



湖南农业大学
HUNAN AGRICULTURAL UNIVERSITY

计算机科学与技术（互联网+移动应用）本科专业教学指南
（2022版）



湖南农业大学 编

二〇二三年三月

计算机科学与技术（互联网+移动应用）（080901）专业

本科教学指南

主编 王 奕

参编 聂笑一 乔 波 李 伟 黄 博

主审 李长云 张红燕

计算机科学与技术（互联网+移动应用）（080901）专业概述

1997 年开设计算机应用专科专业，2000 年开设计算机科学与技术本科专业并获得学士学位授予权，具有一级学科硕士学位授予权。2013 年获“湖南省信息技术大学生创新训练中心”、“湖南省大学生优秀实习基地”，建有“湖南省普通高校校企合作创新创业中心”和“湖南省普通高校校企合作创新创业教育基地”，先后获批了“湖南省农村农业信息化工程技术研究中心”、“湖南省农村农业信息化综合服务平台”、“湖南省智慧农业重点实验室”、“湖南省农业大数据分析与决策工程技术中心”等国家/省级科研平台。2017 年在“湖南省首批普通高校专业综合评价”评为 A 类，2019 年被认定为省级一流本科专业建设点，2021 年被认定为国家级一流本科专业建设点。

2015 年面向国家重大战略需求，主动服务“互联网+”等国家重大战略计划，通过校企合作的模式创建了计算机科学与技术专业——互联网+方向。计算机科学与技术专业（互联网+）方向的课程体系在计算机科学与技术专业课程的基础上，增设了从产品到系统，从测试到运维等互联网生命全周期所涉及的课程群，同时还增加了夏季和冬季实践环节，培养适应社会和互联网行业发展的企事业单位的复合应用型人才。

目 录

计算机科学与技术（互联网+移动应用）（080901）专业本科人才培养方案.....	1
《离散数学（上）》教学大纲.....	19
《离散数学（下）》教学大纲.....	23
《概率论与数理统计》教学大纲.....	27
《专业导论》教学大纲.....	33
《计算机导论》教学大纲.....	36
《C/C++语言程序设计 1》教学大纲.....	41
《C/C++语言程序设计 2》教学大纲.....	47
《数据结构》教学大纲.....	51
《计算机组成原理》教学大纲.....	57
《前沿技术讲座》教学大纲.....	62
《计算机网络》教学大纲.....	66
《数字逻辑电路》教学大纲.....	71
《数据库原理与应用》教学大纲.....	77
《编译原理》教学大纲.....	82
《操作系统》教学大纲.....	86
《计算机系统结构》教学大纲.....	91
《软件工程》教学大纲.....	96
《计算思维与人工智能概论》教学大纲.....	101
《面向对象程序设计》教学大纲.....	106
《WEB 设计与编程》教学大纲.....	110
《服务端应用》教学大纲.....	114
《服务端框架技术》教学大纲.....	119
《智能 WEB 算法》教学大纲.....	124
《专业英语与写作》教学大纲.....	128
《LINUX 系统编程》教学大纲.....	132
《虚拟引擎技术》教学大纲.....	136
《智慧农业》教学大纲.....	140
《云计算与大数据处理》教学大纲.....	144
《嵌入式系统》教学大纲.....	149

《设计模式》教学大纲.....	154
《前端应用框架》教学大纲.....	158
《移动应用开发》教学大纲.....	162
《互联网产品测试》教学大纲.....	166
《云服务开发》教学大纲.....	170
《数据挖掘与分析》教学大纲.....	175
《大数据应用技术》教学大纲.....	179
《系统运维》教学大纲.....	185
《专业综合训练》教学大纲.....	189
《专业实习》教学大纲.....	195
《基础算法实训【冬季实训】》教学大纲.....	198
《算法综合训练》教学大纲.....	201
《面向对象专题实训【夏季实训】》教学大纲.....	204
《数据结构课程设计》教学大纲.....	208
《服务端基础综合实训【冬季集训】》教学大纲.....	213
《前端应用实训》教学大纲.....	218
《数据库原理及应用课程设计》教学大纲.....	222
《软件开发综合实训【夏季集训】》教学大纲.....	226
《企业级开发综合实训【冬季集训】》教学大纲.....	231
《软件工程课程设计》教学大纲.....	237
《大数据应用综合实训【夏季集训】》教学大纲.....	241
《创新创业实践》教学大纲.....	245
《毕业设计》教学大纲.....	249

计算机科学与技术（互联网+移动应用）（080901） 专业本科人才培养方案

一、专业介绍

1997 年开设计算机应用专科专业，2000 年开设计算机科学与技术本科专业并获得学士学位授予权，具有一级学科硕士学位授予权。2013 年获“湖南省信息技术大学生创新训练中心”、“湖南省大学生优秀实习基地”，建有“湖南省普通高校校企合作创新创业中心”和“湖南省普通高校校企合作创新创业教育基地”，先后获批了“湖南省农村农业信息化工程技术研究中心”、“湖南省农村农业信息化综合服务平台”、“湖南省智慧农业重点实验室”、“湖南省农业大数据分析与决策工程技术中心”等国家/省级科研平台。2017 年在“湖南省首批普通高校专业综合评价”评为 A 类，2019 年被认定为省级一流本科专业建设点，2021 年被认定为国家级一流本科专业建设点。

2015 年面向国家重大战略需求，主动服务“互联网+”等国家重大战略计划，创建了计算机科学与技术专业（互联网+），深入开展校企深度融合的人才培养模式。本专业以立德树人为根本任务，立足国家的“乡村振兴”和湖南省的“三高四新”战略需求，服务于区域经济发展，课程体系在计算机科学与技术专业的基础上，增设了从产品到系统，从测试到运维等互联网生命全周期所涉及的课程群，增加了夏季和冬季实践环节。培养适应社会和互联网行业发展的企事业单位的复合应用型人才。

二、培养目标

本专业依托湖南省“一带一部”的区位优势，充分发挥学校的交叉学科资源及现有的国家/省级科研平台的最大效益，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备良好的人文素养、科学素养和职业道德，具有扎实数理知识和系统的计算机科学与技术理论知识、能解决计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题，具备开阔的国际视野、良好的团队合作意识以及组织管理能力和创新创业能力，毕业后能够在科研、教育、企业、事业、技术和行政管理部门等单位从事计算机科学与技术及其交叉领域的研究、设计、开发、管理、运营等方面的复合应用型人才。

预期本专业学生毕业后 5 年左右达到以下目标：

- 1. 专业素养：**具备运用数学、自然科学和计算机科学等多学科知识对计算机科学与技术领域复杂工程问题进行发现、分析、研究的能力；
- 2. 工程素养：**具有良好的工程应用实践能力，能将“互联网+”与传统行业相融合并胜任系统设计、实现和维护等工作，具备计算技术的交叉融合能力，能够解决计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题；

3. 人文、科学和社会素养： 具备良好的人文素养、科学素养、职业道德，遵守法律法规，具有社会和环境意识；

4. 沟通与团队合作： 具有良好的团队合作、组织协调和表达能力，在项目研究、产品开发团队中，既能高质量完成个人任务，又能参与团队的组织、协调及管理工作；

5. 学习能力： 能够适应社会发展和国际环境变化，具有自主学习和终身学习的能力及创新精神，能够在行业内持续进行创新创造，实现个体发展，并能综合利用新知识、新技术、新理念服务社会发展和地方经济。

三、毕业要求

本专业培养学生具备较高的道德修养和人文素养，良好的沟通、表达与写作能力和团队合作精神，掌握计算机科学与技术基本理论和专业知识，接受计算思维、系统开发与维护等方面的基本训练，具有分析、开发和维护计算机软硬件系统的基本能力，具备利用计算机相关技术解决各领域实际工程问题的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 工程知识： 具有从事计算机科学与技术专业及相关领域工作所需要的数学、自然科学知识，系统掌握计算机领域的工程基础和专业知识，熟悉“互联网+”与传统行业相融合的背景知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题。

指标点 1-1：能够运用数学、自然科学、工程科学的基本概念、基本理论，对工程问题进行表述，能建立数学模型并求解。

指标点 1-2：能够将数学、自然科学、工程知识和计算机专业知识等用于推演和分析计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题；

指标点 1-3：能够将数学、自然科学、工程基础、计算机科学和农业科学等知识用于计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题解决方案的比较和综合。

2. 问题分析： 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题，以获得有效结论。

指标点 2-1：能够运用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别和判断计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题的关键环节。

指标点 2-2：能综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理对计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题进行表达，并通过文献研究选择可行的解决方法。

指标点 2-3：能综合运用数学、自然科学、工程科学的基本原理以及计算机专业理论和技术方法，分析计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案： 能够设计针对计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题的解决方案，设计满足特定需求的模块或者系统，并能够在设计和开发环节中体现学

科交叉、知识融合的创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

指标点 3-1：能够掌握计算机科学与技术及互联网跨界融合工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计、开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

指标点 3-2：针对计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题，能够确定设计目标，提出软硬件系统的解决方案，完成模块或者系统的设计、实现、测试和部署。

指标点 3-3：能够在解决方案的设计和系统开发过程中体现学科交叉、知识融合的创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等现实约束。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题进行研究，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。

指标点 4-1：能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题的解决方案。

指标点 4-2：能够根据问题特性，选择研究路线，设计实验方案，构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。。

指标点 4-3：能够利用合适的数据处理方法和工具，对实验结果进行性能分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5-1：掌握计算机软硬件系统的设计、模拟以及开发等技术工具的使用原理和方法，并能够理解其局限性。

指标点 5-2：能够针对不同的工程需求，开发、选择与使用相应的技术与工具，对软硬件系统进行分析、设计与实现，并理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价计算机科学与技术及互联网跨界融合工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6-1：了解计算机科学与技术及相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

指标点 6-2：在计算机科学与技术及互联网跨界融合工程领域开展工程实践和复杂工程问题解决过程中，能合理分析和评价工程对社会、健康、安全和文化的影响，并理解应承担的社会责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1：了解计算机科学与技术及互联网跨界融合工程实践对环境保护和社会可持续发展的影响，具备环境保护和可持续发展的意识。

指标点 7-2: 能够根据环境和社会可持续发展原则对软硬件设计与系统开发与使用过程中产生的环境和社会影响进行评价。

8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在计算机科学与技术及互联网跨界融合工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

指标点 8-1: 树立正确的世界观、人生观、价值观, 具有人文社会科学素养, 有健康的身体和良好的心理素质, 了解中国国情和形势政策, 理解工程师的社会责任, 能够在计算机科学与技术及互联网跨界融合工程实践中自觉履行责任。

指标点 8-2: 能够理解计算机工程师基本职业道德的含义, 并在工程实践中遵守职业道德和规范, 履行工程师的责任, 诚实守信。

9. 个人和团队: 能够在计算机科学与技术及交叉领域的多学科背景下的团队中进行有效沟通与合作, 并能够承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9-1: 能够在多学科环境中进行有效沟通与合作, 并能够理解团队中每个角色的含义及其对于整个团队的意义, 具有团队合作精神或意识。

指标点 9-2: 在 multidisciplinary 背景下的计算机科学与技术及互联网跨界融合工程实践中, 能够承担团队的相应角色, 并能够有效地进行组织与协调, 综合团队成员的意见并进行合理的决策。

10. 沟通: 能够针对计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

指标点 10-1: 能够就计算机科学与技术及互联网跨界融合工程问题的设计方案、研究方法、技术路线等问题与同行进行有效沟通和跨界交流, 能够按规范撰写报告、设计文稿、逻辑清晰地表达或准确回应指令。

指标点 10-2: 了解计算机科学与技术专业的国际发展趋势和研究热点, 理解和尊重不同文化的差异性和多样性。

指标点 10-3: 具有外语应用能力, 能够就专业问题在跨文化背景下进行有效沟通和交流。

11. 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。

指标点 11-1: 理解工程管理与经济决策的重要性, 掌握计算机科学与技术及互联网跨界融合工程实践项目中所涉及的管理原理与经济决策方法。

指标点 11-2: 了解计算机科学与技术及互联网跨界融合工程实践项目的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题, 并能在多学科环境下计算机科学与技术及互联网跨界融合工程实践项目的开发与实施过程运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 具备多学科交叉融合的自主学习和终身学习能力, 有不断学习和适应发展的能力。

指标点 12-1: 具有自主学习和终身学习的意识, 认同自主学习和终身学习的必要性, 主动跟踪计算机科学与技术及互联网跨界融合的国际动态。

指标点 12-2: 具备自主学习能力, 能通过多种途径拓展自己的知识和能力, 包括理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力。

表 1: 毕业要求支撑培养目标的实现矩阵

培养目标	毕业要求											
	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
培养目标 1	√	√		√								
培养目标 2			√		√	√						
培养目标 3						√	√	√				
培养目标 4									√	√	√	
培养目标 5												√

四、主干学科

计算机科学与技术。

五、核心课程

C/C++语言程序设计, 数据结构, 计算机网络, 数据库原理与应用, 操作系统, 计算机组成原理, 编译原理, 计算机系统结构, 软件工程。

六、主要实践教学环节

1. 主要集中性实践教学环节: 算法综合训练, 数据结构课程设计, 数据库原理与应用课程设计, 软件工程课程设计, 专业综合训练, 毕业实习与设计, 基础算法实训【冬季实训】, 面向对象专题实训【夏季实训】, 服务端基础综合实训【冬季集训】, 软件开发综合实训【夏季集训】, 企业级开发综合实训【冬季集训】, 大数据应用综合实训【夏季实训】。

2. 主要专业实验: C/C++语言程序设计实验, 计算机网络实验, 计算机组成原理实验, 数据结构实验, 操作系统实验, 编译原理实验、服务端框架技术实验、大数据应用技术实验、系统运维实验。

3. 创新创业实践: 学生在校期间需至少取得创新创业实践 2 学分。学生可通过“双创”项目、各类学科竞赛、在国内外期刊发表论文、取得科技成果等方式, 取得大学生创新训练计划学分。

七、学制与学位

1. 学制: 基本修业年限 4 年, 弹性修业年限 3-6 年。

2. 学位: 工学学士

3. 学分要求: 本专业学生最低修满 174 学分, 并各模块修完相应最低学分, 方可

毕业。

表 2：计算机科学与技术（互联网+移动应用）专业毕业学时学分要求

课程类型		课程性质	学分	学分比例	学时(周)	备注
公共基础教育 (55.5 学分)	思想政治理论课 (17 学分)	理论	15	8.62%	272	
		实验(实践)	2	1.15%	2 周	
	公共必修课 (38.5 学分)	理论	34.5	19.83%	664	
		实验(实践)	2	1.15%	34	
		集中实践	2	1.15%	2 周	军事技能训练
通识教育 (10 学分)	通识必修课 (5 学分)	理论	3	1.72%	56	“四史”类课程必修 1 学分
		实验(实践)	2	1.15%	40	
	通识选修课 (5 学分)	理论	5	2.87%	80	农业经济与社会发展模块必修 1 学分
专业教育 (75.5 学分)	学科平台课 (9 学分)	理论	9	5.17%	144	
	专业基础课 (18 学分)	理论	13.5	7.76%	216	
		实验(实践)	4.5	2.59%	108	
	专业核心课 (29 学分)	理论	24	13.79%	384	
		实验(实践)	5	2.87%	120	
	专业选修课 (19.5 学分)	理论	9	5.17%	144	
实验(实践)		10.5	6.03%	252		
实践教育 (30 学分)	专业必修 (30 学分)	集中实践	30	17.24%	35 周	含 2 学分创新创业实践
素质拓展教育 (3 学分)	素质拓展课 (3 学分)	课外拓展	3	1.72%	48	
本专业修读总学分、学时要求			174		2562+ 39 周	
实践(实验)学分所占比例			35.26%			

八、课程结构与培养计划进程表（表 3-5）

表 3：集中性实践教学环节

类别	课程代码	课程名称	学分	实践周数	执行学期
教学实习	B452J12200	专业综合训练 Synthetical Training of Majors	2	2	6
	B452J12300	专业实习 Professional Practice	2	2	7
课程论文 (设计)	B452J11600	基础算法实训【冬季实训】 Fundamental Algorithms Training (Winter)	0.5	1	1
	B452J11900	算法综合训练 Comprehensive Training in Algorithms	1	1	3
	B452J12000	面向对象专题实训【夏季实训】 Object-Oriented Special Training (Summer)	0.5	1	2
	B452J12400	数据结构课程设计 Curriculum Design of Data Structure	1	1	3
	B452J13100	服务端基础综合实训【冬季集训】 Comprehensive Training in Server-Side Fundamentals (Winter)	1	2	3
	B452J13300	前端应用实训 Front-End Application Training	1	1	3
	B452J08800	数据库原理及应用课程设计 Curriculum Design of Database Principles and Applications	1	1	4
	B452J13400	软件开发综合实训【夏季集训】 Comprehensive Training in Software Development (Summer)	1	2	4
	B452J13200	企业级开发综合实训【冬季集训】 Comprehensive Training in Enterprise-level Development (Winter)	1	2	5
	B452J12700	软件工程课程设计 Curriculum Design of Software Engineering	1	1	6
	B452J13000	大数据应用综合实训【夏季集训】 Comprehensive Training in Big Data Applications (Summer)	1	2	6
	综合能力 提升训练	B452J12800	创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship Practice	2	2
毕业设计	B452J12900	毕业设计 Graduation Practice	14	14	8
公共基础 教育实践	B071J00700	军事技能训练 Military Skills Training	2	2	1
集中性实践教学环节共 32 学分，包括公共必修（2 学分）、专业必修（30 学分）。					

其中，创新创业实践满足以下情况之一，可取得创新创业实践学分：

- (1) 主持院级以上“双创”项目，或参与省级以上“双创”项目。
- (2) 参加“互联网+”、“挑战杯”、ACM 大学生程序设计竞赛等学院认可
的各类学科竞赛，并获得校级以上奖项。
- (3) 以湖南农业大学为第一单位在北大中文核心期刊、国外 SCI/EI 期刊等学院
认可的期刊或会议上发表论文。
- (4) 以湖南农业大学为第一单位获得软件著作权（第一作者）、授权发明专利或实

用新型专利等成果。

(5) 获得学院认可的计算机技术与软件专业资格认证（中级或以上）、NISP（二级或以上）、CCF CSP（160分以上）等各类行业技能认证资格证书。

(6) 获得学院“编程马拉松”竞赛一、二、三等奖证书。

(7) 具体实施细则可根据有关政策变化进行适当调整。

表 4：课程教学进程计划安排表

课程类型	课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂教学学时	线上教学学时	实验(践)学时	执行学期	考核类型
公共基础 教育	思想 政治 理论 课	B621L02500	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40			1	考试
		B621L02600	中国近现代史纲要 Summary of Modern and Contemporary Chinese History (1840-1949)	2.5	40	40			2	考试
		B621L10001	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Chinese Characteristic Socialism Theory System	2.5	40	40			3	考试
		B621L02800	马克思主义基本原理 Fundamental Principles of Marxism	2.5	40	40			4	考试
		B621L04600	习近平新时代中国特色社 会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48			5	考试
		B621L03300	形势与政策 1 Situation and Policy I	0.25	8	8			1	考试
		B621L03400	形势与政策 2 Situation and Policy II	0.25	8	8			2	考试
		B621L03500	形势与政策 3 Situation and Policy III	0.25	8	8			3	考试
		B621L03600	形势与政策 4 Situation and Policy IV	0.25	8	8			4	考试
		B621L03700	形势与政策 5 Situation and Policy V	0.25	8	8			5	考试
		B621L03800	形势与政策 6 Situation and Policy VI	0.25	8	8			6	考试
		B621L03900	形势与政策 7 Situation and Policy VII	0.25	8	8			7	考试
		B621L04000	形势与政策 8 Situation and Policy VIII	0.25	8	8			8	考试
		B621J00100	思想政治教育实践活动 1 Practice of Ideological and Political Education I	0.5	0.5 周			0.5 周		1

课程类型	课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂教学学时	线上教学学时	实验(践)学时	执行学期	考核类型
		B621J00200	思想政治教育实践 2 Practice of Ideological and Political Education II	0.5	0.5 周			0.5 周	2	考查
		B621J00300	思想政治教育实践 3 Practice of Ideological and Political Education III	0.5	0.5 周			0.5 周	3	考查
	思想政治理论课	B621J00400	思想政治教育实践 4 Practice of Ideological and Political Education IV	0.5	0.5 周			0.5 周	4	考查
		汇总		17	272+2 周	272		2 周		
公共基础教育	公共必修课	B181L01000	大学生职业生涯规划 Career Planning for College Students	1.0	18	4	10	4	1	考查
		B181L00900	就业指导 Career Guidance	1.0	20	4	10	6	6	考查
		B431L00500	体育 1 Sports I	1.0	30	24	6		1	考试
		B431L00900	体育 2 Sports II	1.0	38	32	6		2	考试
		B431L00300	体育 3 Sports III	1.0	38	32	6		3	考试
		B431L00400	体育 4 Sports IV	1.0	38	32	6		4	考试
		B441L04400	大学英语 1 College English I	3.0	48	48			1	考试
		B441L04500	大学英语 2 College English II	3.0	48	48			2	考试
		B441L04800	跨文化交际英语 Intercultural Communication	2.0	32	32			3	考试
		B441L04900	学术英语 Academic English	2.0	32	32			4	考试
		B071L00800	军事理论* Military Theory	2.0	36	12	24		1	考查
		B211L00300	安全教育* Safety Education	1.0	32	2	30		1	考查
		B451L02100	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	5	80	80			1	考试
		B451L02400	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	4.5	72	72			2	考试
		B451L02600	线性代数 B Linear Algebra B	3	48	48			2	考试
		B361L04900	大学物理 A College Physics A	5	88	64		24	2	考试
				汇总		36.5	698	566	98	34
通识教育	通识必修课	B071L01000	大学生心理健康教育 Psychological Healthy Education for College Students	2.0	32	16		16	1	考查

课程类型	课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂教学学时	线上教学学时	实验(践)学时	执行学期	考核类型	
		B071L00700	大学生劳动教育 Labor Education for College Students	1.0	32	8		24	8	考查	
通识教育	通识必修课	B181L00300	创业基础 Entrepreneurship Fundamentals	1.0	16	10	6		3	考查	
		应修读《中共党史》《新中国史》《改革开放史》《社会主义发展史》课程中至少1门课程，每门课程1学分，16学时，课程以选修课模式开放选课，学生可自行选择修读。									
		汇总			5	96	50	6	40		
专业教育	学科平台课程	B452L26900	离散数学(上) Discrete Mathematics (Part I)	2	32	32			1	考试	
		B452L27700	离散数学(下) Discrete Mathematics (Part II)	2	32	32			2	考试	
		B362L01100	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	5	80	80			3	考试	
		汇总			9	144	144		0		
	专业基础课	B452L13900	专业导论 Professional Introduction	0.5	8	8				1	考查
		B452L19400	计算机导论 Introduction to Computer	2.5	48	24		24		1	考试
		B452L27000	C/C++语言程序设计1 C/C++ Programming I	3	56	32		24		1	考试
		B452L27800	C/C++语言程序设计2 C/C++ Programming II	2.5	44	32		12		2	考试
		B452L21100	数据结构 Data Structure	4.5	80	56		24		3	考试
		B452L28700	计算机组成原理 Principles of Computer Composition	4	72	48		24		5	考试
		B452L28800	前沿技术讲座 Lectures on Cutting-Edge Technologies	1	16	16				6	考查
		汇总			18	324	216		108		
	专业核心课	B452L19800	计算机网络 Computer Network	4	68	56		12		2	考试
		B452L28900	数字逻辑电路 Digital Logic Circuit	3.5	60	48		12		3	考试
		B452L21600	数据库原理与应用 Principles and Applications of Database	4	72	48		24		4	考试
		B452L29000	编译原理 Compilation Principle	4	68	56		12		5	考试
		B452L17500	操作系统 Operating Systems	4	68	56		12		5	考试

课程类型	课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂教学学时	线上教学学时	实验(践)学时	执行学期	考核类型
		B452L29100	计算机系统结构 Computer System Architecture	3.0	48	48			6	考试
专业教育	专业核心课	B452L29200	软件工程 Software Engineering	3.0	56	32		24	6	考试
		B452L27900	计算思维与人工智能概论 Introduction to Computational Thinking and Artificial Intelligence	3.5	64	40		24	2	考试
		汇总		29	504	384		120		
	专业选修课	B453L18900	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	1.5	28	16		12	2	考查
		B453L19000	Web设计与编程 Web Design and Programming	3	56	32		24	3	考查
		B453L20400	服务端应用 Server-side Application	1.5	32	8		24	3	考查
		B453L20300	服务端框架技术 Server-side Framework Technology	2	40	16		24	4	考查
		B453L20900	智能 Web 算法 Intelligent Web Algorithms	1	20	8		12	6	考查
		B453L18300	专业英语与写作 Professional English and Writing	1.5	24	24			5	考查
		B453L07200	Linux 系统编程 Linux System Programming	2	36	24		12	5	考查
		B453L20100	虚拟引擎技术 Virtual Engine Technology	2	36	24		12	6	
		B453L10025	智慧农业 Intelligent Agriculture	2	36	24		12	7	考查
		B453L10024	云计算与大数据处理 Cloud Computing and Big Data Processing	2	36	24		12	6	考查
		B453L13100	嵌入式系统 Embedded Systems	2	40	16		24	6	考查
		B453L19100	设计模式 Design Patterns	2.5	44	32		12	4	考查
B453L20600	前端应用框架 Front-end Application Framework	1.5	32	8		24	4	考查		
B453L15300	移动应用开发 Development of Mobile Applications	2	36	24		12	5	考查		
B453L20500	互联网产品测试 Internet Product Testing	1	20	8		12	5	考查		

课程类型	课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂教学学时	线上教学学时	实验(践)学时	执行学期	考核类型	
		B453L20000	云服务开发 Cloud Service Development	1.5	32	8		24	5	考查	
专业教育	专业选修课	B453L20700	数据挖掘与分析 Data Mining and Analysis	1.5	32	8		24	5	考查	
		B453L20200	大数据应用技术 Big Data Application Technology	1.5	32	8		24	6	考查	
		B453L20800	系统运维 System Operations and Maintenance	1.5	32	8		24	6	考查	
		汇总			33.5	644	320		324		
		素质拓展教育项目			3	48	0	0	48		
素质拓展教育	素质拓展教育项目	B081L00300	素质教育 Quality Education	3.0	48			48	8	考查	
		汇总			3	48	0	0	48		

表 5：学年指导性教学计划

第一学年（秋季学期）					
课程号	课程名	学分	总学时	周学时	开课单位
B621L02500	思想道德与法治	2.5	40	2	马克思学院
B071L01000	大学生心理健康教育	2.0	32	2	学工部
B071L00800	军事理论*	2.0	36	2	学工部
B211L00300	安全教育*	1.0	32	2	保卫部
B621L03300	形势与政策 1	0.25	8	2	马克思学院
B621J00100	思想政治教育实践 1	0.5	0.5 周		马克思学院
B181L01000	大学生职业生涯规划	1.0	18	2	就创中心
B431L00500	体育 1	1.0	30	2	体育学院
B441L04400	大学英语 1	3.0	48	4	外语学院
B451L02100	高等数学 A1	5.0	80	6	信科学院
B071J00700	军事技能训练	2.0	2 周		学工部
B452L26900	离散数学（上）	2.0	32	4	信科学院
B452L13900	专业导论	0.5	8	2	信科学院
B452L19400	计算机导论	2.5	48	4	信科学院
B452L27000	C/C++语言程序设计 1	3.0	56	4	信科学院
B452J11600	基础算法实训【冬季实训】	0.5	1 周		信科学院
学分、周学时汇总			28.75	468+3.5 周	38

注：本学期开设四史课，学生应从《中共党史》《新中国史》《改革开放史》《社会主义发展史》四门课程中任意修读一门方可毕业，课程计 16 学时，计 1 学分，计入必修学分。

第一学年（春季学期）					
课程号	课程名	学分	总学时	周学时	开课单位
B621L02600	中国近现代史纲要	2.5	40	2	马克思学院
B621L03400	形势与政策 2	0.25	8	2	马克思学院
B621J00200	思想政治教育实践 2	0.5	0.5 周		马克思学院
B431L00900	体育 2	1.0	38	2	体育学院
B441L04500	大学英语 2	3.0	48	4	外语学院
B451L02400	高等数学 A2	4.5	72	6	信科学院
B451L02600	线性代数 B	3.0	48	4	信科学院
B361L04900	大学物理 A	5.0	88	6	化材学院
B452L27700	离散数学（下）	2.0	32	4	信科学院
B452L27800	C/C++语言程序设计 2	2.5	44	4	信科学院
B452L19800	计算机网络	4.0	68	6	信科学院
B452L27900	计算思维与人工智能概论	3.5	64	4	信科学院
B453L18900	面向对象程序设计	1.5	28	2	信科学院
B452J12000	面向对象专题实训【夏季实训】	0.5	1 周		信科学院
学分、周学时汇总		33.75	578+1.5 周	46	

第二学年（秋季学期）					
课程号	课程名	学分	总学时	周学时	开课单位
B621L10001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	2	马克思学院
B621L03500	形势与政策 3	0.25	8	2	马克思学院
B621J00300	思想政治教育实践 3	0.5	0.5 周		马克思学院
B431L00300	体育 3	1.0	38	2	体育学院
B441L04800	跨文化交际英语	2.0	32	2	外语学院
B362L01100	概率论与数理统计	5	80	6	信科学院
B181L00300	创业基础	1.0	16	2	信科学院
B452L21100	数据结构	4.5	80	6	信科学院
B452L28900	数字逻辑电路	3.5	60	4	信科学院
B453L19000	Web 设计与编程	3	56	4	信科学院
B453L20400	服务端应用	1.5	32	4	信科学院
B452J11900	算法综合训练	1	1 周		信科学院
B452J12400	数据结构课程设计	1	1 周		信科学院
B452J13100	服务端基础综合实训【冬季集训】	1	2 周		信科学院
B452J13300	前端应用实训	1	1 周		信科学院
学分、周学时汇总		28.75	442+5.5 周	34	

第二学年（春季学期）					
课程号	课程名	学分	总学时	周学时	开课单位
B621L02800	马克思主义基本原理	2.5	40	2	马克思学院
B621L03600	形势与政策 4	0.25	8	2	马克思学院
B621J00400	思想政治教育实践 4	0.5	0.5 周		马克思学院
B431L00400	体育 4	1.0	38	2	体育学院
B441L04900	学术英语	2.0	32	2	外语学院
B452L21600	数据库原理与应用	4	72	4	信科学院
B453L19100	设计模式	2.5	44	4	信科学院
B452J08800	数据库原理及应用课程设计	1	1 周		信科学院
B453L20600	前端应用框架	1.5	32	4	信科学院
B453L20300	服务端框架技术	2	40	4	信科学院
B452J13400	软件开发综合实训【夏季集训】	1	2 周		信科学院
学分、周学时汇总		18.25	306+3.5 周	24	

第三学年（秋季学期）					
课程号	课程名	学分	总学时	周学时	开课单位
B621L03700	形势与政策 5	0.25	8	2	马克思学院
B621L04600	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	2	马克思学院
B452L29000	编译原理	4	68	6	信科学院
B452L17500	操作系统	4	68	6	信科学院
B452L28700	计算机组成原理	4	60	4	信科学院
B453L15300	移动应用开发	2	36	4	信科学院
B453L18300	专业英语与写作	1.5	24	2	信科学院
B453L07200	Linux 系统编程	2	36	4	信科学院
B453L20500	互联网产品测试	1	20	2	信科学院
B453L20000	云服务开发	1.5	32	2	信科学院
B453L20700	数据挖掘与分析	1.5	32	2	信科学院
B452J13200	企业级开发综合实训【冬季集训】	1	2 周		信科学院
学分、周学时汇总		25.75	432+2 周	36	

第三学年（春季学期）					
课程号	课程名	学分	总学时	周学时	开课单位
B621L03800	形势与政策 6	0.25	8	2	马克思学院
B181L00900	就业指导	1	20	2	信科学院
B452L29100	计算机系统结构	3	48	4	信科学院
B452L29200	软件工程	3	56	4	信科学院
B452L28800	前沿技术讲座	1	16	2	信科学院
B453L10024	云计算与大数据处理	2	36	2	就创中心
B453L20100	虚拟引擎技术	2	36	4	信科学院
B453L13100	嵌入式系统	2	40	4	信科学院
B452J12700	软件工程课程设计	1	1 周		信科学院
B452J12200	专业综合训练	2	2 周		信科学院
B452J13000	大数据应用综合实训【夏季集训】	1	2 周		信科学院
B453L20200	大数据应用技术	1.5	32	2	信科学院
B453L20900	智能 Web 算法	1	20	2	信科学院
B453L20800	系统运维	1.5	32	2	信科学院
学分、周学时汇总		22.25	344+5 周	30	

第四学年（秋季学期）					
课程号	课程名	学分	总学时	周学时	开课单位
B621L03900	形势与政策 7	0.25	8	2	马克思学院
B452J12300	专业实习	2	2 周		信科学院
B453L10025	智慧农业	2	36	2	信科学院
B452J12800	创新创业实践	2	2 周		信科学院
学分、周学时汇总		6.25	44+4 周	4	

第四学年（春季学期）					
课程号	课程名	学分	总学时	周学时	开课单位
B621L04000	形势与政策 8	0.25	8	2	马克思学院
B071L00700	大学生劳动教育	1	32	2	学工部
B081L00300	素质教育	3	48	4	团委
B452J12900	毕业设计	14	14 周		信科学院
学分、周学时汇总		18.25	88+14 周	8	

九、课程体系与毕业要求对应关系矩阵（表 6）

表 6：计算机科学与技术专业课程体系与毕业要求对应关系矩阵

序号	课程名称	毕业要求											
		毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
1	思想道德与法治						H	L	M				
2	中国近现代史纲要						M		L				
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				
4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								M				
5	马克思主义基本原理							M	H				
6	形势与政策 1-8						M	H	L				
7	思想政治教育实践 1-4						L	M					
8	大学生职业生涯规划								M				H
9	就业指导								H				
10	体育 1-4									H			
11	大学英语 1-2										H		M
12	跨文化交际英语										M		H
13	学术英语										L		H
14	军事理论*									H			
15	高等数学 A1-A2	H	M										
16	概率论和数理统计	H	M										
17	线性代数 B	H											L
18	大学物理 A	H											L
19	大学生心理健康教育								M	M			
20	创业基础						H			H			M
21	离散数学(上)	H	M										
22	离散数学(下)	M	H										
23	专业导论						M	M					
24	计算机导论					M	M	H					
25	C/C++语言程序设计 1	H	M										
26	C/C++语言程序设计 2	M	H										M
27	数据结构	H	H		M								
28	计算机组成原理	M		H		M							
29	前沿技术讲座						L						H
30	计算机网络	M	H	L									
31	数字逻辑电路	M	H			L							
32	数据库原理与应用	M		H	L								
33	编译原理	H	M	M									

序号	课程名称	毕业要求											
		毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
34	操作系统	M	M	M									
35	计算机系统结构	L		M	H								
36	软件工程	M	M							M		H	
37	计算思维与人工智能概论	M	M		H								
38	军事技能训练								M	M			
39	创新创业实践					M	M			H	H		
40	毕业设计		M	H	M	H	H	M			M	H	
41	专业综合训练		L	M	M	H				H		H	
42	专业实习			M					H	M	M	M	
43	算法综合训练		M	M	H								
44	数据结构课程设计		H	H	H								
45	数据库原理与应用课程设计					M						M	
46	软件工程课程设计			M	M					M	H	M	
47	基础算法实训	M	M	M									
48	面向对象专题实训	M	H	M									
49	服务端基础综合实训			H						M		M	
50	前端应用实训		M	H		M							
51	软件开发综合实训			M					M	H		M	
52	企业级开发综合实训					M	M		M	M		H	
53	大数据应用综合实训				M	H				M	M		

十、相关说明

(一) 通识教育由通识必修课和通识选修课两部分组成。

1. 通识必修课（5 学分）

(1) 学校统一开设创业基础（1 学分，16 学时）、大学生劳动教育（1 学分，32 学时）、大学生心理健康教育（2 学分，32 学时）。

(2) 学校统一开设“四史”课，包括中共党史（1 学分，16 学时）、新中国史（1 学分，16 学时）、改革开放史（1 学分，16 学时）、社会主义发展史（1 学分，16 学时），本专业学生应在本科修读期间至少完成其中 1 门课程修读。

2. 通识选修课（5 学分）

通识选修课设置 4 个课程模块，其中文化艺术与审美体验至少修读 2 学分，科学技术与创新思维至少修读 1 学分，农业经济与社会发展至少修读 1 学分，语言运用与文化传播至少修读 1 学分。

（二）课程体系满足工程认证要求

课程设置能支持毕业要求的达成，课程体系设计有企业或行业专家参与。课程体系必须包括：

1. 与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程（至少占总学分的 15%）。

**高等数学 9.5+概率论与数理统计 5+线性代数 3+大学物理 5+离散数学 4=26.5 学分，
26÷174=15.23%**

2. 符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（至少占总学分的 30%）。工程基础类课程和专业基础类课程能体现数学和自然科学在本专业应用能力培养，专业类课程能体现系统设计和实现能力的培养。

专业基础课 18+专业核心课 29 +专业选修课 19.5=66.5 学分，66.5÷174=38.21%

3. 工程实践与毕业设计（论文）（至少占总学分的 20%）。设置完善的实践教学体系，并与企业合作，开展实习、实训，培养学生的实践能力和创新能力。毕业设计（论文）选题要结合本专业的工程实际问题，培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。对毕业设计（论文）的指导和考核有企业或行业专家参与。

**毕业设计 14+集中实践课程 12+专业必修实验课 9.5+专业选修实验课 10.5=46 学分，
46÷174=26.43%**

4. 人文社会科学类通识教育课程（至少占总学分的 15%），使学生在从事工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

思想政治理论课 17+通识课程 10=27 学分，27÷174=15.51%

5. 毕业设计（论文）（至少占总学分的 8%，或不少于 14 周）选题需有明确的应用背景，一般要求有系统实现。

毕业设计 14 周

《离散数学（上）》教学大纲

课程英文名称: Discrete Mathematics (Part I)

课程代码: B452L26900

课程学时: 32.00 (理论 32.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 何源

课程教学团队: 邓阳君

建议使用教材:

- 1.离散数学,何源、邓阳君、罗丹霞,湖南大学出版社,2022年8月
- 2.离散数学(第2版),屈婉玲、耿素云、张立昂,高等教育出版社,2015年

主要参考书目和阅读材料:

- 1.离散数学,杨圣宏、张英杰、陈义明,机械工业出版社,2013年
- 2.离散数学及其应用,Kenneth H. Johnson,机械工业出版社,2013年

一、课程简介

《离散数学（上）》集成了数学中的多个不同分支，主要研究离散对象的数学结构及其相互关系，是信息类特别是计算机科学与技术专业的基础专业核心课程。本课程基于简单的高等数学知识，是学习计算机科学与技术专业其它核心课程必须的数学基础，是理解数据结构、算法设计与分析、计算模型、数据库理论、编译原理和人工智能等学科分支的必备课程。通过本课程的学习，使学生能针对典型、常见的离散对象问题，运用数学的基本概念和基本理论，建立概念体系；能对工程问题运用数学符号进行表述，建立离散结构的数学模型，并进行推理证明得出一些重要的结论；能运用数学的基本原理，对计算机科学与技术的相关领域如人工智能的工程问题进行表述。

二、教学理念

离散数学传统教学中过于注重理论教学而忽略实践，与实际问题之间的联系分析较

少，学生普遍认为枯燥难懂，是纯粹的数学课程，对计算机程序设计的用处不大。因此，授课过程中要注重以学生为中心，注重理论联系实际，加强离散数学在计算机科学与技术及相关领域实际应用的应用。本课程采用传统教学与线上课程相结合的教学方式，教师在讲解理论的同时，注重实际应用与算法描述。例如代数系统无处不在，自动售货机、电梯系统、自动取款机等都是一个代数系统，有自己的运算关系，鼓励学生自定义运算；讲解单源最短路径介绍 Dijkstra 算法时，介绍该算法在交通网络路径查询中的应用，教师再对算法进行扩展，拓展学生对算法的理解等。另外，充分利用线上课程的丰富教学资源，构建开放式教学环境，提供资源下载、视频观看、在线测试、主题讨论、留言回复，增强师生互动，为学生个性化学习提供良好的条件。整个教学过程要让学生了解离散数学在现实生活中的主要应用，有意识地引导学生运用所学理论去分析问题、解决问题，从而让学生充分感受到这门课程的魅力实用价值。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握数理逻辑、集合与关系的相关概念、基本方法和运算，能够运用离散数学的基本概念、基本理论对工程问题进行表述。	计算机科学与技术：毕业要求 1.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.1	0.25 0.25
2、能力层面： 2.1 掌握离散数学的推理与证明过程，能够将离散数学知识用于推演和分析计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题。	计算机科学与技术：毕业要求 1.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.2	0.75 0.75
3、素质层面： 3.1 具有自主学习和终身学习的意识，具备多学科交叉融合的自主学习和终身学习能力。	计算机科学与技术：毕业要求 12.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 12.2	0 0

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
命题逻辑的基本概念	掌握解命题的概念和五种命题联结词的真值定义。	2	讲授	1.1
等值演算	掌握真值表的构造方法，理解等价式和蕴涵式的重言式定义，会进行等价变换及相关证明。	2	讲授	2.1
命题公式的范式	掌握范式的定义及求解方法。	2	讲授	1.1,2.1
推理理论	掌握常见的推理方法，能应用推理规则和常见的等价式和蕴涵式进行推理。	2	讲授	2.1,1.1
一阶逻辑的基本概念和重要的等值式	掌握个体词、谓词和量词的概念及意义，理解量词的概念及意义，能将简单的自然语言语句翻译为谓词演算的合式公式。	2	讲授	1.1
一阶逻辑的置换规则和换名规则	掌握约束变元、自由变元的定义，能正确地对谓词公式进行变元置换和换名。	2	讲授	2.1
一阶逻辑前束范式	能正确写出与给定谓词公式等价的前束范式。	2	讲授	2.1
量词消去与引入规则	掌握量词的概念，理解其意义，能正确消去量词。	2	讲授	2.1
推理理论和逻辑分析	能正确地运用推理理论，解决实践中的逻辑分析问题。	2	讲授	2.1,1.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
集合的概念与表示	掌握集合的基本概念。	2	讲授	1.1
集合的运算	掌握集合的基本运算。	2	讲授	2.1
关系的概念及表示	掌握二元关系的多种表示方法。	2	讲授	1.1
关系性质	掌握判断关系五种性质的方法，能证明关系的性质。	2	讲授	2.1
关系运算	掌握关系的定义域、值域、逆、合成、幂、闭包的计算方法。	2	讲授	1.1,2.1
等价关系	深刻理解等价关系、等价类、商集、划分，并能熟练地求出等价关系的等价类、商集。	2	讲授	2.1
偏序关系	深刻理解偏序关系、偏序集、哈斯图、偏序集中的特定元素等概念，能求出偏序关系的哈斯图及特定元素。	2	讲授	1.1,2.1

五、教学方法

1. 阐述各章节基本概念和原理，理论联系实际，努力培养学生分析问题的能力。教师主要针对较抽象的概念和难度较大的技巧进行讲授。

2. 采用多媒体课件、开放线上精品课程和传统教学相结合的方式的教学。例如，针对一些趣味性环节，以问答等方式将学生引入问题，充分利用多媒体设备和实体教具增强学生直观认识；线上精品课程可展开主题讨论、学生留言、教师解答，将线上线下教学有机结合起来。

3. 理论教学与实际问题相结合，引导学生将现实计算机技术应用和其它专业课程中涉及的的内容用离散数学的方法解决，强调加深理解、加强联系，学以致用。例如，针对学生有解决能力、但是没有从正确的角度去思考的问题，由教师引领学生的思路，引导学生进行启发，教师重点在引导。

整个流程可表述成：观察——猜测——举例——总结规律——举例验证规律——修正规律——再举例——再修正——……——给出严格数学证明——应用到实际生活中的问题——问题产生变化——修正规律——举例——……。

教学过程中，注重对学生的引导和思考，而非知识的灌输。力争通过多种方式使学生成为教学的主动方，培养学生的学习兴趣和学习动力，变“要我学”为“我要学”。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
章节测试	13	命题逻辑、谓词逻辑、集合与关系	2.1,1.1
章节作业	14	命题逻辑、谓词逻辑、集合与关系	2.1,1.1
课堂互动	13	命题逻辑、谓词逻辑	1.1,2.1
结课考试	70	课程讲授的所有知识点	2.1,1.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	章节测试	测试成绩 ≥ 90 分	测试成绩 ≥ 80 分	测试成绩 ≥ 70 分	测试成绩 ≥ 60 分	测试成绩 < 60 分
	章节作业	能够在规定时间内提交作业, 且作业正确率 90% 以上。	能够在规定时间内提交作业, 且作业正确率 80% 以上。	能够在规定时间内提交作业, 且作业正确率 70% 以上。	能够在规定时间内提交作业, 且作业正确率 60% 以上。	未按时提交作业; 或作业正确率低于 60%。
	课堂互动	参与度排前 20%, 且完成质量高	参与度排前 50%, 且完成质量较高	参与度排前 70%, 完成质量一般	参与度排前 90%	没有参与
	结课考试	卷面成绩 ≥ 90 分	卷面成绩 ≥ 80 分	卷面成绩 ≥ 70 分	卷面成绩 ≥ 60 分	卷面成绩 < 60 分
课程目标 2	章节测试	测试成绩 ≥ 90 分	测试成绩 ≥ 80 分	测试成绩 ≥ 70 分	测试成绩 ≥ 60 分	测试成绩 < 60 分
	章节作业	能够在规定时间内提交作业, 且作业正确率 90% 以上。	能够在规定时间内提交作业, 且作业正确率 80% 以上。	能够在规定时间内提交作业, 且作业正确率 70% 以上。	能够在规定时间内提交作业, 且作业正确率 60% 以上。	未按时提交作业; 或作业正确率低于 60%。
	结课考试	卷面成绩 ≥ 90 分	卷面成绩 ≥ 80 分	卷面成绩 ≥ 70 分	卷面成绩 ≥ 60 分	卷面成绩 < 60 分
课程目标 3	综合考核	综合考核	综合考核	综合考核	综合考核	综合考核

