结构风格		√	
3. 9 异构结构风格		√	
3. 10 互连系统构成的系统及其体系结构		√	
3. 11 特定领域软件体系结构	√		

教学内容	知道	理解	掌握
4 软件体系结构描述			
4.1 软件体系结构描述方法		√	
4.2 软件体系结构描述框架标准	√		
4.3 体系结构描述语言			√
4.4 典型的软件体系结构描述语言	√		
5 统一建模语言 (UML)			
5.1 UML 概述		√	
5.2 UML 结构			√
5.3 用例图			√
5.4 类图和对象图			√
5.5 交互图			√
5.6 状态图			√
5.7 活动图			√
5.8 构件图			√
5.9 部署图			√
6 基于服务的体系结构			
6.1 SOA 概述		√	
6.2 面向服务的分析与设计			√
6.3 SOA 的关键技术		√	
6.4 SOA 的实现方法			√
6.5 服务描述语言			√
6.6 统一描述、发现和集成协议		√	
6.7 消息封装协议		√	
6.8 Web 服务的应用实例		√	

教学内容	知道	理解	掌握
7. 软件体系结构的分析与测试			
7.1 体系结构的可靠性建模	√		
7.2 软件体系结构的风险分析		√	
7.3 基于体系结构描述的软件测试		√	
8. 软件系统结构评估			
8.1 软件系统结构评估概述		√	
8.2 ATAM 评估方法	√		
8.3 SAAM 评估方法	√		
9. 基于体系结构的软件开发			
9.1 设计模式			√
9.2 中间件技术			√
9.3 基于体系结构的设计方法		√	
9.4 体系结构的设计与演化		√	
9.5 基于体系结构的软件过程	√		
9.6 软件体系结构演化模型	√		
9.7 应用开发实例		√	
10. 软件产品线体系结构			
10.1 软件产品线的出现和发展	√		
10.2 软件产品线的概述		√	
10.3 框架和应用框架技术			√
10.4 软件产品线基本活动		√	
10.5 软件产品线体系结构的设计		√	
10.6 软件产品线体系结构的演化	√		

五、教学进程与学时分配

理论教学进程表（按周学时 4）						
序号	周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	1	软件体系结构概论	2	重点：构件与软件重用 难点：软件体系结构的概念 课程思政融入：工业软件卡脖子问题	理论	查阅资料
2	1	软件体系结构建模	2	重点：软件体系结构的生命周期模型 难点：“4+1”视图模型 课程思政融入：核心意识	理论	查阅资料
3	2	软件系统结构风格	4	重点：C/S 结构和 B/S 结构 难点：特定领域体系结构 课程思政融入：良好的职业道德素养和家国情怀	理论	查阅资料
4	3	软件体系结构描述	2	重点：体系结构描述语言 难点：体系结构描述语言 课程思政融入：爱党爱国爱人民	理论	查阅资料
5	3 - 4	统一建模语言	6	重点：用例图、类图、对象图、交互图、状态图、活动图、构件图 难点：用例图、类图、对象图、交互图、状态图、活动图、构件图 课程思政融入：统一祖国	理论 + 实验	设计报告
6	4	基于服务的体系结构	2	重点：SOA 的分析与设计 难点：服务描述语言 课程思政融入：良好的职业道德素养和家国情怀	理论	查阅资料
7	5	软件体系结构的分析与测试	2	重点：软件体系结构的分析 难点：软件体系结构的分析 课程思政融入：国家安全	理论	查阅资料
8	5	软件体系结构评估	2	重点：软件体系结构评估概述 难点：软件体系结构评估方法 课程思政融入：建设网络强国	理论	查阅资料
9	6 - 7	基于体系结构的软件开发	8	重点：设计模式 难点：基于体系结构的软件过程 课程思政融入：扎实的基础	理论 + 实验	设计报告
10	7	软件产品线的体系结构	2	重点：框架技术 难点：软件产品线的过程模型 课程思政融入：团结协作	理论 + 实验	查阅资料
合计			32			

六、实验与实践性环节

实验/实践教学进程表					
序号	实验(实践)项目名称	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	项目类型(验证/综合、设计)	教学方式
1	UML 绘制	2	重点: 绘制用例图、类图、对象图、交互图、状态图、活动图 难点: 绘制用例图、类图、对象图、交互图、状态图、活动图 课程思政融入点: 统一祖国	设计	上机
2	设计模式	4	重点: MVC 设计模式验证 难点: MVC 设计模式验证 课程思政融入点: 扎实的基础	验证	上机
合计		6			

七、课程考核方法及标准

课程成绩结合实践作业、课程考试和平时成绩。具体计算标准为:

总评成绩=实践作业*40%+课程考试*40%+平时成绩*20%

八、教材及其他参考资料

1. 教材

张友生, 软件体系结构原理、方法与实践, 清华大学出版社, 第3版, 2021年5月

2. 参考资料

(1) 中国大学 MOOC, 软件体系结构, 西安科技大学李青山教授团队,
网址: <https://www.icourse163.org/course/XDU-1449275161>

(2) 中国大学 MOOC, 软件体系结构, 北京交通大学冀振燕教授团队,
网址: <https://www.icourse163.org/u/mooc12365098250183901>