执笔人：何源

审核人：乔波

审定成员：邓阳君、何源

审定时间：2024 年 05 月 07 日

《离散数学（下）》教学大纲

课程英文名称: Discrete Mathematics (Part II)

课程代码: B452L27700

课程学时: 32.00 (理论 32.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 高等数学 A1, 线性代数 B, 离散数学 (上)

课程负责人: 邓阳君

课程教学团队: 何源

建议使用教材:

1. 离散数学, 何源, 邓阳君, 罗丹霞, 湖南大学出版社, 2022
2. 离散数学, 杨圣洪, 科学出版社, 2022
3. 离散数学, 郝晓燕, 人民邮电出版社, 2021 年 5 月

主要参考书目和阅读材料:

1. 离散数学和组合数学 (改编版), James、A. Anderson, 高等教育出版社, 2005 年 7 月
2. 离散数学及其应用 (原书第 8 版), [美]肯尼思·H. 罗森著, 机械工业出版社, 2021 年 5 月
3. 面向信息科学的离散数学, 杨晓帆等, 科学出版社, 2020 年 7 月

一、课程简介

离散数学 (下) 是计算机科学与技术专业的核心基础课程, 它主要涉及代数结构、图论、组合数学初步等多个部分。

离散数学 (下) 的特点在于其构造性, 它主要培养学生抽象思维和严密概括能力。对于计算机科学与技术专业的学生来说, 学习离散数学不仅可以为学习其他专业课程做好数学准备, 同时也培养和训练学生使用数学语言或符号系统处理问题的基本方法, 提高学生的逻辑推理能力、抽象思维能力和形式化思维能力。

离散数学 (下) 在计算机科学中的应用非常广泛, 它为计算机科学与技术学科各分

支领域解决其基本问题提供了强有力的数学工具。例如，群、环、域等代数结构图论在密码中被应用于加密算法构建，图论可以用于研究网络的稳定性、优化网络路由、解决网络安全问题等。同时，图论在人工智能、机器学习、自然语言处理等领域也有着广泛的应用。组合数学初步研究离散对象的计数问题，这在计算机科学与技术中非常重要，因为计算机科学与技术的核心内容是使用算法处理离散数据。

总的来说，离散数学（下）是计算机科学与技术学科的重要理论基础之一，为计算机科学与技术学科各分支领域解决其基本问题提供了强有力的数学工具，具有十分广泛的应用。

二、教学理念

离散数学（下）是计算机科学的重要基础课程，其教学理念主要包括以下几个方面：

1. 强调数学基础：离散数学（下）强调学生掌握数学基础知识，包括图论、数论、组合数学等。这些基础知识是计算机科学中解决问题、算法设计、数据分析等方面的基础。
2. 培养思维能力：离散数学（下）注重培养学生的思维能力，包括逻辑推理、归纳分类、化归等。这些思维能力有助于学生在计算机科学领域中更好地理解问题、解决问题和创新。
3. 增强应用能力：离散数学（下）强调应用，特别是在计算机科学中的应用。通过学习离散数学，学生可以更好地理解计算机科学中的算法、数据结构、信息系统等，并能够运用数学知识解决计算机科学中的问题。
4. 促进自主学习：离散数学（下）不仅注重课堂教学，还注重学生的自主学习。学生通过自主学习，可以更好地掌握数学知识，并且能够运用所学知识解决实际问题。
5. 培养合作精神：离散数学（下）中的问题往往需要多人合作解决。通过小组讨论、分工合作等方式，培养学生的团队合作精神和沟通能力，这对于计算机科学领域中的协作和团队合作非常重要。总之，离散数学（下）的教学理念是以数学基础知识为支撑，培养学生的思维能力、应用能力和自主学习能力，促进学生的全面发展，为其在计算机科学领域中更好地发挥作用打下坚实的基础。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握包括图论、数论、组合数学等数学基础知识。	计算机科学与技术：毕业要求 1.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.3	0.4 0.4
2、能力层面： 2.1 离散数学（下）注重培养学生的逻辑推理、归纳分类、化归等思维能力。	计算机科学与技术：毕业要求 4.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 4.1	0.6 0.6
3、素质层面： 3.1 具有自主学习和终身学习的意识，具备多学科交叉融合的自主学习和终身学习能力。	计算机科学与技术：毕业要求 12.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 12.2	0 0

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
代数系统基础知识	(1) 理解代数系统的定义,掌握代数系统同构与同态的判断。 (2) 掌握广群、半群和独异点的定义和性质。	4	讲授	1.1
群、环、域	(1)理解群、环、域的定义。 (2)掌握群、环、域的相关性质。	4	讲授	1.1
格和布尔代数	(1)理解格的定义及性质。 (2)理解布尔代数。	4	讲授	1.1
图的相关概念及描述	(1)理解图、有向图、无向图的定义及其相关概念。 (2)掌握图的矩阵表示和握手定理。	4	讲授	1.1
特殊图	(1)掌握欧拉图和哈密顿图的定义及其存在的条件。 (2)能够应用欧拉图和哈密顿图描述和分析实际问题。	2	讲授	1.1,2.1
树及其应用	(1)掌握树的定义。 (2)掌握连通图最小生成树 Kruskal 算法和 Prim 算法。 (3)掌握根树的概念及在编码中的应用。	6	讲授	1.1,2.1
组合数学初步	(1)掌握组合数学的基本概念与理论、基本证题方法和基本解题技巧。 (2)提高学生抽象思维和逻辑推理能力。	8	讲授	1.1,2.1

五、教学方法

1.结构化教学。

由于离散数学理论性强、概念抽象、定理繁多,在教学中应该注意引导学生层层递进地将分散的知识形成清晰完整的知识结构,在学习每块知识的时候适当采用结构化的教学方法。

2.采用多元化的教学方法。

除了讲授外,还将采用讨论、演示、实验等多元化的教学方法,以满足学生不同的学习需求。

3.结合实际进行教学。

离散数学的知识和实践相结合,让学生更好地理解和掌握离散数学的知识。例如,引入日常生活中的例子来帮助学生理解离散数学中的一些概念和定理,将逻辑推理、分类讨论方法运用到思政课程学习,帮助学生更好理解和掌握思政知识。

4.注重学生反馈。

在教学过程中,积极收集学生的反馈,及时调整教学策略和方法,以确保教学效果的有效性。

5.使用教学辅助工具。

如使用 PPT、Flash、MATLAB 等教学辅助工具,将抽象的数学概念、定理以更为生动、形象的方式展示给学生,提高学生的学习兴趣和理解能力。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
作业测评	12	考核范围代数系统、图论、组合数学初步，每章学习过程中布置 1-2 次作业。	1.1,2.1
课堂互动	12	考核范围代数系统、图论、组合数学初步。	3.1
随堂测试	16	定期利用学习通进行章节测试。	1.1
期末考试	60	考核范围代数系统、图论、组合数学初步，课程结束后进行线下闭卷考试。	2.1,1.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	作业测评	测试成绩 ≥ 90 分	测试成绩 ≥ 80 分	测试成绩 ≥ 70 分	测试成绩 ≥ 60 分	测试成绩 < 60 分
	随堂测试	测试成绩 ≥ 90 分	测试成绩 ≥ 80 分	测试成绩 ≥ 70 分	测试成绩 ≥ 60 分	测试成绩 < 60 分
	期末考试	测试成绩 ≥ 90 分	测试成绩 ≥ 80 分	测试成绩 ≥ 70 分	测试成绩 ≥ 60 分	测试成绩 < 60 分
课程目标 2	作业测评	测试成绩 ≥ 90 分	测试成绩 ≥ 80 分	测试成绩 ≥ 70 分	测试成绩 ≥ 60 分	测试成绩 < 60 分
	期末考试	测试成绩 ≥ 90 分	测试成绩 ≥ 80 分	测试成绩 ≥ 70 分	测试成绩 ≥ 60 分	测试成绩 < 60 分
课程目标 3	课堂互动	测试成绩 ≥ 90 分	测试成绩 ≥ 80 分	测试成绩 ≥ 70 分	测试成绩 ≥ 60 分	测试成绩 < 60 分
	期末考试	测试成绩 ≥ 90 分	测试成绩 ≥ 80 分	测试成绩 ≥ 70 分	测试成绩 ≥ 60 分	测试成绩 < 60 分

执笔人：邓阳君

审核人：乔波

审定成员：何源、邓阳君

审定时间：2024 年 05 月 07 日

《概率论与数理统计》教学大纲

课程英文名称: Probability and Mathematical Statistics

课程代码: B362L01100

课程学时: 80.00 (理论 80.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用), 信息与计算科学

先修课程: 高等代数 1, 高等代数 2, 数学分析 1, 数学分析 2, 解析几何

课程负责人: 李晨

课程教学团队: 周丽、李维

建议使用教材:

1. 概率论与数理统计, 盛骤, 谢式千, 潘承毅, 高等教育出版社, 2019

2. 概率论与数理统计教程, 茆诗松, 程依明, 濮晓龙, 高等教育出版社, 2004

主要参考书目和阅读材料:

1. 概率论与数理统计: <https://www.icourse163.org/learn/HUNAU-1205931802?tid=1470999458#/learn/announce>

2. 概率论与数理统计习题全解指南, 盛骤, 谢式千, 潘承毅, 高等教育出版社, 2019

一、课程简介

概率论与数理统计是信息与计算科学专业的一门重要专业基础课, 教学时间安排在第三学期, 它的前续课程是: 数学分析、高等代数、解析几何。

概率论与数理统计是一门研究随机现象统计规律性的数学学科, 它的理论与方法已广泛应用于工农业生产、金融、保险、经济与企业管理、医学、地质学、气象学等方面。本课程是学生学习数学建模、数值计算方法等后续课程的重要基础, 对学生综合能力的培养, 提高学生的数学素质以及整体素质, 为在以后的工作中提高科研能力、创新能力都起着重要的作用。

二、教学理念

作为一门专业基础课程，本课程除了传授概率统计的原理、理论与方法之外，还承担着思想引领和价值塑造功能。为了实现课程的知识目标与价值目标，在教学中本课程坚持以学生为中心，以问题为导向，通过将思政元素有机融入到课程教学中，使知识传授与价值引领同频共振，达到“润物细无声”的教学效果。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 能够掌握概率论的基本概念、基本理论和方法，熟悉研究随机现象的数学工具及方法。 1.2 能够掌握数理统计的基本概念与统计估计的思想与方法，熟悉数据处理、数据分析、数据推断的基本过程。	计算机科学与技术：毕业要求 1.1，毕业要求 1.2，毕业要求 1.3，毕业要求 12.2，毕业要求 4.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.1，毕业要求 1.2，毕业要求 1.3，毕业要求 12.2，毕业要求 4.3 信息与计算科学：毕业要求 2	0.4 0.4 0.4
2、能力层面： 2.1 具备运用概率统计知识分析解决实际问题的能力的基本能力。 2.2 能够针对数据的特点选择合适的概率分布来描述随机现象的统计规律性。 2.3 能够运用参数估计等基本的统计方法，对客观规律做出合理的估计和判断，具备透过现象看本质的基本素质。	计算机科学与技术：毕业要求 1.2，毕业要求 1.3，毕业要求 2.1，毕业要求 2.3，毕业要求 2.2，毕业要求 4.3，毕业要求 9.1，毕业要求 12.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.2，毕业要求 1.3，毕业要求 2.1，毕业要求 2.2，毕业要求 2.3，毕业要求 4.3，毕业要求 9.1，毕业要求 12.2 信息与计算科学：毕业要求 6，毕业要求 9，毕业要求 2	0.4 0.4 0.4
3、素质层面： 3.1 能利用概率统计的观点理解必然与偶然、量变与质变等辩证唯物关系，树立正确看待随机现象的世界观。 3.2 养成实事求是的科学精神与尊重数据的习惯，形成理论联系实际的作风 3.3 提升学生对中华优秀传统文化的自信，激发对国家的认同感、自豪感和责任感	计算机科学与技术：毕业要求 9.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 8.1，毕业要求 9.1 信息与计算科学：毕业要求 1，毕业要求 10，毕业要求 11，毕业要求 12	0.2 0.2 0.2

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
样本空间，随机事件的关系及其运算；古典概率，概率的统计定义，几何概型；概率的公理化定义及性质；条件概率与乘法公式；全概率公式与贝叶斯公式；事件的独立性，n重贝努里试验。	了解样本空间的概念，理解随机事件的概念，掌握事件的关系与运算；理解概率、条件概率的概念，掌握概率的基本性质，会计算古典型概率和几何型概率，掌握概率的加法公式、乘法公式、减法公式、全概率公式，以及贝叶斯公式并用于分析解决一些应用问题；会运用古典型定义，条件概率定义、加法公式、乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式进行概率计算；理解事件的独立性的概念，掌握用事件独立性进行概率计算；理解独立重复试验的概念。	8	讲授、提问、案例、讨论	1.1,2.1,3.1,3.3

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
随机变量的定义及其分布函数；离散型随机变量及其分布，常见的离散型随机变量及其分布；连续型随机变量及其概率密度函数，常见的连续型随机变量及其分布；随机变量函数的分布。	理解随机变量的概念，会用随机变量表示随机事件；理解离散型随机变量及其分布列的定义、性质，会求离散型随机变量的分布列，熟练掌握常见离散型随机变量分布：两点分布、二项分布、泊松分布；掌握分布函数的定义及性质；理解连续型随机变量及概率密度的定义、性质，掌握概率密度与分布函数之间关系，熟悉常见的连续型随机变量分布：均匀分布、指数分布和正态分布；理解随机变量函数的概念，掌握求随机变量函数分布的求法。	8	讲授、提问、案例、讨论	1.1,2.1,2.2,3.1,3.3
二维随机变量的联合分布；条件分布；边缘分布；相互独立的随机变量。	了解二维随机变量的概念及其实际意义，理解二维随机变量联合分布函数的定义及性质；理解二维离散型随机变量的联合分布列及二维连续型随机变量的联合概率密度的定义及性质及与概率的关系；理解二维随机变量的边缘分布以及与联合分布的关系；掌握条件分布的概念与计算；掌握二维均匀分布和了解二维正态分布；理解随机变量的独立性的概念；掌握判断随机变量相互独立的方法。	6	讲授、提问、案例、比较	1.1,2.1,2.2,3.1,3.3
两个随机变量函数的分布。	掌握二维随机变量和与商的分布求法。	4	讲授、提问、比较、案例、讨论	1.1,2.1,2.2,3.1,3.3
数学期望；方差；协方差及相关系数。	了解数学期望、方差的概念及背景，掌握它们的性质与计算，会求随机变量函数的数学期望；理解熟记两点分布、二项分布、泊松分布、均匀分布、指数分布和正态分布的数学期望与方差；理解协方差、相关系数的概念，掌握它们的性质与计算。	6	讲授、提问、比较、案例、讨论	1.1,2.1,2.2,3.1,3.3
切比雪夫不等式；辛钦大数定理；中心极限定理。	熟练掌握切比雪夫不等式的证明及应用；了解大数定律的意义和内容及其应用，了解中心极限定理的含义。	4	讲授、提问、比较、案例、讨论	1.1,2.1,3.1
总体与样本；统计量，样本均值，样本方差，样本阶原点矩，样本阶中心矩，最大及最小次序统计量；数理统计中几个常见分布；正态总体统计量的分布。	总体、样本和统计量的概念，掌握样本均值和样本方差的计算；掌握t分布、卡方分布、F分布的概念及性质，会查表计算；理解正态总体统计量的分布相关结论。	6	讲授、提问、比较、案例、讨论	1.2,2.1,2.3,3.2
参数点估计的概念；矩估计法；极大似然估计法；评价估计量优劣标准。	理解参数的点估计、估计量与估计值的概念；熟练掌握矩估计法（一阶、二阶矩）和最大似然估计法及其基本思想；理解估计量的无偏性、有效性和一致性（相合性）的概念，并会验证估计量的无偏性。	8	讲授、提问、比较、案例、讨论	1.2,2.1,2.3,3.2
参数的区间估计。	了解区间估计的概念，会求正态总体均值与方差的相关参数估计。	4	讲授、提问、比较、案例、讨论	1.2,2.1,2.3,3.2

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
假设检验的基本概念；正态总体参数的假设检验。	学会提出假设检验，掌握假设检验的一般步骤；理解并掌握两类错误；掌握正态总体均值与方差的假设检验	6	讲授、提问、比较、案例、讨论	1.2,2.1,2.3,3.2
方差分析及回归分析	掌握方差分析及回归分析的基本理论与方法	4	讲授、提问、比较、案例、讨论	1.2,2.1,2.3,3.2
讨论（1）举例说明什么是样本空间；讨论（2）生日问题（3）文献阅读	理解样本空间的实质；能运用概率模型求复杂事件的概率	4	线上自主学习与讨论	2.2,3.1,3.3
讨论（1）试讨论 0-1 分布、二项分布、Poisson 分布这三个离散分布的关联；讨论（2）随机变量的分类；（3）文献阅读	加深对离散型随机变量的理解，理解概率统计知识在前沿科学中应用	4	线上自主学习与讨论	3.3,2.2
讨论（1）正态分布可加性成立的条件；（2）条件分布；（3）文献阅读	加深对正态分布的理解，了解条件分布的定义以及求法，了解概率统计在农业经济中的应用	4	线上自主学习与讨论	2.2,3.3
讨论（1）如何理解可以将一个总体看成具有确定概率分布的随机变量	加深对总体与样本的理解	4	线上自主学习与讨论	2.3,3.2

五、教学方法

1、概率统计课程采用课堂讲授与 MOOC 线上自主学习相结合的混合教学方式，以课堂讲授为主，结合 MOOC 线上学习，通过课前，课中与课后测验等多维度的立体教学实施教学过程。教学中采用讲授、案例式、提问式、比较式、讨论式等多种教学方法，注重理论教学与实际问题相结合，强化学生概率统计观点的建立和复杂数据问题处理能力的培养。

2、采用启发式、探究式的教学方法与多媒体课件相结合；在教学当中遵循以学生发展为中心，提高教学成效，不断提升学生分析问题与解决问题的能力。

3、理论教学与实际问题相结合，强化学生概率统计观点的建立和复杂数据问题处理能力的培养。比如在讲解贝叶斯公式的应用时，运用案例“测谎仪有效吗？”，通过直观的数据，向学生展示测谎仪使用有效的前提条件，从而让学生确实感受科学研究的严谨性，建立实事求是的科学观。在假设检验的教学中，通过案例“女士品茶”，不仅可以让学生在实践中理解假设检验的原理以及过程，还能培养学生养成严谨的科学思维与评判意识，达到“润物细无声”的育人效果。此外，教学当中注重培养学生的创新能力，比如引导学生积极申报校级大学生科创项目，积极参与指导老师课题研究，参加大学生数学建模与统计建模竞赛等，在参加研究项目和比赛当中激发学生的创新能力。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
单元作业	5	(1) 总分 100 分, 以该项成绩的 5% 计入总分 (2) 考核学生对每章节知识点的理解、掌握和应用程度, 按照考试参考答案和评分标准进行评分。	1.1, 1.2
单元测试	12.5	(1) 总分 100 分, 以该项成绩的 12.5% 计入总分 (2) 考核学生对每章节知识点的复习、理解掌握和应用程度, 按照考试参考答案和评分标准进行评分。	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3
课程讨论	2.5	(1) 总分 100 分, 以该项成绩的 2.5% 计入总分 (2) 考核学生对概率统计知识的总体理解程度, 以及运用概率统计知识分析解决实际问题的能力。	2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3
线上期末考试	20	(1) 卷面成绩 100 分, 以卷面成绩的 20% 计入总分; (2) 考核学生概率统计基础知识的掌握程度, 考试题型为: 选择题、判断题	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3
线下期末考试	60	(1) 卷面成绩 100 分, 以卷面成绩的 60% 计入总分; (2) 考核学生概率统计知识的综合运用能力, 考试题型为: 选择题、填空题、计算题、应用题、综合分析题	2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	单元作业	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分
	单元测验	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分
	线上期末考试	根据期末考试评分标准进行评分	根据期末考试评分标准进行评分	根据期末考试评分标准进行评分	根据期末考试评分标准进行评分	根据期末考试评分标准进行评分
课程目标 2	单元测验	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分
	线上期末考试	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分
	课程讨论	通过查询资料, 能运用概率统计的观点与方法对所讨论的问题给出合理的解释, 表达规范, 思路清晰。	对所提问题给出了较为完整的解释, 表达规范。	所给出的答案基本与所讨论问题相关, 能体现部分概率统计思维。	所给出的答案基本合理。	所给出的答案与所讨论问题无关。
	线下期末考试	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	课程讨论	通过查询资料,能运用概率统计的观点与方法对所讨论的问题给出合理的解释,表达规范,思路清晰。	对所提问题给出了较为完整的解释,表达规范。	所给出的答案基本与所讨论问题相关,能体现部分概率统计思维。	所给出的答案基本合理。	所给出的答案与所讨论问题无关。
	线下期末考试	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分	根据评分标准进行评分

执笔人：李晨

审核人：宁子岚

审定成员：周丽、李维、李晨

审定时间：2023年09月07日

《专业导论》教学大纲

课程英文名称: Professional Introduction

课程代码: B452L13900

课程学时: 8.00 (理论 8.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 0.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 王奕

课程教学团队: 乔波、聂笑一、李伟

建议使用教材:

1. 计算机科学与技术专业人才培养方案, 王奕等, 湖南农业大学, 2022
2. 计算机科学导论——思想与方法, 董荣胜, 高等教育出版社, 2015

主要参考书目和阅读材料:

1. 计算机导论, 袁方, 清华大学出版社, 2014
2. 计算机科学导论, 贝赫鲁兹·佛罗赞, 机械工业出版社, 2020

一、课程简介

《专业导论》是本专业一门重要的入门类专业基础必修课, 是计算机科学与技术专业人才认知与导学的课程。本课程介绍计算机学科的基本理论框架、基本知识结构, 使学生了解计算机专业的不同方向和课程体系, 引导学生选择专业方向, 培养学习兴趣, 并提供可参考的学习方法和学业规划。

二、教学理念

以“基于学生发展, 引领学生发展, 服务学生发展”的理念为指导, 通过校企合作模式, 从方向引导、方法引导、思维引导、意识引导和职业引导五个维度实施课程教学。针对专业课程特点, 从科技实践活动的科学性思维方式、应用于专业领域的伦理要求、人文后果、科学技术为人类服务的指向等方面出发, 以家国、社会、科学、文化、法治和职业为视角, 将新时代国家观、社会主义核心价值观、科学发展观、优秀传统文化观、

现代法治观和职业修养观等，融入教学全过程，激发学生的学习兴趣和学习动力，培养学生的创新意识，帮助学生树立人生规划和未来的奋斗方向。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 了解本专业的涉及的知识领域、专业发展主要方向、能解决的主要问题。了解毕业生主要从事的工作领域和工作内容。	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 6.1	0.2
2、能力层面： 2.1 能够区分各专业方向的知识体系和人才培养定位的不同点，能对未来工作技术热点发表见解，能根据自己的兴趣和特点选择适合自己的专业方向。	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 6.2	0.3
3、素质层面： 3.1 初步理解计算机科学与技术及相关领域的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 7.1	0.5

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
计算机科学研究内容 计算机学科的含义 计算学科中的科学问题	了解计算机科学与技术专业的历史、现状和开展历程； 了解本专业解决的主要问题。	2	讲授 讨论	1.1
专业方向及知识领域 专业课程体系	了解专业方向； 熟悉人才培养定位、培养目标和毕业要求； 熟悉专业课程体系。	2	讲授 讨论	2.1
企业文化与社会需求初识	了解企业在软件开发、网络安全、系统运维和智慧农业技术等方面的基本技术需求和企业文化。	2	讲授 案例	3.1
专业技术对环境和社会的影响	了解计算机科学与技术相关行业的工程实践对环境和社会的影响。	2	讲授 案例	3.1

五、教学方法

充分发挥专业导论这一核心课程的价值渗透作用及对学生的价值引领作用，针对学生思维活跃，传统的教学模式和说教模式难以触及学生内心的特点，通过研讨教学、职场认知、翻转课堂、双师型教学等方式，让学生对课堂教学活动产生兴趣，并积极主动加入其中。同时，通过案例法引导学生认识到计算机技术对国家安全和社会进步的重要性，激发学生的爱国热情，更好地实现立德树人的目标。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课内考核	50	培养目标、课程体系的设置和毕业要求	1.1,2.1
课程报告	50	专业方向涉及的知识领域的探索及对环境和社会的影响分析	2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	课内考核	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标2	课内考核	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	课程报告	能熟练地查阅专业某知识领域的文献资料,在报告中能使用各类工具,图文并茂地展示信息,并对最新专业技术热点知识有较好的体现。	能较熟练地查阅专业某知识领域的文献资料,在报告中能使用各类工具展示信息,并对最新专业技术热点知识有一定体现。	能查阅专业某知识领域的文献资料,在报告中能使用简单工具展示信息,并对专业技术知识有一定的归纳整理能力。	能查阅专业某知识领域的文献资料,在报告中能使用简单工具展示信息。对专业技术知识的归纳整理能力较为薄弱。	查阅专业某知识领域的文献资料能力弱,在报告中不会使用简单工具展示信息。缺乏对专业技术知识的归纳整理能力。
课程目标3	课程报告	课程报告能正确分析计算机科学与技术及其他相关领域的工程实践对环境和社会的影响。报告条理清晰,能较好地体现学科交叉和知识融合意识。	课程报告能较好地分析计算机科学与技术及其他相关领域的工程实践对环境和社会的影响。报告条理较清晰,能体现一定的学科交叉和知识融合意识。	课程报告能分析计算机科学与技术及其他相关领域的工程实践对环境和社会的影响。报告条理较清晰,学科交叉和知识融合意识不足。	课程报告能分析计算机科学与技术及其他相关领域的工程实践对环境和社会的影响。报告条理基本清晰,学科交叉和知识融合意识薄弱。	课程报告能分析计算机科学与技术及其他相关领域的工程实践对环境和社会的影响。报告条理不清晰,文字错误较多,没有体现学科交叉和知识融合意识。

执笔人：王奕

审核人：聂笑一

审定成员：乔波、聂笑一、李伟、王奕

审定时间：2023年09月14日

《计算机导论》教学大纲

课程英文名称: Introduction to Computer

课程代码: B452L19400

课程学时: 48.00 (理论 24.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 物联网工程, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 沈岳

课程教学团队: 王奕

建议使用教材:

1. 计算机导论, 黄兴国, 清华大学出版社, 2019 年

2. 计算机导论——计算思维和应用技术 (第 2 版), 易建勋, 清华大学出版社, 2018 年

主要参考书目和阅读材料:

1. 隐匿在计算机软硬件背后的语言, [美] Charles Petzold, 电子工业出版社, 2010 年

2. 深入理解计算机系统, [美] Bryant, R.E, 机械工业出版社, 2016 年

3. 算法 (第四版), [美] Sedgewick、Wayne, 人民邮电出版社, 2012 年

4. TCP/IP 详解 卷 1: 协议, Kevin R. Fall、W. Richard Stevens, 机械工业出版社, 2016 年

一、课程简介

计算机导论是一门旨在帮助专业学生了解计算机科学的基本概念和原理的课程, 它涵盖了计算机科学的多个领域, 包括计算机体系结构、操作系统、编程语言、数据结构和算法、数据库系统、计算机网络和信息安全等。通过学习计算机导论, 学生可以了解计算机科学的基本概念、原理和实践, 掌握计算机系统的基本组成、操作和程序设计方法。课程还介绍了计算机科学前沿技术, 包括网络安全、人工智能、大数据、区块链、云计算、元宇宙等。计算机导论的目标是帮助学生了解计算机科学的基本概念和原理, 并培养他们在计算机科学领域的分析和解决问题的能力。本课程重点要让学生对自

己所学专业有一个全面的了解，了解计算机学科的知识体系和专业学习方法，懂得未来的几年要学什么、怎样学、将来能做什么，为学生将来成为合格的 IT 职业人打下基础。

二、教学理念

本课程教学秉承“以学生为中心，理论与实践结合，持续更新专业最新知识”的教学理念，采用启发式、问题式、自主学习等多元化教学方式，使学生能清楚了解本专业的知识体系，掌握专业课程学习方法。通过课程论文、综合作业激发学生主动学习的兴趣，引导学生积极思考，培养运用计算思维的方式解决复杂问题的能力。把思政进课堂落到实处，培养学生的职业责任感和民族复兴的使命感。加强课间指导和课后辅导，改革教学评价方式，把学生课堂讨论、课堂测试、课后作业、课程论文、实验教学等过程环节的成绩纳入学生课程成绩体系，并在教学过程中体现持续探索教学方法、教学手段和学生评价体系的改革，把学生学习和创新能力的提升作为课程教学的终极目标。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 理解计算机发展史及计算机技术各基础领域间的关系； 1.2 掌握计算机基本原理、算法、程序设计、信息编码、系统结构、操作系统、网络、数据库、信息安全、应用技术等方面的主要基本概念。	计算机科学与技术：毕业要求 5.2 物联网工程：毕业要求 1.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 5.2	0.3 0.6 0.3
2、能力层面： 2.1 能够开始采用计算思维方式解决信息技术问题； 2.2 具有一定的计算机系统的操作和维护能力； 2.3 具备一定查阅资料和撰写科学论文的能力。	计算机科学与技术：毕业要求 6.2，毕业要求 6.1 物联网工程：毕业要求 5.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 6.2，毕业要求 6.1	0.4 0.1 0.4
3、素质层面： 3.1 较深刻地理解信息产业的道德准则和从业人员道德准则； 3.2 了解与计算机科学技术有关的法律法规； 3.3 了解与计算机科学技术有关的职业、职位及择业的基本原则，有较好的团队精神； 3.4 懂得终生学习的重要性，树立终生学习的理念。	计算机科学与技术：毕业要求 10.2 物联网工程：毕业要求 6.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 10.2	0.3 0.3 0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
绪论	掌握计算机的基本概念；掌握学科的内涵和对专业学生的要求；了解信息社会的特征和 Internet 的发展概况	2	讲授	1.1,1.2
计算机基础知识	掌握数制、码制、数的表示和常用信息编码；理解逻辑代数基础；掌握计算机的基本结构与工作原理；了解算法的概念；了解数据结构的概念和几种典型的数据结构。	3	讲授	1.2
计算机硬件基础	掌握冯·诺依曼体系结构；掌握微机系统的基本组成及各部分的功能。	3	讲授	1.2,2.2

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
计算机软件及工具软件	了解系统软件的概念、程序设计语言翻译系统。了解操作系统的基本功能。掌握常用工具软件的使用。掌握软件工程和软件生存周期的概念。	3	讲授	1.2,2.1
数据库及应用	掌握数据库系统的定义、发展和体系结构；理解数据库管理系统；了解 SQL 语言的概念与基本操作；了解新型数据库系统及数据库系统的应用。	4	讲授	1.2
多媒体技术	掌握多媒体的定义及特征；理解超媒体的概念；了解音频、图像图形、视频动画等技术及多媒体创作工具；理解虚拟现实技术、全息幻影的概念与特点。	1	讲授	1.2
计算机网络	掌握数据连通的方法和信道；掌握计算机网络的体系结构、分类和使用方式。掌握 Internet 的工作方式；掌握 www,电子邮件、讨论组、即时聊天工具、搜索引擎等常用 web 工具的使用；理解局域网的基础架构；了解物联网的基本概念、组成和相关技术；了解企业内部网和外联网的特点；理解集群与网格技术。	3	讲授	1.2
计算机信息安全	理解信息安全的策略与网络安全体系结构；了解计算机安全的现状，计算机系统的保密技术和 Internet 中使用的密码技术；了解防火墙的概念和技术、虚拟专用网、审计与监控技术；掌握计算机病毒的定义、发展、检测与防治；了解无线传感网络与智能卡的安全。	4	讲授	1.2
职业道德与择业	学习“绿色”信息产业、计算机专业人员的道德标准、企业道德标准、用户道德标准、安全与隐私、信息产业的法律法规、计算机软件产权保护、软件价值评估、专业岗位和择业等。了解“绿色”信息产业并能注意健康保护；较深刻地理解信息产业企业的道德准则和从业人员道德准则；了解与计算机科学技术有关的法律法规；了解与计算机科学技术有关的职业、职位及择业的基本原则；懂得终生学习的重要性，树立终生学习的理念。	1	讲授	3.1,3.2,3.3,3.4

实验

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
硬件认识、中英文输入练习	了解微型计算机的硬件构成。学习键盘使用方法。	2	演示性	1.1
Internet 基本应用	掌握 WWW 浏览器 IE 及搜索引擎的基本使用方法，能熟练地使用 Internet 查找相关的资料。掌握电子期刊、学位论文和会议论文的检索方法；了解图书文献的检索方法。掌握因特网提供的常用基本服务：电子邮件、文件下载、实时交流、BBS。	2	验证性	1.2
常见操作系统的使用	掌握 Windows 11 的基本操作；掌握文件管理和磁盘操作；掌握控制面板的基本设置；掌握 windows 常用系统工具的使用；掌握 windows 常用软件 WinRar 和 Adobe Reader 的使用。	2	验证性	1.2
文字处理 1	掌握 Word 的启动与退出；掌握文档的建立、保存、编辑与排版操作；掌握利用样式自动生成目录。	2	验证性	1.2
文字处理 2	掌握 Word 的表格制作、图文混排、邮件合并、公式编辑器等操作。	2	验证性	1.2
电子表格	掌握 Excel 的基本操作，能用它处理简单的数据。	2	验证性	1.2
演示文稿制作	掌握 PowerPoint 的基本操作，能用它制作简单的演示文稿。	2	验证性	1.2

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
多媒体工具软件	掌握画图程序和媒体播放器的使用；掌握音量控制的方法；了解录音机录制声音的方法；了解 Photoshop CS 的简单使用。	2	验证性	1.2
数据库管理系统	掌握 Access 的基本操作，能用它制作简单的数据库文件。	2	验证性	1.2
综合 1	按科学论文排版要求撰写并排版课程论文：TCP/IP 协议的应用	2	综合性	1.2
综合 2	制作一个 10 页的 PPT，介绍 Excel 的使用方法	2	综合性	2.2
综合 3	用 C 编写一段程序读出 Access 数据库中班级信息	2	综合性	2.3

五、教学方法

以“传播知识、传播思想、传播真理，塑造灵魂”为核心，言传身教，树立学生正确的人身观和价值观。

运用多媒体课件课堂教学和学习通、头歌等网络教学平台，构建全时段学习环境。通过论文撰写培养学生查阅学读论文的习惯。通过综合作业提升学习利用所学知识解决实际问题的能力。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂回答问题	10	能积极参与课堂学习、完成章节作业、能正确回答课堂提问	1.1,1.2,2.1,2.2,2.3,3.2,3.1
实验操作及作业	20	TCP/IP 协议，Office，数据库	1.1,1.2,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2
结课考试	70	课程讲授的所有知识点	1.1,1.2,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,3.4

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	课堂参与及问答	1)回答全面准确，理论知识和实际应用能力都表现出色。 2)能够深入思考问题，给出合理的解决方案，并能够清晰地表达和阐述观点。 3)课堂参与非常积极	1)回答基本准确，对问题有较好的理解和应用能力。 2)能够提供合理的解决方案，并能够清晰地表达观点 3)课堂参与较为积极	1)回答基本正确，对问题的理解和应用能力一般。 2)能够提供一定的解决方案，并能够较清晰地表达观点。 3)课堂参与积极	1)回答基本符合题目要求，但可能存在一些不准确或不完整的回答。 2)对问题的理解和应用能力较为薄弱，并且表达观点不够清晰 3)课堂参与一般	1)回答不符合题目要求，或者存在较多的错误和不完整的回答。 2)对问题的理解和应用能力较差，并且无法清晰地表达观点。 3)课堂参与不积极
课程目标 2	实验操作 结课考试	完成实验任务的 90%及以上 卷面得分 100-90 分	完成实验任务的 80%及以上 卷面得分 89-80 分	完成实验任务的 70%及以上 卷面得分 79-70 分	完成实验任务的 60%及以上 卷面得分 69-60 分	完成实验任务的 60%以下 卷面得分 < 60 分

课程 目标	考核 方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程 目标3	作业	完成度 90%及以上	完成度 80%及以上	完成度 70%及以上	完成度 60%及以上	完成度 60%及以下

执笔人：王奕、沈岳

审核人：乔波

审定成员：王奕、沈岳

审定时间：2024年05月16日

《C/C++语言程序设计 1》教学大纲

课程英文名称: C/C++ Programming I

课程代码: B452L27000

课程学时: 56.00 (理论 32.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 3

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 肖潇

课程教学团队: 罗旭、刁洪祥

建议使用教材:

1.C 语言程序设计 (第 4 版),何钦铭, 颜晖,高等教育出版社,2020 年 9 月

2.C 语言大学实用教程 (第 4 版),苏小红, 孙志岗,电子工业出版社,2017 年 1 月

主要参考书目和阅读材料:

1.C 程序设计 (第四版),谭浩强,清华大学出版社,2010 年 6 月

2.C 程序设计——基于应用导向与问题驱动的方法,贺细平,电子工业出版社,2017 年 9 月

3.C 语言程序设计——案例驱动及拓展教程,于延, 李英梅,清华大学出版社,2022 年 1 月

4.C primer plus(第 6 版)中文版,Stephen prata,人民邮电出版社,2014 年 4 月

一、课程简介

本课程是计算机科学与技术专业的专业必修课,是培养学生算法思维能力、程序设计能力的主要课程之一,是 C/C++程序设计 2、数据结构等后续课程的先导课。通过 C/C++程序设计 1 的学习,使学生掌握 C 语言的语法规则,掌握程序设计的三种控制结构,掌握设计函数的方法,深入理解指针的概念,掌握其使用方法,理解数据在 C 语言中的表示及在内存中的存储,内存的分配与管理模式,掌握模块化编程的思想和实现方式,深入理解结构化程序设计思想,熟悉代码的编写、编译,执行和调试过程,并逐步

掌握复杂软件的设计方法，为学习后续专业课程打下扎实的基础。

二、教学理念

程序设计具有较强的理论性和实践性，要求学生掌握程序设计的基本思想和方法，建立良好的编程习惯，练好程序设计的基本功，为后续专业课程打基础。本课程知识点繁杂零散，容易出现“听懂不容易，动手更不容易”的问题，为达成课程目标，保持学生旺盛的学习热情和兴趣，本课程教学以学生为中心，采用基于理论+实践混合教学模式。从实际教学出发，遵循 OBE 的工程认证理念，以“算法为中心”的问题求解，时刻注意激发学生的兴趣。算法是程序设计的灵魂，是解决问题的方法和步骤，程序设计的教学要摒弃以语法规则为主的讲解，而是以“算法为中心”实现问题求解，注重算法的分析，突出算法的设计，建立计算思维，培养学生分析问题、解决问题的能力。教学过程要时刻激发学生学习兴趣，启发学生的思维，让学生感受编程之美。通过大量的例题，让学生先理解再模仿，面对学生的疑惑，要积极及时地处理，不留知识的死角。思想政治教育融入教育教学全过程，是思政元素与课程知识的水乳交融，以润物无声的方式涤荡学生心灵，获得学生情感上的共鸣，做到课堂上“有滋有味”，生活中“回味无穷”，让学生受益。在教学中，结合课程内容选择合适的案例，从这四个方面进行：结合实例，挖掘人文内涵；塑造学生人生观、价值观、职业观；发挥榜样精神，感召学生；讲传统故事，增加中华文化自信。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握 C 语言的基础概念、语法规约、数据表达、程序结构与流程控制，掌握结构化程序设计的思想和方法，对现实问题进行识别、表达、抽象和建模，熟悉代码的编写和调试，处理基本错误。	计算机科学与技术：毕业要求 1.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.1	0 0
2、能力层面： 2.1 熟悉程序设计的基本方法，具备计算机思维能力，能分析问题、设计算法并编程实现，理解软件工程自顶向下、逐步求精的设计方法，将复杂问题分解为简单问题，掌握常用、经典算法，使用穷举、递推等求解问题。	计算机科学与技术：毕业要求 2.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.1	0.40 0.40
3、素质层面： 3.1 学生能够识别解决问题所需的程序设计知识范畴，通过互联网资源的学习和解决问题的训练，拓展学生的知识和能力，培养学生独立思考、分析问题、解决问题的能力，建立自主学习意识。	计算机科学与技术：毕业要求 12.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 12.2	0.6 0.6

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
引言	了解基本的 C 程序结构；了解程序与指令，了解程序设计语言的功能和语法，了解程序的编译和编程环境；了解 C 语言的发展历史与特点；理解问题求解的过程。	2	讲授	2.1
C 语言基本知识	掌握基本数据类型：整型、字符型、浮点型等；理解数据的存储；二进制与十进制的转换等；掌握基本的输入输出方法；掌握 C 语言的运算符与表达式。	4	讲授	2.1
程序的基本控制结构	掌握顺序程序设计；掌握分支程序设计，包括 if 语句，if-else 分支语句，if-else 分支嵌套语句，switch 语句；掌握循环程序设计，包括 while 循环语句，do-while 循环语句；for 循环语句；掌握流程控制语句，包括 break 和 continue 语句。	6	讲授	2.1,3.1
函数	了解函数的作用、定义及使用；掌握函数的嵌套调用；理解变量的作用域与生存期；掌握自顶向下的程序设计方法；掌握递归程序调用的编程方法，理解递归调用的应用场景以及执行流程。	6	讲授	2.1,3.1
数组	掌握一维数组的存储及使用；掌握二维数组的存储及使用；掌握字符串的存储及使用，掌握字符串函数；掌握数组的排序及查找算法。	8	讲授	2.1,3.1
指针	掌握指针的定义及基本使用；掌握指针与一维数组，指针与二维数组，指针与字符串的结合使用；掌握指针与函数的关系，掌握函数参数传递的含义；理解函数的返回值为指针的程序设计要点；理解动态内存分配，了解动态内存分配函数。	6	讲授	2.1,3.1

实验

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
熟悉 C 语言集成开发环境	(1)熟悉 C 语言编程环境,掌握运行一个 C 程序的基本步骤，包括编辑，编译，连接和运行。 (2)了解 C 程序的基本框架，能够编写简单的 C 程序。 (3)了解程序调试的思想，能找出并改正 C 程序中语法错误。	2	验证性	2.1
用 C 语言编写简单程序	(1)能正确使用算术表达式、赋值表达式和基本输出函数，编程实现简单的数据处理。 (2)能使用工具栏调试程序，掌握简单的 C 程序查错方法。 (3)掌握程序调试的常用方法—设置断点和单步跟踪，能调试简单的程序。	2	验证性	2.1
顺序结构程序设计	(1)正确使用多种运算符和表达式，C 语言提供的常用库函数，解决实际问题。 (2)掌握程序调试的常用方法—设置断点和单步跟踪，能调试简单的循环结构。 (3) 养成良好代码编写习惯和风格。	2	验证性	2.1
分支结构程序设计	(1)能正确使用关系表达式和逻辑表达式描述条件。 (2)能使用嵌套的 if 语句、if-else 语句、switch 语句实现多分支结构程序设计。 (3)掌握程序调试的常用方法——设置断点和单步跟踪，能调试多分支结构程序。养成良好代码编写习惯和风格。	2	综合性	2.1,3.1

实验(实践) 项目名称	教学要求	学时 数	实验 类别	支撑的 课程目标
循环结构程序设计(1)	(1)能正确使用 for、while 和 do-while 语句实现循环结构程序化设计。 (2)理解循环条件和循环体, 以及 for、while 和 do-while 语句的相同及不同之处。 (3)能正确使用 break 和 continue 语句实现循环控制。 (4)掌握程序调试的常用方法——设置断点和单步跟踪, 能调试循环结构程序。	2	综合性	2.1,3.1
循环结构程序设计(2)	(1)能实现嵌套循环程序设计。 (2)掌握程序调试的常用方法——设置断点和单步跟踪, 能调试嵌套循环结构程序。	2	综合性	2.1,3.1
函数程序设计	(1)能正确定义和调用函数解决多模块问题。 (2)掌握程序调试的常用方法——设置断点和单步跟踪进入、跳出函数、能调试多函数的程序。	2	综合性	2.1,3.1
控制结构综合程序设计	(1)了解结构化程序设计的思想及方法。 (2)能综合使用分支、循环和函数等控制结构编程解决问题。 (3)能灵活应用常用的程序调试方法, 调试综合使用了分支、循环和函数等控制结构的程序。	2	综合性	2.1,3.1
一维数组程序设计	(1)能正确使用一维数组编程解决问题。 (2)熟练掌握查找、排序算法。 (3)能灵活应用常用的程序调试方法, 调试含有一维数组的程序。	2	综合性	2.1,3.1
二维数组程序设计	(1)能正确使用二维数组编程解决问题。 (2)熟练掌握矩阵运算的常用算法。 (3)能灵活应用常用的程序调试方法, 调试含二维数组的程序。	2	综合性	2.1,3.1
字符串程序设计	(1)能正确使用字符串编程解决问题。 (2)熟练掌握字符串处理的常用算法。 (3)能灵活应用常用的程序调试方法, 调试含有字符串的程序。	2	综合性	2.1,3.1
指针程序设计	(1)理解指针、地址和数组间的关系, 能正确使用指针对一维数组进行操作。 (2)能正确编写以指针作为函数参数的程序, 能正确使用指针对字符串进行操作。 (3)能灵活应用常用的程序调试方法, 调试含有指针以及字符指针的程序。	2	综合性	2.1,3.1

五、教学方法

为达成课程目标, 实现以学生发展为中心, 本课程教学注重培养学生的计算思维, 以学生为主体、教师为主导。教学中, 正确处理好算法和语法两者的关系。算法选择需要斟酌, 难度要适当, 贴近生活易于理解, 最好能提高学生钻研的兴趣, 不仅能够在本门课程中起到作用, 还能为后续的课程做好铺垫。培养学生进行程序设计的正确思维模式, 基本思想和方法, 从而掌握程序设计语言。通过多种教学方法, 如讲授法、问题和案例驱动教学法、交互式教学、讨论式教学等, 充分调动学生的学习积极性, 最大限度地让学生参与学习的全过程。

课程采取作业+实验+期末考试多元评价方式，学生应完成 PTA 平台的作业、实验和学习通平台的交互。教师根据课堂互动、课后作业、课堂测验、实验、能力训练完成质量及学生自我评价问卷调查等及时了解学生知识掌握情况和能力情况，在教学活动中采取相应改进措施，帮助与督促学生学习，保证课程结束时，学生能达到课程目标。

在教学过程中结合程序设计相关知识进行立德树人教育。比如，通过基础语法规定和程序编写规范，培养学生的职业素质、道德准则和行为规范，引导学生要严格依法依章办事，做遵纪守法守则的文明人。结合程序调试方面的应用，引导学生养成严谨细致的编程态度，全面测试代码和细致调试代码，培养学生的职业素养和责任担当。通过结合模块化程序设计方法的学习，引导学生增强团队协作精神，合作共赢理念，面对任务分而治之，逐个击破，获得积极向上、奋发有为的精神力量。通过案例“百钱百鸡”、“闰年判断”等，讲好传统故事，增加中华文化自信。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
实验项目	20	多次实验的平均分。	3.1
课后作业	20	多次作业的平均分。	3.1
能力训练	20	多次训练的平均分。	3.1
期末考试	40	期末考试采用在线上机考试的方式评定。	2.1

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	无	无	无	无	无	无
课程目标 2	期末考试	在线考试测评得分	在线考试测评得分	在线考试测评得分	在线考试测评得分	在线考试测评得分
课程目标 3	课后作业	基本概念掌握度是 90%及以上，概念清晰；作业解题思路正确，解题正确性达 90%以上；按时或提前完成	基本概念掌握度是 80%及以上，概念清晰；作业解题思路正确，解题正确性达 80%以上；按时或提前完成	基本概念掌握度是 70%及以上，概念较清晰；作业解题思路正确，解题正确性达 70%以上；规定时间延迟 1-4 天内完成	基本概念掌握度是 60%及以上，概念较清晰；作业解题思路基本正确，解题正确性达 60%以上；规定时间延迟 5-7 天内完成	基本概念掌握度是 60%以下；作业解题正确性 60%以下；超过截止时间一周及以上

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
	实验项目	实验完成度达90%及以上；解题思路正确，正确性达90%以上；算法描述清楚正确；代码完全正确；测试数据全部通过；实验报告符合要求；按时完成	实验完成度达80%及以上；解题思路正确，正确性达80%以上；算法描述清楚正确；代码基本正确；测试数据大部分通过；实验报告符合要求；按时完成	实验完成度达70%及以上；解题思路正确，正确性达70%以上；算法描述比较正确；代码基本正确；测试数据部分通过；实验报告符合要求；规定时间延迟1-4天内完成	实验完成度达60%及以上；解题思路正确，正确性达60%以上；算法描述比较正确；代码基本正确；测试数据部分通过；实验报告符合基本要求；规定时间延迟5-7天内完成	实验完成度达60%以下；解题正确性60%以下；算法描述有问题；代码运行有问题；不能通过测试数据；实验报告未按要求撰写；超过截止时间一周及以上
	能力训练	实训内容完成度达90%及以上；解题思路正确，正确性达90%以上；算法描述清楚正确；代码完全正确；测试数据全部通过；按时完成	实训内容完成度达80%及以上；解题思路正确，正确性达80%以上；算法描述清楚正确；代码基本正确；测试数据大部分通过；按时完成	实训内容完成度达70%及以上；解题思路正确，正确性达70%以上；算法描述比较正确；代码基本正确；测试数据部分通过；规定时间延迟1-4天内完成	实训内容完成度达60%及以上；解题思路正确，正确性达60%以上；算法描述比较正确；代码基本正确；测试数据部分通过；规定时间延迟5-7天内完成	实训内容完成度达60%以下；解题正确性60%以下；算法描述有问题；代码运行有问题；不能通过测试数据；超过截止时间一周及以上

执笔人：肖潇

审核人：乔波

审定成员：罗旭、刁洪祥、肖潇

审定时间：2024年05月16日

《C/C++语言程序设计 2》教学大纲

课程英文名称: C/C++ Programming II

课程代码: B452L27800

课程学时: 44.00 (理论 32.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: C/C++语言程序设计 1

课程负责人: 罗旭

课程教学团队: 肖潇、刁洪祥

建议使用教材:

1. 算法笔记, 胡凡、曾磊, 机械工业出版社, 2016.7
2. 算法设计与分析 (第 3 版), 李春葆, 清华大学出版社, 2024.1

主要参考书目和阅读材料:

1. Effective Modern C++ (中文版), Scott Meyers, 中国电力出版社, 2018-04-01
2. 程序设计竞赛入门, 周娟, 中国水利水电出版社, 2021-03-01

一、课程简介

《C/C++语言程序设计 2》是数据结构、操作系统、信息安全等专业核心课程的先修课, 学习该门课程需要先修《C/C++语言程序设计 1》。该门课程的实践性很强, 不仅要求学生掌握其基本算法思想, 还需培养面向对象程序设计思维。教学重点将从所处理的数据入手, 以数据为中心, 而不是以功能为中心来描述程序。以需求中的数据作为中心来进行设计, 具有良好的代码重用性。更重要的是让学生学会运用数学知识和计算机技术解决实际问题时如何进行算法的设计, 并用程序实现其功能, 提高综合应用的能力。

二、教学理念

该课程以学生为中心并融合思想政治教育、创新创业教育的教学理念, 具体体现在以下四方面。(1) 课程注重学生的实践操作能力, 围绕学生的认知特点和发展方向设计具体的任务, 让学生亲身体会实现的过程。(2) 围绕学生创新意识的培养, 设计创新案

例，引导学生了解创新思维的方法和技巧，培养他们的创新意识和能力。(3) 在课堂中，讲解和分析案例，培养学生的职业素养和职业道德观念，让他们在未来的职业生涯中能够遵守行业规范，履行职业责任。(4) 在实践中引导学生利用人工智能工具，发现问题、查阅资料、分析问题和解决问题，培养他们的动手能力和创新精神。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握常用算法设计方法	计算机科学与技术：毕业要求 1.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.1	0 0
2、能力层面： 2.1 具备通过自主拓展多种途径来理解问题、分析问题和归纳总结的能力，能根据问题特点选择合适算法	计算机科学与技术：毕业要求 2.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.2	0.4 0.4
3、素质层面： 3.1 能自主自愿的收集学习信息，运用科学方法和知识的迁移进行体验、交流、补充、归纳和分析。	计算机科学与技术：毕业要求 12.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 12.2	0.6 0.6

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
结构体与链表	掌握结构的定义，结构变量的定义，结构变量的赋值及使用。掌握如何定义结构的指针。	2	讲授	2.1
C 过渡到 C++	掌握 C++ 与 C 的区别，包括输入/输出、循环、内存动态管理、数组、引用等语法新特性。	2	讲授	2.1
类与对象	了解基本的面向对象程序设计思维、初步培养学生抽象思维能力，掌握函数重载概念和条件，以及运算符重载的定义。	1	讲授	2.1
算法绪论	理解算法的设计目标和特征，掌握算法的时间与空间复杂度分析方法	2	讲授	2.1
STL 顺序容器和迭代器的使用	熟悉顺序容器的结构及成员函数，掌握迭代器在顺序容器上的用法，熟练顺序容器在算法上的应用。	6	讲授	2.1
STL 关联容器及容器适配器	熟悉关联容器和容器适配器的结构及成员函数，掌握它们在算法上的应用。	6	讲授	2.1
STL 常用算法应用	掌握 6 类算法的使用。	2	讲授	2.1
递归算法	掌握递归的定义，应用数学归纳法设计递归算法，理解递归模型并能用循环与模拟法反递归设计	4	讲授	2.1
分治策略设计	掌握分治法的定义以及算法模型，应用分治法解决排序、查找和组合问题	7	讲授	2.1

实验

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
枚举与模拟算法的应用	通过查阅开发手册，应用 STL 工具解决一般性编程问题。	2	综合性	3.1
数学计算	能在线性时间内解决高精度计算、进制转换和位运算问题。	2	综合性	3.1

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
string 后缀数组	熟悉 string 类的接口，应用移动窗体、倍增算法解决多模式串和长回文数问题。	2	综合性	3.1
递归算法设计	分析问题建立数学模型，通过查阅开发手册应用 STL 工具提高程序效率，应用递归算法解决编程问题。	2	综合性	3.1
分治策略	分析问题建立数学模型，通过查阅开发手册应用 STL 工具提高程序效率，应用分治策略解决编程问题。	2	综合性	3.1
综合算法应用	能解决 CCF/CSP 认证的往届前 40%的试题	2	综合性	3.1

五、教学方法

本课程的教学方法注重学生的主体性和创造性，在实验过程中充分发挥学生的智慧和潜力，使学生对知识的学习更加主动、积极，从而培养他们的综合素质和创新能力。具体来说，它包括以下四个方面：

(1) 教学过程中，关注学生的兴趣、需求和实际情况，采用小组讨论方式分析和设计问题，鼓励学生主动参与，发挥他们的主体性和创造性。

(2) 在课堂讲授中引入中国传统文化的内容，如古代数学问题、古代算法等，培养学生的文化自信和价值观。

(3) 通过在线编程平台，布置上机实验，引导学生查阅资料，利用人工智能工具，在实践中自主学习、思考和创新。

(4) 结合 CCF/CSP 认证竞赛或结课考试、上机实验、课堂问答等多种评估方式，全面评估学生的编程能力、解决问题的能力 and 创新能力。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
思维训练	20	熟悉 AI 工具的使用和资料的查阅，能用辩证性思维方式解决实际问题。	3.1
实验操作	40	能构建适合算法的数据结构，能应用算法解决实际问题，能对算法的适用性进行验证和分析。	3.1
结课考试	40	STL 泛型编程，模拟、枚举，递归，分治算法。期末闭卷上机考试。	2.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	无	无	无	无	无	无
课程目标 2	结课考试	创新性题目得分率 90%以上	创新性题目得分率 80%-89%	创新性题目得分率 70%-79%	创新性题目得分率 60%-69%	创新性题目得分率 60%以下

课程 目标	考核 方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程 目标3	思维 训练	能通过查阅资料 深入思考问题,使 用“提示词”来 引导 AI 生成高效 算法模型框架,并 能够给出合理的 解决方案。	能通过查阅资料 分析问题,使用 “提示词”来引 导 AI 生成较为高 效算法模型框架, 并给出较合理的 解决方案。	对问题的理解,AI 应用和查阅资料 能力一般,并给出 了的效率一般的 解决方案。	对问题的理解,AI 应用和查阅资料 能力一般,且解决 方案可能存在一 些不准确或不 完整。	对问题的理解,AI 应用和查阅资料 能力较差,并且给 出了错误的解决 方案。
	实验 操作	完成综合性实验 任务且平均分 90-100	完成综合性实验 任务且平均分 80-89	完成综合性实验 任务且平均分 70-89	完成综合性实验 任务且平均分 60-69	未完成综合性实 验任务或平均分 60 以下

执笔人：罗旭

审核人：乔波

审定成员：肖潇、刁洪祥、罗旭

审定时间：2024 年 05 月 07 日

《数据结构》教学大纲

课程英文名称: Data Structure

课程代码: B452L21100

课程学时: 80.00 (理论 56.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 4.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: C/C++语言程序设计 1, C/C++语言程序设计 2, 离散数学(上), 离散数学(下),
计算机导论

课程负责人: 戴小鹏

课程教学团队: 何儒云、刁洪祥

建议使用教材:

1. 数据结构 (C 语言版 第 2 版 附微课视频), 严蔚敏, 李冬梅, 吴伟民, 人民邮电出版社, 2017.8

2. 数据结构教程, 李春葆, 清华大学出版社, 2022.7

3. 数据结构, 刘畅, 姚学峰, 上海交通大学出版社, 2019.7

主要参考书目和阅读材料:

1. 数据结构 (C 语言版) (第 2 版), 殷人昆, 清华大学出版社, 2017.4

2. 数据结构简明教程(第 2 版)-微课版, 李春葆, 清华大学出版社, 2018.12.

一、课程简介

《数据结构》是计算机科学与技术专业的一门重要的学科基础课程。主要研究非数值计算的程序设计问题中的操作对象及其之间关系与操作的学科, 是介于数学、计算机硬件和计算机软件三者之间的一门核心课程, 属于计算机学科中的一门综合性专业基础课程, 它不仅是一般程序设计的基础, 也是设计和实现编译程序、操作系统、数据库系统及其他系统程序和大型应用程序的重要基础。

用计算机解决任何问题都需要进行数据表示和数据处理, 而数据表示和数据处理正是《数据结构》要研究的内容。主要介绍如何合理地组织数据、有效地存储和处理数据,

正确地设计算法以及对算法的分析和评价。

通过本课程的学习,使学生深刻地理解数据结构的逻辑结构和物理结构的基本概念以及有关算法,培养基本的、良好的程序设计技能,编制高效可靠的程序,为学习操作系统、编译原理和数据库等课程奠定基础。

二、教学理念

以学生为中心,按照 OBE(面向产出的教学)教育理念,聚焦学生对复杂工程问题的数据描述和表示,组织和存储,算法设计的能力,着重学生计算思维和结构化思维的培养,通过启迪学生的思想方法和培养学生的思维能力为着眼点,与课程教学,将方法论和辩证思维融入复杂工程问题的数据表示、组织和算法的实现,将课程思政融入在知识传授、能力培养和价值塑造的全过程培养环节,提升课程的思想内涵和教学高度。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面: 1.1 掌握数据结构的基本概念,深刻理解各种数据结构的逻辑特性和存储表示方法。具有依据工程实际需求来合理组织数据、并在计算机中有效地存储数据的能力;能够对复杂工程中的算法问题进行抽象、提取和归纳。	计算机科学与技术:毕业要求 2.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用):毕业要求 2.2	0.4 0.4
2、能力层面: 2.1 能够在各种:数据结构基础上进行算法设计与描述,掌握算法时空复杂度分析方法。能够设计数据结构和算法,具有算法分析的能力;能够运用数据结构的基础知识,表达和分析计算机领域的复杂工程问题	计算机科学与技术:毕业要求 4.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用):毕业要求 4.2	0.4 0.4
3、素质层面: 3.1 能够针对复杂工程中的算法问题,基于数据结构基本原理和文献研究,针对复杂工程中的算法问题设计合理的研究方案和解决方案,并通过具体的编程语言加以实现,同时体现一定的创新思维能力。	计算机科学与技术:毕业要求 12.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用):毕业要求 12.1	0.2 0.2

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
第一章 绪论 (1)数据结构的一些基本概念:数据、数据元素、数据的逻辑结构、物理结构等; (2)抽象数据类型的表示和实现; (3)算法的概念和特性; (4)算法时间复杂度和空间复杂度的分析。	(1)掌握数据结构的基本概念; (2)理解数据结构的逻辑特性和存储表示方法; (3)了解抽象数据类型; (4)能够分析算法的时间复杂度和空间复杂度。	4	讲授 讨论	2.1,1.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
第二章 线性表 (1)线性表的类型定义； (2)线性表的顺序表示和实现；(3)线性表的链式表示和实现；(4)线性表的应用，包括无序表和有序表的合并、多项式的加法运算等	(1)理解线性表的逻辑结构特性是数据元素之间存在着线性关系，在计算机中表示这种关系的两类不同的存储结构是顺序存储结构(顺序表)和链式存储结构(链表)，熟练掌握这两类存储结构的描述方法及其不同存储结构上基本算法的实现； (2)掌握链表中的头结点、头指针和首元结点的区别及循环链表、双向链表的特点及其基本算法的实现； (3)掌握无序表和有序表的合并算法，掌握多项式的加法运算，能够从时间和空间复杂度的角度比较顺序和链式两种存储结构的不同特点，能够依据实际应用问题的需求选用合理的存储结构，能够研究、设计出有效的基于线性表的算法，并能够分析算法的性能	8	讲授 讨论	2.1,1.1
第三章 栈和队列 (1)栈的类型定义，栈的顺序存储和链接存储的表示和实现；(2)栈的应用举例，如表达式求值算法； (3)栈与递归的实现，递归程序转换为非递归程序的方法； (4)队列的类型，队列的顺序存储(循环队列)和链接存储的表示和实现； (5)队列的应用举例，如银行排队模拟	(1)掌握栈和队列的特点，并能够在相应的应用问题中正确选用不同的数据结构； (2)掌握栈的两种存储表示和算法实现，特别注意栈满栈空的条件； (3)掌握队列的两种存储表示和算法实现，特别注意队满队空的条件； (4)能够利用栈来设计算法实现表达式求值； (5)深刻理解递归算法执行过程中栈的状态变化过程，了解将递归程序转换为非递归程序的方法	6	讲授 讨论	1.1,2.1
第四章 串，数组和广义表 (1)串的定义、存储结构和基本运算，串的模式匹配算法； (2)数组的顺序存储表示和寻址方式，特殊矩阵的压缩存储； (3)广义表的逻辑结构和存储结构；	1)了解串的定义、存储结构和基本运算，掌握串的模式匹配算法， (2)掌握一维、二维和 multidimensional 数组的寻址方式，掌握对称矩阵、三角矩阵和对角矩阵等特殊矩阵的压缩存储； (3)了解广义表的概念、逻辑结构和存储结构，了解广义表的取表头和表尾、表长、深度等。	6	讲授 讨论	1.1,2.1,3.1
第五章 树和二叉树 (1)树、二叉树的定义和术语，二叉树的性质，特殊的二叉树；(2)二叉树的顺序存储结构和链式存储结构； (3)二叉树的的前序、中序、后序、层次遍历方法和基本操作；(4)树和森林的定义，树的存储，树、森林与二叉树的转换； (5)树的应用，哈夫曼树及哈夫曼编码	(1)掌握树、二叉树的定义和相关术语，熟练掌握二叉树的性质和相应的证明方法； (2)掌握二叉树的顺序存储结构和链式存储结构，熟练掌握二叉链表存储结构； (3)熟练掌握二叉树创建、遍历的递归算法，能够灵活运用遍历算法实现二叉树的其他操作； (4)了解树的各种存储结构及其特点，掌握树和森林与二叉树的转换方法；(5)掌握哈夫曼树的特性，熟悉掌握哈夫曼树的构造算法及哈夫曼编码算法	8	讲授 讨论	1.1,2.1,3.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
<p>第六章 图</p> <p>(1)图的定义和术语；</p> <p>(2)图的两种存储结构：邻接矩阵和邻接表；</p> <p>(3)图的两种遍历策略：深度优先搜索和广度优先搜索；</p> <p>(4)构造最小生成树的两种算法：普里姆算法和克鲁斯卡尔算法；</p> <p>(5)两类求最短路径问题的算：迪杰斯特拉算法和弗洛伊德算法；</p> <p>(6)拓扑排序和关键路径。</p>	<p>(1)掌握图的定义和术语；</p> <p>(2)掌握图的邻接矩阵和邻接表两种存储结构，理解实际问题的求解效率与采用何种存储结构和算法有密切联系；</p> <p>(3)熟练掌握图的深度优先搜索和广度优先搜索的两种遍历策略；</p> <p>(4)掌握图的应用算法，包括：构造最小生成树的两种算法(普里姆算法和克鲁斯卡尔算法)，两类求最短路径问题的算法(迪杰斯特拉算法和弗洛伊德算法)拓扑排序和关键路径，能够依据实际应用问题的需求选用合适的算法</p>	8	讲授 讨论	1.1,2.1,3.1
<p>第七章 查找</p> <p>(1)查找的基本概念；</p> <p>(2)基于线性表的查找：顺序查找、折半查找、分块查找；</p> <p>(3)基于树表的查找：二叉排序树；</p> <p>(4)基于散列表的查找：散列表的基本概念，散列函数的构造方法、处理冲突的方法、散列表的查找与分析</p>	<p>(1)掌握查找的基本概念；</p> <p>(2)熟练掌握顺序表和有序表的查找方法及其实现，掌握描述折半查找过程的判定树的构造方法，了解分块查找；</p> <p>(3)熟练掌握二叉排序树的特性、构造和查找方法；</p> <p>(4)熟练掌握散列表的构造方法、处理冲突的方法和查找方法，深刻理散列表与其他结构的表的实质性的差别，了解各种散列函数的特点；</p> <p>(5)能够根据实际问题选用合适的查找算法，并按定义计算不同查找方法在等概率情况下查找成功时的平均查找长度 ASL；</p>	8	讲授 讨论	1.1,2.1,3.1
<p>第八章 排序</p> <p>(1)排序的基本概念，包括：正序，逆序，稳定性，排序方法的分类；</p> <p>(2)插入排序：直接插入排序、折半插入排序和希尔排序；</p> <p>(3)交换排序：冒泡排序和快速排序；</p> <p>(4)选择排序：简单选择排序和堆排序；</p> <p>(5)归并排序：2-路归并排序；</p> <p>(6)排序算法分析：计算各种排序算法的比较次数和移动次数，时间复杂度和空间复杂度的分析</p>	<p>(1)掌握排序的基本概念和排序方法的分类；</p> <p>(2)深刻理解不同排序方法的特点、适用情况、排序思想、具体排序过程、排序算法的实现；</p> <p>(3)能够分析各种排序方法的时间和空间复杂度。能够从关键字间的比较次数和移动次数分析算法的最好情况、最坏情况和平均情况的时间性能；理解排序方法“稳定”或“不稳定”的含义；</p> <p>(4)能够根据实际问题选用合适的排序算法，并能够从时间和空间复杂度上分析其排序的性能；</p>	8	讲授 讨论	1.1,2.1,3.1

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
顺序表的基本操作	<p>1.掌握顺序表的数据描述方法</p> <p>2.设计实现顺序表的基本操作</p> <p>3.分析顺序表实现算法的性能</p>	2	综合性	1.1,2.1,3.1

实验(实践) 项目名称	教学要求	学时 数	实验 类别	支撑的 课程目标
链表的基本操作	1.掌握链表的的数据描述方法 2.设计实现链表的基本操作 3.分析顺序表实现算法的性能	2	综合性	1.1,2.1,3.1
栈的基本操作	1.掌握顺序栈和链栈的数据描述 2.设计顺序栈和链栈的基本操作并分析其性能 3.设计利用栈的基本操作实现进制置换, 括号配对和表达式求值并分析其性能	4	综合性	1.1,2.1,3.1
队列的基本操作	1.掌握描述顺序队列和链队列的基本数据结构 2.设计实现循环队列和链队的基本操作并分析其性能 3.利用队列的基本操作设计和实现队列的相关应用如银行排队模拟并分析其性能	4	综合性	1.1,2.1,3.1
串的基本操作	1.掌握串的数据描述和类型定义并了解其存储特点 2.设计和实现串的基本操作并分析其性能 3.利用串的基本操作实现求最长公共子串和最长公共子序列并分析其性能	2	综合性	1.1,2.1,3.1
二叉树的基本操作	1.掌握二叉链表的数据描述 2.设计实现二叉树的基本操作并分析其性能	2	综合性	1.1,2.1,3.1
图的基本操作	1.掌握图的邻接矩阵表示和邻接表表示的数据描述 2.设计实现图的建立, 遍历算法并分析其性能	2	综合性	1.1,2.1,3.1
最小生成树和最短路径	1.设计和实现 Prim 算法和 Kruskal 算法并分析其性能 2.设计和实现 Dijkstra 算法	2	综合性	2.1,3.1
基本查找算法	1.设计实现顺序查找算法 2.设计实现二叉排序树算法 3.设计实现哈希查找算法	2	综合性	1.1,2.1,3.1
排序	设计实现插入排序算法, 交换排序, 选择排序, 归并排序算法并分析其性能	2	综合性	1.1,2.1,3.1

五、教学方法

①教学方法: 理论课教学根据所授内容的不同, 采用恰当的教学方法实施教学, 如: 讲授法、讨论法、直观演示法和任务驱动教学法等; 实验课采用训练与实践式教学方法使学生巩固、丰富和完善所学知识, 培养学生解决实际问题的能力和多方面的实践能力; 项目实训采用项目教学法, 以实际应用为目的, 通过师生共同完成教学项目而使学生获得数据库相关技术知识和数据库应用系统的开辟能力。

②教学手段: 采用多媒体现代化教学手段和传统的黑板教学手段相结合, 有利于提高课堂教学效果, 进行在线答疑。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
阶段性测试	15	基本概念, 算法分析, 数据结构基本设计与设计	1.1,2.1
课堂活动+问题研讨	10	基本概念, 数据结构设计思想	1.1
作业与实验	25	基本概念, 算法分析, 数据结构基本设计与设计	1.1,2.1,3.1
结课考试	50	数据结构所有知识点	1.1,2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	阶段性测试	得分率90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	结课考试	得分率90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标 2	作业与实验	完成度90%及以上	完成度 80%及以上	完成度 70%及以上	完成度 60%及以上	成度 60%以下
	结课考试	得分率90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标 3	课堂活动+问题研讨	参与度排前20%，且完成质量高	参与度排前50%，且完成质量较高	参与度排前70%，完成质量一般	参与度排前60%	没有参与
	结课考试	得分率90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下

执笔人：刁洪祥、戴小鹏

审核人：乔波

审定成员：何儒云、刁洪祥、戴小鹏

审定时间：2024年05月16日

《计算机组成原理》教学大纲

课程英文名称: Principles of Computer Composition

课程代码: B452L28700

课程学时: 72.00 (理论 48.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 4

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 数字逻辑电路

课程负责人: 蒋邵平

课程教学团队: 龙陈锋、阙昊懿

建议使用教材:

1. 计算机组成原理 (第六版·立体化教材), 白中英, 科学出版社, 2019
2. 计算机组成原理, 唐朔飞, 高等教育出版社, 2020 年 10 月

主要参考书目和阅读材料:

1. 计算机组成原理与汇编语言程序设计 (第 4 版), 徐洁, 电子工业出版社, 2021
2. 计算机组成原理试题解析, 白中英, 科学出版社, 2019
3. 计算机组成原理 (第 5 版), 纪禄平, 电子工业出版社, 2021
4. 计算机组成与设计 (第 5 版), David A. Patterson 著, 王党辉等译, 机械工业出版社, 2018
5. 计算机组成原理 (微课版), 谭志虎, 人民邮电出版社, 2021

一、课程简介

本课程是计算机科学与技术专业的一门核心必修专业基础课, 是全国研究生入学考试的必考课程, 在整个学科体系中起着承上启下的作用。课程基于单处理器计算机系统讲解硬件系统中各部件的组成结构、工作原理、设计思路、逻辑实现方法及相关关系, 使学生掌握计算机系统的层次化结构概念、数据通路概念以及数据流和控制流两大信息流在机内的有序流动, 弄清硬件与软件之间的接口界面, 最终建立一个完整的计算机系统的整机概念, 从而培养学生对计算机硬件系统的分析、设计能力, 提高学生的创新能

力，为后续课程的学习准备必要的底层硬件和计算机系统方面的基础知识。课程的工程性、实践性和技术性比较强，因此，课程强调通过实践环节的训练，培养学生的工程实践能力。

二、教学理念

以学生为中心，按照 OBE(面向产出的教学)教育理念，聚焦学生计算机硬件系统的分析、设计能力，提高学生的创新能力的培养，通过启迪学生的思想方法和培养学生的思维能力为着眼点，与课程教学，将方法论和辩证思维融入计算机组成的原理、技术和实现，将课程思政融入在知识传授、能力培养和价值塑造的全过程培养环节，提升课程的思想内涵和教学高度。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 能够将数学、自然科学、工程知识和计算机专业知识等用于推演和分析计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题。	计算机科学与技术：毕业要求 1.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.2	0.3 0.3
2、能力层面： 2.1 能综合运用数学、自然科学、工程科学的基本原理以及计算机专业理论和技术方法，分析计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题的影响因素，获得有效结论。 2.2 针对计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题，能够确定设计目标，提出软硬件系统的解决方案，完成模块或者系统的设计、实现、测试和部署。	计算机科学与技术：毕业要求 2.3，毕业要求 3.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.3，毕业要求 3.2	0.6 0.6
3、素质层面： 3.1 掌握计算机软硬件系统的设计、模拟以及开发等技术与工具的使用原理和方法，并能够理解其局限性	计算机科学与技术：毕业要求 5.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 5.1	0.1 0.1

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
计算机系统概论	1、了解计算机的分类。 2、了解计算机的发展简史及性能指标。 3、了解计算机的软、硬件。 4、理解计算机系统的层次结构	4	讲授 讨论	1.1
运算方法	1、了解数据与文字的标识方法。 2、掌握定点加法、减法运算。 3、掌握定点乘法、除法运算。	6	讲授 讨论	1.1,2.1
运算器	1、掌握定点运算器的组成。 2、掌握浮点运算方法和浮点运算器。	4	讲授 讨论	1.1,2.2
存储系统概述和主存储器	1、了解存储器的分类和技术指标。 2、理解存储系统层次结构的原理和特点。 3、掌握半导体存储芯片的外特性以及与 CPU 的连接。 4、会设计存储系统（字、位扩展）。	6	讲授 讨论	1.1,2.2

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
并行存储器 Cache 存储器 虚拟存储器	1、掌握并行方式及代表存储器。 2、掌握 cache 的工作原理。 3、会分析三种主存-缓存地址映射方式。 4、掌握虚拟存储器的结构和运行机理。 5、会分析和选择三种虚拟存储器。 6、掌握缓存-主存（提高速度）和主存-辅存层次（扩大容量）的作用。	6	讲授 讨论	1.1,2.1
CPU 的功能组成和指令周期	1、掌握 CPU 的功能及基本组成。 2、掌握 CPU 中的主要主要寄存器及作用 3、了解指令周期的基本概念。 4、掌握五条典型指令的具体执行过程。	6	讲授 讨论	1.1,2.1
时序产生器 微程序控制器	1、了解时序信号的作用和体制及控制方式 2、了解微程序控制原理 3、掌握微程序设计技术 4、会根据需求编写微程序	4	讲授 讨论	1.1,2.2
流水 CPU RISC CPU	1、了解并行处理技术。 2、掌握流水 CPU 的结构。 3、掌握流水中的主要问题 4、了解 RISC 机器的特点 5、掌握动态流水线调度	4	讲授 讨论	1.1,2.1
总线结构	1、了解总线的概念和结构形态。 2、了解了解总线接口。 3、重点掌握仲裁方式。 4、了解总线定时和数据传送方式。 5.PCI 总线和 PCIe 总线	4	讲授 讨论	1.1
输入和输出系统	1、了解程序查询方式和中断方式。 2、重点掌握 DMA 方式	2	讲授 讨论	1.1
并行组织与结构	1、了解体系结构中的并行性。 2、了解多线程与超线程处理机。 3、理解多处理机和多核处理机 4、了解多核处理机实例。	2	讲授 讨论	1.1

实验

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
汇编语言 1	1、了解掌握汇编语言基础知识 1、汇编指令有对应机器码。 2、伪指令没有对应机器码，由编译器执行，计算机不执行。 3、其他符号由编译器识别，没有对应机器码。	2	综合性	2.2,3.1
汇编语言 2	掌握汇编语言基本指令	2	综合性	2.2,3.1
运算器及设计实验	1、掌握算术逻辑运算功能发生器，74LS181 的组合功能。 2、基于数据通路图和基于信号时序图，观测并分析运算器的工作原理。	4	综合性	2.2,3.1
静态随机存储器实验	1、掌握静态随机存储器 RAM 工作特性及数据的读写方法。2、基于信号时序图，了解读写静态随机存储器的原理	4	验证性	2.2,3.1

实验（实践） 项目名称	教学要求	学时 数	实验 类别	支撑的 课程目标
微程序控制器实验	1、掌握微程序控制器的组成原理。 2、掌握微程序的编制、写入，观察微程序的运行过程。 3、基于数据通路图、基于微程序流程图、基于信号时序图，掌握微程序控制器的工作原理。	4	研究性	2.2,3.1
系统总线和具有基本输入输出功能的总线接口实验	1、理解总线的概念及其特性。 2、掌握控制总线的功能和应用。	4	综合性	2.2,3.1
复杂模型机设计实验	综合运用所学计算机组成原理知识，设计并实现较为完整的计算机	4	研究性	2.2,3.1

五、教学方法

落实立德树人根本任务，不断增强德育工作的时代性、科学性和实效性，做好知识的创造者和传播者。以学生发展为中心，创新教学方法，让学生在教学各环节中多维度学习计算机组成原理，领悟计算机硬件设计和实现所要考虑的因素和可能方法，做到教育重德、活动融德、评价显德。具体方法如下。

教育情景化：将生活中与课堂知识有关的情景再现，将“新工科”与“新农科”的融合思想指引学生进行新知识的探索，拓宽视野。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。

活动合作化：建立小组合作模式，引导学生针对老师提出问题，自主思考其背后的原理与实现方法，通过小组协作完成任务。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。

学习自主化：让学生自主分工、查阅资料、研究分析与制作实验汇报报告，培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力。

考核评价化：一是用常态化评价（课堂互动问答、作业）来评判学生掌握知识的情况，二是用抽查性评价来检查课后汇报报告的拓展情况，三是用展示性评价（专题报告）来激发具有自主学习和创新意识的学生展示在专业知识拓展上的能力。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
阶段性测试 (识记题)	10	概论、运算方法和运算器、存储系统、中央处理器、总线系统、输入/输出系统的基本概念	1.1
问题研讨 (线上作答、提交学术论文)	10	运算方法和运算器、存储系统、中央处理器的原理运用	2.1
作业 (能力题)	10	运算方法和运算器、存储系统、中央处理器的原理运用	2.2
实验 (小组答辩)	20	运算方法和运算器、存储系统、中央处理器的原理运用	3.1
结课考试	50	课程讲授的所有知识点	1.1,2.1,2.2

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	阶段性测试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标2	问题研讨 结课考试	参与度排前20%，且完成质量高 得分率 90%及以上	参与度排前50%，且完成质量较高 得分率 80%及以上	参与度排前70%，完成质量一般 得分率 70%及以上	参与度排前60% 得分率 60%及以上	没有参与 得分率 60%以下
	作业	参与度排前20%，且完成质量高 得分率 90%及以上	参与度排前50%，且完成质量较高 得分率 80%及以上	参与度排前70%，完成质量一般 得分率 70%及以上	参与度排前60% 得分率 60%及以上	没有参与 得分率 60%以下
	结课考试	参与度排前20%，且完成质量高 得分率 90%及以上	参与度排前50%，且完成质量较高 得分率 80%及以上	参与度排前70%，完成质量一般 得分率 70%及以上	参与度排前60% 得分率 60%及以上	没有参与 得分率 60%以下
课程目标3	实验 (小组答辩)	完成度 90%及以上 得分率 90%及以上	完成度 80%及以上 得分率 80%及以上	完成度 70%及以上 得分率 70%及以上	完成度 60%及以上 得分率 60%及以上	完成度 60%以下 得分率 60%以下

执笔人：蒋邵平

审核人：乔波

审定成员：龙陈锋、阙昊懿、蒋邵平

审定时间：2024年05月07日

《前沿技术讲座》教学大纲

课程英文名称: Lectures on Cutting-Edge Technologies

课程代码: B452L28800

课程学时: 16.00 (理论 16.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 沈岳

课程教学团队: 乔波

建议使用教材:

1.FPGA/Verilog 技术基础与工程应用实例,李勇,何勇,朱晋,孟照伟,清华大学出版社,2016

2.Verilog 数字系统设计教程 (第3版),夏宇闻,北京航空航天大学出版社,2017

主要参考书目和阅读材料:

1.Altera 系列 FPGA 芯片 IP 核详解,刘东华,电子工业出版社,2014

2.设计与验证 Verilog HDL,吴继华,人民邮电出版社,2006

3.零起步轻松学数字电路,蔡杏山,人民邮电出版社,2006

4.ModelSim 电子系统分析及仿真 (第3版,于斌,谢龙汉,电子工业出版社,2019

一、课程简介

FPGA 技术前沿讲座是一门旨在介绍和探讨现代 FPGA (Field-Programmable Gate Array) 技术的课程。本课程将涵盖 FPGA 的基本概念、原理和应用领域,帮助学生了解 FPGA 技术的核心概念和实践应用。

通过学习 FPGA 技术前沿讲座,学生将了解以下内容:

①FPGA 基础知识: 介绍 FPGA 的基本结构、工作原理和编程模型,帮助学生理解 FPGA 的内部组成和工作方式。

②FPGA 设计流程: 讲解 FPGA 设计的基本流程和方法,包括设计规范、硬件描述

语言（HDL）编写、仿真验证和综合实现等环节。

③高级 FPGA 设计技术：深入探讨 FPGA 的高级设计技术，如时序优化、资源利用率优化、并行计算和片上系统设计等，帮助学生提升 FPGA 设计的性能和效率。

④FPGA 应用领域：介绍 FPGA 在各个领域的应用案例，包括数字信号处理、通信系统、嵌入式系统、图像处理和人工智能等，帮助学生了解 FPGA 在实际项目中的应用场景。

⑤FPGA 前沿技术：探讨当前 FPGA 领域的前沿技术和发展趋势，如混合编程模型、硬件加速器、深度学习加速等，帮助学生了解 FPGA 技术的最新进展。

本课程的目标是帮助学生全面了解 FPGA 技术的基本概念和原理，并培养他们在 FPGA 设计和应用领域的分析和解决问题的能力。通过学习本课程，学生将掌握 FPGA 技术的核心知识，为将来在数字系统设计、嵌入式系统开发、通信系统等领域从事相关工作奠定坚实的基础。

二、教学理念

本课程教学秉承“以学生为中心，理论与实践结合，持续更新专业最新知识”的教学理念。我们采用多元化教学方式，包括启发式、问题式和自主学习等，旨在激发学生的学习兴趣，培养综合能力和创新思维。我们注重思政教育，培养学生职业责任感和民族复兴的使命感。同时，加强课堂指导和课后辅导，改革教学评价方式，追求学生学习和创新能力的提升。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求
1、知识层面： 1.1 掌握 FPGA 技术的基本概念和原理，深入了解 FPGA 器件的体系结构和配置流程；熟练掌握 VHDL 编程语言和工具，能够独立完成 FPGA 设计和开发，具备较强的 FPGA 应用开发能力；能够分析、评估和优化 FPGA 系统性能，掌握 FPGA 故障排除方法和技巧。	计算机科学与技术：毕业要求 2.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.3 0 0
2、能力层面： 2.1 具备独立分析和解决工程问题的能力，能够运用所学知识和工具，设计并实施工程解决方案；能够在工程项目中合理规划、组织和管理资源，包括时间、人力和物质等，以实现项目的目标和需求；具备系统工程思维和方法论，能够进行需求分析、系统设计和系统集成，确保工程项目的质量和可靠性。能够在解决方案的设计和系统开发过程中体现学科交叉、知识融合的创新意识，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等现实约束。	计算机科学与技术：毕业要求 3.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 3.3 0.4 0.4
3、素质层面： 3.1 培养学生具备广泛的人文知识和关怀，对人类文化、价值观和社会责任有理解和尊重；培养学生具备科学方法论和思维，能够理解科学知识并运用科学思维解决问题；培养学生具备社会意识和适应能力，能够理解和应对复杂多变的社会环境；培养学生掌握有效的学习方法和策略，提高学习效率和质量。培养学生具有自主学习和终身学习的意识，认同自主学习和终身学习的必要性，主动跟踪计算机科学与技术及相关领域的国际动态。	计算机科学与技术：毕业要求 12.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 12.1 0.6 0.6

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
Verilog 语法基础	掌握 Verilog 语法规则和常用语法结构；能够使用 Verilog 语言进行简单的数字电路建模和仿真；培养学生的逻辑思维和问题解决能力。	2	讲授	1.1,2.1
数码管动态显示原理	理解数码管的基本工作原理和动态显示过程；掌握数码管动态显示的驱动方法和实现技术；能够设计简单的数码管动态显示电路并进行仿真验证；培养学生的数字电路设计和实验能力。	2	讲授	1.2,1.3,2.1,3.1
无源蜂鸣器驱动原理	理解无源蜂鸣器的基本工作原理和驱动方式；掌握无源蜂鸣器的驱动电路设计和实现技术；能够设计简单的无源蜂鸣器驱动电路并进行仿真验证；培养学生的数字电路设计和实验能力。	2	讲授	2.1,3.1
流水灯设计	理解流水灯的基本工作原理和实现方法；掌握时序逻辑电路的设计和实现；能够设计简单的流水灯电路并进行仿真验证；培养学生的数字电路的设计和实验能力。	2	讲演	2.1,3.1
无源蜂鸣器驱动设计	理解无源蜂鸣器的基本工作原理和驱动方式；掌握无源蜂鸣器的驱动电路设计和实现技术；能够设计简单的无源蜂鸣器驱动电路并进行仿真验证。	3	讲演	2.1,3.1
数码管动态显示设计	理解数码管的基本工作原理和数字显示特性；掌握数码管动态显示采用的余晖效应；能够设计简单的数码管动态显示电路并进行仿真验证。	3	讲演	2.1,3.1
60s 秒表设计	综合无源蜂鸣器和数码管动态显示驱动设计方法，设计 60s 计数器，当技术到最大时蜂鸣发音进行提示。	2	讲演	1.3,1.4,2.1,2.2,2.3,3.2,3.4

五、教学方法

以“传播知识、传播思想、传播真理，塑造灵魂”为核心，言传身教，树立学生正确的人身观和价值观。

运用多媒体课件课堂教学，授课时记录关键知识点并对每次授课进行录屏，帮助学生课后回顾。

通过 Visio 绘制信号变化的波形图并参考波形图编写代码，帮助学生更好地理解驱动设计思路。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现与问答	30	根据学生工程参与度、课堂表现积极性进行打分	2.1
项目设计	70	根据学生前期项目设计完成度，以及综合项目设计完成度进行评分	2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	课堂表现与问答	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标2	项目设计	完成度 90%及以上	完成度 80%及以上	完成度 70%及以上	完成度 60%及以上	完成度 60%以下
	课堂表现与问答	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标3	项目设计	参与度排前20%，且完成质量高	参与度排前50%，且完成质量较高	参与度排前70%，完成质量一般	参与度排前90%	没有参与

执笔人：乔波、沈岳

审核人：乔波

审定成员：乔波、沈岳

审定时间：2024年05月16日

《计算机网络》教学大纲

课程英文名称: Computer Network

课程代码: B452L19800

课程学时: 68.00 (理论 56.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 4

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 计算机导论, C/C++语言程序设计 1

课程负责人: 傅卓军

课程教学团队: 贺智勇

建议使用教材:

1. 计算机网络 (第 8 版), 谢希仁, 电子工业出版社, 2021 年 6 月
2. 计算机网络 (第 5 版), 吴工宜、吴英, 清华大学出版社, 2021 年 7 月

主要参考书目和阅读材料:

1. 计算机网络: 自顶向下方法 (原书第 8 版), James F. Kurose、Keith W. Ross, 陈鸣译, 机械工业出版社, 2022 年 8 月
2. 计算机网络: 系统方法 (原书第 6 版), Larry L. Peterson、Bruce S. Davie, 王勇等译, 机械工业出版社, 2022 年 6 月

一、课程简介

《计算机网络》是计算机科学与技术专业的专业核心课程, 是计算机科学与技术学科基本理论和知识体系的重要组成部分, 兼具理论性和实践性。通过本课程的学习, 使学生了解计算机网络的产生与发展; 理解计算机网络功能、网络参考模型; 对计算机网络概念、基本原理以及体系结构有清楚的认识; 理解常见的互联网应用的工作原理; 掌握网络协议、数据交换方式、网络互连、IP 地址管理、差错控制、流量控制、拥塞控制等方面的基本问题和主要算法, 为后续深入地学习网络应用开发和网络信息安全技术打下基础。通过完成课程配套实验, 在训练学生的工程实践能力的同时加深学生对计算机网络的基础理论和协议工作原理的理解, 通过设置的实验思考题激发学生的发挥主观能

动性分析解决实际网络问题，提高学生的文献检索和资料搜集整理水平。

二、教学理念

加强教师的主导地位和学生主体地位，让学生从被动学习转为主动学习，按照OBE(面向产出的教学)教育理念，提高了学生的创造力和创新力。及时更新和优化教学内容，突出重点简化原理，采用启发式教学与实践相结合的方式开展课堂教学。充分利用网络教学平台，实现课学生与学生之间，学生与教师之间进行交互学习，协作学习，充分调动学生积极性，提高学生综合素质以及独立分析问题、解决问题的能力，使学生感受到相互协作的作用和创造性学习的乐趣。在课程教学过程中合理的融入思政元素，培养学生的爱国精神、工匠精神以及团队协作精神，结合本课程的特点，教育学生重视网络安全，自觉抵御不良信息的侵袭。优化考核模式和指标体系，争取能够准确地反映出教学效果，从而进行教学内容和教学状态的调整，力求将学生的理论学习、学习能力、实践技能都纳入考核范围，加强对学习过程的管理和考核，从而全面准确地衡量学生的学习效果。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 具有从事计算机科学与技术专业及相关领域工作所需要的数学、自然科学知识，系统掌握计算机领域的工程基础和专业基础，了解农业科学等交叉领域背景知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题。	计算机科学与技术：毕业要求 1.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.3	0.3 0.3
2、能力层面： 2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题，以获得有效结论。	计算机科学与技术：毕业要求 2.3，毕业要求 3.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.3，毕业要求 3.1	0.7 0.7
3、素质层面： 3.1 在计算机科学与技术及相关领域（农业相关领域等）开展工程实践和复杂工程问题解决过程中，能合理分析和评价工程对社会、健康、安全和文化的影响，并理解应承担的社会责任。	计算机科学与技术：毕业要求 6.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 6.2	0 0

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
1.因特网的发展、组成与计算机网络分类	初步了解计算机网络的基本概念	2	讲授	1.1
2.计算机网络的性能和计算机网络体系结构	理解掌握计算机网络体系结构，及基本的网络性能分析方法。	4	讲授	2.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
3.物理层和数据通信的基本概念	了解物理层的基本概念，数据通信的基础知识，物理层的传输媒体	4	讲授	1.1
4.信道复用技术	理解信道复用技术，数字传输系统、宽带接入技术的基本原理	4	讲授	2.1
5.使用点对点信道数据链路层的基本问题和 PPP 协议	掌握数据链路层的三个基本问题、点对点协议 PPP 的特点、帧格式	2	讲授	1.1
6.使用广播信道的数据链路层和以太网	掌握局域网的数据链路层工作原理、CSMA/CD 协议和使用广播信道的以太网特点	4	讲授	2.1
7.扩展的以太网和高速以太网	了解以太网的扩展方法和高速以太网的特点	2	讲授	3.1
8.网际协议 IP	掌握网际协议的工作原理，IP 地址和 IP 数据报的格式及意义	2	讲授	1.1
9.划分子网和构造超网	掌握子网划分的原理和方法，无分类编址 CIDR 的特点和应用场合	2	讲授	2.1
10.因特网控制报文协议 ICMP 和 ARP	掌握 ICMP 和 ARP 协议的工作原理和应用特点	4	讲授	2.1
11.因特网的路由选择协议	掌握内部网关协议和外部网关协议的工作原理和应用特点	6	讲授	1.1
12.虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT	掌握 VPN 和 NAT 的工作原理	2	讲授	3.1
13.用户数据报协议 UDP 和传输控制协议 TCP	了解 UDP、TCP 协议的特点的应用场合	4	讲授	1.1
14.可靠传输的工作原理和 TCP 的首部格式	掌握可靠传输的原理和 TCP 协议数据包的首部格式	2	讲授	2.1
15.TCP 可靠传输的实现和 TCP 的流量控制	掌握可靠传输、流量控制算法	2	讲授	2.1
16. TCP 的拥塞控制	掌握拥塞控制原理和算法	2	讲授	2.1
17. DNS、FTP、WWW	了解 DNS、FTP、WWW 基本工作原理和应用场合	4	讲授	2.1
18. 电子邮件、DHCP、SNMP	了解电子邮件、DHCP、SNMP 的原理和应用场合	4	讲授	2.1

实验

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
双绞线制作	双绞线制作 掌握双绞线的 EIA 568A 和 EIA 568B 的线序，掌握直通线和交叉线的制作方法。	2	验证性	1.1
Wireshark 软件使用与 ARP 协议分析	学会 Wireshark 的基本操作，抓取和分析有线局域网的数据包；掌握以太网 MAC 帧的基本结构；掌握 ARP 协议的特点，工作过程。	2	验证性	2.1
IP 与 ICMP 协议分析	熟练使用 Wireshark 软件，观察 IP 数据报的基本结构，分析数据报的分片；掌握基于 ICMP 协议的 ping 和 traceroute 命令的使用及其工作原理。	2	综合性	2.1
UDP 与 TCP 协议分析	运用 Wireshark 对网络活动进行分析，观察 UDP 和 TCP 协议报文，理解相关协议的工作过程，掌握 UDP 和 TCP 的工作原理与实现。	2	综合性	2.1

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
Windows Server 2019 Web 服务器配置与管理	了解 IIS10 的配置及管理,掌握 WEB 服务器的搭建方法;了解启用 IIS 的相关服务可能会带来的安全问题,以及 IIS 的主要漏洞。	2	综合性	2.1
Windows Server 2019 DNS 服务器的配置与管理	加深对 DNS 服务工作原理的理解,掌握 Windows Server 2019 内置 DNS 服务器的安装方法;掌握 DNS 正向解析和反向解析的部署方法。	2	验证性	2.1

五、教学方法

1.优化理论教学内容：突出重点简化原理。在讲解原理时，突出原理的特点及特性，并结合工程实践案例讲解帮助学生理解，而对于一些抽象的原理知识可以进行必要的简化；计算机网络技术具有发展速度快、知识更新快的特点。在教学内容上应具备实时更新，实现教学环节与当前社会对计算机网络技术的需求接轨。

2.转变教学模式：开展互动式教学，课堂上学生是学习的主体，通过课堂提问和讨论等形式调动他们的学习积极性和主动性，激发学生的求知欲；鼓励学生开展自主式学习，加强学生的创造性学习能力，可以充分利用网络教学平台拓展课堂的学习内容，实现学生间的协同学习。

3.改革实验教学内容：实践教学对于提高学生的综合素质、培养学生的创新精神与实践能力其有特殊的作用。通过增加综合性实验提高学生动手能力，同时每次实验都提供多个与实际生活和现实网络紧密相关的拓展训练思考题供学生选做，从而激发学生发挥主观能动性，通过查找文献，设计实验，团队协作等手段完成相关的拓展实验任务，进一步提高学生文献检索、分析解决问题和创新能力。每次实验完成后，学生需提交实验报告、思考题解答和实验心得、经验总结并提供机会让其进行交流，从而提高实验教学效果。

4.教学融入思政元素：将立德树人教育融入教学全程，在教学中积极融入思政元素，培养学生热爱祖国，明确学习的根本目标，努力学习为祖国的信息产业建设贡献力量；引导学生认真仔细、踏实不浮躁的工匠精神，团队协作的能力；教育学生重视网络安全，自觉抵御不良信息的侵袭。

5.改革考评制度和体系：为了能够准确地反映出教学效果，从而进行教学内容和教学状态的调整，对考核模式进行改革，力求将学生理论学习、学习能力、实践技能均纳入考核范围。课程考核成绩由随堂测验、阶段性测试、课后作业、课程实验和结课考试共同构成，注重教学过程管理和考核。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂测验	8	每次课堂上在授课内容结束之后，可通过在线平台进行针对本次授课内容所涉及到的知识点进行测试。	1.1

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
阶段性测试	18	每讲授两章安排一次测验，课程共安排三次单元测验，测试内容涵盖相关章节知识点。	2.1
课后作业	12	以每章课后题为主，题库补充	1.1,2.1
课程实验	12	共六次实验，需提交实验报告，完成指定数量的思考题	2.1,3.1
结课考试	50	对学生学习情况的全面检查，其内容覆盖各章知识点，主要考核学生的网络思维能力和计算思维能力，题型综合应用题。	2.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	课堂测验, 课后作业	对计算机网络基础知识掌握扎实, 课后作业完成质量高, 能够灵活运用计算机网络知识解决实际问题。	对计算机网络基础知识掌握比较扎实, 课后作业完成较好, 能够灵活运用计算机网络知识解决实际问题。	对大部分计算机网络基础知识掌握较好, 但存在一些疏漏, 课后作业能按时完成, 但存在一些小错误, 能够运用计算机网络知识解决部分实际问题。	对计算机网络基础知识掌握一般, 不够深入, 课后作业能按时完成, 但存在比较多错误。能够运用计算机网络知识解决个别实际问题。	对计算机网络基础知识掌握较差, 不够真正理解相关网络原理, 课后作业不能按时完成, 不能运用计算机网络知识解决实际问题。
课程目标2	阶段性测试, 课程实验, 结课考试	对计算机网络相关协议工作原理理解透彻, 有很强的问题分析能力, 能很好的完成所有课程实验并能正确回答实验思考题, 有一定的研究能力。	对计算机网络相关协议工作原理理解较好, 有一定的问题分析能力, 能较好的完成所有课程实验, 实验思考题回答基本正确。	能基本理解计算机网络相关协议工作原理, 问题分析能力一般, 能完成所有课程实验, 但存在一些小错误, 能回答部分实验思考题。	能基本理解大部分计算机网络相关协议工作原理, 能完成所有课程实验, 但存在较多错误, 能完成个别实验思考题。	对计算机网络相关协议的原理理解较差, 只能完成部分课程实验, 不能完成实验思考题。
课程目标3	课程实验, 结课考试	具备极强的实践动手能力、团队合作精神和沟通能力, 实验操作步骤规范, 具备很强的自主学习和解决问题的能力, 具备很高的适应行业发展的素质和潜力。	具备较强的实践动手能力、团队合作精神和沟通能力, 实验操作步骤基本规范, 具备较强的自主学习和解决问题的能力, 具备较高的适应行业发展的素质和潜力。	具备一定的实践动手能力、团队合作精神和沟通能力, 但存在一些不足和需要提高的地方。	具备一定的实践动手能力、团队合作精神和沟通能力, 但存在明显的不足和需要提高的地方。	缺乏实践动手能力、团队合作精神和沟通能力, 缺乏自主学习和解决问题的能力, 缺乏适应行业发展的素质和潜力。

执笔人：傅卓军

审核人：乔波

审定成员：贺智勇、傅卓军

审定时间：2024年05月16日

《数字逻辑电路》教学大纲

课程英文名称: Digital Logic Circuit

课程代码: B452L28900

课程学时: 60.00 (理论 48.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 3.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: C/C++语言程序设计 1,C/C++语言程序设计 2

课程负责人: 王善伟

课程教学团队: 蒋邵平

建议使用教材:

- 1.电子技术基础数字部分(第7版),康华光、张林,高等教育出版社,2021年8月31日
- 2.数字电子技术基础(第六版),阎石,高等教育出版社,2016年04月22日
- 3.数字电子技术(第十一版),Thomas L Floyd,电子工业出版社,2019年07月

主要参考书目和阅读材料:

1. 数字电路与系统: https://www.icourse163.org/course/SEU-1001756013?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_
2. 数字电路与系统设计: https://www.icourse163.org/course/XDU-1002203001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_
3. 数字电路 01 密码的奥秘: https://www.icourse163.org/course/WHUT-1001862004?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_

一、课程简介

《数字逻辑电路》是计算机科学与技术专业的必修课程,是一门集数字电子技术与逻辑设计、电路、理论与实践为一体的课程。作为一门学科与专业技术基础性课程,本课程的学习将为学生后续的计算机组成与体系结构、操作系统、计算机网络基础、单片机原理及应用、嵌入式应用与开发等课程的学习打下必要的基础。

二、教学理念

《数字逻辑电路》是集成电路与芯片设计制造的基础课程，而芯片技术目前是我国“卡脖子”的关键核心技术。因此，《数字逻辑电路》课程围绕“数字强芯学习报国”的育人理念，将知识传授与中华文明传承和数字中国建设发展相结合，力图教学内容有深度也有温度；从微观的视角渗透育人的理念，让学生喜闻乐见，力求教学组织有意义也有意思；通过线上线下混合、理论实践融合等方式，强化学生能力培养，力争教学效果有影响也有回响，培养出具有“家国情怀、国际视野、创新思维、工匠精神”的新时代计算机技术人才。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握数字电路与数字逻辑方面的基本理论、基本知识和基本技能。 1.2 理解数字电路的工作原理及应用，掌握数字电路的分析设计方法，为后续有关课程的学习奠定基础。 1.3 通过课内实验，使学生掌握常用电子仪器和常用单元电路的使用方法和调测方法，加深对数字电路与数字逻辑有关理论的理解。	计算机科学与技术：毕业要求 1.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.3	0.5 0.5
2、能力层面： 2.1 在了解基本理论基础上，掌握典型功能电路的分析和设计技能；学会使用标准集成电路器件，培养电路系统的分析和设计能力，处理复杂工程问题的能力；研究问题和处理问题的方法。	计算机科学与技术：毕业要求 2.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.2	0.25 0.25
3、素质层面： 3.1 锻炼学生的实际动手能力，启迪学生的创新意识与思维，培养学生团队合作能力、沟通交流能力、专业论述能力，加强学生的职业道德观念，促使学生素质的全面提高。	计算机科学与技术：毕业要求 5.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 5.1	0.25 0.25

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
数字逻辑基础	了解数字逻辑的基本知识，包括数字信号、数字电路及其特点，数制与数码、基本逻辑运算等内容。掌握各种数制之间的关系及相互转换规律；初步建立逻辑变量与逻辑函数的概念。	4	讲授	1.1,1.2,2.1,2.2,3.1,3.3
逻辑代数及其化简方法	了解逻辑代数的基本概念。掌握逻辑代数的公式、定理及逻辑函数的化简方法。熟练掌握逻辑函数的公式化简法、卡诺图化简法，逻辑函数的五种表示方法及相互之间的转换。	6	讲授，演示	1.1,1.2,2.1,2.2,3.1,3.3
逻辑门电路	理解 MOS 管、BJT 的开关特性；了解 TTL 和 CMOS 两类集成门电路的逻辑功能和外部特性，了解它们的内部结构和工作原理。了解基本逻辑门、三态门、OD 门、传输门的逻辑功能，掌握 OD 门、三态门及 CMOS 传输门的功能及工作特点。熟悉数字集成器件的主要参数，如：输入、输出高低电平电压、噪声容限、扇入系数、扇出系数等。	4	讲授，演示	1.1,1.2,2.1,2.2,3.1,3.3

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
组合逻辑电路分析设计方法	熟练掌握组合逻辑电路的分析与设计方法。了解组合逻辑电路的竞争-冒险现象产生原因和基本消除措施。	4	讲授, 演示	1.1,1.2,2.1, 2.2,3.1,3.3
若干典型的组合逻辑集成电路	熟悉常用组合逻辑器件(编码器、译码器、数据选择器、比较器、加法器等)的逻辑功能, 熟练掌握逻辑电路的分析与设计的方法, 能够根据给定集成器件的功能表设计相应的功能电路。	8	讲授, 演示	1.1,1.2,2.1, 2.2,3.1,3.3
锁存器和触发器	掌握 RS、JK、D、T 触发器的逻辑功能及描述方法; 理解基本 RS、同步 RS、主从、边沿触发器的动作特征, CMOS 触发器的逻辑功能及动作特征, RS、JK、D、T 触发器之间功能的相互转换; 了解基本 RS 触发器, 同步 RS 触发器, 主从触发器, 边沿触发器的电路结构, 了解触发器的脉冲工作特性和集成触发器的主要参数。	6	讲授, 演示	1.1,1.2,2.1, 2.2,3.1,3.3
同步时序逻辑电路分析设计方法	掌握同步、异步时序逻辑电路的分析方法, 时序逻辑电路逻辑功能的描述方法, 掌握同步时序逻辑电路的设计方法、步骤。	8	讲授, 演示	1.1,1.2,2.1, 2.2,3.1,3.3
典型集成时序逻辑电路	了解二进制计数器、BCD 码十进制计数器、移位寄存器的逻辑功能及其应用。掌握用反馈清零法、反馈置数法设计 N 进制计数器的方法;	4	讲授, 演示	1.1,1.2,2.1, 2.2,3.1,3.3
半导体存储技术	掌握半导体存储器字、位、存储容量、地址、等基本概念; 掌握 RAM、ROM 的工作原理及典型应用; 了解只读存储器基本结构、工作原理和分类; 了解随机存取存储器 SRAM、DRAM 基本结构、工作原理和分类	4	讲授	1.1,1.2,2.1, 2.2,3.1,3.3

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
门电路逻辑功能及测试	1、认识常用逻辑集成芯片及其引脚功能。 2、掌握真值表与电路的对应关系, 会测试基本门电路的逻辑功能。 3、了解组合逻辑电路的分析方法和设计方法, 能实现简单的组合逻辑电路。	2	演示性	1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1, 3.2,3.3
译码器及其扩展功能	1、熟悉集成译码器逻辑功能, 验证显示译码芯片 CC4511 的功能。 2、掌握译码器的工作原理以及译码器的扩展方法。 3、了解集成译码器应用。	2	综合性	1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1, 3.2,3.3
数据选择器和分配器及其应用	1、掌握 74LS151 数据选择器各引脚的逻辑功能及使用方法; 2、会使用 74LS151 数据选择器构成组合三(或二)变量逻辑电路的测试方法; 3、掌握用 74LS151 数据选择器实现 8 位并行码变串行码的功能; 4、了解利用 74LS151 与 74LS138 实现多路分配器的基本方法。	2	验证性	1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1, 3.2,3.3
触发器及其应用	1、熟悉并掌握 R-S、D、J-K 触发器的构成, 工作原理和功能测试方法。 2、学会正确使用触发器集成芯片。 3、了解不同逻辑功能触发器相互转换的方法。	2	综合性	1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1, 3.2,3.3

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
时序电路测试及研究	1、掌握常用时序电路分析、设计及测试方法。 2、理解同步时序逻辑电路与异步时序逻辑电路的差异。	2	研究性	1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3
计数器及其应用	1、掌握二进制加法计数器的分析、设计及功能测试方法; 2、掌握计数器 74LS161 逻辑功能的测试方法; 3、掌握 74LS161 设计 N 进制计数器的方法和它的扩展功能。	2	综合性	1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3

五、教学方法

教学过程秉承以学生为中心，按照“有深度也有温度、有意义也有意思、有影响也有回响”的课程建设总要求，基于教材和学情分析，深挖教学内容，凝练教学目标，关注育人目标的达成，设计了将课程思政的隐性教育融入显性专业知识传授的思路、方法和具体实施过程。

1、大视野传知识

将专业知识传授放在中华文明传承和数字中国建设的大背景下，按照“从古至今、自上而下、由浅入深”的设计脉络，基于问题解决，设计并确定教学内容和重难点。

2、小角度讲育人

将隐性思政教育巧妙融入显性知识传授中，以微观的视角渗透育人理念，采用故事导入、情境演绎、项目驱动等多种教学方法融合，整个教学实施过程力求润物无声。（以第六章时序逻辑电路中知识点“电子计时器设计”为例）

1) 故事导入：从中国古代最早的计时器“奎表和日晷”引入，引导学生知晓漏刻、水浑天仪等中国古代计时工具，弘扬中国古代劳动人民的聪明才智，培养历史思维，坚定文化自信；

2) 情境演绎：通过苏炳添在 2021 年东京奥运以 9.83 秒成绩成为第一个闯进奥运百米决赛的黄种人的视频播放，巧妙引出电子计时器，弘扬勇于拼搏的奋斗精神，厚植家国情怀，激发科技报国的使命担当。

3) 项目驱动：通过探究计时器计时的奥秘并综合应用所学知识完成设计实践，引导学生透过现象看本质，培养全局意识、创新意识和勇于探索的科学精神；通过分析影响计时器计时精度的因素，强调电路设计应避免“差之毫厘谬以千里”的误差累积效应，兼顾性价比，培养精益求精的工匠精神和良好职业素养。

3、重融合强赋能

针对青年一代网络原住民的特点，采用线上线下混合，理论与实践融合的教学方式，发挥信息技术优势，强化学生能力培养。

1) 线上平台：发布预习任务、提供拓展性育人资源、提交课后作业，拓展了教学内容，延伸了教学实施场景。

2) 线下课堂：以学生为中心，故事导入、情境演绎、项目驱动等多种教学方法融

合，提升学生学习效果；PPT 演示、视频播放、板书推导、虚拟仿真、学习通中课堂测试、单元测试等多种教学手段应用，增强师生互动；理论知识与工程案例结合，电路设计和仿真验证交互，助力学生实践能力培养。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
闭卷考试	50	考核范围：逻辑函数表达方式、逻辑函数化简、触发器、组合逻辑电路与时序逻辑电路分析设计、半导体存储器、脉冲波形的变换与产生。 考核要求：能够根据所学知识完成逻辑函数的化简、逻辑电路的分析设计。解题步骤详细，逻辑函数表达准确；卡诺图、波形图、逻辑电路图规范。	1.1,1.2,2.1,2.2,3.1,3.3
实验	20	考核范围：逻辑函数的形式变换、典型时序/组合逻辑电路芯片的应用，时序/组合逻辑电路的设计。 考核要求：断电接线，确认接线无误后上电，时刻谨记用电安全；能够测试集成电路的逻辑功能，会判断芯片是否损坏；能够根据实验要求设计出相应的电路，做好测试结果的记录与分析。	1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3
课堂表现	10	考核范围：数字逻辑基础、逻辑函数表达方式、逻辑函数化简、逻辑门电路、触发器、组合逻辑电路与时序逻辑电路分析设计、半导体存储器、脉冲波形的变换与产生。 考核要求：能够准确回答老师课堂提问，能够认真解答老师课堂布置的相关知识点的课后习题。	1.1,1.2,2.1,2.2,3.1,3.3
线上/线下练习题	10	考核范围：数字逻辑基础、逻辑函数表达方式、逻辑函数化简、逻辑门电路、触发器、组合逻辑电路与时序逻辑电路分析设计、半导体存储器、脉冲波形的变换与产生。 考核要求：能够在规定的时间内独立完成线上/线下练习题。	1.1,1.2,2.1,2.2,3.1,3.3
单元测试	10	考核范围：数字逻辑基础、逻辑函数表达方式、逻辑函数化简、逻辑门电路、触发器、组合逻辑电路与时序逻辑电路分析设计、半导体存储器、脉冲波形的变换与产生。 考核要求：能够在规定的时间内独立完成单元测试题目。	1.1,1.2,2.1,2.2,3.1,3.3

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	闭卷考试、实验、课堂表现、线上/线下练习、单元测试	考试、练习、测试平均准确率90%以上	考试、练习、测试平均准确率80%-90%之间	考试、练习、测试平均准确率70%-80%之间	考试、练习、测试平均准确率60%-70%之间	考试、练习、测试平均准确率低于60%
课程目标2	闭卷考试、实验、课堂表现、线上/线下练习、单元测试	有扎实的理论基础，有很强的动手能力	有较好的理论基础，能够独立、准确完成实验操作	有良好的理论基础，能够基本完成实验操作	有一定的理论基础，能够在老师、同学帮助下完成实验操作	理论基础较为薄弱，完成实验操作完成情况不理想

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	闭卷考试、实验、课堂表现、线上/线下练习、单元测试	电路设计能够精益求精,有良好的学习习惯和团结协作精神	电路设计功能完整,有良好的学习习惯和团结协作精神	电路设计功能基本完整,有良好的学习习惯和团结协作精神	电路设计能实现部分功能,学习习惯和团结协作精神一般	电路设计能力欠缺,学习习惯不好,比较自我为中心

执笔人：王善伟

审核人：乔波

审定成员：蒋邵平、王善伟

审定时间：2024年05月11日

《数据库原理与应用》教学大纲

课程英文名称: Principles and Applications of Database

课程代码: B452L21600

课程学时: 72.00 (理论 48.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 4

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用), 智慧农业

先修课程: 计算机导论, 数据结构, 离散数学 (上), 离散数学 (下), C/C++ 语言程序设计 1, C/C++ 语言程序设计 2

课程负责人: 陈光仪

课程教学团队: 林雪梅、聂笑一

建议使用教材:

1. 数据库系统概论 (第 6 版), 王珊、杜小勇、陈红, 高等教育出版社, 2023 年 3 月
2. 数据库系统概论习题解析与实验指导, 王珊、张俊, 高等教育出版社, 2015 年 8 月

主要参考书目和阅读材料:

1. 数据库系统概念, Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. McGraw Hill Education 著, 杨冬青等译, 机械工业出版社, 2021
2. SQL 必知必会, Ben Forta 著, 钟鸣、刘晓霞译, 人民邮电出版社, 2020
3. 数据库原理与应用: <https://www.xueyinonline.com/detail/232858647>

一、课程简介

数据库原理与应用是计算机科学与技术专业的一门专业核心必修课。先修课程包括计算机导论, 离散数学, 数据结构和 C/C++ 语言程序设计, 后续课程包括软件工程、企业级应用开发和云计算与大数据处理等。数据库技术是信息基础设施的核心和重要基石, 数据库的基本原理与相关应用是计算机软件与理论学科的重要分支。本课程系统地讲述数据库系统的基础理论、基本技术和基本方法, 既注重数据库基本概念、常用数据模型和关系规范化理论等原理的分析和理解, 也注重基于需求进行关系数据库设计、实现和优化等应用能力的培养和实践, 具有很强的理论性和实用性。

二、教学理念

以学生为中心，按照 OBE（面向产出的教学）教育理念，聚焦学生解决复杂工程问题能力的培养。在数据库原理内容的教学上，结合国家基础软件建设相对较为薄弱的特点，激励学生努力学习，牢固掌握数据库体系结构、数据模型和关系数据模式等内容，为国产自主数据库的建设和发展添砖加瓦；在数据库应用内容的教学上，结合常用数据库系统的开发流程，激发学生的创新创业思维，培养学生根据实际应用问题，进行数据库系统设计、实现和优化的能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握数据库的基本概念和数据模型的基本特点，能够将相关原理和方法用于复杂工程问题解决方案的设计。	计算机科学与技术：毕业要求 1.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.3 智慧农业：知识整合	0.15 0.15 0.15
2、能力层面： 2.1 能够根据具体工程问题需求，按步骤科学规范地设计并实现完整的数据库系统； 2.2 能够使用标准 SQL 进行关系数据定义、数据操纵和数据控制操作； 2.3 能够利用关系规范化理论和查询优化技术，分析并改善数据库系统的性能。	计算机科学与技术：毕业要求 3.2，毕业要求 4.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 3.2，毕业要求 4.3 智慧农业：知识整合	0.7 0.7 0.7
3、素质层面： 3.1 针对不同工程需求，能够选择并使用合适的模型设计工具和应用开发工具进行数据库系统的设计与实现。	计算机科学与技术：毕业要求 5.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 5.2 智慧农业：知识整合	0.15 0.15 0.15

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
数据库基本概念，数据模型和数据库体系结构	理解数据库的基本概念和常用数据模型的基本特点，掌握数据库系统“三级模式/两级映像”的体系结构。	4	讲授	1.1
关系数据模型	理解关系数据模型的数据结构、数据操作以及完整性约束机制。	4	讲授	1.1,2.1
SQL 概述，SQL 数据定义和数据操纵。	了解 SQL 的特点，掌握使用 SQL 进行关系数据定义和数据操纵的方法，掌握视图的使用。	8	讲授 练习	2.1,2.2,2.3,3.1
数据库安全性控制	掌握关系数据库中的各种安全性控制技术。	4	讲授	2.1,2.2
数据库完整性控制	掌握关系数据库中的各种完整性控制技术。	4	讲授	2.1,2.2
关系数据理论	理解函数依赖和范式的关系，掌握关系规范化方法和步骤。	4	讲授	2.1,2.3
数据库设计的原则和方法	理解并掌握关系数据库规范化设计方法和步骤。	4	讲授	1.1,2.1,3.1
数据库编程	了解 SQL 的限制和扩展，掌握过程化 SQL 和 JDBC 编程的使用。	3	讲授	2.1,3.1
关系数据库存储管理	了解关系数据库的数据组织方式和常用索引结构的特点。	3	讲授	2.1,2.3

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
关系查询处理和查询优化	了解关系查询处理过程，掌握常用的关系数据查询优化技术。	2	讲授	2.3
事务处理，数据库恢复技术	理解事务的概念及特点，掌握数据库中各种故障及对应的恢复策略。	4	讲授	2.1,2.2
事务并发控制	理解封锁机制，掌握利用封锁进行事务并发控制的方法和技术。	4	讲授	2.2,2.1

实验

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
数据库概念模型设计	掌握数据库概念模型的设计步骤和方法，能够根据具体工程项目的实际需求抽象实体、属性和联系，并使用 CASE 工具创建对应的概念数据模型。	2	研究性	1.1,2.1,3.1
数据库逻辑模型和物理模型设计	掌握概念数据模型向关系逻辑数据模型转换的基本原则，掌握使用 CASE 工具设计逻辑数据模型和物理数据模型的方法和步骤。	2	研究性	1.1,2.1,3.1
创建和管理数据库表	掌握使用 CASE 工具自动生成 SQL 定义语句的方法，掌握主流 RDBMS 的安装和基本使用，能够使用标准 SQL 定义数据库和数据表。	2	研究性	1.1,2.1,3.1
SQL 数据操纵	掌握标准 SQL 的数据操纵功能，能够使用标准 SQL 进行单表查询、连接查询、嵌套查询和集合查询，能够使用标准 SQL 进行数据插入、修改和删除等更新操作。能够使用标准 SQL 定义和使用视图。	6	验证性	2.2
数据库安全性控制	掌握数据库安全性控制的主要技术和手段，能够使用标准 SQL 进行用户管理、自主存取控制、视图控制和数据加密等操作。	2	验证性	2.1,2.2
数据库完整性控制	掌握关系数据库的完整性控制机制，能够使用标准 SQL 实现实体完整性、参照完整性以及用户定义完整性约束，掌握触发器的定义和使用。	2	验证性	2.1,2.2
数据库编程	掌握过程化 SQL 和 JDBC 编程的基本方法，能够使用 PL/SQL 定义存储过程和函数，能够使用 JDBC 进行数据库应用开发。	2	综合性	2.1,3.1
查询分析与优化	掌握关系数据库中各类索引的特点及其使用，能够使用标准 SQL 定义索引、分析查询过程并利用索引优化查询性能。	2	研究性	2.3
数据库备份与恢复	掌握数据库备份和恢复的基本实现方式，能够使用标准 SQL 进行事务管理，能够使用相关命令和工具进行数据备份和恢复操作。	2	验证性	2.1,2.2
数据库并发控制	掌握数据库中的多事务并发控制技术，能够利用封锁技术和事务隔离机制解决事务并发操作所带来的问题。	2	验证性	2.1,2.2

五、教学方法

本课程的教学方法主要根据数据库课程的学科特点确定，实际教学过程中将根据学生的实际情况进行灵活调整。重点突出以学生为中心，以激发学生学习兴趣和动力、培养学生的实践能力和创新精神为目标，使得学生在教学各环节中能多维度理解并应用数据库各方面的知识，从而达到良好的教学效果。具体方法如下：（1）德育引导：在教学

过程中，注重引导学生树立正确的价值观、信息观，培养学生的信息素养和信息安全意识，将德育教育贯穿于教学全过程。（2）案例教学：通过引入与现实生活相关的有趣案例，引导学生思考并主动寻求解决方案，激发学生的学习兴趣和动力，促使其自主学习、深入探索。通过分析一些数据库领域中的道德、伦理案例，引导学生思考和探讨，培养其职业道德和责任感。在案例分析过程中，采用循序渐进式的提出问题、分析问题、解决问题方式，引导学生主动思考、积极探索，培养学生的创新思维和解决问题的能力。

（3）项目实践：提供真实的数据库环境，让学生进行实际操作，通过解决问题和完成实际任务来掌握知识和技能，有助于培养学生的动手能力。课程设计项目小组为单位进行，鼓励学生相互之间的探讨、研究和合作，使学生相互学习、互相指导，提高学生的学习参与度和实际能力，同时也有助于学生树立团队意识和协作精神，培养良好的团队协作和沟通能力。项目选题可以是有一定难度和挑战性的实际问题，也可以是具有前瞻性和探索性的研究课题，有助于提高学生的创新意识、锻炼他们的创新能力。（4）多样资源：除教材外，提供尽可能多样化的学习资源如在线课程、专题讲座、学术论文等，让学生自主学习、自主探索，培养其创新意识和能力。课程教学内容方面，引入最新的数据库科研成果，让学生了解最新技术动态和发展趋势，开阔学生视野，激发其创新热情。（5）多元评价：将学生的自我评价、互评、老师评价等多种评价方式结合起来，全面了解学生的学习情况和进步，给予学生更多的反馈和指导。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
练习作业	7	考核范围为课程基本知识点。要求学生按时完成教学内容的复习和练习作业。	1.1
单元测评	15	考核范围为课程重点难点内容。要求学生在全面理解掌握课程内容的基础上按时完成单元测评。	2.1,2.2,2.3
实验操作	15	考核范围为课程内容的实践应用。要求学生按时完成实验操作，并根据实验情况提交相关材料。	2.1,2.2,2.3
课堂项目	13	考核范围为课程项目综合实践。要求学生自主选题，协作完成一个独立的数据库项目的设计与实现。	2.1,2.2,2.3,3.1
结课考试	50	考核范围为课程全部授课内容。要求学生根据试题闭卷作答，内容正确且完整。	1.1,2.1,2.2,2.3,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	练习作业	课程基本知识掌握牢固,能按要求及时完成复习和练习作业且平均得分高于90分。	课程基本知识掌握扎实,能按要求及时完成复习和练习作业且平均得分在80~89分之间。	课程基本知识掌握较好,能按要求及时完成大部分复习和练习作业且平均得分在70~79分之间。	课程基本知识掌握一般,能基本按要求完成复习和练习作业且平均得分在60~69分之间。	课程基本知识掌握不牢,不能按要求及时完成复习和练习作业且平均得分低于60分。
课程目标 2	单元测评	能熟练运用课程知识完成单元教学内容测评,且最终平均得分高于90分。	能很好地运用课程知识完成单元教学内容测评且最终平均得分在80~89分之间。	能够运用课程知识完成单元教学内容测评且最终平均得分在70~79分之间。	能运用课程知识完成大部分单元教学内容测评且最终平均得分在60~69分之间。	不能运用课程知识完成单元教学内容测评且最终平均得分低于60分。
	实验操作	能熟练运用课程知识解决实验操作问题,完成全部实验任务且按时提交实验报告等材料。	能很好地运用课程知识解决实验操作问题,完成实验任务且按时提交实验报告等材料。	能较好地运用课程知识解决实验操作问题,完成大部分实验任务且按时提交实验报告等材料。	基本上能运用课程知识解决实验操作问题,完成主要实验任务且按时提交实验报告等材料。	不能运用课程知识解决实验操作问题,无法完成实验任务且没有按时提交实验报告等材料。
课程目标 3	课堂项目	课堂表现优秀,组织并积极参与项目实践,能按要求规范设计并实现数据库系统,按时提交高质量的设计文档材料。	课堂表现良好,主动参与项目实践,能按要求规范设计并实现数据库系统,按时提交良好的设计文档材料。	课堂表现较好,能按要求参与项目实践,逐步设计并实现数据库系统,按时提交完整的设计文档材料。	课堂表现一般,能按要求参与项目实践,逐步设计并实现数据库系统,提交基本的设计文档材料。	课堂表现不积极,无法按照要求完成数据库系统项目的设计与实现,不能按时提交设计文档材料。

执笔人: 陈光仪

审核人: 乔波

审定成员: 林雪梅、聂笑一、陈光仪

审定时间: 2024年05月09日

《编译原理》教学大纲

课程英文名称: Compilation Principle

课程代码: B452L29000

课程学时: 68.00 (理论 56.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 4

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 数据结构, C/C++语言程序设计 1, C/C++语言程序设计 2, 离散数学 (上), 离散数学 (下)

课程负责人: 王奕

课程教学团队: 程妍

建议使用教材:

1. 编译原理, 王奕、程妍, 湖南大学出版社, 2023
2. 编译原理 (第 2 版), 蒋宗礼, 姜守旭, 高等教育出版社, 2017

主要参考书目和阅读材料:

1. 程序设计语言编译原理 (第 3 版), 陈火旺, 刘春林, 国防工业出版社, 2000
2. 编译原理, 何炎祥, 高等教育出版社, 2003
3. 编译原理, 陈意云, 张昱, 高等教育出版社, 2003
4. 编译原理 (第 3 版), 蒋立源, 康慕宁, 西北工业大学出版社, 2005

一、课程简介

本课程是计算机科学与技术专业的一门专业核心必修课。先修课程包括 C/C++ 语言程序设计、离散数学、数据结构等。编译程序是计算机重要的系统软件, 编译技术是我国自主可控计算机核心系统研发及技术突破的关键技术之一。本课程通过对编译理论和技术的讲授, 使学生不仅能掌握词法分析、语法分析、语法制导翻译、存储分配和代码优化等基本方法, 还能了解“理论—抽象—设计—实现”的软件制作过程, 获得使用计算机进行问题求解、软件设计及实现等的基本能力, 为从事计算机软件开发工作及理论研究工作打下坚实的基础。

二、教学理念

以学生为中心，按照 OBE(面向产出的教学)教育理念，聚焦学生解决复杂工程问题能力的培养，通过启迪学生的思想方法和培养学生的思维能力为着眼点，将方法论和辩证思维融入编译的原理、技术和实现，将课程思政融入知识传授、能力培养和价值塑造的全过程培养环节，提升课程的思想内涵和教学高度。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 能够将数学与自然科学的基本概念、基本理论运用到语言及其翻译子系统的问题表述中。	计算机科学与技术：毕业要求 1.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.2	0.4 0.4
2、能力层面： 2.1 能够综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理并结合相关文献研究，对语言及其翻译子系统以形式化的方法描述并完成复杂工程问题的搜索、分析及建模。	计算机科学与技术：毕业要求 2.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.3	0.3 0.3
3、素质层面： 3.1 能运用自顶向下、自底向上、递归求解、模块化等典型方法，实现复杂工程问题的功能划分、多模块协调等的设计、实现和测试。	计算机科学与技术：毕业要求 3.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 3.2	0.3 0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
概论	1、了解编译程序的基本任务。 2、理解程序语言词法、语法和语义等概念。 3、了解编译程序的总体结构和各阶段的基本任务。 4、了解国内外编译程序现状以及编译技术的应用。	6	讲授 讨论	1.1
形式语言基础	1、了解高级程序语言一般结构和主要共同特征。 2、掌握上下文无关文法的定义、句型分析与文法二义性的判断。 3、理解形式语言的基本概念，文法和语言的 Chomsky 分类。	6	讲授 讨论	2.1,1.1
词法分析	能够通过分析正规语言特点，构造相应等价的有限自动机。能够设计小规模语言集的词法分析器。 1、理解词法分析器的任务。 2、掌握词法分析器的设计方法。 3、理解正规表达式与有限自动机及其等价性、DFA 与 NFA 及其等价性。 4、理解确定自动机的最小化。 5、了解词法分析器的自动生成。	8	讲授 讨论	2.1,3.1,1.1
自顶向下语法分析	能够理解自顶向下的语法分析器的抽象模型，并实现关键算法。 1、熟悉自顶向下的语法分析的基本思想，2、掌握确定的自顶向下的语法分析方法—LL(1)文法。 3、了解递归下降基本思想。 4、理解预测分析方法，熟练掌握预测分析表的构造和实现技术。	8	讲授	2.1,3.1,1.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
自底向上的语法分析	能够理解自底向上的语法分析器的抽象模型，并实现关键算法。了解语言的语法自动生成器。 1、熟悉自底向上的语法分析的基本思想。 2、熟悉掌握算符优先文法的定义、算符优先关系表的构造、算符优先分析算法和算符优先函数等内容 3、理解 LR(0)分析器、SLR(1)分析器的工作原理及其 LR 分析表构造方法。 4、了解 LR(1)分析器，LALR(1)分析器的工作原理及其 LR 分析表构造方法。	8	讲授	2.1,3.1,1.1
属性文法和中间代码生成	能够了解属性文法的思想和中间代码的作用，理解语法制导翻译成中间代码的方法与技巧。 1、了解属性文法、语法制导翻译的思想。 2、了解适用于语法制导翻译的翻译属性文法以及在自顶向下和自底向上的语法分析方法中语法制导翻译的具体实现。 3、理解逆波兰记号、三元式和四元式等常用的中间代码、中间代码生成的思想和方法。 4、掌握赋值语句、布尔表达式和控制语句的翻译	6	讲授	2.1,1.1
符号表的组织和出错处理	1、理解符号表的作用及符号表的组织和使用方法。 2、了解名字的作用范围，了解符号表中一般应包含的内容。	2	讲授	2.1,1.1
运行时环境	1、了解目标程序运行进存储空间的使用和组织管理方式。 2、了解静态分配和动态存储分配基本思想。 3、理解掌握栈式动态分配中活动记录和 DISPLAY 表作用、组织、内容及使用。 4、了解嵌套过程语言程序运行时整个运行栈的内容组织。	2	讲授	1.1
代码优化	1、了解优化过程中程序等价变换的基本方法。 2、理解基本块的划分和程序流图的构造。 3、掌握应用 DAG 表示基本块并进行局部优化。 4、掌握循环优化的常用方法。	6	讲授	1.1
目标代码生成	1、了解代码生成过程的基本问题和寄存器描述和地址描述等概念。 2、理解待用信息的构造思想。 3、了解简单代码生成算法、寄存器分配策略。	4	讲授	1.1

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
词法分析	理解词法分析器的内部工作原理和 DFA 原理,能够构造出正确识别给定语言集的有限自动机。	4	综合性	3.1
自上而下语法分析	理解自上而下语法分析的工作原理,能编程实现语法分析所涉及的关键算法,并解决分析中的具体问题。	4	综合性	3.1
自底向上语法分析	理解自底向上语法分析的工作原理,能编程实现语法分析所涉及的关键算法,并解决分析中的具体问题。	4	综合性	3.1

五、教学方法

落实立德树人根本任务，不断增强德育工作的时代性、科学性和实效性，做好知识的创造者和传播者。以学生发展为中心，创新教学方法，让学生在教学各环节中多维度学习高级程序语言及其背后的原理，领悟语言设计和实现所要考虑的因素和可能方法，

做到教育重德、活动融德、评价显德。具体方法如下。

教育情景化：将生活中与课堂知识有关的情景再现，将“新工科”与“新农科”的融合思想指引学生进行新知识的探索，拓宽视野。

活动合作化：建立小组合作模式，引导学生针对正在应用的程序，自主思考其背后的原理与开发方法，通过小组协作完成任务。

实践对比化：在实践项目的训练中采用比较法来引导学生理解分析语言的工具和方法各自特点，加深学生对语言和软件开发方法的领悟。

考核评价化：一是用常态化评价（课堂互动问答、作业）来评判学生掌握知识的情况，二是用抽查性评价来检查课后实践项目的拓展情况，三是用展示性评价（专题报告）来激发具有自主学习和创新意识的学生展示在专业知识拓展上的能力。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
阶段性测试	10	词法分析、形式语言基础、语法分析、中间代码生成	1.1
问题研讨	20	词法分析、语法分析	2.1
作业与实验	20	词法分析、语法分析	3.1
结课考试	50	课程讲授的所有知识点	2.1,3.1,1.1

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	阶段性测试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标2	问题研讨	参与度排前20%，且完成质量高	参与度排前50%，且完成质量较高	参与度排前70%，完成质量一般	参与度排前90%	没有参与
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标3	作业与实验	完成度 90%及以上	完成度 80%及以上	完成度 70%及以上	完成度 60%及以上	完成度 60%以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下

执笔人：王奕

审核人：乔波

审定成员：程妍、王奕

审定时间：2024年05月07日

《操作系统》教学大纲

课程英文名称: Operating Systems

课程代码: B452L17500

课程学时: 68.00 (理论 56.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 4

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: C/C++语言程序设计 1,离散数学 (上),离散数学 (下),C/C++语言程序设计 2,计算机组成原理, 数据结构, 算法综合训练, 数字逻辑电路

课程负责人: 龙陈锋

课程教学团队: 刘鑫波、何轶、蓝岚

建议使用教材:

1. 计算机操作系统,龙陈峰,华中科技大学出版社

2. 计算机操作系统 (第四版),汤小丹、梁红兵、哲凤屏、汤子瀛,西安电子科技大学出版社,2022

主要参考书目和阅读材料:

1. 操作系统——精髓与设计原理 (第九版), (美) William Stallings (威廉·斯托林斯), 电子工业出版社,2022

2. 操作系统设计与实现 (第三版), Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull, 电子工业出版社,2015

3. 深入解析 Windows 操作系统 (卷 1、2, 英文版·第 7 版), [美] 安德里亚·阿列维 (Andrea Allievi)、亚历克斯·伊奥尼斯库 (Alex Ionescu)、马克·E. 鲁辛诺维奇 (Mark E. Russinovich), 人民邮电出版社,2012 (卷 1)、2022 (卷 2)

4. 深入 Linux 内核架构与底层原理 (第二版), 刘京洋, 电子工业出版社,2022

5. Android 系统源代码情景分析 (第三版), 罗升阳, 电子工业出版社,2017

6. 计算机操作系统实验指导 (第四版), 郁红英、李春强、王宁宁、赵晓永、武磊、刘亚辉, 清华大学出版社,2023

7. 《计算机操作系统 (第四版)》学习指导与题解, 梁红兵、汤小丹, 西安电子科技大学

一、课程简介

操作系统是所有软件的基础，作为计算机系统的核心和灵魂，控制和管理计算机系统种的各种软硬件资源。同时，操作系统为应用软件运行提供了所需的良好环境，作为用户和计算机之间的接口，是构建在计算机硬件之上的第一层软件。《操作系统》作为计算机科学与技术专业的一门必修专业基础课程，是一门理论性、技术性和实践性很强的专业基础课程，涉及较多硬件知识的计算机系统软件课程。在计算机软硬件课程的设置上，它起着承上启下的作用，其特点是概念多、较抽象和涉及面广。掌握操作系统的基本原理对于深入了解计算机的运行机制，开发高效率的应用软件具有重要的作用。

本课程的先修课程包括 C/C++语言程序设计、离散数学、数据结构、计算机组成原理等课程。课程系统讲述了操作系统的基础知识、基本概念、基本原理和实现方法，目的是让学生能够熟练的理解并掌握这些内容；同时，从操作系统资源管理的角度出发，深入认识、理解并掌握中断、处理机管理（进程管理）、内存管理、设备管理、文件管理以及用户接口等原理、实现方法。采用“系统理论原理-系统抽象思维-系统设计与实现”这一课程教学思想，从理论原理方面培养学生对操作系统这种系统软件的认知理解能力，从抽象思维方面培养学生对操作系统这门原理性课程内容的抽象理解能力，从设计与实现方面培养学生对操作系统具体实现方法的实践理解能力，从而构建学生对操作系统的“认知-理解-实现”的系统性知识体系的工程思维能力，提升他们的系统分析与设计的工程应用能力。

二、教学理念

以培养和提升学生的专业工程能力为目标，基于 OBE（Outcomes-based education，基于学习产出的教育模式）人才教育理念，采用“系统理论原理-系统抽象思维-系统设计与实现”课程教学思路，聚焦学生解决系统软件问题能力的培养，构建学生对操作系统的“认知-理解-实现”的系统性知识体系的工程思维能力，增强他们的系统分析与设计的工程应用能力，实现课程知识传授-能力培养-价值塑造的全过程培养。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 建立操作系统的整体观。理解并掌握操作系统进程管理、内存管理、文件管理、设备管理的基本原理和方法、运行机制、操作系统设计中考虑的各种因素。掌握操作系统的典型设计方法与实现技术。	计算机科学与技术：毕业要求 1.3，毕业要求 2.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.3，毕业要求 2.2	0.4 0.4
2、能力层面： 2.1 能针对操作系统主要功能的基本原理、实现方法、运行机制的应用方面的问题进行分析。	计算机科学与技术：毕业要求 2.2，毕业要求 3.2，毕业要求 1.1，毕业要求 12.1 计算机科学与技术（互联网+移动应	0.4 0.4

课程目标	对应的专业毕业要求
2.2 能根据操作系统特定功能的需求给出设计思路; 能根据问题描述, 设计并实现进程或线程的同步与互斥算法、常用处理机调度算法、银行家算法、常用页面置换算法等, 为复杂并发软件系统开发奠定基础。	用): 毕业要求 2.2, 毕业要求 3.2, 毕业要求 1.1, 毕业要求 12.1
3、素质层面: 3.1 主动追踪操作系统的前沿研究进展, 了解国内外操作系统技术发展态势。 3.2 拥有正确的思想政治理念、人生观和社会责任感, 优良的道德品质、职业素养和积极向上的人格。	计算机科学与技术: 毕业要求 12.1 计算机科学与技术 (互联网+移动应用): 毕业要求 12.1

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
操作系统概论	1.了解操作系统与计算机系统之间的关系、操作系统的作用与发展历史、分时和实时操作系统的特点、操作系统的接口、典型操作系统 Linux 和 Windows 实例及国内外常见操作系统现状。 2.理解操作系统的主要类型、多道程序设计技术、分时的概念。 3.掌握操作系统的定义、特征与主要功能。	4	讲授 讨论	1.1,3.2,3.1
中断	1.了解中断在操作系统中的地位。 2.理解向量中断。 3.掌握中断的概念、中断的作用和类型、计算机系统响应中断和处理中断的过程。	2	讲授	2.1,2.2,1.1
进程描述	1.了解程序顺序执行、进程引入的原因。 2.理解并熟悉程序并发执行及其并发条件、前趋图。 3.掌握进程定义和特征,进程描述方式,进程的状态及其转化,进程控制块 PCB、组织方式和控制方法。	8	讲授 讨论	2.1,2.2,3.1,3.2,1.1
进程控制	1.了解进程通信含义和类型、线程概念、管程、屏障。 2.理解并熟悉进程互斥和同步的概念、临界区和临界资源、经典进程同步问题、消息传递通信、线程分类及实现。 3.掌握进程互斥、同步与通信原理,信号量机制及应用。	6	讲授 讨论	1.1,2.1,2.2,3.1,3.2
调度与死锁	1.了解处理器调度的层次、如何控制和协调进程间对处理器的竞争。 2.理解调度方式和算法选择准则、死锁预防。 3.掌握调度算法、死锁的概念、产生死锁的原因和必要条件、银行家算法、资源分配图的简化及死锁定理、死锁解除方法。	8	讲授	2.1,2.2,3.1,3.2,1.1
常规存储管理	1.了解存储管理的目的和功能、地址重定位、单一连续分配原理、两级页表。 2.理解固定分区存储原理、虚拟存储器实现方式和特征、页面分配和置换策略、物理块分配、工作集、抖动产生的原因和预防方法、分段的共享和保护。 3.掌握分区/分页/分段/段页式存储管理的实现原理和实现方法。	4	讲授	2.1,2.2,3.1,3.2,1.1
虚拟存储管理	1.了解虚拟存储器的定义及相关技术、覆盖和对换。 2.理解虚拟存储器实现方式和特征、页面分配和置换策略、物理块分配、工作集、抖动产生的原因和预防方法、分段的共享和保护。 3.掌握程序局部性原理、请求分页存储管理的实现原理和实	8	讲授 讨论	1.1,2.1,2.2,3.1,3.2

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
	现方法及页面置换算法和性能分析方法、请求分段存储管理的实现原理和实现方法。			
设备管理	1. 了解 I/O 设备概念及设备管理技术相关的概念、I/O 设备分配时应考虑的因素。 2. 理解 I/O 系统结构和设备分类、通道的概念和类型、缓冲类型及其工作原理、设备分配、设备处理。 3. 掌握设备管理的目标和任务、常用 I/O 系统控制方式、I/O 系统的软件模块、SPOOLing 技术及系统组成、磁盘管理相关技术。	6	讲授	2.1,2.2,1.1,3.1,3.2
文件管理	1. 了解文件及文件系统概念、文件的使用、文件系统的层次模型。 2. 掌握文件系统的基本概念和实现过程、文件的逻辑结构和物理结构及对不同类型文件的存储方法、文件目录查询方法、文件共享及安全相关知识。	6	讲授 讨论	2.1,2.2,1.1
用户接口	1. 了解操作系统接口类型、系统调用。 2. 理解命令接口和程序接口原理。	4	讲授	2.1,1.1

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
centos7 内核裁剪	(1) 熟悉 Linux 虚拟机安装与配置; (2) 根据计算机配置, 将不是实验计算机的显卡、网卡驱动程序去掉或禁用 USB 接口; (3) 使用 make menuconfig 进行内核裁剪; (4) 编译裁剪后的内核模块并安装、测试、验证。	2	其他	2.2,3.2,1.1
编程实现进程(线程)同步和互斥	(1) 经调试后程序能够正常运行。 (2) 采用多进程或多线程方式运行, 体现了进程(线程)同步和互斥的关系。 (3) 程序界面美观。	4	验证性	2.2,1.1,2.1
编程进程或作业先来先服务、高优先权、按时间片轮转调度算法	(1) 经调试后程序能够正常运行。 (2) 采用多进程或多线程方式运行, 体现了进程或作业先来先服务、高优先权、按时间片轮转调度的关系。 (3) 程序界面美观。	4	验证性	2.2,2.1,1.1
编程实现请求分页存储管理页面 Optimal、FIFO、LRU 置换算法	(1) 经调试后程序能够正常运行。 (2) 采用多进程或多线程方式运行, 体现了请求分页存储管理页面 Optimal、FIFO、LRU 调度算法的关系。 (3) 程序界面美观。	2	验证性	1.1,2.1,2.2

五、教学方法

以立德树人为思想、工程能力培养为导向, 课程知识传授-能力培养-价值塑造的全过程培养为目标, 注重工程思维能力的思想、方法培养与训练。具体方法:

1. 采用“认知-理解-实现”的教学思路, 注重学生对操作系统知识的整体认知和理解; 引导学生形成“从操作系统设计者的角度去思考”的学习方法; 注重“是什么”、“为什么”、“有什么用”、“适用场合”、“如何实现”相呼应来引导学生思考, 使学生深入理解概

念的实质并能灵活应用去解决实际问题；

2. 多媒体课件与板书结合。应根据课程不同内容的特点进行选择。例如，在讲授同步算法时，以板书为主，引导学生思考算法设计思路与过程，结合课堂讨论，以提高学生分析和解决实际问题的能力。

3. 构建讨论小组，实现任务的分工合作，引导学生针对需要讨论的主题，自主思考该主题背后的原理与方法，通过小组协作完成任务。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
阶段性测试	20	操作系统概述、中断、进程管理、内存管理、设备管理、文件管理	1.1,2.1,2.2,3.2
问题研讨	10	操作系统概述、多线程应用程序、经典同步问题、内存分页管理机制、文件系统实现	2.1,2.2,3.1,3.2,1.1
作业与实验	20	操作系统概述、中断、进程管理、内存管理、设备管理、文件管理	2.1,2.2,3.1,3.2,1.1
结课考试	50	课程讲授的所有知识点	2.1,2.2,3.1,1.1,3.2

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	阶段性测试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标2	问题研讨	参与度排前20%，且完成质量高	参与度排前50%，且完成质量较高	参与度排前70%，完成质量一般	参与度排前90%	没有参与
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标3	作业与实验	完成度 90%及以上	完成度 80%及以上	完成度 70%及以上	完成度 60%及以上	完成度 60%以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下

执笔人：龙陈锋

审核人：乔波

审定成员：刘鑫波、何轶、蓝岚、龙陈锋

审定时间：2024年06月14日

《计算机系统结构》教学大纲

课程英文名称: Computer System Architecture

课程代码: B452L29100

课程学时: 48.00 (理论 48.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 3

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 计算机组成原理, 编译原理, 操作系统

课程负责人: 程妍

课程教学团队: 龙陈锋、蒋邵平、王奕

建议使用教材:

- 1.计算机系统结构教程 (第3版),张晨曦、王志英,清华大学出版社,2021
- 2.计算机体系结构基础 (第3版),胡伟武,机械工业出版社,2021

主要参考书目和阅读材料:

1. 计算机体系结构:量化研究方法 (第6版),John L Hennessy, David A Patterson 著,贾洪峰译,人民邮电出版社,2022
- 2.现代计算机组成与体系结构,Jim Ledin 著,王党辉、王继禾等译,机械工业出版社,2022
- 3.计算机组成与体系结构性能设计 (第8版),William Stallings 著,彭蔓蔓、吴强等译,机械工业出版社,2016

一、课程简介

计算机系统结构是计算机科学与技术专业的一门专业核心必修课。本课程从总体、系统这一层次来研究和分析计算机系统,不断地改进计算机系统各组成部分(包括中央处理器、I/O、存储器)的性能,从而提高整体性能。在计算机系统结构发展的过程,不断出现很多新的技术、方法,课程重点讲述现代大多数计算机都采用的比较成熟的结构、方法和技术等,及经典的结构和设计思想。另外,为了评价某种改进是否有效,强调采用量化的方法来进行性能分析,为是否采取某种技术、方法提供依据。通过学习本

课程，要把在“计算机组成原理”、“操作系统”、“编译原理”、“汇编语言程序设计”等课程中所学的软、硬件知识有机地结合起来，从而建立起计算机系统的完整概念。

二、教学理念

计算机系统结构的不断变革推动了计算机性能快速增长。教学以学生为中心，按照面向产出的教学（OBE）教育理念，结合经典体系结构和思想的论述分析，以及新技术和新方法的介绍，培养学生从整体系统、总体设计的角度来理解和研究计算机系统，学习如何根据各种实际应用的需要，综合考虑软硬件，创新设计和构建更合理、性价比更高的计算机体系结构。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.11.1 掌握计算机体系结构设计的定量原则。掌握 RISC 计算机指令集结构的功能设计的目标与原则。 1.21.2 掌握吞吐率、加速比、效率的定义和计算方法；掌握解决流水线瓶颈问题的方法。掌握链接技术的基本思想及性能计算。 1.3 掌握改进 Cache 性能的方法。掌握可靠性的衡量指标。理解 RAID 技术；掌握互连网络的结构和实现的互连函数。掌握多处理机系统的结构和一致性协议。	计算机科学与技术：毕业要求 1.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.3	0.17 0.17
2、能力层面： 2.1 能够针对具体系统问题，分析影响其性能的各个因素，设计相应的改进方案，并在多种可选方案中，根据实际的约束条件，分析各种方案在性能、价格、效率的利弊，选择性价比最优的解决方案。	计算机科学与技术：毕业要求 2.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.3	0.50 0.50
3、素质层面： 3.1 学生能应用计算机设计的定量原理分析现有系统，研究其存在的问题，提出解决方案。（对部分能力强的学生可进一步引导其通过理论证明、实验仿真或者系统实现等多种科学方法说明其有效性、合理性）	计算机科学与技术：毕业要求 3.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.1	0.33 0.33

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
计算机系统结构基础知识	1.掌握计算机系统的多级层次结构，掌握计算机体系结构、计算机组成与计算机实现的定义及三者之间的关系。理解透明性、虚拟机的概念。 2 掌握计算机体系结构设计的定量原则，并能熟练应用 Amdahl 定律和 CPU 性能公式求解问题。 3 掌握并行性的概念。了解从执行程序的角度和处理数据的角度来看，并行性等级的划分。 4 掌握计算机系统中提高并行性的三种技术途径。了解单机系统和多机系统中并行性的发展。	8	讲授 讨论	1, 1.1, 2,2.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
指令系统的设计	1 掌握指令系统结构的各种分类方法。了解各指令集结构的优缺点。 2 掌握指令系统结构功能设计上的两种不同方向。掌握 RISC 计算机指令集结构的功能设计的目标与原则。 3 了解 MIPS 中的寄存器、数据类型、寻址方式和数据传送、指令格式及 MIPS 中的操作。	4	讲授	3.1,2.1
流水线技术	1 掌握流水线的基本思想、分类及相关概念，掌握流水线时空图的概念与画法，掌握流水技术的特点。 2 掌握实现 MIPS 的简单数据通路（非流水）及处理指令时各时钟周期的操作。 3 掌握 MIPS 的 5 段流水线；了解 MIPS 流水线的每个流水段的操作。 4 掌握流水线性能的评价指标和计算方法；掌握解决流水线瓶颈问题的方法	8	讲授 讨论	1. 1,1. 2,2.1,3.1
流水线冲突	1 理解流水线中相关的分类及定义；掌握结构相关的解决方法。 2 掌握数据冲突的三种类型；掌握定向技术的主要思想及应用；掌握指令调度技术。 3 理解分支指令如何给流水线带来暂停；理解为降低分支损失，如何改进基本的 MIPS 流水线；掌握改进后 MIPS 流水线的通路及分支操作； 4 掌握降低流水线分支损失的各种方法；掌握调度分支延迟指令的三种方法的思想及特点。	4	讲授	1. 1,1. 2,2.1,3.1
向量处理机	1 理解向量的三种处理方式及其特点； 2 理解 CRAY-I 向量处理的结构； 3 掌握链接技术的基本思想、链接流水线的性能分析。	4	讲授	1. 1,1. 2,2.1,3.1
存储系统	1 理解多级存储层次的思想及其作用；掌握存储层次的三个性能参数的定义及计算方法；理解存储层次的四问题。 2 掌握全相联映象、直接映象以及组相联映象的思想和特点；掌握在各种映象规则的情况下 Cache 的查找方法。 3 理解改进 Cache 性能的三个方面的。理解不命中的三种类型（3C）；掌握降低不命中率、减少不命中开销以及减少命中时间的方法及其基本思想。 4 掌握提高主存性能的方法	8	讲授 讨论	1. 1,1. 2,2.1,3.1
输入输出系统	1 理解 I/O 系统的可靠性、可用性和可信性；掌握可靠性的衡量指标； 2 理解 RAID 技术； 3 了解 I/O 与 Cache 数据一致性问题及其解决办法。	2	讲授	1. 1,1. 2,2.1
互连网络	1 掌握互连网络的定义、性能参数。掌握互连函数的概念。 2 掌握几种数据路由功能的含义和特点。 3 掌握静态网络的拓扑结构及特点。 4 掌握动态网络的分类方法和动态网络的拓扑结构。	4	讲授	1. 1,1. 2,2.1
多处理机	1 掌握两类多处理机系统的结构特点；掌握两种通信模型和两种通信机制的特点。了解并行处理面临的两个重要的挑战。 2 掌握 Cache 的一致性概念与 Cache 一致性协议的定义。了解一致的存储系统应满足的条件。 3 掌握写作废协议和写更新协议及其差别。掌握实现 Cache 一致性的两种方法	3	讲授	1. 1,1. 2,2.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
领域专用计算机系统结构	1 理解领域专用系统结构的设计原则。 2 理解各领域专用计算机的结构和特点。	3	讲授	1.1,1.2

五、教学方法

1 以学生为中心

通过课堂提问，加强与学生的互动，及时了解学生课堂理解情况，并根据了解的情况调整课堂教学的侧重点。

通过阶段性测试，掌握学生各阶段教学内容的掌握情况，并根据学生的测试结果及时查漏补缺，为下一阶段的学习清除障碍。

2 将立德树人教育融入教学全程活动

中国计算机的发展从无到有，自主研发机型从微型机到位居世界前列的超级计算机、量子计算机，离不开科研工作者的持续技术创新，一代又一代家国情怀的科学家打破西方技术封锁，以为国科研、为国奉献，为国家做事的精神，推动我国计算机的高水平发展。课程教学将结合我国计算机系统结构改进的实际案例，将思想政治教育融入教育教学全过程。

3 将创新能力培养融入教学全过程

对计算机系统不同部分的改进技术，以及各专用领域计算机系统的结构和特点进行对比分析，培养学生发现问题、创新性解决问题、评价分析不同解决方案的能力。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
阶段性测试	17	测试 1: 系统结构基础、指令系统 测试 2: 流水线技术、流水线冲突、向量处理机 测试 3: 存储系统、输入输出系统、互连网络	1.1,1.2,1.3
课堂提问	10	系统结构基础、指令系统、流水线技术、流水线冲突、向量处理机、存储系统、输入输出系统、互连网络	2.1
作业	15	系统结构基础、指令系统、流水线技术、流水线冲突、向量处理机、存储系统、输入输出系统、互连网络	2.1
问题研讨	8	多处理机、领域专用计算机系统	3.1
结课考试	50	所有教学内容	1.1,1.2,2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	阶段性测试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%及以下
课程目标2	课堂提问	参与2次以上,且完成质量高	参与1次,且完成质量较高	参与1次,完成质量一般	参与1次	没有参与
	作业	完成度 90%及以上,完成质量高	完成度 80%及以上,完成质量较高	完成度 70%及以上,完成质量一般	完成度 60%及以上	完成度 60%及以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%及以下
课程目标3	问题研讨	参与度排前 20%,且完成质量高	参与度排前 50%,且完成质量较高	参与度排前 70%,且完成质量一般	参与度排前 90%	没有参与
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%及以下

执笔人：程妍

审核人：乔波

审定成员：龙陈锋、蒋邵平、王奕、程妍

审定时间：2024年05月11日

《软件工程》教学大纲

课程英文名称: Software Engineering

课程代码: B452L29200

课程学时: 56.00 (理论 32.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 3

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: C/C++语言程序设计 1

课程负责人: 李东晖

课程教学团队: 李伟、李博

建议使用教材:

1. 软件工程: 从理论到实践, 毛新军, 高等教育出版社, 2022
2. 软件工程导论, 张海藩、牟永敏, 清华大学出版社, 2013

主要参考书目和阅读材料:

1. 软件工程 (第三版), 齐治昌, 谭庆平, 宁洪, 高等教育出版社, 2019
2. 实用软件工程 (第三版), 郑人杰, 清华大学出版社, 2018

一、课程简介

《软件工程》是计算机大类专业的一门必修课程。《软件工程》课程旨在讲授软件工程的基本思想、原则、方法、技术、过程和工具等, 培养学生开展复杂软件系统的工程化开发能力, 包括: 系统能力, 解决复杂工程问题能力, 创新实践能力、团队协作能力、交流表达能力等。教授的知识点包括: 软件工程基本思想和原则, 面向对象软件开发方法, 软件需求工程, 软件设计技术, 软件构造技术, 软件测试, 软件部署, 软件维护, 软件项目管理等等。本课程还需开展相关的软件开发实践, 要求学生运用所学知识, 借助 CASE 工具和平台, 开发一个上规模、有创意和高质量的软件系统, 以帮助学生深入理解和掌握软件工程知识, 积累软件开发经验, 培养软件工程能力。

二、教学理念

以学生为中心, 按照 OBE(面向产出的教学)教育理念, 聚焦学生解决复杂工程问题

能力的培养，通过启迪学生的思想方法和培养学生的思维能力为着眼点，与课程教学，将方法论和辩证思维融入编译的原理、技术和实现，将课程思政融入在知识传授、能力培养和价值塑造的全过程培养环节，提升课程的思想内涵和教学高度。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 理解软件的概念和特点、软件开发面临的问题和挑战；理解软件工程的观念、思想和原则，理解并能够掌握和运用软件工程的过程、方法学和工具。具体包括：软件需求的获取和分析方法，软件体系结构设计、用户界面设计和详细设计的方法和策略，编码实现的相关技术和具体策略，软件测试的原理和方法，软件项目管理的方法和手段等。	计算机科学与技术：毕业要求 1.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.3	0.0 0.0
2、能力层面： 2.1 能够运用系统的观点来认识和分析软件系统，借助系统性的方法和来开发软件，具备系统观。 能够运用软件工程的过程、方法学和工具来开发软件系统，具备解决复杂工程问题的能力。 具备构思和运用软件来解决实际问题的创新实践能力。 能够运用抽象、建模、分解等手段来开展复杂软件系统的分析、设计和实现。	计算机科学与技术：毕业要求 3.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.1	0.5 0.5
3、素质层面： 3.1 培养团队合作和表达交流的基本能力。	计算机科学与技术：毕业要求 9.2, 毕业要求 11.1, 毕业要求 5.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 9.2, 毕业要求 11.1, 毕业要求 5.1	0.5 0.5

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
软件工程概述	软件危机 软件工程 CASE 工具和环境 软件创作与软件生产 软件工程发展及教育	2	讲授 讨论	2.1,1.1
程序与软件	程序及其质量 程序质量保证方法 程序质量分析方法 软件的概念及特点 开源软件	2	讲授 讨论	2.1,1.1
软件过程模型和开发方法	软件过程模型 敏捷开发方法 群体化软件开发方法	3	讲授 讨论	2.1,1.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
软件需求工程基础	软件需求 软件需求工程 面向对象需求分析 方法学 软件需求工程的 CASE 工具 需求工程的输出和 评审	2	讲授 讨论	1. 1,2.1
软件需求获取	获取软件需求概述 获取软件需求过程 导出和构思软件需求 描述初步的软件需求 确认和验证初步软件需求	2	讲授 讨论	2.1
软件需求分析	分析软件需求的任务和过程 软件需求分析的 UML 模型 分析软件需求的优先级, 建立软件需求模型 软件需求分析的文档化和评审	3	讲授 讨论	1. 1,2.1
软件设计基础	软件设计 软件设计的过程和原则 面向对象软件设计 方法学 软件设计的 CASE 工具 软件设计的输出及 评审	2	讲授 讨论	1. 1,2.1
软件体系结构设计	软件体系结构概述 软件体系结构的 UML 表示方法 软件体系结构设计的过程 软件体系结构文档化和评审	3	讲授 讨论	1. 1,2.1
用户界面设计	用户界面的组成及表示 用户界面设计的任务和原则 用户界面设计的过程 用户界面设计的输出及评审	2	讲授 讨论	1. 1,2.1
软件详细设计	软件详细设计概述 软件详细设计的 UML 表示 软件详细设计的过程 软件详细设计的输出及评审	2	讲授 讨论	1. 1,2.1
软件实现	软件实现的概念 程序设计语言 高质量编码 软件实现的 CASE 工具	1	讲授 讨论	1. 1,2.1
编写代码	编写代码的任务和方法 代码片段重用 软件缺陷 基于群智的编程和调试方法	1	讲授 讨论	1. 1,2.1
软件测试	软件测试概念 软件测试技术 软件测试的策略 面向对象软件测试方法	4	讲授 讨论	2.1,3.1
软件部署	软件与环境 软件部署的概念及方式 软件部署的方法	1	讲授 讨论	3.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
软件维护与演化	软件维护和演化的概念 软件逻辑老化问题 软件维护技术 软件维护过程及软件可维护性	2	讲授 讨论	2.1,3.1

五、教学方法

落实立德树人根本任务，不断增强德育工作的时代性、科学性和实效性，做好知识的创造者和传播者。以学生发展为中心，创新教学方法，让学生在教师各环节中多维度学习高级程序语言及其背后的原理，领悟语言设计和实现所要考虑的因素和可能方法，做到教育重德、活动融德、评价显德。具体方法如下。

教育情景化：将生活中与课堂知识有关的情景再现，将“新工科”与“新农科”的融合思想指引学生进行新知识的探索，拓宽视野。

活动合作化：建立小组合作模式，引导学生针对正在应用的程序，自主思考其背后的原理与开发方法，通过小组协作完成任务。

实践对比化：在实践项目的训练中采用比较法来引导学生理解分析语言的工具和方法各自特点，加深学生对语言和软件开发方法的领悟。

考核评价化：一是用常态化评价（课堂互动问答、作业）来评判学生掌握知识的情况，二是用抽查性评价来检查课后实践项目的拓展情况，三是用展示性评价（专题报告）来激发具有自主学习和创新意识的学生展示在专业知识拓展上的能力。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂问答	10	课程讲授的所有知识点	2.1,1.1,3.1
作业测评	40	课程讲授的所有知识点	1.1,3.1,2.1
结课考试	50	课程讲授的所有知识点	1.1,2.1,3.1

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	课堂问答	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	作业测评	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标2	课堂问答	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	作业测评	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	课堂问答	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标3	作业测评	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下

执笔人：李东晖

审核人：乔波

审定成员：李伟、李博、李东晖

审定时间：2024年05月07日

《计算思维与人工智能概论》教学大纲

课程英文名称: Introduction to Computational Thinking and Artificial Intelligence

课程代码: B452L27900

课程学时: 64.00 (理论 40.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 3.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: C/C++语言程序设计 1

课程负责人: 李伟

课程教学团队: 乔波

建议使用教材:

1. 计算与人工智能概论, 罗娟, 人民邮电出版社, 2022.03

2. 计算思维与人工智能基础, 周勇, 人民邮电出版社, 2019.12

主要参考书目和阅读材料:

1. 大学计算——基于 Python 的计算思维与工程实践能力训练:
<https://www.educoder.net/paths/149>

2. Python 语言程序设计: <https://www.icourse163.org/course/BIT-268001>

一、课程简介

《计算思维与人工智能概论》课程面向计算机科学与技术专业低年级学生开设, 是专业必修课, 旨在培养学生的科学与工程思维--计算思维, 并使学生认知人工智能相关技术, 为今后设计、构造和应用各种计算系统求解学科问题奠定基础, 帮助学生提高解读真实世界系统并解决复杂问题的能力。

本课程主要内容第一部分对计算与人工智能进行概述, 第二部分从机器人投篮案例任务分析出发, 讲解 Python 编程, 介绍算法的概念和经典算法。第三部分介绍了智能感知、机器学习、智能决策、智能机器人等人工智能的应用。第四部分介绍计算机网络基础知识以及通过互联网获取信息的方法, 以及计算机数据管理和数据分析的相关概念。通过课程的学习, 使学生了解计算学科和人工智能中的重要概念, 培养学生由问题

到算法的分析能力，以及程序编写和调试的能力。初步掌握使用 Python 相关库实现文件操作、网络数据爬取、数据分析和数据管理、算法优化、机器学习的能力，并将其应用于解决实际问题。

二、教学理念

课程强调能力培养，改变传统“知识输出”方式，转为以学生为中心的“能力训练”方式。理论课堂精讲多练，讲练结合，做中学；实验课，学生通过 Educoder 平台进行大量针对性实训，采用游戏闯关方式，学生自主实训，教师辅导；提升学生自主运用所学知识解决问题的能力，多层次训练学生应用计算思维进行问题求解能力。课程促进学生培养人工智能创新发展理念，为学生今后设计构造和应用各种计算系统，求解本学科问题奠定基础。围绕立德树人根本任务，贯彻落实“显性教育和隐性教育相统一”的要求，树立价值塑造、能力培养、知识传授三位一体，实现全员全程全方位育人，重点从“历史文化、科技发展、法治观念、政治经济、信息安全”5个方面着手进行有机融合，传播爱党、爱国、积极向上的正能量、宣传社会主义核心价值观、培养精益求精的工匠精神、科技兴国的民族使命感和理论联系实际的能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 初步掌握社会/自然问题利用计算手段进行求解的基本思维模式；理解计算机程序执行的基本方式，掌握计算机领域复杂工程问题化繁为简的基本思维，并将其用于分析不同计算环境下的问题。	计算机科学与技术：毕业要求 2.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.1	0.15 0.15
2、能力层面： 2.1 能够掌握人工智能的工作方式，具有根据问题特性利用典型计算思维进行计算系统分析和识别的意识，初步具备选择合适路线开展实验及采集数据的能力。 2.2 掌握由问题、到算法、再到程序的问题求解思维能力，能够对实验进行分析和解释，具有初步构造算法并编程解决问题的能力，得到解决问题的合理结论。	计算机科学与技术：毕业要求 4.2，毕业要求 4.3 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 4.2，毕业要求 4.3	0.55 0.55
3、素质层面： 3.1 能够掌握人工智能程序开发及科学计算库等工具的使用。了解机器学习、群体智能等典型人工智能应用的模式，初步掌握图像处理、网络信息获取的基本方法和实验步骤，能够使用图形化展示算法结果并分析解释，理解其中涉及的原理和方法。	计算机科学与技术：毕业要求 5.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 5.1	0.3 0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
计算与人工智能概述	1、了解本课程的教学目标与教学内容；教学方式与教学评价及学生该如何学习该课程； 2、了解计算的概念、计算思维的概念，通过智能移动机器人路径规划案例，理解计算思维解决问题的四大步骤； 3、了解人工智能的历史、相关研究、应用领域和发展方	2	讲授	1.1
计算系统	1、了解人工智能是如何实现的，理解图灵机模型，计算机的工作原理，了解并行计算和嵌入式计算； 2、了解操作系统的功能和分类，程序的编译、链接和装载，了解进程和线程的区别，以及操作系统如何调度进程和线程； 3、了解文件系统的概念及其树状结构。	4	讲授	1.1,2.1
Python 编程基础	1、掌握建立和运行 Python 程序的方法； 2、掌握如何分解问题，绘制算法流程图，选用合适的数据类型，使用分支、循环语句编写程序； 3、对于复杂问题，掌握如何将其分解为各个模块，通过函数定义实现模块功能； 4、培养学生分析问题、构造算法、编写和调试程序的能力。	8	讲授	2.1,2.2,3.1
Python 程序进阶	1、掌握如何使用 Python 组合数据类型； 2、掌握通过 Python 来处理文件。 3、培养学生综合编程解决复杂问题的能力	8	讲授	2.1,2.2,3.1
算法设计	1、了解算法的概念及评价标准； 2、掌握经典算法的应用，提高算法设计能力。	8	讲授	1.1,2.2
人工智能与智能计算	1、了解自然语言处理、机器视觉处理和模式识别系统； 2、了解通过卷积神经网络来实现图像识别； 3、了解常见机器学习方法； 4、了解搜索策略、强化学习、群体智能这三种智能决策的实现方式	6	讲授	2.1,2.2,3.1
网络与智能数据处理	1、了解计算机网络的基本概念； 2、了解基本的 WEB 访问流程，理解 HTML 文件的标记； 3、掌握通过 Python 程序来爬取和解析网页、提取信息及保存为文件的方法，培养学生因特网信息获取的能力。 4、了解大数据的相关概念及数据处理基本过程。	4	讲授	2.2,3.1

实验

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
Python 程序开发初探	掌握 Python 程序开发环境的使用,编写程序解决基础计算问题	2	验证性	1.1,2.1
数字类型、运算符及操作	掌握数据类型及基本操作	2	综合性	1.1,2.1
字符类型及操作	掌握字符串的处理方式和字符串的索引、切片等操作方法	2	综合性	1.1,2.1
分支结构	掌握 if 语句和逻辑运算符操作	2	综合性	2.1,2.2
循环结构	掌握循环结构使用及控制方法	2	综合性	2.1,2.2
函数与代码复用	1、理解函数的定义、函数的参数与返回值、函数的调用 2、掌握第三方库函数使用	2	综合性	2.1,2.2

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
组合数据类型	1、掌握列表、字典、集合等组合数据类型的定义、使用 2、掌握灵活使用组合数据类型解决综合问题的方法	2	综合性	2.1,2.2
文件操作	1、理解文本文件与二进制文件 2、掌握编程操作文件的方法	2	综合性	2.1,2.2
算法思维实验 1	1、理解算法的时间复杂度分析方法 2、理解二分法的基本原理，具备用二分法求解问题的能力	2	综合性	2.2
算法思维实验 2	1、理解分治策略的基本原理 2、掌握设计递归函数的方法 3、具备用分治策略解决复杂问题的能力	2	综合性	2.2
图像处理与自主科学研究	1、了解机器学习与深度学习的基本原理 2、初步掌握使用预训练模型进行人脸识别、动物分类的方法 3、具备自主进行资料获取和分析的能力	2	研究性	2.2,3.1
互联网信息爬取	1、了解 WEB 服务器与浏览器的工作模式 2、理解 HTML 语言常用标签 3、掌握 request 库的使用方法、Beautifulsoup4 库的使用方法 4、了解网络爬虫的设计方法	2	综合性	2.2,3.1

五、教学方法

采用线上慕课提前预习，线下课堂案例化教学，头歌实验平台完成实验闯关，线上线下混合式教学模式。

课程教学的指导思想和基本原则是：

1、理论课采取案例教学模式，在案例中植入知识点。包括经典计算问题，专业相关案例、日常生活相关案例。案例设计具有实用性、延续性和原创性。

2、实验课通过头歌在线实践平台项目模式，一部分实验与课堂教学案例相对应，一部分实验需要综合应用所学知识点。网站提供自动判卷功能，以闯关形式激励学生。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂测验	10	计算与人工智能概述、计算系统、Python 编程、人工智能与智能计算	1.1
作业和课堂表现	10	算法思维、人工智能与智能计算	3.1
实验操作	30	Python 编程基础、Python 编程进阶、算法设计、人工智能与智能计算、网络与智能数据处理	2.1,2.2
期末考核	50	课程讲授的主要知识点	1.1,2.1,2.2,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	课堂测验	能按要求完成课堂测验题目, 准确掌握相关知识, 得分率 90%及以上	能按要求完成课堂测验题目, 掌握相关知识, 得分率 80-90%	能按要求完成课堂测验题目, 基本掌握相关知识, 得分率 70-80%	能基本完成课堂测验题目, 掌握相关知识情况一般, 得分率 60-70%	未能按时参加课堂测验, 未掌握相关知识
	期末考试	能够正确解答各题目, 准确掌握题目考核涉及内容, 得分率 85%及以上	能够较为正确解答各题目, 掌握大部分题目考核涉及内容, 得分率 70-85%	较好解答各题目, 基本掌握大部分题目考核涉及内容, 得分率 60-70%	基本完成题目解答, 掌握部分题目考核涉及内容, 得分率 50-60%	只完成少部分题目解答, 得分率 50%以下或未参加考核
课程目标 2	实验操作	能按时完成实验任务, 编写程序代码高效, 算法设计合理, 实验通关率 85%及以上	能较好按时完成实验任务, 编写程序代码合理, 算法设计满足需求, 实验通关率 70-85%	按时完成大部分实验任务, 编写程序代码较为合理, 实验通关率 60-70%	能够完成部分实验任务, 编写程序代码基本合理, 实验通关率 50-60%	未参加实验或实验通过率低于 50%
	期末考试	能够正确解答各题目, 准确掌握题目考核涉及内容, 得分率 85%及以上	能够较为正确解答各题目, 掌握大部分题目考核涉及内容, 得分率 70-85%	较好解答各题目, 基本掌握大部分题目考核涉及内容, 得分率 60-70%	基本完成题目解答, 掌握部分题目考核涉及内容, 得分率 50-60%	只完成少部分题目解答, 得分率 50%以下或未参加考核
课程目标 3	作业和课堂表现	在课上能够积极主动, 能够根据布置的自学知识点的内 容, 主动查阅图书馆和网络资源的相关资料, 提交的报告正确, 排名前 25%。	认真参加课堂, 能够根据布置的自学知识点的内 容, 较主动查阅图书馆和网络资源的相关资料, 提交的报告正 确, 排名前 50%	课上较为认真, 能够根据布置的自学知识点的内 容, 基本掌握查阅相关资料的方 法, 提交的报告基本正确, 排名 前 70%	能够按时参加课堂 教学, 需要在老师和同学的帮 助下, 才能利用学习资源, 勉强 独立的完成相应 知识点的学习, 能够提交报告, 排名前 90%	对于老师布置的 自主学习知识 点无法独立完 成, 无法完成作 业, 报告有抄袭 现象
	期末考试	能够正确解答各题目, 准确掌握题目考核涉及内容, 得分率 85%及以上	能够较为正确解答各题目, 掌握大部分题目考核涉及内容, 得分率 70-85%	较好解答各题目, 基本掌握大部分题目考核涉及内容, 得分率 60-70%	基本完成部分题目解答, 掌握部分题目考核涉及内容, 得分率 50-60%	只完成少部分题目解答, 得分率 50%以下或未参加考核

执笔人: 李伟

审核人: 乔波

审定成员: 乔波、李伟

审定时间: 2024 年 05 月 07 日

《面向对象程序设计》教学大纲

课程英文名称：Object-Oriented Programming

课程代码：B453L18900

课程学时：28.00（理论 16.00 学时，实践 12.00 学时，实习（实践）0.00 周）

课程学分：1.5

课程分类： 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程： 是 否

开课单位：信息与智能科学技术学院

面向专业：计算机科学与技术（互联网+移动应用）

先修课程：

课程负责人：黄博

课程教学团队：蒋超军

建议使用教材：

1.Java 面向对象程序设计（第 3 版），耿祥义,清华大学出版社,2022-12

主要参考书目和阅读材料：

1.Java 语言程序设计（第 4 版），沈泽刚,清华大学出版社,2023-6

2.Java 程序设计与应用开发（第 2 版），郭克华,清华大学出版社,2021-8

一、课程简介

《面向对象程序设计》是计算机科学与技术（互联网+移动应用）专业的一门专业选修课程。本课程的核心授课内容 Java 语言基础知识、面向对象封装、继承、多态核心思想、Java 中常用工具类（字符串、集合）、多线程、网络编程等。课程的总体目标是使学生能够使用面向对象的思想进行程序设计与开发，还能够使学生掌握 Java 语言的基础知识，为后续的课程奠定基础。

二、教学理念

课程本着以学生为中心的理念，采用以案例和任务实训为手段，设计理论与技能相融合的课程内容体系。课程设计以经典案例为驱动，让学生通过实际案例来学习理论知识和实际应用，培养解决问题的能力。通过案例讲解与分析、小组讨论等教学和多样化的过程考核活动，着重培养学生的程序设计、程序开发、面向对象思维的综合能力、分析生活中实际问题解决问题的能力、自主学习的能力以及团队协作能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 理解和掌握面向对象程序设计的基本概念和原理，包括封装、继承和多态等核心思想。 1.2 掌握 Java 及其核心类库的使用以及 IO 流、多线程、网络编程；能够理解基本的设计模式；	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 3.1	0.4
2、能力层面： 2.1 通过面向对象程序设计的学习，学生掌握一种有效的编程方法，能对复杂问题进行有效的分析，并找出解决方案。同时增强学生的编程和软件设计能力；	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.1	0.3
3、素质层面： 3.1 掌握如何使用计算机科学和工程知识来处理、管理和解释数据，从而培养他们的信息素养。	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.2	0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
java 入门	掌握 Java 环境的搭建；常用 IDE 工具的基本配置；掌握 Java 的基本数据类型、运算符、流程控制以及方法的定义；	2	讲授	1.2
数组	掌握数组的基本使用、了解基本的排序算法	2	讲授	1.2
类和对象	掌握类的声明、掌握类中构造器的语法、掌握重载的基本概念；掌握对象的实例化过程	2	讲授	1.1,2.1,3.1
继承、抽象类和接口	掌握继承的基本语法；掌握 this、super 关键字；掌握 static、final 关键字；掌握抽象类和接口的定义；	2	讲授	2.1,3.1
异常和核心类库	掌握 Java 的异常结构、掌握异常的处理方式、掌握 Object、String、日期等核心类库；	2	讲授	1.2
集合框架	掌握 Collection 与 Map；掌握集合框架中对象的使用；	2	讲授	1.2,3.1
多线程	掌握线程的基本概念；掌握线程的状态；掌握线程同步；	2	讲授	1.2,3.1
网络编程	掌握 Socket 编程；了解 UDP；掌握网络编程的基本原理；	2	讲授	1.2,3.1

实验

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
基本 java 的基本算法训练	熟悉 Eclipse 的编程环境；掌握 Java 的开发步骤；	2	验证性	1.2
基于业务需求的类的声明和实例化	掌握类的声明与实例化；熟悉面向对象思想；	2	验证性	1.1,2.1
重写规则的验证	掌握继承中的语法现象；灵活使用继承解决问题；	2	验证性	2.1,3.1
适配器模式和门面模式的实现	掌握设计模式的基本概念；掌握基本的设计模式；	2	验证性	1.2,3.1
集合的应用	掌握集合的应用；	2	验证性	1.2,3.1
网络聊天室	掌握多线程的应用；掌握网络编程；	2	验证性	1.2,3.1,2.1

五、教学方法

(1) 学生自学和教师精讲结合。在课前安排学生自学有关内容，学生在对应学习内容有了认识后，教师选择已混点、易错点、易忽略点重点讲解。

(2) 采用案例驱动法、任务驱动以及小组协作等现代教学方法。在教学中尽可能采用多种教学方法，开拓学生思路，提高教学效率。

(3) 理论与实践相结合。本课程理论性强，因此通过大量的实例、案例分析、小项目等加深对课程内容的理解和掌握。

(4) 实践环节包括课内实践和课外实践。教师指定有关题目，要求学生在课内和课外完成。

(5) 学生分成小组。通过小组集体完成一些实训项目，培养学生的团队精神和协作能力，使学生体会团队的力量。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现	10	考核考勤、主讲、讨论、提问、回答问题等。要求学生按时到堂上课，积极参与讨论或回答问题。	1.2,1.1
线上作业测评	20	考核 Java 的相关理论知识，要求学生至少每次作业成绩达到 60 分（满分为 100 分）。	2.1,1.2
课程实验	20	考核 Java 程序设计与开发的实践能力，要求按时完成、内容完整、能积极回答问题。	2.1,3.1
结课考试	50	考核题目全部为主观题，主要题型为编程素养、框架应用、工程实践等，要求学生能够灵活应用面向对象思维解决问题（满分为 100 分）。	1.2,2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	线上作业测评、结课考试	能够完全理解面向对象程序设计的基本理论、原理与方法、技术及运行机制，以及 Java 应用开发中的设计模式以及多线程和网络编程的基本原理。	能够较好地理解面向对象程序设计开发的基本理论、原理与方法、技术及运行机制，以及 Java 应用开发中的设计模式以及多线程和网络编程的基本原理。	能够基本理解面向对象程序设计开发的基本理论、原理与方法、技术及运行机制，以及 Java 应用开发中的设计模式以及多线程和网络编程的基本原理。	能够理解部分面向对象程序设计开发的基本理论、原理与方法、技术及运行机制，以及 Java 应用开发中的设计模式以及多线程和网络编程的基本原理。	无法理解面向对象程序设计开发的基本理论、原理与方法、技术及运行机制，以及 Java 应用开发中的设计模式以及多线程和网络编程的基本原理。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 2	课程实验、结课考试	能够熟练掌握 Java 开发环境的搭建、类的声明与实例化；能够熟练使用集合框架；能够熟练操作多线程；拥有优秀的面向对象思维、独立思考及辩证能力。	能够较为熟练掌握 Java 开发环境的搭建、类的声明与实例化；能够较为熟练地使用集合框架；能够较为熟练操作多线程；拥有较为优秀的面向对象思维、独立思考及辩证能力。	能够基本掌握 Java 开发环境的搭建、类的声明与实例化；能够较为熟练地使用集合框架；能够使用操作多线程；拥有中等的面向对象思维、独立思考及辩证能力。	能够掌握部分 Java 开发环境的搭建、类的声明与实例化；能够使用部分集合框架；拥有较弱的面向对象思维、独立思考及辩证能力。	无法掌握 Java 开发环境的搭建、类的声明与实例化；无法使用集合框架；缺乏面向对象思维、独立思考及辩证能力。
课程目标 3	课堂表现、线上作业测评	能够积极地学习面向对象编程思想，并能够很好地联系到生产实际；具有优秀的自主学习和终生学习意识。	能够较为积极地学习面向对象编程思想，并能够较好地联系到生产实际；具有较为优秀的自主学习和终生学习意识。	能够主动学习面向对象编程思想，但联系到生产实际的能力一般；具有中等的自主学习和终生学习意识。	能够在提示下学习面向对象编程思想，但联系到生产实际的能力较弱；具有较弱的自主学习和终生学习意识。	缺乏学习面向对象编程思想动力，无法将社会现实与政策联系到生产实际；缺乏自主学习和终生学习意识。

执笔人：黄博

审核人：聂笑一

审定成员：蒋超军、黄博

审定时间：2023 年 10 月 12 日

《Web 设计与编程》教学大纲

课程英文名称: Web Design and Programming

课程代码: B453L19000

课程学时: 56.00 (理论 32.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 3

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 聂笑一

课程教学团队: 黄博、乔波、李伟

建议使用教材:

1. Web Development and Design Foundations, Felke-Morris, 清华大学出版社, 2015

2. An Introduction to Web Design and Programming, Paul S. Wang, 高等教育出版社, 2005

3. Web 开发技术——HTML、CSS、Javascript, 赵振, 机械工业出版社, 2022

主要参考书目和阅读材料:

1. Web 设计与前端开发秘籍: HTML & CSS 设计与构建网站, 达科特, 清华大学出版社, 2013

2. Head First HTML 与 CSS (第 2 版), Elisabeth Robson, 中国电力出版社, 2013

一、课程简介

《Web 设计与编程导论》是一门开拓视野、增长知识、提高实际工作能力的计算机本科专业的专业选修课程, 后续课程有:《JAVA WEB 开发与设计》《计算思维与人工智能概论》《课程综合训练》。

课程特色: 课程从国际视野中, 探究科学与艺术在互联网的融合, 从程序设计技术和视觉传达设计的角度向学生讲述了 Web 开发的知识。Web 设计与编程研究从网站创建到开发的全过程。其中, WEB 设计, 关注网站的外观、布局 and 用户体验, 包括选择颜色、字体、图像和界面元素, 以及设计页面的结构和导航。WEB 编程, 则涉及使用

编程语言（如 HTML、CSS、JavaScript 等）来实现网站的功能和交互性。

主要任务：使学生掌握使用当前 W3C 制定的 html、xhtml 等国际标准来制作网页和网站，并进一步熟悉网站的设计流程。通过本课程的学习，使学生了解和掌握网站创建所涉及的介绍 Web 设计原理与方法，为设计功能性强、逻辑合理、易用、高效和吸引受众的网站所需的各方面知识，如信息体系结构、视觉传达设计、色彩与图形、视觉层次、对称与平衡、统一与变化，还有设计工具，如编码、图像处理、模板生成、网站集成、测试与调试和 Web 设计集成化方法。

二、教学理念

贯彻以学生为本，知识传授、能力培养、素质提高协调发展的教育理念，课程教学按照 CDIO（构思、设计、实现和运行）理念，聚焦学生解决复杂工程问题能力的培养，通过启迪学生的思想方法和培养学生的思维能力为着眼点，与课程教学，将方法论和辩证思维融入 WE 设计与编程的原理、技术和实现中，把对知识的学习上升到专业工程素养以及创新创业能力提升的层面，并在各环节融入课程思政，培养学生的工匠精神、爱岗敬业品质，从而更好地实现立德树人的目标。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 能够将视觉传达设计于程序设计技术结合，运用到 WEB 项目开发中	计算机科学与技术：毕业要求 1.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.1	0.5 0.5
2、能力层面： 2.1 能够将科学与艺术在互联网中融合，解决 WEB 工程项目的实际问题	计算机科学与技术：毕业要求 2.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.2	0.3 0.3
3、素质层面： 3.1 能运用 HTML、CSS、JS 等技术方法，实现 WEB 工程问题的功能划分以及 WEB 系统的设计、实现和测试 3.2 了解 WEB 工程项目开发的全流程，理解 WEB 项目实施过程中项目成本构成，能对所开发 WEB 系统的应用价值进行客观评价	计算机科学与技术：毕业要求 11.2 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 11.2	0.2 0.2

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
绪论	1. 了解 WEB 发展史与未来趋势 2. 了解标记语言发展历程趋势	4	讲授 讨论	1.1
Web 基础与概述	1. 辨析 WEB 与 Internet 等定义与概念。 2. 了解超文本与超链接、WEB page 与 website、Browser 与 Engine、server、C/S 与 B/S、IP、URL、Domain 与 DNS、CDN 等专业术语	4	讲授 讨论	1.1,3.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
创建 Web 页面	1. 掌握 HTML 4.01、XHTML 1.0、HTML5 在面向 PC 与移动互联网中的使用 2. 表格、框架、表单处理 3. 从 HTML 到 XHTML 的变化 从 XHTML 到 HTML5 的变化		讲授 讨论	1.1,2.1
颜色与图形	1. WEB 色彩设计 2. Logo 设计	2	讲授	1.1,2.1
级联样式表	1. CSS 的选择器、属性与数值 2. 盒模型 3. CSS 插入 HTML 方法及验证	4	讲授	1.1
设计基础	1. Web 设计理念 2. 信息体系结构 3. 页面布局	2	讲授	1.1,2.1
客户端脚本	1. JavaScript 2. jQuery 框架	4	讲授	1.1,2.1
文档对象模型	DOM 技术与应用	2	讲授	1.1,2.1
WEB 项目开发	1. 网站生命周期 2. 项目开发流程	2	讲授 讨论	1.1,2.1,3.1 ,3.2

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
设计基础	1. 图形设计的基础知识 2. Photoshop 的基本操作 3. Photoshop 图层、通道的原理和使用方法	4	验证性	1.1,2.1
设计技巧	1. 抠图方法 2. 掌握钢笔工具绘制路径的基本编辑方法 3. 滤镜方法	4	综合性	1.1,2.1
真实感图形设计	1. 光影与立体感练习 2. 立体感原理与设计 3. 质感与设计	4	综合性	3.1
WEB 编程	1. 编辑和超链接 2. 表格、框架、表单	4	综合性	1.1,2.1
标准 WEB 编程	1. WEB 内容与样式分离 2. 标准 WEB 验证方法	4	综合性	3.1
CSS 与 JS 编程	1. 标准 web 样式编程 2. JS 编程	4	验证性	3.1

五、教学方法

落实立德树人根本任务，不断增强德育工作的时代性、科学性和实效性，做好知识的创造者和传播者。以学生发展为中心，创新教学方法，根据学生的基础知识、学习能力、实践能力、问题分析能力和解决问题能力，分解需要完成的 WEB 项目，结合实际工作岗位的场景式模拟训练，使用案例教学方法和项目角色扮演法，使学生了解先进的 WEB 项目管理流程及软件开发工作规范，提升学生的实践技能和职业素养，做到教育重德、活动融德、评价显德。具体方法如下。

1. 实施全过程管理与考核。
2. 理论课堂使用双语教学，英文板书，中英混合讲授。
3. 实验课与课后采用 SPOC 模式在头歌、学习通和校园网等云端实施线上辅助教学。

课程在传授学生掌握网站艺术布局设计与计算机程序设计等知识时，通过实践培养学生对网站规划、设计与开发的综合能力，通过项目训练提升学生的创新能力和实践能力，通过双语教学增加学生的国际视野，通过思政加强学生的家国情怀。同时，以唯物辩证法塑思维、以职业工匠精神强内涵，把课程思政教育贯穿人才培养全过程，通过知识传授与价值引领使课程思政与专业认证的有机融合，实现立德树人根本任务。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
阶段性测试	20	Html、CSS、JS	1.1
问题研讨	10	项目实践	2.1
作业与实验	20	Html、Xhtml、CSS、JS、Jquery	3.1
结课考试（英文）	50	课程讲授的所有知识点	3.1,3.2,1.1,2.1

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	阶段性测试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标2	问题研讨	参与度排前 20%，且完成质量高	参与度排前 50%，且完成质量较高	参与度排前 70%，完成质量一般	参与度排前 90%	没有参与
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
课程目标3	作业与实验	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下
	结课考试	得分率 90%及以上	得分率 80%及以上	得分率 70%及以上	得分率 60%及以上	得分率 60%以下

执笔人：聂笑一

审核人：聂笑一

审定成员：黄博、乔波、李伟、聂笑一

审定时间：2023 年 12 月 19 日

《服务端应用》教学大纲

课程英文名称: Server-side Application

课程代码: B453L20400

课程学时: 32.00 (理论 8.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 1.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 面向对象程序设计

课程负责人: 蒋超军

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

- 1.JavaWeb 开发基础教程,乔波 文志诚 李晓鹏,东北大学出版社,2023
- 2.Servlet 与 JSP 核心编程 (第 3 版),孙卫琴,电子工业出版社,2018

主要参考书目和阅读材料:

- 1.JavaWeb 从入门到精通,常倬林,机械工业出版社,2011
- 2.Java EE 8 权威指南 (第 2 版),[美]Adam Bien,机械工业出版社,2018

一、课程简介

服务端应用是计算机科学与技术、网络工程、软件工程等相关专业的专业课,主要目的是使学生了解 Web 开发的相关概念和工作原理,理解 Java Web 开发核心技术和 Java Web 设计模式,以及掌握前后端开发技术,从而能够运用相关知识解决实际问题,它主要研究 Web 开发的基础理论、技术和方法,以及 Web 应用的设计、开发和维护等方面的内容。通过本课程的学习,学生可以掌握 JavaWeb 开发的基础理论和技术,了解 Web 应用的设计、开发和维护等方面的内容,为后续的 Web 开发实践和职业发展打下坚实的基础。

二、教学理念

服务端应用教学理念应该注重以下几个方面: 1.理论和实践相结合: 服务端应用应该既包括理论知识的学习,也包括实践应用的训练。理论知识包括 Web 开发的基础

技术、Java Web 开发的核心技术、Web 应用的设计和开发等方面的内容，实践应用则包括 Web 应用的开发、测试、部署和调试等方面的内容。通过理论和实践相结合的教学方式，可以使学生更好地理解和掌握 Web 开发的基础知识和技能。

2.注重技术的学习和应用：服务端应用应该注重技术的学习和应用，包括 Web 开发的基础技术、Java Web 开发的核心技术、Web 应用的设计和开发等方面的内容。同时，应该注重培养学生的实际应用能力，通过案例分析、项目实践等方式，使学生能够将理论知识应用到实践中去，提高他们的实践能力和解决问题的能力。

3.培养学生的创新精神：服务端应用应该注重培养学生的创新精神和实践能力，鼓励学生提出自己的想法和创意，并引导学生通过实践去验证和实现这些想法和创意。同时，应该注重培养学生的团队协作能力，鼓励学生相互学习、相互合作，共同完成项目和实践任务。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1Web 开发的基础知识：学生应该了解 Web 开发的基本概念和核心技术，包括 HTTP 协议、Web 服务器、客户端浏览器、HTML/CSS/JavaScript 等基础技术，以及 Java Web 开发的核心技术，如 Servlet、JSP、JavaBean、JDBC 等。 1.2Web 应用的设计和开发知识：学生应该了解 Web 应用的设计和开发，包括 Web 应用的架构设计、界面设计、业务逻辑开发、数据存储和访问等方面的知识。 1.3Web 应用的部署和维护知识：学生应该了解 Web 应用的部署和维护，包括应用服务器的选择和配置、应用的部署和调试、性能优化等方面的知识。	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.3, 毕业要求 5.1, 毕业要求 5.2	0.4
2、能力层面： 2.1 培养解决实际问题的能力：本课程以实际案例和实践项目为基础，通过解决实际问题来帮助学生掌握服务端应用开发的基本知识和技能。学生应该能够在实践中发现问题、分析问题和解决问题，提高解决实际问题的能力。 2.2 提升自学能力：鼓励学生通过自我学习、查阅资料和讨论等方式，主动扩展服务端框架技术的知识面，提升他们的自学能力，以便更好地适应不断变化的技术环境	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 3.1, 毕业要求 6.1, 毕业要求 6.2	0.3
3、素质层面： 3.1 培养良好的编码习惯和代码质量意识：本课程注重培养学生的编码习惯和代码质量意识，通过代码规范、代码审查等方式，帮助学生编写高质量、易于维护的代码。学生应该能够理解并遵守基本的代码规范和最佳实践，提高代码的可读性、可维护性和可扩展性。 3.2 培养批判性思维和创新意识：本课程注重培养学生的批判性思维和创新意识，通过分析现有的技术和方法，发现其优点和不足，并能够提出改进方案和创新思路。学生应该具备独立思考和分析问题的能力，勇于尝试新的技术和方法，并能够接受和适应新的挑战 and 变化。	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.1, 毕业要求 2.2, 毕业要求 3.3	0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
Thread 与 Socket	通过学习多线程与网络编程了解网络程序中客户端与服务端运行原理	2	讲授	1.1
网络文件服务器	运用多线程与网络编程技术实现控制台版本的网络文件服务其与客户端, 模拟 web 服务器与浏览器的工作原理	2	实验	2.1,3.1,3.2
Java Web 概述	运用多线程与网络编程技术实现控制台版本的网络文件服务其与客户端, 模拟 web 服务器与浏览器的工作原理	2	讲授	1.1,1.2
Web 工程与 Tomcat 服务器	掌握使用 Idea 或 Eclipse 创建 Web 项目, 以及配置发布到 Tomcat 服务器, 启动并测试访问	2	实验	1.3,2.1
Servlet 基础	了解 Servlet 基本概念, 继承体系。创建配置 Servlet 以及 Servlet 生命周期	2	讲授	1.1,2.2
Servlet 实现数据查询	使用 Servlet 结合 JDBC+JavaBean 实现在浏览器展示数据查询结果	2	实验	1.2,2.1,3.1
请求对象响应对象	掌握 JavaWeb 中请求对象与响应对象的使用, 实现参数传递, 页面跳转等功能	2	实验	1.2,2.1,3.1
登录功能实现	配合请求响应对象以及后台 Servlet 功能实现用户登录功能	2	实验	2.1,3.1,3.2
Session 会话对象	了解会话跟踪技术, 掌握使用 Session 对象实现用户状态保存	2	实验	1.1,2.1
Cookie 会话对象	掌握使用 Cookie 对象使用, 实现将用户状态保存至浏览器以及读取用户状态	2	实验	1.1,2.1
JSP,EL,JSTL 技术	了解 Java 服务端页面技术 Jsp, 并能结合 EL 与 JSTL 在页面上进行逻辑处理	2	讲授	1.1,2.2
查询页面功能实现	使用 JSP,EL 及 JSTL 结合后台 Servlet 实现将数据查询结果展示在浏览器	2	实验	2.1,3.1,3.2
Filter 与 Listener	掌握 JavaWeb 中监听器对象与过滤器对象的编写以及配置方式	2	实验	1.1,2.2
Filter,Listener 实现 Web 常用功能	使用过滤器对象实现用户是否登录判定, 敏感内容过滤等, 使用监听器实现在线人数统计等功能	2	实验	2.1,3.1,3.2
Servlet3 新特性:文件上传	了解 Servlet3 新特性, 掌握使用 Servlet3 实现文件本地上传至服务器	2	实验	2.1,3.1,3.2
用户注册功能实现	基于 Servlet3 新配置方式及文件上传功能实现用户注册功能, 其中包含用户头像文件上传	2	实验	2.2,3.1,3.2

五、教学方法

服务端应用的教学方法主要包括以下几个步骤:

理论学习: 首先, 学生需要掌握 JavaWeb 的基本概念和相关技术, 例如 Servlet、JSP、JavaBean、MVC 架构等。可以通过讲解理论知识、阅读相关教材和文档等方式进行学习。

示例演示: 为了更好地理解 JavaWeb 的运行原理和实际应用, 教师可以通过示例演示的方式展示 JavaWeb 应用的开发过程。可以使用一些简单的示例来演示 Servlet 的使

用、JSP 页面的渲染、JavaBean 的封装等。

实践练习：让学生进行实践练习是学习 JavaWeb 的重要环节。教师可以设计一些小型的项目或任务，要求学生通过编写代码来实现特定的功能。例如，设计一个简单的用户登录系统、图书管理系统等。通过实践练习，学生可以更好地掌握 JavaWeb 的开发技巧和实际应用。

实时反馈和指导：在学生进行实践练习和项目实战的过程中，教师应及时提供反馈和指导。可以通过代码审查、实时讨论、答疑等方式，帮助学生解决遇到的问题，并提供一些实用的技巧和建议。

总之，服务端应用的教学方法需要结合理论学习、示例演示、实践练习、项目实战和实际应用案例等多种教学手段，以帮助学生全面理解和掌握 JavaWeb 的开发技术和应用实践。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂问答	30	多线程,网络编程,Http 协议, ServletJsp, 过滤器监听器	1.1,1.2,1.3
代码实验	30	基于网络的文件服务器, ServletJsoWeb 项目案例, 过滤器监听器, 文件上传	2.1,3.1,3.2
阶段测试	40	JavaWeb 服务端基础概念, JavaWeb 代码编程能力	1.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	课堂问答	能够准确回答问题, 思路清晰, 理解深刻, 表达准确, 展示对服务端应用技术的深入掌握和应用能力, 能够解决实际问题, 并且能够对相似问题进行归纳和总结	能够正确回答问题, 理解较为深刻, 思路比较清晰, 能够解决实际问题, 并且能够对相似问题进行一些归纳和总结	能够回答问题, 理解一般, 思路比较清晰, 能够解决一些实际问题, 但可能存在一些理解和应用上的不足	能够回答问题, 但理解一般, 思路可能不够清晰, 能够解决一些实际问题, 但可能存在一些困难和局限性	不能够回答问题, 理解模糊, 思路不清晰, 不能够很好地解决实际问题, 需要更多的学习和提高
课程目标 2	代码实验	能够按照实验要求, 完成服务端应用的代码编写和测试, 代码结构清晰, 逻辑严谨, 功能完整, 性能稳定, 并且能够解决实际问题, 展示出对服务端应用技术的深入掌握和应用能力	能够按照实验要求, 完成服务端应用的代码编写和测试, 代码结构较为清晰, 逻辑较为严谨, 功能较为完整, 性能较为稳定, 并且能够解决实际问题	能够按照实验要求, 完成服务端应用的代码编写和测试, 但代码结构可能不够清晰, 逻辑可能不够严谨, 功能可能不够完整, 性能可能不够稳定, 存在一些问题	能够按照实验要求, 基本完成服务端应用的代码编写和测试, 代码结构不够清晰, 逻辑不够严谨, 功能不够完整, 性能不够稳定, 存在问题和局限性	不能够按照实验要求, 完成服务端应用的代码编写和测试, 代码结构不清晰, 逻辑不严谨, 功能不完整, 性能不稳定, 需要更多的学习和提高

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	阶段测试	能够准确回答所有的考试题目，思路清晰，理解深刻，表达准确，展示出对服务端应用技术的深入掌握和应用能力，并且能够对相关问题进行分析和解决	能够回答大部分考试题目，理解较为深刻，思路比较清晰，能够解决实际问题，并且能够对相似问题进行归纳和总结	能够回答部分考试题目，理解一般，思路比较清晰，能够解决一些实际问题，但可能存在一些理解和应用上的不足	能够回答部分考试题目，但理解一般，思路不够清晰，能够解决一些实际问题，但可能存在一些困难和局限性	不能够回答大部分考试题目，理解模糊，思路不清晰，不能够很好地解决实际问题，需要更多的学习和提高

执笔人：黄博、蒋超军

审核人：聂笑一

审定成员：黄博、蒋超军

审定时间：2023年10月12日

《服务端框架技术》教学大纲

课程英文名称: Server-side Framework Technology

课程代码: B453L20300

课程学时: 40.00 (理论 16.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 服务端应用, 面向对象程序设计

课程负责人: 蒋超军

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

1.SSM+SpringBoot+Vue.js3 全栈开发从入门到实战,陈恒 李正光,清华大学出版社,2022

2.架构探险: 从零开始写 JavaWeb 框架,黄勇,电子工业出版社,2015

主要参考书目和阅读材料:

1.Spring Boot 实战派从入门到实践,刘伟,电子工业出版社,2020

2.Spring Boot Action,[美]Mark Pollack,电子工业出版社,2019

一、课程简介

服务端框架技术课程是对服务端应用程序开发的核心框架和技术的全面介绍。本课程将深入探讨如何使用 SSM 框架及 Spring Boot 等主流框架,以及相关的基础设施和工具,来设计和实现高效、可扩展和稳定的服务端应用程序。

在课程中,学生将首先了解服务端框架的基本概念和核心功能,包括 Web 应用开发、RESTful API 设计、数据访问和业务逻辑处理等。然后,通过实际项目案例,学生将逐步掌握如何使用 Spring Boot 进行服务端应用程序的开发和部署。

本课程的目标是培养学生具备使用服务端框架技术设计和实现高质量、高效率的服务端应用程序的能力。通过本课程的学习,学生将能够全面掌握服务端框架技术,并能够在实际工作中应用所学知识,提升开发效率和质量。

二、教学理念

服务端框架技术的教学理念是以实践为主导，培养学生的实战能力和创新思维。通过系统地介绍服务端框架技术的原理、应用和最佳实践，以及相关的分布式系统组件和工具，帮助学生掌握服务端应用程序开发的核心理念和技能。教学过程中，以项目实战为主线，通过案例教学、实验和项目实践等多种形式，使学生能够将理论知识与实际应用相结合，深入理解服务端框架技术的实际应用场景。同时，注重培养学生的独立思考和解决问题的能力，引导学生自主探索和学习新技术，形成个性化的技术发展路径。

此外，不仅关注技术的运用，还注重培养学生的团队协作能力和沟通能力。通过小组讨论、团队合作和代码审查等活动，引导学生相互学习、互相帮助，形成良好的团队协作精神和技术氛围。最终目标是培养具备实战能力和创新思维的服务端应用程序开发人才，为学生未来的职业发展奠定坚实的基础。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握服务端框架的基本概念和核心原理：服务端框架技术是服务端应用程序开发的基础，学生需要了解框架的基本概念、工作原理和最佳实践，以便能够正确地使用框架进行应用程序的开发 1.2 掌握服务端应用程序开发的最佳实践：服务端框架技术是服务端应用程序开发的基础，学生需要掌握使用框架的最佳实践，包括如何使用框架进行Web应用开发、RESTful API设计、数据访问和业务逻辑处理等，以便能够更好地应用框架技术进行应用程序的开发	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.3，毕业要求 5.1，毕业要求 5.2	0.4
2、能力层面： 2.1 独立分析问题和解决问题的能力：通过学习和实践，培养学生能够独立分析服务端框架技术应用中遇到的问题，并能够运用所学的知识和技能，提出并实施有效的解决方案 2.2 编程习惯和代码质量：通过课程的学习和实践，帮助学生养成良好的编程习惯，注重代码的可读性、可维护性和可扩展性。此外，提升学生对代码质量的认知和追求，鼓励他们编写高质量、易于理解的代码	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 3.1，毕业要求 6.1，毕业要求 6.2	0.3
3、素质层面： 3.1 培养创新意识：通过服务端框架技术的学习，引导学生发现和创造新的应用场景，鼓励他们提出创新性的想法和解决方案，培养他们的创新意识和能力 3.2 提升自学能力：鼓励学生通过自我学习、查阅资料和讨论等方式，主动扩展服务端框架技术的知识面，提升他们的自学能力，以便更好地适应不断变化的技术环境 3.3 强化分析和解决问题的能力：通过实践和项目训练，培养学生分	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.1，毕业要求 2.2，毕业要求 3.3	0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
持久层框架入门	掌握基本概念和核心原理：介绍持久层框架的基本概念、核心原理和最佳实践，包括 ORM、DAO、Repository 等模式，以及它们在持久层框架中的应用和实现方式	2	讲授	3.2,1.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
MyBatis 环境的搭建	掌握 MyBatis 的基本概念、作用、架构和原理。掌握 Maven 工程创建以及 MyBatis 相关依赖导入	2	实验	2.1,1.2
MyBatis 主配置文件	了解 MyBatis 的主要配置文件和配置项，包括全局配置文件和映射配置文件	2	讲授	1.1,2.2
MyBatis 的 RUID 操作	掌握在 MyBatis 架构下实现数据的简单增删改查操作，基于 XML 配置实现	2	实验	1.2,2.2,3.3
映射关系	掌握实体间的映射关系，不同关系下的数据库设计及类设计	2	讲授	1.1,3.2
映射关系配置	掌握 Mybatis 配置中一对多，多对多，一对一三种映射关系配置	2	实验	1.2,3.1,3.3
MyBatis 注解配置	掌握在 MyBatis 架构下使用注解实现增删改查操作以及注解实现映射关系配置	2	实验	1.2,2.2,3.2
Spring 核心概念	了解 Spring 框架的核心思想，包括控制反转 (IoC)，依赖注入 (DI)和面向切面 (AOP)，以及 Spring 框架如何通过这些核心思想来简化企业级应用程序开发	2	讲授	1.1,3.2
SpringIOC, DI 配置	掌握由 Spring 容器进行对象创建的相关配置与代码操作，以及对象之间属性依赖的配置与代码操作	2	实验	1.2,2.1,3.3
SpringAOP 配置	掌握 Spring AOP 的实现方式，包括切入点、增强处理等概念，以及如何通过 XML 配置文件、注解或 Java 配置来声明式地配置 AOP 增强处理	2	实验	1.2,2.2,3.2
Spring 注解配置	掌握在 Spring 框架下一注解模式实现 IOC, DI 及 AOP 配置	2	实验	1.2,2.2,3.2
SpringMyBatis 整合	掌握在 Spring 框架为基础前提上进行 MyBatis 配置，由 Spring 完成主体配置	2	实验	1.2,2.1,3.3
SpringMyBatis 事务管理	了解数据库事务概念，掌握在 Spring 框架为基础，集合 AOP 实现 MyBatis 事务管理配置，	2	讲授	1.1,2.2,3.1
MVC 框架入门	理解 Web MVC 架构的基本概念和组成，包括 MVC 模式、请求响应模型、前端控制器、应用控制器、页面控制器等，以及它们在 Web MVC 架构中的作用和关系	2	讲授	1.1,2.2,3.1
SpringMvcController	掌握 SpringMvc 框架内 Controller 实现方式，实现参数接收与跳转	2	实验	1.2,3.2,3.3
SpringMvc 其他配置	了解在 SpringMvc 框架下拦截器配置，异常配置，Restful 风格 Controller	2	实验	1.2,3.2,3.3
SSM 集成	了解业务层概念，在 Spring 框架架构基础上整合 SpringMvc 与 Mybatis	2	讲授	1.1,1.2
SpringBoot 框架入门	理解 SpringBoot 的基本概念、核心思想、作用和优势，以及它与 Spring 框架的关系和区别。搭建开发环境、创建 Maven 项目、编写 SpringBoot 主启动类和编写测试类等	2	讲授	1.1,3.2
SSM_SpringBoot 集成	熟悉 SpringBoot 的核心功能和常用注解，包括自动化配置、起步依赖、起步类。掌握 SpringBoot 的数据访问方式，包括 JPA、MyBatis 等。	2	实验	1.2,2.2,3.3
SpringBoot 缓存配置	掌握在 SpringBoot 环境下结合 NoSQL(Redis)实现数据库缓存，提升查询效率	2	实验	3.1,3.2,3.3

五、教学方法

1. 首先要明确服务端框架的教学目标，包括让学生了解服务端框架的基本概念、原理和应用场景，掌握服务端框架的核心技术和常用的开发工具，以及能够独立完成服务端框架的开发和维护工作等。

2. 根据教学内容和学生的实际情况，确定合适的教学方法，包括理论讲解、案例分析、编程实践等，最好采用理论与实践相结合的教学方法，以便更好地帮助学生理解和掌握服务端框架的相关知识和技能

3. 服务端框架的教学不仅仅是让学生掌握服务端框架的相关知识和技能，更重要的是培养学生的能力，包括问题解决能力、创新能力和团队协作能力等，以便更好地适应未来的工作需求

总之，服务端框架的教学方法需要系统性、实践性和创新性，需要让学生全面了解服务端框架的基本概念、原理和应用场景，掌握服务端框架的核心技术和常用的开发工具，以及能够独立完成服务端框架的开发和维护工作等。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂问答	30	持久层框架，Mvc 框架，Spring，SpringBoot 框架概念，事务概念，映射技术概念	1.1,2.2,3.2
代码实验	30	SSM 框架整合搭建，基于 SpringBoot 实现对 Spring 框架优化配置，注解配置与 XML 配置，NoSQL-Redis 应用	1.2,2.2,3.1,3.3
阶段测试	40	服务端框架概念，框架代码编程能力	1.1,1.2,2.1,2.2,3.3

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	课堂问答	能够在课堂问答中准确、流利地回答问题，能够运用服务端框架的核心原理和最佳实践进行问题分析和解决；能够清晰地表达自己的观点和思路，能够对服务端框架的应用场景和开发技巧进行深入探讨；能够积极参与课堂讨论，与老师和同学进行有效的沟通和交流，能够主动分享自己的见解和经验	能够在课堂问答中比较准确地回答问题，能够运用服务端框架的核心原理和最佳实践进行问题分析和解决；能够比较清晰地表达自己的观点和思路，能够对服务端框架的应用场景和开发技巧进行一定程度的探讨；能够比较积极地参与课堂讨论，与老师和同学有一定的沟通和交流，能够分享自己的见解和经验。	能够在课堂问答中回答问题，但有些许不足或错误，需要经过老师的指导和纠正才能够解决问题；能够表达自己的观点和思路，但需要老师和同学的帮助才能够深入探讨服务端框架的应用场景和开发技巧；能够参与课堂讨论，但与老师和同学之间的沟通和交流还有待加强。	在课堂问答中回答问题存在较大的不足和错误，需要老师大量的指导和纠正才能够理解问题并解决问题；在表达自己的观点和思路方面存在较大的困难，需要老师和同学的较多帮助才能够进行探讨；在参与课堂讨论方面积极性不够，与老师和同学之间的沟通和交流有待加强	在课堂问答中无法回答问题或存在较大的理解和表达问题，需要老师大量的指导和纠正才能够勉强理解问题；在表达自己的观点和思路方面存在较大的困难，需要老师和同学的较多帮助才能够勉强完成探讨；在参与课堂讨论方面积极性极低，与老师和同学之间的沟通和交流几乎没有。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标2	代码实验	能够独立完成服务端框架的代码实验,并且代码质量高、结构清晰、易于维护; 能够灵活运用服务端框架的核心技术和常用工具,实现复杂的业务逻辑和功能; 能够积极思考和解决实验过程中遇到的问题,并且能够提出创新的解决方案; 能够遵循代码规范和最佳实践,注重代码的可读性、可维护性和可扩展性; 能够在实验过程中与老师和同学进行有效的沟通和交流,分享自己的经验和见解。	能够独立完成服务端框架的代码实验,并且代码质量较高、结构清晰; 能够运用服务端框架的核心技术和常用工具,实现较复杂的业务逻辑和功能; 能够思考和解决实验过程中遇到的问题,并且能够提出合理的解决方案; 能够遵循代码规范和最佳实践,注重代码的可读性和可维护性; 能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流,分享自己的经验和见解。	能够在老师和同学的帮助下完成服务端框架的代码实验,并且代码质量一般; 能够运用服务端框架的核心技术和常用工具,实现简单的业务逻辑和功能; 能够在老师和同学的帮助下解决实验过程中遇到的问题,但解决方案不够成熟; 能够在一定程度上遵循代码规范和最佳实践,但代码的可读性和可维护性有待加强; 能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流,但不够积极主动。	能够在老师和同学的帮助下完成服务端框架的代码实验,但代码质量较差; 能够在老师和同学的帮助下运用服务端框架的核心技术和常用工具,实现简单的业务逻辑和功能; 能够在老师和同学的帮助下解决实验过程中遇到的问题,但解决方案不够成熟; 能够在一定程度上遵循代码规范和最佳实践,但代码的可读性和可维护性有待加强; 能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流,但不够积极主动。	无法完成服务端框架的代码实验,或者在老师和同学的帮助下完成但代码质量极差; 无法运用服务端框架的核心技术和常用工具,实现简单的业务逻辑和功能; 无法解决实验过程中遇到的问题,或者在老师和同学的帮助下解决但解决方案不够成熟; 无法遵循代码规范和最佳实践,代码的可读性和可维护性极差; 在实验过程中与老师和同学之间的沟通和交流不足,无法积极参与实验过程。
课程目标3	阶段测试	能够准确回答所有的考试题目,思路清晰,理解深刻,表达准确,展示出对服务端应用技术的深入掌握和应用能力,并且能够对相关问题进行分析和解决	能够回答大部分考试题目,理解较为深刻,思路比较清晰,能够解决实际问题,并且能够对相似问题进行归纳和总结	能够回答部分考试题目,理解一般,思路比较清晰,能够解决一些实际问题,但可能存在一些理解和应用上的不足	能够回答部分考试题目,但理解一般,思路可能不够清晰,能够解决一些实际问题,但可能存在一些困难和局限性	不能够回答大部分考试题目,理解模糊,思路不清晰,不能够很好地解决实际问题,需要更多的学习和提高

执笔人:黄博、蒋超军

审核人:聂笑一

审定成员:黄博、蒋超军

审定时间:2023年10月12日

《智能 Web 算法》教学大纲

课程英文名称: Intelligent Web Algorithms

课程代码: B453L20900

课程学时: 20.00 (理论 8.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 数据结构, C/C++ 语言程序设计 1, C/C++ 语言程序设计 2

课程负责人: 黄博

课程教学团队: 蒋超军

建议使用教材:

1. 智能 Web 算法 (第 2 版), [英] Douglas·G·McIlwraith, 电子工业出版社, 2017-07

主要参考书目和阅读材料:

1. 大数据分类模型和算法研究, 刘宝锺, 云南大学出版社, 2020-01

2. 智能搜索和推荐系统: 原理、算法与应用, 刘宇, 机械工业出版社, 2021-02

一、课程简介

《智能 Web 算法》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 的专业选修课程, 在 Web 算法的理解和应用的培养方面起着重要作用。先修课程《Web 设计与编程》等。本课程的主要任务是学习和研究常规的智能 Web 算法。课程要求学生熟悉智能 Web 算法的基本原理, 能够将算法灵活应用。

二、教学理念

贯彻以学生为本, 知识传授、能力培养、素质提高协调发展的教育理念, 基于真实的算法案例, 按照“逐层推进”的多级化教学体系, 采取基本能力→专业能力→综合创新能力逐层推进模式, 把对知识的学习上升到专业工程素养以及创新创业能力提升的层面, 并在各环节融入课程思政, 培养学生的工匠精神、爱国敬业品质, 从而更好地实现立德树人的目标。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握推荐系统算法；掌握分类算法；熟悉模型训练；了解深度学习和神经网络	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 1.3	0.3
2、能力层面： 2.1 理解算法原理，培养学生的创新思维和实践能力，使其能够根据实际需求提出和实现创新的解决方案。	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.3	0.4
3、素质层面： 3.1 提高学生对算法的深刻理解能力和优化能力，学员应该能够理解算法的基本原理，掌握常见算法的优化技巧。	计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 4.2	0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
智能算法的简介	了解智能算法的生命周期；熟悉智能算法的类别体系；	2	讲授	1.1
聚类和数据变换	掌握数据、结构、偏见和噪声相关概念；熟悉 k-means 算法；了解高斯混合模型；	2	讲授	2.1,1.1
分类	熟悉线性回归；熟悉逻辑回归；了解大型数据集的分类技术；	2	讲授	2.1,3.1
深度学习和神经网络	了解深度学习的直观方法；了解神经网络；	2	讲授	3.1

实验

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
个性化推荐系统	掌握推荐系统原理、常用算法和评估指标等知识，并能够实现基于用户或物品的协同过滤以及深度学习模型等	4	演示性	1.1,2.1
搜索引擎算法	了解搜索引擎的基本原理和架构，学习使用倒排索引、PageRank 等算法进行网页搜索，掌握使用语言实现搜索排序算法的方法。	4	演示性	2.1,3.1
在线广告优化	掌握广告投放策略、点击率预估和转化率优化等知识，并能够实现广告效果优化算法。	4	演示性	2.1,3.1

五、教学方法

(1) 学生自学和教师精讲结合。在课前安排学生自学有关内容，学生在对应学习内容有了认识后，教师选择已混点、易错点、易忽略点重点讲解。

(2) 采用案例驱动法、任务驱动以及小组协作等现代教学方法。在教学中尽可能采用多种教学方法，开拓学生思路，提高教学效率。

(3) 理论与实践相结合。本课程理论性强，因此通过大量的实例、案例分析、小项目等加深对课程内容的理解和掌握。

(4) 实践环节包括课内实践和课外实践。教师指定有关题目，要求学生在课内和课外完成。

(5) 学生分成小组。通过小组集体完成一些实训项目，培养学生的团队精神和协作能力，使学生体会团队的力量。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现	10	考核考勤、主讲、讨论、提问、回答问题等。要求学生按时到堂上课，积极参与讨论或回答问题。	1.1
线上作业测评	20	考核智能 Web 算法相关理论知识，要求学生至少每次作业成绩达到 60 分（满分为 100 分）。	1.1,2.1
课程实验	20	考核智能算法的应用能力，要求按时完成、内容完整、能积极回答问题。	2.1,3.1
结课考试	50	考核题目全部为主观题，主要题型为编程素养、算法应用、工程实践等，要求学生能够灵活应用面向对象思维解决问题（满分为 100 分）。	1.1,2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	线上作业测评、结课考试	算法的实现和作业要求完全符合，代码清晰易懂。在解决问题时具有独特的思维和创新的解法，对问题的理解深刻。算法的时间复杂度和空间复杂度都很低，解决问题效率高。	算法的实现大部分正确，但可能存在一些小错误或细节需要完善。对问题的理解和算法的实现有一定的认识，但可能存在一些需要改进的地方。算法时间复杂度和空间复杂度适中，能够解决问题，但可能存在优化空间。	算法基本正确地解决了问题，但存在一些明显的错误或不足之处。对问题的理解和算法的实现有一定的了解，但可能存在一些误解或需要加强的地方。算法时间复杂度和空间复杂度适中，基本能够解决问题，但可能存在明显优化空间。	算法部分正确地解决了问题，存在一些较为明显的错误或不足之处。对问题的理解和算法的实现有一些了解，但可能存在一些重要误解或需要加强的地方。算法能够运行，但可能存在一些明显的效率问题或错误。	算法没有正确地解决问题，存在许多严重的错误或不足之处。对问题的理解和算法的实现几乎没有认识，需要全面加强相关知识和技能。算法无法运行，存在许多严重的问题或错误。
课程目标 2	课程实验、结课考试	实验任务完成度高，代码实现正确，无任何错误。在解决问题时具有独特的思维和创新的解法，对问题的理解深刻。在解决问题时，能够独立思考并解决问题。	实验任务完成度较高，代码实现大部分正确，但可能存在一些小错误或细节需要完善。对问题的理解和算法的实现有一定的认识，但可能存在一些需要改进的地方。在解决问题时，能够独立思考并解决问题。	实验任务完成度一般，代码实现基本正确，但可能存在一些明显的错误或不足之处。对问题的理解和算法的实现有一定的了解，但可能存在一些误解或需要加强的地方。在解决问题时，能够独立思考并解决问题。	实验任务完成度较低，代码实现部分正确，存在一些较为明显的错误或不足之处。对问题的理解和算法的实现有一些了解，但可能存在一些重要误解或需要加强的地方。在解决问题时，能够尝试独立思考并解决问题。	实验任务完成度低，代码实现存在许多严重的错误或不足之处。对问题的理解和算法的实现几乎没有认识，需要全面加强相关知识和技能。在解决问题时，缺乏独立思考能力，无法独立解决问题。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
			题，效果良好。	题，但效果一般。	解决问题，但效果不佳。	
课程目标3	课堂表现、线上作业测评	课堂积极性高，主动参与讨论，能够提出有建设性的问题和建设性的问题，并在课堂上能够准确回答老师的问题，并对其他同学的问题进行恰当的解答。能够在课堂上与其他同学和老师建立积极的互动关系，表现出生动、活泼、自信的特点。	课堂积极性较高，能够参与讨论并完成老师布置的练习。能够在课堂上与其他同学和老师建立积极的互动关系，表现出比较活泼、自信的特点。	课堂积极性一般，能够参与讨论并完成老师布置的练习，但可能不是特别积极。在课堂上能够对老师的问题进行基本的回答，但可能存在一些错误或不特别积极。	课堂积极性一般，参与讨论不积极，或无法完成老师布置的练习。在课堂上可能无法对老师的问题进行准确的回答，或存在小差、迟到早退等现象。在课堂上与其他同学和老师老师的互动关系一般，可能需要进一步提高沟通和表达能力。	课堂积极性很低，无法参与讨论或完成老师布置的练习。在课堂上无法回答老师的问题，或在练习中表现出明显的基础知识和技能不足。在课堂上表现出迟到早退、旷课等不良行为，或其他同学和老师的关系紧张。

执笔人：黄博

审核人：聂笑一

审定成员：蒋超军、黄博

审定时间：2023年10月13日

《专业英语与写作》教学大纲

课程英文名称: Professional English and Writing

课程代码: B453L18300

课程学时: 24.00 (理论 24.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 1.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 彭剑

课程教学团队: 乔波

建议使用教材:

1. 英汉笔译案例分析电子讲稿, 彭剑, 自编, 2023 年
2. 科技英语写作指南 (双语版), Tim Skern, 科学出版社, 2023 年

主要参考书目和阅读材料:

1. 科技英语翻译教程, 李雪, 经济科学出版社, 2020 年
2. 科技英语翻译, 赵萱, 外语教学与研究出版社, 2006 年

一、课程简介

《专业英语与写作》是面向计算机学科本科生开设的专业选修课程, 是计算机学科专业基础课程的延伸, 注重培养学生的英文专业文献阅读与英文专业论文写作能力。该课程在大三第一学期开设, 课程设置 24 学时, 均为理论学时。从专业英文文献阅读和翻译的基本功开始学习, 循序渐进, 通过理论教学与实践教学相结合, 并将所学语言要点整合运用到实战当中, 使学生具备熟练阅读英文学术文献及熟练运用中英文写作专业论文的能力。课程主要围绕专业英文文献阅读和写作的关键语言点及常见错误展开教学, 内容涵盖“英文学术文献阅读及中英互译概述”、“学术文章中英文互译时的常见问题”、“多个意思内在逻辑性的体现”、“恰当的省略、简化或增词”、“词和句子结构的恰当选用”、“ACM 程序设计竞赛英文题面案例分析”、“毕业论文摘要翻译案例分析”、“考研英语 1 翻译真题案例分析”等, 并安排有 4~5 次的“边讲边练”

环节。

二、教学理念

以学生为中心,关注学生的需求和差异,通过灵活的教学方法和多元化的学习资源,激发学生的学习兴趣和主动性。采用案例分析的教学模式,通过对专业英文文献阅读和写作案例的分析,引导学生利用专业英文文献阅读来归纳总结关键语言点和常见错误,并进而培养其运用这些知识点写作英文学术论文的意识和能力。通过案例分析、讨论和反思等方式,引导学生思考语言传播过程中的伦理和社会责任等问题,培养学生的思想道德素养。通过课堂提问、讨论等方式,引导学生进行创新思考、灵活解决中英两种语言运用中的实际问题,并培养学生的协作意识和逻辑性。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面: 1.1 掌握专业英文文献中的常用语言点及表述; 1.2 掌握英译专业学术论文时的常见错误;	计算机科学与技术:毕业要求 10.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用): 毕业要求 10.3	0.4 0.4
2、能力层面: 2.1 掌握分析专业英文文献的步骤、方法。 2.2 能写出逻辑性好、简洁且符合语法规则的英文学术论文。	计算机科学与技术:毕业要求 10.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用): 毕业要求 10.3	0.4 0.4
3、素质层面: 3.1 具备基本的计算机领域中外学术交流素养	计算机科学与技术:毕业要求 10.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用): 毕业要求 10.3	0.2 0.2

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
英文学术文献阅读及中英互译概述	掌握英文学术文献中的常用语言点及表述	2	讲授法	1.1
学术文章中英文互译时的常见问题	掌握学术论文英译时的常见错误	2	讲授法	1.2
边讲边练 1	能熟练分析英文学术文献中的语言点、能熟练分析学术论文英译时的常见错误	2	讲授法	2.1
多个意思内在逻辑性的体现	掌握中英文句子逻辑结构的分析方法	2	讲授法	2.1
边讲边练 2	能熟练分析中英文句子的逻辑结构	2	讲授法	2.1
恰当的省略、简化或增词	掌握学术论文英译时的省略、简化或增词表达方法	2	讲授法	2.1
边讲边练 3	能熟练分析需省略、简化或增词表达的上下文	2	讲授法	2.1
词和句子结构的恰当选用	掌握根据上下文逻辑选用恰当的词和句子结构的方法	2	讲授法	2.1
边讲边练 4	能熟练分析句子逻辑,并据此选择合适词语和句子结构	2	讲授法	2.1
ACM 程序设计竞赛英文题面案例分析	掌握阅读、分析 ACM 竞赛题表述特点的方法	2	讲授法	2.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
毕业论文摘要翻译案例分析	能写出逻辑性好、简洁且符合语法规则的毕业论文英文摘要	2	讲授法	2.2
考研英语1翻译真题案例分析	能恰当运用中文词汇、句式有逻辑地翻译真题中的句子	2	讲授法	2.2

五、教学方法

1. 讲授和演示：通过讲授理论知识和演示实际案例来介绍英文学术文献阅读和分析的基本方法、常见语言点以及学术论文英译中的常见问题，帮助学生建立起对课程内容的初步了解和认识。

2. 案例分析：引导学生分析和讨论中英互译实战案例，帮助学生理解实际翻译问题的处理方法及词汇、句式的选择。通过案例分析，学生可以学习到如何提高自己在中英学术论文互译时的逻辑性和语言应用水平。

3. 小组讨论和合作学习：可以促进学生互动和合作，让学生在小组中共同解决问题、分享经验和知识，提高彼此的学习效果。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂问答	20	能正确回答课堂提问	1.1,1.2
课堂讨论	20	能积极参与翻译案例的课堂讨论	2.1,2.2
课程论文	60	提交课程论文	1.1,1.2,2.1,2.2,3.1

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	课程论文	1)论文结构合理 2)论文格式正确，语言运用流畅 3)具有一定的研究意义和重要性 4)论文有一定的原创性	1)论文结构合理 2)论文格式正确，语言运用流畅 3)具有一定的研究意义和重要性	1)论文结构合理 2)论文格式基本正确，语言运用比较流畅 3)有一定的实际应用价值	1)论文结构合理 2)论文格式基本正确，语言运用欠流畅 3)有一定的实际应用价值	1) 论文结构不合理 2) 论文格式不符合要求
	课堂问答	1)回答全面准确，理论知识和实际应用能力都表现出色。 2)能够深入思考问题，给出合理的解决方案，并能够清晰地表达和阐述观点。	1)回答基本准确，对问题有较好的理解和应用能力。 2)能够提供合理的解决方案，并能够清晰地表达观点	1)回答基本正确，对问题的理解和应用能力一般。 2)能够提供一定的解决方案，并能够较清晰地表达观点。	1)回答基本符合题目要求，但可能存在一些不准确或不完整的回答。 2)对问题的理解和应用能力较为薄弱，并且表达观点不够清晰	1)回答不符合题目要求，或者存在较多的错误和不完整的回答。 2)对问题的理解和应用能力较差，并且无法清晰地表达观点。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
	课堂讨论	参与非常积极	参与比较积极	参与积极	参与度一般	参与很不积极
课程目标2	课程论文	1)论文结构合理 2)论文格式正确,语言运用流畅 3)具有一定的研究意义和重要性 4)论文有一定的原创性	1)论文结构合理 2)论文格式正确,语言运用流畅 3)具有一定的研究意义和重要性	1)论文结构合理 2)论文格式基本正确,语言运用比较流畅 3)有一定的实际应用价值	1)论文结构合理 2)论文格式基本正确,语言运用欠流畅 3)有一定的实际应用价值	1) 论文结构不合理 2) 论文格式不符合要求
课程目标3	课程论文	1)论文结构合理 2)论文格式正确,语言运用流畅 3)具有一定的研究意义和重要性 4)论文有一定的原创性	1)论文结构合理 2)论文格式正确,语言运用流畅 3)具有一定的研究意义和重要性	1)论文结构合理 2)论文格式基本正确,语言运用比较流畅 3)有一定的实际应用价值	1)论文结构合理 2)论文格式基本正确,语言运用欠流畅 3)有一定的实际应用价值	1) 论文结构不合理 2) 论文格式不符合要求

执笔人：彭剑

审核人：乔波

审定成员：乔波、彭剑

审定时间：2023年09月12日

《Linux 系统编程》教学大纲

课程英文名称: Linux System Programming

课程代码: B453L07200

课程学时: 36.00 (理论 24.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: C/C++语言程序设计 1,C/C++语言程序设计 2

课程负责人: 李伟

课程教学团队: 贺智勇

建议使用教材:

- 1.基于项目驱动的嵌入式 Linux 应用设计开发,刘志强,清华大学出版社,2016.7
- 2.Unix/Linux 系统编程,K.C. Wang 著,肖堃 译,机械工业出版社,2020.05

主要参考书目和阅读材料:

- 1.Linux 环境高级程序设计,黄茹,王小银,张丽丽,清华大学出版社,2019.1

一、课程简介

本课程是计算机科学与技术专业的一门专业选修课程。Linux 操作系统是当今世界上最重要的系统软件之一,既是热门的工作环境,也是活跃的研究对象,并广泛应用于诸多领域。本课程采用理论与实践相结合的方式,对 Linux 下应用程序的设计思想、开发特点、开发手段进行介绍,锻炼学生在 Linux 下设计和开发原生应用程序的实践能力。本课程重点讲述 Linux 系统开发环境与工具、文件 I/O、命令操作、进程控制、网络编程、GUI 程序开发等的使用方法和编程技巧,为今后的研修、工作打下坚实基础。

二、教学理念

课程强调能力培养,改变传统“知识输出”方式,转为以学生为中心的“能力训练”方式。理论课堂精讲多练,讲练结合,做中学;实验课,学生通过 Educoder 平台进行大量针对性实训,采用游戏闯关方式,学生自主实训,教师辅导;提升学生自主运用所学知识解决问题的能力。围绕立德树人根本任务,贯彻落实“显性教育和隐性教育

相统一”的要求，树立价值塑造、能力培养、知识传授三位一体，实现全员全程全方位育人，重点从“历史文化、科技发展、法治观念、政治经济、信息安全”5个方面着手进行有机融合，传播爱党、爱国、积极向上的正能量、宣传社会主义核心价值观、培养精益求精的工匠精神、科技兴国的民族使命感和理论联系实际的能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 熟悉 Linux 核心版本和主要发行版本，能用虚拟机等多种方式安装 Linux 系统，掌握 Linux 系统下的命令相关操作，及开发环境配置。	计算机科学与技术：毕业要求 5.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 5.1	0.25 0.25
2、能力层面： 2.1 能运用 Linux 系统下各种工具，具备 Linux 系统编程能力，解决生产、生活中的实际问题，提高工作效率。	计算机科学与技术：毕业要求 2.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 2.1	0.5 0.5
3、素质层面： 3.1 引导学生利用 Linux 帮助文档、查阅文献等，学习新知识、新技能，关注 Linux 内核、发行版及开发工具的不断发展，适应新的挑战。	计算机科学与技术：毕业要求 12.1 计算机科学与技术（互联网+移动应用）：毕业要求 12.1	0.25 0.25

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
Linux 系统概述与使用	1、了解本课程的教学目标与教学内容；教学方式与教学评价及学生该如何学习该课程； 2、了解 Linux 系统的发展与应用情况； 3、掌握虚拟机与 Linux 发行版系统的安装与使用。	2	讲授	1.1
Linux 开发环境	1、掌握 Linux 常用命令； 2、掌握 Linux 文本编辑器使用； 3、理解 Linux 文件系统 4、了解 Shell 脚本编程； 5、掌握 Linux C 语言编译和调试工具使用 6、理解 Linux 内核结构	8	讲授	1.1,2.1
Linux 文件编程	1、理解文件描述符和系统调用的基本概念，了解应用程序编程接口。 2、掌握文件的创建、打开、关闭和读写操作等函数的使用，掌握文件读写定位	4	讲授	2.1,3.1
Linux 进程编程与进程间通信	1、了解进程及其控制的基本概念，理解进程标识符和进程调度，掌握进程管理常用命令。 2、理解进程控制编程的基本过程，掌握获取进程 ID 和创建进程的方法，了解进程终止、等候。 3、理解守护进程的基本概念，掌握守护进程的编写过程和使用的命令方法。 4、了解进程间通信的常用方式	4	讲授	2.1,3.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
Linux 网络编程	1、理解 OSI 网络模型和 TCP/IP 协议。 2、理解 Socket 套接字基础、网络字节处理、IP 地址格式转换、端口通信。 3、掌握 TCP Socket 编程常用函数和编程流程。 4、掌握 UDP Socket 编程常用函数和编程流程。	4	讲授	2.1,3.1
GUI 程序开发	1、了解图形界面开发的基本手段； 2、掌握 Linux 系统下 QT 环境配置和 GUI 程序设计与开发方法	2	讲授	2.1

实验

实验（实践）项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
虚拟机与 Linux 系统体验	虚拟机与 Linux 发行版安装与基本使用	2	验证性	1.1
Linux 常用命令的使用	Linux 常用命令练习	2	验证性	1.1
Linux Shell 编程与 C 编程	Shell 编程上手与 C 程序开发	2	验证性	2.1
文件编程实验	编程实现文件基本操作	2	验证性	2.1
进程与网络编程实验	进程控制与网络编程实现	2	验证性	2.1
GUI 程序开发实验	图形界面程序开发入门	2	验证性	2.1

五、教学方法

在课程的教学过程中，根据教学内容的不同，综合采用多种的教学方法，以更好地完成教学任务。

(1) 课堂讲授：在课堂讲授中，首先始终注意紧密联系 Linux 系统与编程经典教材，提高学生的理论修养；其次，重视应用演示实验和现代化多媒体教学手段加强教学的直观性，提高教学效果

(2) 案例教学：教师在教学过程中选择恰当的 Linux 系统与编程案例作为课程内容，并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对课程内容的理解和与实践的结合。案例的有趣性、可读性，可以有效地调动学生的学习积极性，弥补一般教科书叙述简单、推论抽象的弱点，改变理论与实践相脱节的现象。

采用线下课堂案例化教学，线上头歌实验平台完成实验闯关，线上线下混合式教学模式。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
作业和课堂表现	20	主要考查学生到课情况、课堂参与积极性、学习通资源学习情况等	1.1,3.1
实验操作	30	课程实验，主要考查实验态度、实验过程的正确性、实验的参与和完成度等	2.1,3.1
期末成绩	50	课程讲授的主要知识点，一般以考试形式完成。也可通过大作业、调研报告或课程论文形式进行，由教师提供考查要求，限时学生完成相关任务并提交考查文档。	1.1,2.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	作业和课堂表现	在课上能够积极主动,能够根据布置的自学知识点的内 容,完成作业,参与度排前 20%,且完成质量高	认真参加课堂,能够根据布置的自 学知识点的内 容,较好完成作业,参 与度排前 40%	课上较为认真,能 够根据布置的内 容,完成作业,参 与度排前 60%	能够按时参加课 堂教学,基本完成 布置的作业,参与 度排前 90%	无法完成作业,课 堂参与度极低
	期末成绩	能够正确解答各 题目,准确掌握题 目考核涉及内 容,得分率 85%及 以上	能够较为正确解 答各题目,掌握大 部分题目考核涉 及内 容,得分率 70-85%	较好解答各题目, 基本掌握大部分 题目考核涉及内 容,得分率 60-70%	基本完成题目解 答,掌握部分题目 考核涉及内 容,得 分率 50-60%	只完成少部分题 目解答,得分率 50%以下或未参 加考核
课程目标2	实验操作	能按时完成实验 任务,编写程序代 码高效,算法设计 合理,实验通关率 85%及以上	能较好按时完成 实验任务,编写程 序代码合理,算法 设计满足需求,实 验通关率 70-85%	按时完成大部分 实验任务,编写程 序代码较为合理, 实 验 通 关 率 60-70%	能够完成部分实 验任务,编写程序 代码基本合理,实 验通关率 50-60%	未参加实验或实 验通过率低于 50%
	期末成绩	能够正确解答各 题目,准确掌握题 目考核涉及内 容,得分率 85%及 以上	能够较为正确解 答各题目,掌握大 部分题目考核涉 及内 容,得分率 70-85%	较好解答各题目, 基本掌握大部分 题目考核涉及内 容,得分率 60-70%	基本完成题目解 答,掌握部分题目 考核涉及内 容,得 分率 50-60%	只完成少部分题 目解答,得分率 50%以下或未参 加考核
课程目标3	作业和课堂表现	在课上能够积极 主动,能够根据布 置的自学知识点的内 容,完成作 业,参与度排前 20%,且完成质量 高	认真参加课堂,能 够根据布置的自 学知识点的内 容,较好完成作业,参 与度排前 40%	课上较为认真,能 够根据布置的内 容,完成作业,参 与度排前 60%	能够按时参加课 堂教学,基本完成 布置的作业,参与 度排前 90%	无法完成作业,课 堂参与度极低
	实验操作	能按时完成实验 任务,编写程序代 码高效,算法设计 合理,实验通关率 85%及以上	能较好按时完成 实验任务,编写程 序代码合理,算法 设计满足需求,实 验通关率 70-85%	按时完成大部分 实验任务,编写程 序代码较为合理, 实 验 通 关 率 60-70%	能够完成部分实 验任务,编写程序 代码基本合理,实 验通关率 50-60%	未参加实验或实 验通过率低于 50%

执笔人: 李伟

审核人: 乔波

审定成员: 贺智勇、李伟

审定时间: 2023 年 10 月 13 日

《虚拟引擎技术》教学大纲

课程英文名称: Virtual Engine Technology

课程代码: B453L20100

课程学时: 36.00 (理论 24.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 罗旭

课程教学团队:

建议使用教材:

1.Unity 虚拟现实引擎技术,赵志强,北京理工大学,2021-12-01

2.Unity 3D 从入门到实战,张尧,中国水利水电出版社,2022-06-01

主要参考书目和阅读材料:

1.unity 中外课堂: <https://learn.u3d.cn/>

一、课程简介

《虚拟引擎技术》是一门面向计算机科学与技术专业的选修课程,建议先修《计算机图形学》和自修 C#编程技术,

课程主要介绍如何使用虚拟引擎开发增强现实应用。以下是该课程的主要内容及简介:

(1) 虚拟引擎平台: 学习 Unity 虚拟引擎的工作原理和基本功能,以及如何导入 3D 模型、搭建虚拟场景、设计光照、物理模拟和动画编程。

(2) 虚拟现实技术: 学习如何使用虚拟引擎开发虚拟现实应用。了解头戴式显示器、手柄和追踪设备的使用方法,以及如何实现交互和用户体验。

通过该课程的学习,学生可以掌握虚拟现实应用开发的核心技能。了解在尖端武器、飞行器的研制与开发、数据模型的可视化、虚拟训练、娱乐与艺术等领域广泛的应用。

二、教学理念

课程以成果为目标导向，以学生为本，采用逆向思维的方式进行课程体系的建设。课程采用案例分析、项目实践和演示方式进行教学，目标就是要求学生掌握虚拟引擎平台的基本使用，再结合计算机图形学和虚拟现实技术来设计工程方案。在教学方法上，采用案例教学和演示等方式，引导学生主动学习和实践，培养学生的创新思维和实践能力。教学过程中，采用项目评估方式，来评估学生的学习成果。同时，根据章节内容设计了阶段性实践作业，帮助学生了解自己的学习进度和不足之处，及时进行调整和改进。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 具备虚拟引擎平台的基础技能，系统掌握 3D 场景搭建、光照系统、动画系统、物理模拟、音频等方面内容。	计算机科学与技术：毕业要求 1.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.2	0.4 0.4
2、能力层面： 2.1 能够运用所学知识进行问题分析，针对虚拟仿真和虚拟现实领域的基本问题，提出解决方案。	计算机科学与技术：毕业要求 2.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.1	0.5 0.5
3、素质层面： 3.1 主动跟踪技术应用热点方向，具有自我学习的意识。	计算机科学与技术：毕业要求 12.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 12.1	0.1 0.1

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
Unity 平台基础	掌握 3D 坐标系，DSS 软件坐标转换，unity 窗体与资源管理和 unity 场景漫游操作	2	讲授和演示	1.1
材质纹理	掌握 PBR(PBS)基本概念，熟练法线贴图，Albedo 贴图，Roughness 贴图，Metallic 贴图	4	讲授和演示	1.1
照明系统	理解颜色空间：Linear 与 Gamma；了解光照系统和图像渲染的原理；熟悉光源的创建及应用；掌握烘焙和实时预计算的设置。	6	讲授和演示	1.1
粒子系统	掌握粒子系统制作的方法；熟悉粒子系统的参数设置。	1	讲授和演示	1.1
物理引擎	掌握碰撞触发的条件，了解物理模拟的原理，熟练物理引擎的应用。	4	讲授和演示	1.1
导航代理	了解 NavMesh 原理，导航图层的生成条件；掌握导航代理、自动巡逻功能的实现。	2	讲授和演示	1.1
动画控制	掌握动画原理；掌握 AI 控制器原理；熟悉动画有限状态机的应用。	4	讲授和演示	1.1
VRTK 接口	熟悉 VRTK 平台的接口与制作流程，掌握 VRTK 传送、拿捏等交互动作的设置。	3	讲授和演示	1.1

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
“翻越障碍”原型创建	熟练 unity 场景漫游操作，掌握模型 mesh 在 3D 坐标系下的空间位移及旋转操作。	2	演示性	1.1

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
“女神灯塔”材质纹理	基于物理的光照系统的背景下,通过设置法线贴图、Albedo 贴图, Roughness 贴图, Metallic 贴图来创建写实风格的三维场景。	2	演示性	1.1
“穿越教室”光照设置	能应用平行光(Directional Light)、点光源(Point Light)、面光源(Area Light)、聚光灯(Spot Light)进行主光设计;能通过全局光照、光照贴图、反射探头来设置环境光照;能结合光照模式用光照探头 Light Probe 来进行光照优化。	2	验证性	2.1
“模特走秀”动画状态机	能通过动画骨骼、有限状态机、IK 反向动力学动画、动画混合树和动画遮罩来设置模特多套动作。	2	验证性	2.1
VR 徒手攀岩	通过视觉识别硬件和 VRTK 接口的集成,来完成攀岩动作的模拟。	4	研究性	2.1

五、教学方法

1.讲授演示:通过讲授理论知识和演示实际案例来介绍虚拟技术的基本概念、原理和技术,帮助学生建立起对课程内容的初步了解和认识。

2.项目驱动学习:鼓励学生实践所学知识和技能,给学生提供应用开发项目,从多学科角度去验证设计方案。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
实验操作	60	材质纹理、光照粒子、物理模拟、动画状态机和 VRTK 开发接口。	1.1,2.1
项目作品	40	写实场景的搭建与光照优化,VR 全景镜头及外部硬件的模拟控制,其中包含拿、捏、抛、蹲、爬等动作。	2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	实验操作	完成演示性实验任务且平均分 90-100	完成演示性实验任务且平均分 80-89	完成演示性实验任务且平均分 70-79	完成演示性实验任务且平均分 60-69	未完成演示性实验任务且平均分低于 60
课程目标 2	实验操作	完成验证性实验任务且平均分 90-100	完成验证性实验任务且平均分 80-89	完成验证性实验任务且平均分 70-89	完成验证性实验任务且平均分 60-69	未完成验证性实验任务或平均分 60 以下
	项目作品	界面各元素设计和谐,风格统一,模型选用恰当,光照画质冲击性较强,交互设计合理。	界面设计较合理,风格统一,模型选用较恰当,光照画质仿真度较高,交互设计较合理。	界面设计较合理,风格存在差异化,模型选用较恰当,光照画质仿真度一般,交互设计出现少量问题。	界面设计基本合理,风格存在差异化,模型选用基本恰当,光照画质仿真低,交互设计基本上合理。	界面存在不合理的设计,风格差异大,模型选用简单且不合适,光照画质较差,交互设计很少。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	项目作品	通过对指定硬件接口的研究学习,丰富了交互动作,技术性强。	通过对指定硬件接口的研究学习,扩展了部分交互动作,技术应用合理。	通过对指定硬件接口的研究学习,扩展少量交互动作,技术应用合理。	通过对指定硬件接口的研究学习,扩展少量交互动作,技术应用存在缺陷。	未能完成对指定硬件接口的研究学习,未在作品中加入新的交互动作。

执笔人：罗旭

审核人：乔波

审定成员：罗旭

审定时间：2023年10月07日

《智慧农业》教学大纲

课程英文名称: Intelligent Agriculture

课程代码: B453L10025

课程学时: 36.00 (理论 24.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 电子信息工程, 计算机科学与技术, 智能科学与技术, 信息与计算科学, 统计学, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用), 物联网工程

先修课程: 深度学习, 人工智能概论

课程负责人: 谭泗桥

课程教学团队: 陈义明

建议使用教材:

1. 智慧农业概论, 熊航, 中国农业出版社, 2022

主要参考书目和阅读材料:

1. 智慧农业, 何勇, 科学出版社, 2023 年

2. 遥感与智慧农业信息提取, 张东辉, 化学工业出版社, 2021

3. 智慧农业工程案例, 陈帝伊, 科学出版社, 2023 年

一、课程简介

本课程是“智慧科学与技术”专业的一门专业选修课。先修课程包括人工智能概论、深度学习等。智慧农业是现代农业的发展方向, 本课程系统介绍了智慧农业的发展现状、核心技术、不同应用场景以及发展趋势。通过本课程地学习, 学生掌握了智慧农业系统基本的技术框架, 包括农业信息感知、农业信息分析和农业模型构建等主要技术内容; 物联网在智慧农业中的应用; 智慧农业系统的应用技术、体系结构和系统集成方法; 农作物生长环境监测、环境控制、农业专家系统; 大数据在智慧农业方面的应用以及发展模式等内容。通过本课程的学习, 使学生对构建智慧农业系统有了初步认识, 为后期构建其他智能系统奠定基础。

二、教学理念

《智慧农业概论》是“智慧科学与技术”专业的专业选修课。本课程以培养学生自拓展能力为核心，在掌握必要的理论知识的前提下，重视学生实践应用能力、解决问题能力的培养。因此，教学中应理论与实践并重，注意基本的理论知识在实际问题解决中的应用，突出课程的实用性。采用教学与应用相结合的教学模式，以实际解决问题为主要目的，在教学的同时，配合大量的案例训练，注重学生利用已学知识解决实际问题的能力培养。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 学生应掌握智慧农业核心技术，包括农业信息感知技术、农业信息分析与建模技术等，并能构建完整的智慧农业应用场景。	电子信息工程：工程知识	0.4
	计算机科学与技术：毕业要求 1.1	0.4
	智能科学与技术：工程知识	0.4
	信息与计算科学：毕业要求 6	0.4
	统计学：毕业要求 6	0.4
	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.1	0.4
2、能力层面： 2.1 具备综合运用智慧农业基本原理和技术，结合相关农业需求，独立完成智慧农业工程问题的分析、设计及构建的能力。	电子信息工程：问题分析，研究	0.3
	计算机科学与技术：毕业要求 2.2，毕业要求 4.2	0.3
	智能科学与技术：问题分析，研究	0.3
	信息与计算科学：毕业要求 4，毕业要求 6	0.3
	统计学：毕业要求 6	0.3
	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.2，毕业要求 4.2	0.3
3、素质层面： 3.1 能实现智慧农业应用工程问题的功能划分、多模块协调等在内的复杂系统的设计、实现和测试。	电子信息工程：使用现代工具，终身学习	0.3
	计算机科学与技术：毕业要求 5.2，毕业要求 12.2	0.3
	智能科学与技术：使用现代工具，终身学习	0.3
	信息与计算科学：毕业要求 8，毕业要求 12	0.3
	统计学：毕业要求 10，毕业要求 12	0.3
	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 5.2，毕业要求 12.2	0.3
	物联网工程：毕业要求 5.2，毕业要求 12.2	0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
智慧农业绪论	了解智慧农业定义、构成、发展历程以及发展智慧农业的基础条件。	2	课题讲授、讨论	1.1
智慧农业的支撑技术	掌握遥感、物联网、大数据、人工智能等技术与农业的交叉融合及应用。	4	课题讲授、讨论	1.1,2.1
智能种植决策与执行	了解智能种植决策内容、掌握智能种植决策原理及模型构建技术，了解智能农机装备应用现状，熟悉智能种植决策应用案例。	4	课题讲授、讨论	1.1,2.1,3.1
农作物生长智能监测	了解农作物生长监测主要内容，掌握农作物生长、病虫害、农业气象灾害的监测技术与方法，熟悉农作物生长监测应用案例。	4	课题讲授、讨论	1.1,2.1,3.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
智慧果园	了解智慧果园概念、特征和主要内容，了解智慧果园发展历程，掌握智慧果园技术框架，熟悉智慧果园应用案例。	4	课题讲授、讨论	1. 1,2,1,3.1
智能化植物工厂	了解植物工厂定义、特点、优势及发展历程，掌握植物工厂系统构成和光照调控技术，熟悉植物工厂应用案例。	4	课题讲授、讨论	1. 1,2,1,3.1
智慧畜牧	了解智慧畜牧定义、内涵，熟悉智慧养殖监测案例，掌握动物个体识别、行为识别、疾病诊断以及畜禽智能养殖优化模型。	4	课题讲授、讨论	1. 1,2,1,3.1
智慧渔业	了解智慧渔业概念、内涵和面临的问题，掌握智慧渔业关键技术和系统组成，熟悉智慧渔业应用案例。	4	课题讲授、讨论	1. 1,2,1,3.1
智慧农产品运营	了解智慧农产品运营概述，智慧农产品营销和供应链管理。	2	课题讲授、讨论	1. 1,2,1,3.1

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
农业物联网	了解并掌握农业物联网组成、功能及应用	2	验证性	1.1
机器视觉与农业信息感知	了解可见光、多光谱、高光谱以及激光雷达等技术在农业信息感知中的应用方法	2	演示性	1.1
农作物生长智能监测	了解农作物智能监测基本技术和方法	2	演示性	1.1
智能种植决策与执行	了解智能种植决策基本技术与方法	2	演示性	1.1
智能化植物工厂	了解植物工厂主要技术，掌握植物工厂智能系统构建基本方法	4	综合性	2.1

五、教学方法

以立德树人为思想、工程能力培养为导向，课程知识传授-能力培养-价值塑造的全过程培养为目标，注重工程思维能力的思想、方法培养与训练。具体方法：

1. 采用“认知-理解-实现”的教学思路，注重学生对智慧农业知识的整体认知和理解；引导学生形成“从智慧农业系统设计者的角度去思考”的学习方法；注重“是什么”、“为什么”、“有什么用”、“适用场合”、“如何实现”相呼应来引导学生思考，使学生深入理解概念的实质并能灵活应用去解决实际问题；

2. 多媒体课件与板书结合。应根据课程不同内容的特点进行选择。例如，在讲授智能种植决策时，以板书为主，引导学生思考算法设计思路与过程，结合课堂讨论，以提高学生分析和解决实际问题的能力。

3. 构建讨论小组，实现任务的分工合作，引导学生针对需要讨论的主题，自主思考该主题背后的原理与方法，通过小组协作完成任务。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂问答	20	各章节基本知识点，随堂提问回答，要求对定义、概念、特点等识记内容掌握清晰。	1.1
专题讨论	20	阶段性学习结束后，设置综合性问题供学生思考回答。要求学生能够综合运用所学知识进行分析，撰写智慧农业案例。	1.1,2.1
结课考查	60	全部知识点。要求基本知识点识记清晰，理解并掌握原理和技术框架，并具备独立设计、构建智慧农业系统的能力。	1.1,2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	课堂问答 结课考查	得分率90%及以上	得分率80%及以上	得分率70%及以上	得分率60%及以上	得分率60%及以下
课程目标2	专题讨论 结课考查	参与度排前20%，且完成质量高	参与度排前50%，且完成质量较高	参与度排前70%，且完成质量一般	参与度排前90%	没有参与
课程目标3	专题讨论 结课考查	完成度、得分率90%及以上	完成度、得分率80%及以上	完成度、得分率70%及以上	完成度、得分率60%及以上	完成度、得分率60%及以下

执笔人：谭泗桥

审核人：陈刚

审定成员：陈义明、谭泗桥

审定时间：2023年12月20日

《云计算与大数据处理》教学大纲

课程英文名称: Cloud Computing and Big Data Processing

课程代码: B453L10024

课程学时: 36.00 (理论 24.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用), 物联网工程

先修课程: Java 程序设计, 网络与系统运维, 云服务开发, 虚拟引擎技术, 大数据应用技术, Linux 系统开发课程设计

课程负责人: 王磊

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

1. 云计算原理于实践, 过敏意, 机械工业出版社, 2021-6-6

2. 让云落地: 云计算服务模式 (SaaS、PaaS 和 IaaS) 设计决策, 迈克尔, J.凯维斯, 电子工业出版社, 2021-03-01

主要参考书目和阅读材料:

1. 云计算架构技术与实践, 顾炯炯, 清华大学出版社, 2016-08-01

2. 云计算与云存储系统实战, 张晓, 电子工业出版社, 2020-06-01

一、课程简介

《云计算与大数据处理》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 专业的一门专业必修课程。本课程的核心授课内容: 云计算概述、数据中心、负载均衡技术、虚拟化、容器技术等。课程的总体目标是于培养学生具备云计算思维以及使用云计算的常用技术, 还可以帮助学生提前适应企业开发的技术要求, 为以后的就业奠定基础。

二、教学理念

课程本着以学生为中心的理念, 采用以案例和任务实训为手段, 理论与技能相融合的课程内容体系。课程设计以经典案例为驱动, 让学生通过实际案例来学习理论知识和实际应用, 培养解决问题的能力。通过案例讲解与分析、小组讨论等教学和多样化的过

程考核活动，着重培养学生的云计算思维、程序开发、使用云计算综合解决问题的能力。以及分析常见的云计算需求和解决问题的能力、自主学习的能力以及团队协作能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 云计算基本概念：了解云计算的定义、特点、服务类型(IaaS、PaaS、SaaS)和部署模型(公有云、私有云、混合云)，以及云计算与传统计算模型的区别。 1.2 虚拟化技术：理解虚拟化的概念和原理，掌握虚拟机技术和容器技术，了解虚拟化在云计算中的应用和优势。	计算机科学与技术：毕业要求 1.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.2 物联网工程：毕业要求 1.3	0.3 0.3 0.3
2、能力层面： 2.1 技术知识和技能：学生需要具备扎实的计算机科学和网络技术的基础知识。此外，他们还需要学会使用云计算平台和工具，如 Amazon Web Services(AWS)、Microsoft Azur、阿里云等，掌握虚拟化、容器化的技术，并具备基本的命令行和脚本编程能力。 2.2 解决问题的能力：学生应该具备解决问题的能力，能够分析和识别实际业务需求，并将其转化为相应的云计算解决方案。他们需要运用所学的技能 and 知识，寻找并应用适当的技术来解决云计算环境中出现的各种技术和业务问题。	计算机科学与技术：毕业要求 2.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.1 物联网工程：毕业要求 3.1	0.3 0.3 0.4
3、素质层面： 3.1 创新思维：云计算领域不断创新，大学生需要具备创新思维，能够提出新的理念、解决方案和应用场景。他们应积极思考如何利用云计算技术解决实际问题、提高效率和创造价值，为行业和社会带来创新和改变。 3.2 具备云计算思维：在思考和处理问题时应用云计算的理念和方法。它强调以云计算的概念和技术为基础，以更高效、灵活和可扩展的方式来实现业务目标。	计算机科学与技术：毕业要求 1.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.1 物联网工程：毕业要求 3.1	0.4 0.4 0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
云计算概述	讲述云计算的历史与背景、云计算的基础知识包括：特点、知名云计算服务提供商；以及云计算的基础知识：云计算概念、云服务的使用形态、服务类型；云计算使用场景，云计算平台架构：AWS、阿里云、谷歌云。	2	讲授	1.1
云计算部署实验	该实验借助于阿里云，部署一个操作系统为例，简单介绍云计算服务的部署，体验何为云服务。	2	实验	1.1
数据中心	数据中心基础设施、云数据中心的介绍，阿里云数据中心的实现。	2	讲授	1.1
云计算网络	讲解网络架构、数据中心的网络概述、边界网络与 CDN 技术，以及网络虚拟技术	2	讲授	1.1
负载均衡技术	负载均衡原理、四层负载均衡、七层负载均衡与 DNS 负载均衡、阿里云负载均衡服务。	2	讲授	1.1
虚拟化	虚拟化概述、虚拟化核心技术原理、以及虚拟化的实现、虚拟机管理与调度。	2	讲授	1.2
VMware 虚拟机实战	使用目前市场占有率最高的 VMware 虚拟机完成：服务器虚拟化、桌面虚拟化、应用程序虚拟化、存储和网络虚拟化等工作。	2	实验	1.2

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
阿里云虚拟化实践	阿里云弹性云服务器 ECS、弹性伸缩机制探讨、计费方式实现、阿里云虚拟化安全实现。	2	实验	1.2
容器技术	容器技术的基本概念、操作系统虚拟化、容器与传统虚拟机的区别。	2	讲授	2.1
Docker 容器概述	什么是 Docker、Docker 架构、Docker 的应用场景、Docker 与传统虚拟机的差别。	2	讲授	3.1
Docker 的安装	在 CentOS 中两种方式安装 Docker：官方安装脚本自动安装、以及使用 YUM 来安装。	2	实验	2.2
Docker 的管理	Docker 后台服务的设置、开与关，Docker 镜像的配置、HelloWorld、Docker 的卸载、Docker 帮助文档的查看。	2	实验	1.2
镜像的使用	查看本地镜像源、查看公共镜像源、获取镜像源、导入导出本地镜像源、以及镜像源的删除。	2	讲授	1.2,2.1
容器的使用	容器的管理：启动、开始、暂停、进入删除容器等。	2	讲授	1.2
Docker 中配置常用容器	在 Docker 配置并使用 jdk、Redis、Tomcat 容器。	2	实验	1.2
数据卷 volume	为什么使用数据卷 volume，数据卷的管理包括数据卷的：创建、查看、删除等。	2	讲授	1.2
挂载数据卷	使用挂载数据卷配置 tomcat、与 MySQL 数据库	2	实验	2.2
Docker 实战	在 Docker 中配置好、jdk、tomcat、redis、MySQL 然后进行 Java web 项目的发布工作。	2	实验	2.1

五、教学方法

云计算是一种广泛并且前瞻性的技术，教学方法可以总结为以下几点：

1. 理论讲解：在云计算教学中，首先可以通过理论讲解的方式介绍云计算的基本概念、架构、模型和技术等知识。可以通过课堂讲解、演示等形式，帮助学生了解云计算的背景和原理。

2. 实验操作：云计算是一门实践性较强需要动手操作的技术，因此在教学中引入实验操作是非常重要的。让学生亲身操作和配置云计算平台，实践云主机的创建、管理、资源调度和监控等操作。这有助于学生掌握云计算的实际应用技能。

3. 小组项目：为学生制定云计算相关的小组项目，让他们在实践中学习云计算的实施和管理。学生可以合作完成一项云计算应用或解决方案的设计和开发，从需求分析、架构设计、资源规划到实施部署，全方位地了解云计算的整个生命周期。

4. 案例研究：通过案例研究，以真实的云计算项目或企业为例，让学生分析和解决实际的云计算问题。通过参与案例研究，学生可以更好地理解云计算的应用场景和挑战，并学会运用所学知识解决实际问题。

综合运用上述教学方法，可以帮助学生全面了解云计算的理论和实践，提高其在云计算领域的综合素质和能力。此外，教学过程中还要充分关注学生的实际需求和兴趣，灵活组织教学内容和形式，确保教学效果的最大化。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现	20	云计算概述、数据中心技术、云计算网络架构、虚拟化技术、容器技术、分布式存储等概念的掌握。	1.1
作业情况	40	阿里云计算部署实验、VMware 作业、Docker 的安装、Docker 中的jdk+tomcat+redis 的配置、Docker 中的 MySQL 的配置、Docker 中的 web 项目的发布、zookeeper 作业、Hadoop 分布式文件系统作业。分布式列数据库 HBase 作业、内存数据库 Redis 作业。	1.1,1.2,2.1
阶段考试	40	云计算概述、数据中心技术、云计算网络架构、虚拟化技术、分布式存储、云数据库、云计算中间件、分布式部署于监控, 以及解决云计算实际问题的能力。	2.1,2.2

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	课堂表现	能够在课堂问答中准确、流利地回答问题, 能够运用云计算的核心原理和基本操作; 能够清晰地表达自己的观点和思路, 能够对云计算进行深入探讨; 能够积极参与课堂讨论, 与老师和同学进行有效的沟通和交流, 能够主动分享自己的见解和经验	能够在课堂问答中比较准确地回答问题, 能够熟练掌握云计算的核心概念与基本操作; 能够比较清晰地表达自己的观点和思路, 能够对云计算应用技术进行一定程度的探讨; 能够比较积极地参与课堂讨论, 与老师和同学有一定的沟通和交流, 能够分享自己的见解和经验。	能够在课堂问答中回答问题, 但有些许不足或错误, 需要经过老师的指导和纠正才能够解决问题; 能够表达自己的观点和思路, 但需要老师和同学的帮助才能够深入探讨云计算开发技能; 能够参与课堂讨论, 但与老师和同学之间的沟通和交流还有待加强。	在课堂问答中回答问题存在较大的不足和错误, 需要老师大量的指导和纠正才能够理解问题并解决问题; 在表达自己的观点和思路方面存在较大的困难, 需要老师和同学的较多帮助才能够进行探讨; 在参与课堂讨论方面积极性不够, 与老师和同学之间的沟通和交流有待加强。	在课堂问答中多次无法回答问题或不理解所提出的问题, 需要老师大量的指导和纠正才能够勉强理解问题; 在表达自己的观点和思路方面存在较大的困难, 需要老师和同学的较多帮助才能够勉强完成探讨; 不参与课堂讨论, 与老师和同学之间的沟通和交流几乎没有。
课程目标 2	作业情况	能够独立完成云计算的代码实验, 并且代码质量高、结构清晰、易于维护; 能够灵活运用云计算的核心技术和常用工具, 实现复杂的业务逻辑和功能; 能够积极思考和解决实验过程中遇到的问题, 并且能够提出创新的方案;	能够独立完成云计算的代码实验, 并且代码质量较高、结构清晰; 能够运用云计算的核心技术和常用工具, 实现较复杂的业务逻辑和功能; 能够思考和解决实验过程中遇到的问题, 并且能够提出合理的解决方案;	能够在老师和同学的帮助下完成云计算的代码实验, 并且代码质量一般; 能够运用云计算的核心技术和常用工具, 实现简单的业务逻辑和功能; 能够在老师和同学的帮助下解决实验过程中遇到的问题, 但解决方案	能够在老师和同学的帮助下完成云计算的代码实验, 但代码质量较差; 能够在老师和同学的帮助下运用云计算的核心技术和常用工具, 实现简单的业务逻辑和功能; 能够在老师和同学的帮助下解决实验过程中遇到的问题, 但无法	不完成云计算的作业, 或者在老师和同学的帮助下完成但代码质量极差; 无法运用云计算的核心技术和常用工具, 实现简单的业务逻辑和功能; 无法解决实验过程中遇到的问题又不问; 无法遵循代码规

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
		解决方案；能够遵循代码规范和最佳实践，注重代码的可读性、可维护性和可扩展性；能够在实验过程中与老师和同学进行有效的沟通和交流，分享自己的经验和见解。	能够遵循代码规范和最佳实践，注重代码的可读性和可维护性；能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，分享自己的经验和见解。	案不够成熟；能够在一定程度上遵循代码规范和最佳实践，但代码的可读性和可维护性有待加强；能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，但不够积极主动。	的问题，但解决方案不够成熟；能够在一定程度上遵循代码规范和最佳实践，但代码的可读性和可维护性有待加强；能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，但不够积极主动。	范和最佳实践，代码的可读性和可维护性极差；在实验过程中与老师和同学之间的沟通和交流不足，无法积极参与实验过程。
课程目标3	阶段考试	能够准确回答所有的考试题目，思路清晰，理解深刻，表达准确，展示出对服务端应用技术的深入掌握和应用能力，并且能够对相关问题进行分析和解决	能够回答大部分的考试题目，理解较为深刻，思路比较清晰，能够解决实际问题，并且能够对相似问题进行归纳和总结	能够回答部分考试题目，理解一般，思路比较清晰，能够解决一些实际问题，但可能存在一些理解和应用上的不足	能够回答部分考试题目，但理解一般，思路可能不够清晰，能够解决一些实际问题，但可能存在一些困难和局限性	不能够回答大部分的考试题目，理解模糊，思路不清晰，不能够很好地解决实际问题，需要更多的学习和提高

执笔人：黄博、王磊

审核人：聂笑一

审定成员：黄博、王磊

审定时间：2024年01月10日

《嵌入式系统》教学大纲

课程英文名称: Embedded Systems

课程代码: B453L13100

课程学时: 40.00 (理论 16.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 电子信息工程, 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 数字电路与逻辑设计, 微机原理与接口技术, C 语言程序设计

课程负责人: 曾炼成

课程教学团队: 王善伟

建议使用教材:

1. 嵌入式系统设计与应用——基于 ARM Cortex-A8 和 Linux, 王剑, 清华大学出版社, 2020

2. 嵌入式系统设计与应用, 张思民, 清华大学出版社, 2021 年 5 月

主要参考书目和阅读材料:

1. 基于 STM32CubeMX 和 HAL 驱动库的嵌入式系统设计: https://www.icourse163.org/course/UESTC-1207429802?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_

2. 嵌入式系统设计: https://www.icourse163.org/course/XMU-1001766012?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcassjg_

一、课程简介

嵌入式系统是电子信息工程、计算机科学与技术的专业选修课程。嵌入式系统融合了计算机软件、硬件、通信等技术, 并广泛应用于军事、航空航天、工业控制、仪器仪表、汽车电子、通信和家用消费电子类等领域。

课程讲述嵌入式系统的基本概念、ARM Cortex-A 嵌入式系统硬件基础、嵌入式 Linux 的 C 语言软件开发基础、嵌入式 Linux 交叉编译方法、嵌入式 Linux 的驱动和应用程序开发等知识。注重培养学生的实际应用能力和创新能力, 为学生今后深入学习嵌

入式系统知识或从事嵌入式工作的研究与开发打下坚实的基础。

本课程以采用讲授和实验相结合的方式，尤其注重实验教学的过程与结果。实验教学采用“项目制”方法，实行过程性评价；课程考核为综合性与创新性实验项目，实行过程性与结果性评价相结合。

二、教学理念

嵌入式系统注重实践教学，并强调实践教学效果，鉴于此，本课程的实验课时得到很大加强。理论教学除了系统讲解嵌入式系统的理论知识，也部分地围绕实践教学进行，同步讲解实验内容的背景和原理、开发工具使用等相关导入。本课程注重 OBE (Outcome Based Education, 成果导向教育) 教学理念，以学生为中心。在实教学中推行“项目制”教学，在一次大课时（4 学时）里，每位同学需要完成一个相对独立的项目，该项目对应相对独立的知识模块。课程考核也在“项目制”下进行，其内容对应已进行过的独立“项目”的综合与创新。以结果性评价为主，以过程性评价为辅，课程成绩约 70%来自于综合创新“项目”的完成程度，综合与创新“项目”按多个测试点逐一评测来给出综合成绩。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握嵌入式系统组成，以及嵌入式处理器、总线、存储器结构等硬件基础知识； 1.2 获得 Linux 常用命令、Linux 下的 C 语言编程、Makefile 自动化编译、标准 I/O 编程、文件 I/O 编程、多任务编程、进程间通信、嵌入式交叉编译等软件开发技术；	电子信息工程：工程知识，问题分析 计算机科学与技术：毕业要求 1.1，毕业要求 1.2，毕业要求 1.3，毕业要求 2.1，毕业要求 2.2，毕业要求 2.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.1，毕业要求 1.2，毕业要求 1.3，毕业要求 2.1，毕业要求 2.2，毕业要求 2.3	0.4 0.4 0.4
2、能力层面： 2.1 通过课程实验分析和设计，引导学生针对复杂工程问题开展需求分析和系统设计，具备工程思维能力及解决复杂工程问题的能力；	电子信息工程：设计/开发解决方案，研究，使用现代工具 计算机科学与技术：毕业要求 3.1，毕业要求 3.2，毕业要求 3.3，毕业要求 4.1，毕业要求 4.2，毕业要求 4.3，毕业要求 5.1，毕业要求 5.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.1，毕业要求 3.2，毕业要求 3.3，毕业要求 4.1，毕业要求 4.2，毕业要求 4.3，毕业要求 5.1，毕业要求 5.2	0.4 0.4 0.4
3、素质层面： 3.1 具有良好的团队精神、社会责任感、科学精神、科学思维，以及行业发展、职业精神、职业伦理等职业素养。	电子信息工程：职业规范，环境和可持续发展 计算机科学与技术：毕业要求 7.1，毕业要求 7.2，毕业要求 8.2，毕业要求 8.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 7.1，毕业要求 7.2，毕业要求 8.1，毕业要求 8.2	0.2 0.2 0.2

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
第1章 嵌入式系统概述 1.1 嵌入式系统简介 1.2 嵌入式微处理器 1.3 嵌入式操作系统 1.4 嵌入式系统的应用领域和发展趋势	(1)了解: 嵌入式系统的应用领域和发展趋势 (2)理解: 嵌入式微处理器和操作系统 (3)掌握: 嵌入式系统概念	1	讲授式、启发式相结合	1.1
第2章 ARM 处理器体系结构 2.1 ARM 处理器概述 2.2 CortexA8 处理器架构 2.3 CortexA8 处理器工作模式和状态 2.4 CortexA8 存储器管理 2.5 CortexA8 异常处理	(1)了解: CortexA8 的存储器管理和异常处理 (2)理解: CortexA8 处理器架构 (3)掌握: CortexA8 处理器工作模式和状态	2	讲授式、启发式相结合	1.1
第3章 ARM 指令集 3.1 ARM 指令集概述 3.2 ARM 指令的寻址方式 3.3 ARM 指令集简介 3.4 Thumb 指令集简介 3.5 ARM 汇编语言编程简介	(1)了解: ARM 汇编语言编程 (2)理解: ARM 和 Thumb 指令集简介 (3)掌握: ARM 指令的寻址方式	1	讲授式、启发式相结合	1.1
第4章 S5PV210 微处理器与接口 4.1 基于 S5PV210 微处理器的硬件平台体系结构 4.2 存储系统 4.3 时钟系统 4.4 GPIO 接口 4.5 串行通信接口 4.6 A/D 转换器	(1)了解: 串行通信接口和 A/D 转换器 (2)理解: S5PV210 微处理器的硬件平台体系结构 (3)掌握: S5PV210 微处理器的存储系统	2	讲授式、启发式相结合	1.1
第5章 ARM Linux 内核 5.1 ARM Linux 概述 5.2 ARM Linux 进程管理 5.3 ARM Linux 内存管理 5.4 ARM Linux 模块 5.5 ARM Linux 中断管理 5.6 ARM Linux 系统调用	(1)了解: ARM Linux 模块 (2)理解: ARM Linux 中断管理和 ARM Linux 系统调用 (3)掌握: ARM Linux 进程管理	2	讲授式、启发式相结合	1.2
第6章 嵌入式 Linux 文件系统 6.1 Linux 文件系统基础 6.2 嵌入式文件系统 6.3 YAFFS 与 YAFFS2 文件系统简介 6.4 根文件系统	(1)了解: Linux 文件系统基础 (2)理解: 嵌入式文件系统 (3)掌握: 根文件系统	2	讲授式、启发式相结合	1.2,2.1
第7章 嵌入式 Linux 系统移植及调试 7.1 BootLoader 基本概念与典型结构 7.2 UBoot 7.3 交叉开发环境的建立 7.5 嵌入式 Linux 系统移植过程 7.6 GDB 调试器 7.7 远程调试 7.8 内核调试	(1)了解: 远程调试和内核调试 (2)理解: 嵌入式 Linux 系统移植过程 (3)掌握: 交叉开发环境的建立	2	讲授式、启发式相结合	1.2,2.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
第 8 章 设备驱动程序设计 8.1 设备驱动程序开发概述 8.2 内核设备模型 8.3 字符设备驱动设计框架 8.4 GPIO 驱动概述 8.5 I2C 总线驱动设计 8.6 块设备驱动程序设计概述 8.7 嵌入式网络设备驱动设计	(1)了解：设备驱动程序开发 (2)理解：GPIO 驱动、 (3)掌握：字符设备驱动设计框架	2	讲授式、 启发式相结合	1.2,2.1
第 9 章 Qt 图形界面应用程序开发基础 9.1 Qt 简介 9.2 Qt 5 概述 9.3 信号和插槽机制 9.4 Qt 程序设计 9.5 Qt 数据库应用	(1)了解：Qt 数据库应用 (2)理解：Qt 程序设计 (3)掌握：信号和插槽机制	2	讲授式、 启发式相结合	1.2,2.1,3.1

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
嵌入式 Linux 的调试与开发环境	1. 了解嵌入式 A53 实验箱的组成; 2. 学习 secureCRT 串口调试与 vi 编辑器; 3. 学习 VMware Workstation 的安装与配置; 4. 学习安装配置 Ubuntu; 5. 学习文件权限设置。	4	验证性	2.1,3.1
嵌入式 Linux 的 C 编程	1. 学习嵌入式 Linux 的 C 编程; 2. 学习编译器 gcc 的使用; 3. 学习交叉编译器 arm-linux-gcc 的使用; 4. 学习 ARM-Linux 的交叉调试。	4	验证性	3.1,2.1
嵌入式 Linux 的多线程编程	1. 了解嵌入式 Linux 的进程与线程; 2. 学习嵌入式 Linux 的多线程编程; 3. 学习 ARM-Linux 多线程编程的交叉编译与调试。	4	验证性	3.1,2.1
嵌入式 Linux 的设备驱动	1. 了解嵌入式 Linux 的设备驱动程序; 2. 学习嵌入式 Linux 的字符设备驱动编译; 3. 学习嵌入式 Linux 的字符设备驱动的使用。	4	验证性	3.1,2.1
嵌入式 Linux 的 Qt 编程	1. 了解嵌入式 Linux 的 Qt 编程环境; 2. 学习嵌入式 Linux 的 Qt 编程的图形; 3. 学习 ARM-Linux 的 Qt 的交叉编译与调试。	4	验证性	2.1,3.1
ARM-Linux 综合实验	1. 综合运用 ARM-Linux 的所学知识; 2. 熟练掌握 ARM-Linux 设备驱动与 Qt 编程知识。	4	综合性	3.1,2.1

五、教学方法

1、实现以学生发展为中心

① 关注学生需求：在教学过程中，教师应关注学生的学习需求和兴趣，了解他们的学习特点和困难，以便针对性地进行教学。

② 激发学生兴趣：通过案例分析和讨论，激发学生对嵌入式系统的兴趣，使他们主动参与到学习中来。

③ 培养学生自主学习能力：教师应引导学生自主探究嵌入式系统的基本原理和应

用，培养他们的独立思考和解决问题的能力。

2、实现将立德树人教育融入教学全程活动

① 强化思想政治教育：在讲解嵌入式系统的发展历程时，教师应穿插一些中国科学家在这一领域的杰出贡献，使学生感受到祖国的伟大，激发他们的爱国情怀。

② 培养学生的社会责任感：嵌入式系统的应用涉及到国防、通信等多个领域，教师应在教学过程中强调这些应用对社会的重要性，使学生认识到自己所学知识的价值，培养他们的社会责任感。

3、实现创新能力培养融入教学全过程

① 开展创新实验教学：鼓励学生进行实验探究，培养他们的动手能力和实践能力。教师应根据学生的实际情况，设计具有挑战性和创新性的实验项目，引导学生发现问题、分析问题和解决问题。

② 组织创新竞赛：鼓励学生参加各类科技创新竞赛，如电子设计大赛、创新创业大赛等，提高学生的创新能力和团队协作能力。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
结课实验测试	70	综合与创新实验项目分项考查：测评项目测试点，完成4项为合格(记40分)，5项为中等(记50分)，6项为良好(记60分)，完成7项及以上为优秀(记70分)。	1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3,3.1,3.3,3.2
实验操作	30	5次独立实验项目考查：测评各个项目完成程度，测评为合格记3分，中等记4分，良好记5分，优秀记6分。	1.1,1.2,1.3,2.2,2.1,2.3,3.1,3.2,3.3

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	过程性考核+结课测试	熟练掌握嵌入式系统的设计与开发方法	较熟练掌握嵌入式系统的设计与开发方法	一般性掌握嵌入式系统的设计与开发方法	能运用嵌入式系统的设计与开发方法	不能运用嵌入式系统的设计与开发方法
课程目标2	过程性考核+结课测试	高效完成作业与实验，有创新性	较高效完成作业与实验，有一定的创新性	完成规定的作业与实验，有总结分析	完成了规定的作业与实验	不能完成规定的作业与实验
课程目标3	过程性考核+结课测试	追求真知、锐意创新，自我完善及可持续发展	追求真知，自我完善及可持续发展	自我完善及可持续发展	自我完善及可持续发展能力一般	自我完善及可持续发展能力差

执笔人：曾炼成

审核人：陈刚

审定成员：王善伟、曾炼成

审定时间：2023年10月13日

《设计模式》教学大纲

课程英文名称: Design Patterns

课程代码: B453L19100

课程学时: 44.00 (理论 32.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: JAVA 语言程序设计

课程负责人: 罗旭

课程教学团队: 乔波、李东晖

建议使用教材:

1. 设计模式, 刘伟, 清华大学出版社, 2018

2. 设计模式: 可复用面向对象软件的基础 (典藏版), [美]埃里克·伽玛、理查德·赫尔姆等著, 机械工业出版社, 2019 年 5 月

主要参考书目和阅读材料:

1. 设计模式(JAVA): <https://www.educoder.net/paths/xzqcf41>

2. 深入设计模式: <https://refactoringguru.cn/design-patterns>

一、课程简介

《设计模式》是计算机科学与技术专业课程, 学习该课程需要先修《Java 面向对象程序设计》, 同时它也是《软件工程》的基石。该课程的核心内容包括统一建模语言基础、面向对象设计原则、二十三种设计模式, 包括七种结构型设计模式, 五种创新型设计模式和十一种行为型设计模式。本课程采用“原理讲解+案例实践”的教学模式在线上 and 线下同时展开。线下在课堂上深入讲解设计原理及制约因素; 线上则以实训任务为主, 每个任务都围绕具体问题和案例展开, 着重培养学生的问题分析能力、业务理解能力、系统抽象能力和系统架构设计能力。

二、教学理念

设计模式课程以成果为目标导向, 以学生为本, 采用逆向思维的方式进行课程体系

的建设。课程采用案例分析、项目实践等多种方式进行教学，目标就是要求学生围绕面向对象原则来分析问题，用常用设计模式来设计解决方法的架构。在教学方法上，采用案例教学、项目实践等方式，引导学生主动学习和实践，培养学生的创新思维 and 实践能力。教学过程中，采用多种评估方式，如作业、测验、项目实践等，来评估学生的学习成果。同时，及时反馈评估结果，帮助学生了解自己的学习进度和不足之处，以便进行调整和改进。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面：		
1.1 能用标准建模语言描述类关系，能用面向对象设计原则评价模式，熟悉软件设计中常见问题的解决方案。	计算机科学与技术：毕业要求 1.2	0.4
	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.2	0.4
2、能力层面：		
2.1 模式应用能力	计算机科学与技术：毕业要求 2.1	0.5
	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.1	0.5
3、素质层面：		
3.1 计算思维	计算机科学与技术：毕业要求 4.1	0.1
	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 4.1	0.1

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
UML 描述类关系	类之间关联、依赖和泛化关系，类关系图绘制	2	讲授	1.1
面向对象设计原则	掌握并理解单一职责、开闭原则、里氏代换原则、依赖倒转原则、接口隔离原则和合成复用原则。	4	讲授演示	1.1
工厂模式	简单工厂模式、工厂方法模式和抽象工厂模式	3	讲授演示	1.1
建筑者模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
单例模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
适配器模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
桥接模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
组合模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
装饰模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
享元模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
代理模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
责任链模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
命令模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
中介者模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
观察者模式	模式的定义、构建的角色及应用场景	1	讲授演示	1.1
策略模式	模式应用场景分析，方案构建及结论分析	1	分析研讨	1.2,2.1
备忘录模式	模式应用场景分析，方案构建及结论分析	1	分析研讨	1.2,2.1
状态模式与有限状态机	模式应用场景分析，方案构建及结论分析	4	分析研讨	1.2,2.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
模板方法模式	模式应用场景分析, 方案构建及结论分析	2	分析研讨	1.2,2.1
访问者模式	模式应用场景分析, 方案构建及结论分析	2	分析研讨	1.2,2.1

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
用面向对象设计原则进行重构	通过复杂工程案例, 分析原系统的问题, 重构符合七大原则的架构。	2	验证性	2.1
创造型模式	通过复杂工程案例, 分析问题, 并选择合适的模式进行架构设计。	2	综合性	2.1
结构型模式	通过复杂工程案例, 分析问题, 并选择合适的模式进行架构设计。	2	综合性	2.1
行为模式	通过复杂工程案例, 分析问题, 并选择合适的模式进行架构设计。	2	综合性	2.1
植物大战僵尸	通过一个游戏软件的纯业务逻辑, 综合应用多个常用模式来设计一个完整的系统架构。	4	综合性	2.1,3.1

五、教学方法

1.讲授演示: 通过讲授理论知识和演示实际案例来介绍模式的基本概念、原理和技术, 帮助学生建立起对课程内容的初步了解和认识。

2.分析研讨: 引导学生分析和讨论应用开发案例, 帮助学生理解实际问题的解决方法和技术选择, 促进学生在小组中共同解决问题、分享经验和知识, 用辩证的思维方式去理解知识。

3.项目驱动学习: 通过给学生提供应用开发项目, 鼓励学生实践所学知识和技能, 用面向对象原则去验证方案。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂问答	20	给出软件架构, 要求进行问题分析, 方案重构并讨论验证。小组方式在线提交并根据建议进行修改迭代。	1.1,1.2,3.1
实验操作	40	选择合理的模式解决工程问题。在线提交作业, 系统自动评测。	1.1,2.1
阶段性测试	40	UML、面向对象设计原则及 23 中设计模式的概念及应用。在线进行测试, 系统自动评测。	1.1,2.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	阶段性测试	所有阶段测试的平均分在 90 以上	所有阶段测试的平均分在 80~89	所有阶段测试的平均分在 70~79	所有阶段测试的平均分在 60~69	所有阶段测试的平均分在 60 以下

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 2	实验操作	完成实验任务且平均分在90以上	完成主要实验任务且平均分在80~89	完成主要实验任务且平均分在70~79	完成主要实验任务且平均分在60~69	未完成主要实验任务或平均分在60以下
课程目标 3	课堂问答	设计的解决方案具有逻辑性和创新性，符合 SOLID 设计原则	设计的解决方案具有逻辑性，符合 SOLID 设计原则	设计的解决方案具有逻辑性，在特殊场景中存在缺陷	设计的解决方案具有逻辑性，在一般场景中存在缺陷	设计的解决方案逻辑性出现错误。

执笔人：罗旭

审核人：乔波

审定成员：乔波、李东晖、罗旭

审定时间：2023 年 10 月 13 日

《前端应用框架》教学大纲

课程英文名称: Front-end Application Framework

课程代码: B453L20600

课程学时: 32.00 (理论 8.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 1.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: Web 设计与编程

课程负责人: 黄博

课程教学团队: 蒋超军

建议使用教材:

1.循序渐进 Vue.js 3.x 前端开发实战,张益琿,清华大学出版社,2023-08

主要参考书目和阅读材料:

1.Vue.js 3.0 从入门到实战,孙鑫,中国水利水电出版社,2021-05

2.Vue.js 3.x+Element Plus 前端开发实战,趣千厘,清华大学出版社,2022-10

一、课程简介

《前端应用框架》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 的专业选修课程, 在软件的前端开发培养方面起着重要作用。先修课程《Web 设计与编程》等。本课程的主要任务是掌握流行的前端框架 Vue, 能够通过 Vue 构建出高效、可扩展的单页面应用。课程要求学生掌握 Vue 的模板语法、指令、组件、路由等相关技术知识。

二、教学理念

贯彻以学生为本, 知识传授、能力培养、素质提高协调发展的教育理念, 基于真实脱敏项目案例, 按照“逐层推进”的多级化教学体系, 采取基本能力→专业能力→综合创新能力逐层推进模式, 把对知识的学习上升到专业工程素养以及创新创业能力提升的层面, 并在各环节融入课程思政, 培养学生的工匠精神、爱国敬业品质, 从而更好地实现立德树人的目标。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 理解和掌握 MVVM 模型的概念和原理，掌握单页面应用的基本原理，掌握 Vue 的基本语法。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.3	0.5
2、能力层面： 2.1 通过前端应用框架的学习，学生掌握一种有效的编程方法，能对复杂问题进行有效的分析，并找出解决方案。同时增强学生的编程和软件设计能力；	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.1	0.3
3、素质层面： 3.1 掌握如何使用计算机科学和工程知识来处理、管理和解释数据，从而培养他们的信息素养。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.2	0.2

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
Vue 模板应用	了解渐进式开发框架的概念；掌握模板基础；掌握条件、循环渲染；	2	讲授	1.1
Vue 组件的属性和方法	掌握 Vue 的属性和方法的基础；掌握计算属性和侦听器；了解限流函数；掌握样式绑定	2	讲授	1.1,2.1
处理用户交互	掌握时间的监听与处理；熟悉 Vue 中事件的类型；	2	讲授	1.1,3.1
Vue 组件	掌握 Vue 中插槽的用法；掌握动态组件的应用；掌握组件的生命周期；	2	讲授	1.1,2.1

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
待办任务列表基础实现	掌握 CDN 搭建 Vue 环境的方式；掌握 Vue 双向绑定；掌握 v-model 的使用；掌握循环渲染	2	演示性	1.1
实现一个功能完整的用户注册页面	掌握计算属性和侦听器；掌握表单数据的处理；掌握样式绑定	2	演示性	1.1,2.1
随鼠标移动的小球	掌握事件的监听与处理；掌握 Vue 中的事件类型；掌握事件处理和事件修饰符	2	演示性	1.1,2.1
开发一款小巧的开关按钮组件	掌握 Vue 中组件的应用；掌握组件中数据与事件的传递；掌握自定义组件的插槽；	2	演示性	1.1,2.1
实现支持搜索和筛选的用户列表	掌握响应式编程的原理；掌握响应式的计算与监听；掌握组合式 API 的应用；了解常规的风格	4	演示性	1.1,2.1
教务系统学生表	掌握 Element Plus 的安装与使用；掌握常用的 Element Plus 组件；	4	综合性	1.1,3.1
开发一个学习网站	掌握 Vue 脚手架环境的构建；掌握 Vue 开发的编程风格；	4	综合性	1.1,3.1
电商后台管理系统实战	掌握模块化开发的步骤；了解 Mock.js 进行模拟数据的生成；掌握前端页面的开发流程；	4	综合性	1.1,3.1

五、教学方法

(1) 学生自学和教师精讲结合。在课前安排学生自学有关内容，学生在对应学习内容有了认识后，教师选择已混点、易错点、易忽略点重点讲解。

(2) 采用问题驱动法、任务驱动以及小组协作等现代教学方法。在教学中尽可能采用多种教学方法，开拓学生思路，提高教学效率。

(3) 理论与实践相结合。本课程实践性强，因此通过大量的实例、案例分析、小项目等加深对课程内容的理解和掌握。

(4) 实践环节包括课内实践和课外实践。教师指定有关题目，要求学生在课内和课外完成。

(5) 学生分成小组。通过小组集体完成一些实训项目，培养学生的团队精神和协作能力，使学生体会团队的力量。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现	10	考核考勤、主讲、讨论、提问、回答问题等。要求学生按时到堂上课，积极参与讨论或回答问题。	1.1,2.1
线上作业测评	20	考核 Vue 的相关理论知识，要求学生至少每次作业成绩达到 60 分(满分为 100 分)。	1.1,3.1
课程实验	20	考核基于 Vue 的前端设计与开发的实践能力，要求按时完成、内容完整、能积极回答问题。	2.1,3.1
结课考试	50	考核题目全部为主观题，主要题型为编程素养、框架应用、工程实践等，要求学生能够灵活应用面向对象思维解决问题(满分为 100 分)。	3.1,1.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	线上作业测评、结课考试	能够在作业和考试中充分展示出对前端应用框架的深入理解。能够熟练应用所学的框架知识，解决实际问题，并具备创新思维。代码编写规范，具备良好的代码风格和注释习惯。对于老师布置的作业和考试要求，能够高质量完成，并且正确率非常高。	在作业和考试中能够体现出对前端应用框架的较为深入的理解。能够较为熟练地应用所学的框架知识，并尝试解决一些问题。代码编写比较规范，有一定的代码注释。对于老师布置的作业和考试要求，能够按时完成，并且正确率较高。	对前端应用框架有基本的了解，能够完成一些基本的任务。在应用框架知识解决问题方面还存在一些困难。代码编写尚可，但可能有部分代码不够规范。对于老师布置的作业和考试要求，能够按时完成，但正确率一般。	对前端应用框架有一定的了解，但理解和应用能力有待提高。在应用框架知识解决问题方面还存在较大的困难。代码编写可能存在较大的不规范之处。对于老师布置的作业和考试要求，可能无法按时完成或者正确率较低。	对前端应用框架的理解和应用能力明显不足。无法较为熟练地应用所学的框架知识解决问题。代码编写存在较大的不规范之处，且可能存在较大的错误。对于老师布置的作业和考试要求，可能无法完成或者正确率非常低。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 2	课程实验、结课考试	实验目的明确，实验内容与前端应用框架紧密相关，体现深入理解和应用能力。实验方案设计合理，能够解决实际问题的，并具有创新性。实验过程完整、详细，实验结果准确无误。对于实验过程中遇到的问题，能够进行深入分析并提出解决方案。	实验目的比较明确，实验内容与前端应用框架的联系较为紧密。实验方案设计比较合理，能够解决一些实际问题。实验过程完整，实验结果基本准确。对于实验过程中遇到的问题，能够进行一定的分析并尝试解决。	实验目的基本明确，实验内容与前端应用框架的联系尚可。实验方案设计基本合理，但可能存在一些不足之处。实验过程基本完整，但可能存在一些错误或不足。对于实验过程中遇到的问题，能够进行分析并提出解决方案，但可能不够彻底或完善。	实验目的尚可，但可能对实验内容的理解不够深入。实验方案设计存在一定问题，可能无法很好地解决实际问题。实验过程尚可，但可能存在一些错误或不足，导致实验结果不够准确。对于实验过程中遇到的问题，可能无法很好地进行分析和解决。	实验目的不明确，对实验内容的理解明显不足。实验方案设计不合理，无法解决问题或效果不佳。实验过程不完整、错误较多，导致实验结果不准确或无法完成预期目标。对于实验过程中遇到的问题，无法进行分析和解决。
课程目标 3	课堂表现、线上作业测评	课堂积极性高，主动参与讨论，能够提出有建设性的问题和建设性。能够在课堂上独立完成老师布置的编程练习，并在同学和老师面前展示自己的成果。在课堂上能够准确回答老师的问题，并对其他同学的问题进行恰当的解答。能够在课堂上与其他同学和老师建立积极的互动关系，表现出生动、活泼、自信的特点。	课堂积极性较高，能够参与讨论并完成老师布置的练习。在课堂上能够回答老师的问题，并对其他同学的问题进行一定的解答。能够在课堂上与其他同学和老师建立积极的互动关系，表现出比较活泼、自信的特点。	课堂积极性一般，能够参与讨论并完成老师布置的练习，但可能不是特别积极。在课堂上能够对老师的问题进行基本的回答，但可能存在一些错误或不足。在课堂上与其他同学和老师建立积极的互动关系尚可，但可能不是特别积极。	课堂积极性一般，参与讨论不积极，或无法完成老师布置的练习。在课堂上可能无法对老师的问题进行准确的回答，或存在开小差、迟到早退等现象。在课堂上与其他同学和老师建立积极的互动关系一般，可能需要进一步提高沟通和表达能力。	课堂积极性很低，无法参与讨论或完成老师布置的练习。在课堂上无法回答老师的问题，或在练习中表现出明显的基础知识和技能不足。在课堂上表现出迟到早退、旷课等不良行为，或其他同学和老师的关系紧张。

执笔人：黄博

审核人：聂笑一

审定成员：蒋超军、黄博

审定时间：2023年10月12日

《移动应用开发》教学大纲

课程英文名称: Development of Mobile Applications

课程代码: B453L15300

课程学时: 36.00 (理论 24.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 操作系统, 数据库原理与应用, JAVA 语言程序设计

课程负责人: 乔波

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

1.Android studio 开发基础教程,刘波, 乔波,湖南大学出版社,2016

2.Android 移动应用基础教程,传智播客高教产品研发部编,中国铁道出版社,2015

主要参考书目和阅读材料:

1.1.疯狂 Android 讲义,李刚,电子工业出版社,2011 年

一、课程简介

《移动应用开发》是面向计算机学科本科生开设的专业选修课程,是计算机学科专业基础课程的延伸,注重对学生应用工程技术的培养。该课程在大三开设,课程设置 36 学时,其中实验 12 学时。该课程的前导课程有“操作系统”、“数据库原理”、“Java 程序设计”和“Java Web 开发与设计”等。从基础开始学习,循环渐进,通过理论教学与实践教学相结合,并将所学知识整合运用到项目中,使学生具备从事 Android 手机软件开发的基础理论和开发技能。课程主要围绕 Android 平台应用软件开发展开教学,内容涵盖了移动终端的硬软件设计、开发基本知识等,主要包括:Android 基础知识、基本视图、Activity、界面布局、UI 组件、SQLite 数据库、广播接收者、服务、2D 绘图基础、传感器等。

二、教学理念

学生为中心,关注学生的需求和差异,通过灵活的教学方法和多元化的学习资源,

激发学生的学习兴趣和主动性。采用项目驱动的教学模式，引导学生通过实践项目的开发，培养解决问题和团队合作的能力，提高学生的实际应用能力。通过案例分析、讨论和反思等方式，引导学生思考软件开发过程中的伦理和社会责任等问题，培养学生的思想道德素养。通过课程设计、项目实践等方式，引导学生进行创新思考、解决实际问题，并培养学生的团队协作和创业意识。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面：		
1.1 掌握移动开发的基本概念	计算机科学与技术：毕业要求 3.1	0.5
1.2 掌握移动项目开发的主要知识点；	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.1	0.5
2、能力层面：		
2.1 掌握移动应用开发的步骤、方法。能实现简单的手机 APP 开发。	计算机科学与技术：毕业要求 4.2	0.3
	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 4.2	0.3
3、素质层面：		
3.1 掌握移动设备设计、模拟以及开发等技术与工具的使用原理和方法，并能够理解其局限性。	计算机科学与技术：毕业要求 5.1	0.2
	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 5.1	0.2

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
Android 基础知识	了解 Android 的起源	2	讲授法	1.1
基本视图	熟悉 AndroidStudio 开发工具，掌握如何使用 XML 方式和代码方式创建视图	2	讲授法	1.1
Activity 的基本概念	掌握 Activity 的生命周期、任务栈、启动模式	2	讲授法	1.1
Activity 之间的传值	掌握 Activity 的数据传递	2	讲授法	1.2
界面布局	理解并掌握 5 种基本布局模式	2	讲授法	1.2
UI 基本控件	掌握常见 UI 控件的使用，掌握菜单的使用	2	讲授法	1.2
列表控件	掌握 ListView 控件的使用，学会使用数据适配器	2	讲授法	1.2
SQLite 数据库	了解 SQLite 数据库，掌握 sqlite3 工具的使用	2	讲授法	1.2
广播接收者	掌握如何发送并接收自定义广播，掌握常用广播接收者的使用	2	讲授法	1.2
服务	了解服务的生命周期，掌握服务的两种开启方式，掌握如何使用本地服务和远程服务	2	讲授法	1.2
2D 图形绘制与多媒体	掌握图形图像处理，学会使用动画，掌握使用 MediaPlayer 播放音频、视频	2	讲授法	1.2
传感器	了解传感器的使用，掌握重力加速度传感器的使用	2	讲授法	1.2

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
开发环境的搭建	熟悉 Android Studio 的环境，会使用 AS 编译和运行 Helloworld 程序	2	验证性	3.1

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
基本视图	掌握使用 XML 布局方式和代码方式来构建视图	2	验证性	2.1
Activity间的传值	掌握如何在 Activity 之间进行传值	2	验证性	2.1
界面布局	能够根据不同的界面需求快速选择合适的界面布局	2	验证性	2.1
UI 组件	掌握如何搭配活用基本控件来满足简单的 UI 需求	2	验证性	2.1
SQLite	熟练运用 Android 中 SQLiteDatabase 对数据库的各种操作	2	验证性	2.1

五、教学方法

1.讲授和演示:通过讲授理论知识和演示实际案例来介绍企业应用开发的基本概念、原理和技术,帮助学生建立起对课程内容的了解和认识。

2.项目驱动学习:通过给学生提供真实世界的企业应用开发项目,鼓励学生在团队合作的环境中实践所学知识和技能。可以帮助学生将理论知识应用于实际项目中,培养解决问题和团队合作的能力。

3.案例分析:引导学生分析和讨论真实的企业应用开发案例,帮助学生理解实际问题的解决方法和技术选择。通过案例分析,学生可以学习到在真实场景中应用企业应用开发技术的实际应用。

4.小组讨论和合作学习:可以促进学生互动和合作,让学生在小组中共同解决问题、分享经验和知识,提高彼此的学习效果。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂问答与小测	25	每章内容讲完后,课内对课程讲授的所有知识点进行在线测试或者提问。	1.1,1.2
实验操作	25	完成实验内容,并撰写实验报告。	2.1,3.1
课程论文	50	完成一个包含简单的移动开发项目,提交课程论文。	1.1,1.2,2.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	课程论文	1)论文结构合理 2)论文格式正确,文字描述流畅 3)具有一定的研究意义和重要性 4)论文有一定的原创性	1)论文结构合理 2)论文格式正确,文字描述流畅 3)具有一定的研究意义和重要性	1)论文结构合理 2)论文格式基本正确,文字描述比较流畅 3)有一定的实际应用价值	1)论文结构合理 2)论文格式基本正确,文字描述欠流畅 3)有一定的实际应用价值	1) 论文结构不合理 论文格式不符合要求

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
	课堂问答与小测	1)回答全面准确,理论知识和实际应用能力都表现出色。 2)能够深入思考问题,给出合理的解决方案,并能够清晰地表达和阐述观点。	1)回答基本准确,对问题有较好的理解和应用能力。 2)能够提供合理的解决方案,并能够清晰地表达观点	1)回答基本正确,对问题的理解和应用能力一般。 2)能够提供一定的解决方案,并能够较清晰地表达观点。	1)回答基本符合题目要求,但可能存在一些不准确或不完整的回答。 2)对问题的理解和应用能力较为薄弱,并且表达观点不够清晰	1)回答不符合题目要求,或者存在较多的错误和不完整的回答。 2)对问题的理解和应用能力较差,并且无法清晰地表达观点。
课程目标 2	实验操作	完成实验任务的90%以上	完成实验任务的80%以上	完成实验任务的70%以上	完成实验任务的60%以上	完成实验任务的60%以下
	课程论文	展示了出色的编程能力和对业务逻辑的深入理解,代码质量高,易于维护和扩展。	不仅能够准确实现业务逻辑要求,而且代码结构清晰、可读性强,并可能缺乏一定的优化和扩展性。	能够准确实现业务逻辑要求,代码结构较为清晰,但代码实现可能较为简单。	能够体现出对企业级业务逻辑开发的基本理解,但代码存在错误。	未完成指定项目
课程目标 3	实验操作	完成实验任务的90%以上	完成实验任务的80%以上	完成实验任务的70%以上	完成实验任务的60%以上	完成实验任务的60%以下
	课程论文	学生对移动开发工具的使用达到了专家级别,能够针对特定任务定制高效的解决方案。	学生对移动开发工具的使用达到了精通的程度,能够高效地完成各种任务。	学生对移动开发工具的功能和操作有了较为深入的了解,能够独立完成常规任务。	学生对移动开发所使用的工具有基本的认识,能够完成基本的操作。	未掌握移动开发工具的使用。

执笔人：乔波

审核人：乔波

审定成员：黄博、乔波

审定时间：2023年10月13日

《互联网产品测试》教学大纲

课程英文名称: Internet Product Testing

课程代码: B453L20500

课程学时: 20.00 (理论 8.00 学时, 实践 12.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 黄博

课程教学团队: 王磊

建议使用教材:

1. 软件测试实用教程 方法与实践 第2版, 武剑洁, 电子工业出版社, 2023-09

主要参考书目和阅读材料:

1. 软件测试技术基础教程 (第2版), 顾海花, 电子工业出版社, 2015-03

2. 软件质量证与测试 (微课版), 黄艳, 清华大学出版社, 2023-09

3. 软件测试 (慕课版 第2版), 郑炜, 李宁, 陈翔, 吴潇雪, 人民邮电出版社, 2023-08

一、课程简介

《互联网产品测试》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 专业的专业选修课程。课程旨在培养学生掌握互联网产品测试的理论和实践技能, 以提高产品的质量和用户体验。先修课程有《软件工程》、《面向对象程序设计》等。本课程以实际案例为基础, 通过模拟测试、自动化测试、性能测试等多种手段, 让学生掌握互联网产品测试的方法和技术, 同时紧密结合当前互联网行业的发展趋势和技术更新, 对最新的测试理论和技术进行及时的更新和补充, 确保知识具有实时性和前瞻性。

二、教学理念

贯彻以学生为本, 知识传授、能力培养、素质提高协调发展的教育理念, 基于企业真实脱敏项目案例测试, 按照“逐层推进”的多级化教学体系, 采取基本能力→专业能力→综合创新能力逐层推进模式, 把对知识的学习上升到专业工程素养以及创新创业能

力提升的层面，并在各环节融入课程思政，培养学生的工匠精神、爱国敬业品质，从而更好地实现立德树人的目标。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求
1、知识层面： 1.1 掌握软件测试的核心概念；掌握黑盒测试技术；掌握白盒测试技术；掌握集成测试；了解系统测试；了解测试过程管理；	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.2，毕业要求 3.2
2、能力层面： 2.1 根据系统的需求和应用场景，在考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等现实约束条件下，综合运行软件测试的知识，从功能、性能等多维度上对互联网产品进行测试，具备互联网产品的测试与评估的能力； 2.2 能够针对具体软件产品，选用合适的测试工具，进行产品的功能测试和性能测试；	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 6.2，毕业要求 5.1
3、素质层面： 3.1 能够在课程中具备诚实公正、诚信守则等良好的人文社会科学素养，了解软件测试应遵守的标准、知识产权以及相关法律法规，理解测试工程师的责任。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 8.2

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
软件测试的相关概念	掌握软件的定义及特点；掌握软件测试的定义；熟悉软件缺陷的概念；掌握测试用例的概念；了解软件测试的研究热点；	2	讲授	1.1
黑盒测试技术	掌握黑盒测试的基本原理和特点；掌握边界值测试、等价类测试；熟悉基于决策表测试、正交表测试；	2	讲授	1.1,2.2
白盒测试技术	掌握白盒测试的基本原理和特点；掌握静态白盒测试、对判定的测试、对路径的测试、对循环的测试；	2	讲授	1.1,2.2
测试应用	掌握单元测试的概念；熟悉测试需求分析；熟悉日构建、回归测试；熟悉集成测试；了解系统测试；了解测试过程管理；	2	讲授	2.1,3.1

实验

实验(实践)项目名称	教学要求	学时数	实验类别	支撑的课程目标
基于黑盒的保险金案例实践	掌握测试环境的搭建；掌握边界值测试方式；掌握基于决策表的测试；	2	验证性	1.1,2.1
基于黑盒的信息采集系统案例实践	掌握基于正交表的测试；掌握基于场景的测试；	2	验证性	1.1,2.1
基于白盒的保险金案例实践	掌握静态白盒测试；掌握对判定的测试；掌握测试用例的设计；	2	验证性	1.1,2.2
基于白盒的人寿保险金案例实践	掌握测试用例的优化；掌握对路径的测试；	2	验证性	1.1,2.2
网络教学平台案例实践	掌握单元测试；掌握测试需求分析；掌握单元测试过程；	2	验证性	2.2,3.1
分布式搜索系统案例实践	掌握成对集成测试；掌握邻居集成测试；掌握测试遍历顺序的设计；掌握功能测试；熟悉安全测试；	2	验证性	2.2,3.1

五、教学方法

(1) 学生自学和教师精讲结合。在课前安排学生自学有关内容，学生在对应学习内容有了认识后，教师选择已混点、易错点、易忽略点重点讲解。

(2) 采用问题驱动法、任务驱动以及小组协作等现代教学方法。在教学中尽可能采用多种教学方法，开拓学生思路，提高教学效率。

(3) 理论与实践相结合。本课程实践性强，因此通过大量的实例、案例分析、小项目等加深对课程内容的理解和掌握。

(4) 实践环节包括课内实践和课外实践。教师指定有关题目，要求学生在课内和课外完成。

(5) 学生分成小组。通过小组集体完成一些实训项目，培养学生的团队精神和协作能力，使学生体会团队的力量。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现	10	考核考勤、主讲、讨论、提问、回答问题、课堂笔记等。要求学生按时到堂上课，积极参与讨论或回答问题。	1.1,2.1
线上作业测评	20	考核软件测试的相关理论知识，要求学生至少每次作业成绩达到 60 分(满分为 100 分)。	1.1,2.2
上机实验	20	考核软件测试的实践能力，要求按时完成、内容完整、能积极回答问题。	2.2,3.1
结课考试	50	考核内容包括测试的概念与基本原理、编写测试用例、分析测试结果。要求学生至少需达到 60 分(满分为 100 分)。	1.1,2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	线上作业测评、结课考试	学生的理解和应用能力表现出色。学生不仅对软件测试的基础知识理解深刻，而且能够熟练应用各种测试方法，能够运行软件测试相关知识，进行测试活动。学生能够独立编写完整的测试计划和总结，并且能够使用自动化测试工具进行简单的测试，对结果进行分析。	学生的理解和应用能力表现良好。学生对软件测试的基础知识有深入的理解，并且能够较好地应用各种测试方法。学生能够独立编写测试计划和总结，并且能够在一定程度上使用自动化测试工具进行测试。	学生的理解和应用能力表现出中等水平。学生对软件测试的基础知识有较为全面的理解，并且能够较为熟练地应用一些测试方法。学生能够独立编写一些基本的测试计划和总结，并且能够在一定程度上使用自动化测试工具进行测试。	学生的理解和应用能力表现出基本的水平。学生对软件测试的基础知识有一定的理解，并且能够在一定程度上应用一些测试方法。学生能够独立编写一些简单的测试计划和总结。	学生的理解和应用能力表现出较低的水平。学生对软件测试的基础知识理解不够深入，不能熟练地应用各种测试方法，不能独立编写完整的测试计划和总结，也不能使用自动化测试工具进行基本的测试。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 2	上机实验、结课考试	能够正确理解和应用软件测试的基础知识和技术,能够自主设计并执行有效的测试用例,能够准确分析测试结果并提出合理的改进建议,对于较复杂的软件测试问题,能够提出有效的解决方案。	能够较好地理解和应用软件测试的基础知识和技术,能够自主设计并执行部分有效的测试用例,能够部分准确分析测试结果并提出合理的改进建议,对于较复杂的软件测试问题,能够提出部分有效的解决方案。	能够基本理解和应用软件测试的基础知识和技术,能够执行一些基本的测试用例,能够部分准确分析测试结果并提出一定的改进建议,对于较复杂的软件测试问题,能够有一定的理解和解决方案。	能够初步理解和应用软件测试的基础知识和技术,能够执行一些基本的测试用例,能够部分准确分析测试结果,对于较复杂的软件测试问题,能够有一定的理解和解决方案。	不能够较好地理解和应用软件测试的基础知识和技术,不能够自主设计并执行有效的测试用例,不能够准确分析测试结果,对于较复杂的软件测试问题,不能够提出有效的解决方案。
课程目标 3	课堂表现、线上作业测评	课堂上表现出极高的参与度和专注度,能够积极思考并参与到课堂活动中,如小组讨论、分组作业等,能够主动提出问题并发表自己的观点,对软件测试的知识和技术表现出极高的兴趣和学习动力。	课堂上表现出良好的参与度和专注度,能够积极思考并参与到课堂活动中,对软件测试的知识和技术有较为浓厚的兴趣和学习动力,能够主动发表自己的观点和问题,并接受和积极改进自己的错误和不足。	课堂上表现出一定的参与度和专注度,能够基本理解软件测试的知识和技术,并能够按照教师的要求进行基本的实践操作,对软件测试的知识和技术表现出一定的兴趣和学习动力。	课堂上表现出一定的参与度和专注度,能够对软件测试的知识和技术有初步的理解和实践操作能力,但需要教师的指导和帮助,对软件测试的知识和技术表现出一定的兴趣和学习动力。	课堂上表现出较低的参与度和专注度,不能够理解软件测试的知识和技术,无法完成基本的实践操作,对软件测试的知识和技术缺乏兴趣和学习动力。

执笔人: 黄博

审核人: 聂笑一

审定成员: 王磊、黄博

审定时间: 2023年10月12日

《云服务开发》教学大纲

课程英文名称: Cloud Service Development

课程代码: B453L20000

课程学时: 32.00 (理论 8.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 1.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 大学生计算机基础, 计算机网络, 计算机系统结构, LINUX 系统编程

课程负责人: 王磊

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

1. 云计算原理于实践, 过敏意, 机械工业出版社, 2021-12-12

2. 云原生应用架构: 微服务开发最佳实战, FreeWheel 核心业务系统开发团队, 电子工业出版社, 2021-11-01

主要参考书目和阅读材料:

1. 云计算架构技术与实践, 顾炯炯, 清华大学出版社, 2016-08-01

2. 云计算应用开发: 初级+云计算中心运维服务, 黄君羨, 电子工业出版社, 2022-03-08

一、课程简介

《云服务开发》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 专业的一门专业选修课程。本课程的核心授课内容: 云计算概述、云计算部署、云存储开发、服务器端开发、云安全和性能优化、容器技术等。课程的总体目标是于培养学生具备云计算思维以及使用云计算的常用技术, 还可以帮助学生提前适应企业开发的技术要求, 为以后的就业奠定基础。

二、教学理念

课程本着以学生为中心的理念, 采用以案例和任务实训为手段, 理论与技能相融合的课程内容体系。课程设计以经典案例为驱动, 让学生通过实际案例来学习理论知识和实际应用, 培养解决问题的能力。通过案例讲解与分析、小组讨论等教学和多样化的过

程考核活动，着重培养学生的云服务思维、程序开发、使用云服务综合解决问题的能力。以及分析常见的云服务需求和解决问题的能力、自主学习的能力以及团队协作能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.11.1、 云计算基本概念：了解云计算的定义、特点、服务类型(IaaS、PaaS、SaaS)和部署模型(公有云、私有云、混合云)，以及云计算与传统计算模型的区别。	计算机科学与技术：毕业要求 1.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.1	0.2 0.2
2、能力层面： 2.1 了解云计算的概念、原理、优势和挑战，理解不同的云服务模型(SaaS、PaaS、IaaS)及其特点，掌握云计算的基本术语、标准和规范。	计算机科学与技术：毕业要求 1.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.2	0.4 0.4
3、素质层面： 3.1 问题解决能力：培养学生在面对问题和挑战时的分析和解决问题的能力，引导他们运用逻辑思维和系统思维解决实际开发中的技术和业务问题。	计算机科学与技术：毕业要求 1.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.3	0.4 0.4

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
课程介绍和云计算基础知识	云计算概述：常见的云服务提供商和平台，云服务模型：SaaS、PaaS、IaaS，云计算的优势和挑战	2	讲授	1.1
云计算概述	讲述云计算的历史与背景、云计算的基础知识包括：特点、知名云计算服务提供商；以及云计算的基础知识：云计算概念、云服务的使用形态、服务类型；云计算使用场景，云计算平台架构：AWS、阿里云、谷歌云。	2	讲授	1.1
云计算部署实验	该实验借助于阿里云，部署一个操作系统为例，简单介绍云计算服务的部署，体验何为云服务。	2	实验	1.1
云应用开发	云开发环境和开发工具、云应用的架构与设计原则、云应用的前端开发技术、云应用的后端开发技术、部署和管理云应用	2	讲授	1.1
云存储开发	云存储服务的种类和特点、使用云存储服务存储和访问数据、数据备份和恢复、数据安全和加密	2	讲授	2.1
服务器端开发	服务器端应用的开发框架和技术、RESTful API 开发和管理、身份验证和授权机制、数据库和数据管理、高可用和容灾设计	2	讲授	1.1
云安全和性能优化	云安全的基本概念和挑战、数据隐私和合规性、网络安全和防护策略、性能优化和调试技巧、容量规划和资源优化	2	讲授	1.1
云服务集成和部署	第三方服务集成：API 和 SDK、自动化部署和持续集成、云平台的管理和监控工具、容器编排和服务编排	2	实验	1.1
容器技术	容器技术的基本概念、操作系统虚拟化、容器与传统虚拟机的区别。	2	讲授	3.1
Docker 容器概述	什么是 Docker、Docker 架构、Docker 的应用场景、Docker 与传统虚拟机的差别。	2	讲授	1.1
Docker 的安装与管理	在 CentOS 中两种方式安装 Docker：官方安装脚本自动安装、以及使用 YUM 来安装。	2	实验	2.1
Docker 的管理	Docker 后台服务的设置、开与关，Docker 镜像的配置、HelloWorld、Docker 的卸载、Docker 帮助文档的查看。	2	实验	1.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
镜像的使用	查看本地镜像源、查看公共镜像源、获取镜像源、导入导出本地镜像源、以及镜像源的删除。	2	讲授	1.1
容器的使用	容器的管理：启动、开始、暂停、进入删除容器等。	2	实验	1.1
Docker 中配置常用容器	在 Docker 配置并使用 jdk、Redis、Tomcat 容器。	2	实验	1.1
Docker 实战	在 Docker 中配置好、jdk、tomcat、redis、MySQL 然后进行 Java web 项目的发布工作。	2	实验	1.1

五、教学方法

云服务开发是一种广泛并且前瞻性的技术，教学方法可以总结为以下几点：

1. 理论讲解：在云计算教学中，首先可以通过理论讲解的方式介绍云计算的基本概念、架构、模型和技术等知识。可以通过课堂讲解、演示等形式，帮助学生了解云计算的背景和原理。

2. 实验操作：云计算是一门实践性较强需要动手操作的技术，因此在教学中引入实验操作是非常重要的。让学生亲身操作和配置云计算平台，实践云主机的创建、管理、资源调度和监控等操作。这有助于学生掌握云计算的实际应用技能。

3. 案例研究：通过案例研究，以真实的云计算项目或企业为例，让学生分析和解决实际的云计算问题。通过参与案例研究，学生可以更好地理解云计算的应用场景和挑战，并学会运用所学知识解决实际问题。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现	20	云计算概述、数据中心技术、云计算网络架构、虚拟化技术、容器技术、分布式存储等概念的掌握。	1.1
作业情况	40	阿里云计算部署实验、VMware 作业、Docker 的安装、Docker 中的 jdk+tomcat+redis 的配置、Docker 中的 MySQL 的配置、Docker 中的 web 项目的发布、云存储开发实验、云服务集成和部署实验	2.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	课堂表现	能够在课堂问答中准确、流利地回答问题，能够运用云服务开发的核心理论和基本操作； 能够清晰地表达自己的观点和思路，能够对云服务开发进行深入探讨； 能够积极参与课堂讨论，与老师和同学进行有效的沟通和交流，能够主动分享自己的见解和经验	能够在课堂问答中比较准确地回答问题，能够熟练掌握云服务开发的核心概念与基本操作； 能够比较清晰地表达自己的观点和思路，能够对云服务开发应用技术进行一定程度的探讨； 能够比较积极地参与课堂讨论，与老师和同学有一定的沟通和交流，能够分享自己的见解和经验。	能够在课堂问答中回答问题，但有些许不足或错误，需要经过老师的指导和纠正才能够解决问题； 能够表达自己的观点和思路，但需要老师和同学的帮助才能够深入探讨云服务开发技能； 能够参与课堂讨论，但与老师和同学之间的沟通和交流还有待加强。	在课堂问答中回答问题存在较大的不足和错误，需要老师大量的指导和纠正才能够理解问题并解决问题； 在表达自己的观点和思路方面存在较大的困难，需要老师和同学的较多帮助才能够进行探讨； 在参与课堂讨论方面积极性不够，与老师和同学之间的沟通和交流有待加强。	在课堂问答中多次无法回答问题或不理解所提出的问题，需要老师大量的指导和纠正才能够勉强理解问题； 在表达自己的观点和思路方面存在较大的困难，需要老师和同学的较多帮助才能够勉强完成探讨； 不参与课堂讨论，与老师和同学之间的沟通和交流几乎没有。
课程目标2	作业情况	能够独立完成云服务开发的代码实验，并且代码质量高、结构清晰、易于维护； 能够灵活运用云服务开发的核心技术和常用工具，实现复杂的业务逻辑和功能； 能够积极思考和解决实验过程中遇到的问题，并且能够提出创新的解决方案； 能够遵循代码规范和最佳实践，注重代码的可读性、可维护性和可扩展性； 能够在实验过程中与老师和同学进行有效的沟通和交流，分享自己的经验和见解。	能够独立完成云服务开发的代码实验，并且代码质量较高、结构清晰； 能够运用云服务开发的核心技术和常用工具，实现较复杂的业务逻辑和功能； 能够思考和解决实验过程中遇到的问题，并且能够提出合理的解决方案； 能够遵循代码规范和最佳实践，注重代码的可读性和可维护性； 能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，分享自己的经验和见解。	能够在老师和同学的帮助下完成云服务开发的代码实验，并且代码质量一般； 能够运用云服务开发的核心技术和常用工具，实现简单的业务逻辑和功能； 能够在老师和同学的帮助下解决实验过程中遇到的问题，但解决方案不够成熟； 能够在一定程度上遵循代码规范和最佳实践，但代码的可读性和可维护性有待加强； 能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，但不够积极主动。	能够在老师和同学的帮助下完成云服务开发的代码实验，但代码质量较差； 能够在老师和同学的帮助下运用云服务开发的核心技术和常用工具，实现简单的业务逻辑和功能； 能够在老师和同学的帮助下解决实验过程中遇到的问题，但解决方案不够成熟； 能够在一定程度上遵循代码规范和最佳实践，但代码的可读性和可维护性有待加强； 能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，但不够积极主动。	不完成云服务开发的作业，或者在老师和同学的帮助下完成但代码质量极差； 无法运用云服务开发的核心技术和常用工具，实现简单的业务逻辑和功能； 无法解决实验过程中遇到的问题又不问； 无法遵循代码规范和最佳实践，代码的可读性和可维护性极差； 在实验过程中与老师和同学之间的沟通和交流不足，无法积极参与实验过程。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	阶段考试	能够准确回答所有的考试题目,思路清晰,理解深刻,表达准确,展示出对服务端应用技术的深入掌握和应用能力,并且能够对相关问题进行分析和解决	能够回答大部分考试题目,理解较为深刻,思路比较清晰,能够解决实际问题,并且能够对相似问题进行归纳和总结	能够回答部分考试题目,理解一般,思路比较清晰,能够解决一些实际问题,但可能存在一些理解和应用上的不足	能够回答部分考试题目,但理解一般,思路可能不够清晰,能够解决一些实际问题,但可能存在一些困难和局限性	不能够回答大部分考试题目,理解模糊,思路不清晰,不能够很好地解决实际问题,需要更多的学习和提高

执笔人: 黄博、王磊

审核人: 聂笑一

审定成员: 黄博、王磊

审定时间: 2024年01月10日

《数据挖掘与分析》教学大纲

课程英文名称: Data Mining and Analysis

课程代码: B453L20700

课程学时: 32.00 (理论 8.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 1.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 数据结构课程设计, 数据结构, 数据库原理与应用

课程负责人: 王磊

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

1.数据挖掘概念与技术 (原书第 3 版), Jiawei Han, Micheling Kamber, Jian Pei, 机械工业出版社, 2012-08-01

2.数据挖掘导论(完整版), Pang-Ning, Tan, Michael, Steinbach, Vipin, 人民邮电出版社, 2020-12-01

主要参考书目和阅读材料:

1.社交网站的数据挖掘与分析, Matthew, A. Russell, Mikhail, Klassen, 机械工业出版社, 2021-02-01

2.社交媒体数据挖掘与分析, 加博尔萨博, 机械工业出版社, 2019-12-27

一、课程简介

《数据挖掘与分析》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 专业的一门专业选修课程。本课程的核心授课内容: 数据挖掘与导论、数据预处理、数据可视化、分类与预测、聚类分析、关联规则挖掘、时间序列分析与预测。从而培养学生的数据挖掘的思维。课程的总体目标是使得学生能够使用数据挖掘技术实现对数据的挖掘。帮助学生提前适应企业级数据挖掘的技术要求, 为以后的项目开发奠定基础。

二、教学理念

课程本着以学生为中心的理念, 采用以案例和任务实训为手段, 理论与技能相融合

的课程内容体系。课程设计以经典案例为驱动，让学生通过实际案例来学习理论知识和实际应用，培养解决问题的能力。通过案例讲解与分析、小组讨论等教学和多样化的过程考核，着重培养学生的数据挖掘思维、使用数据挖掘综合解决问题的能力。以及自主学习的能力以及团队协作能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 数据挖掘与分析的知识层面涵盖了多个方面，包括统计学、机器学习、数据库管理和领域知识等。以下是数据挖掘与分析的常见知识层面。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.1	0.2
2、能力层面： 2.1 数据预处理：能够进行数据清洗、缺失值处理、异常值检测、数据转换等预处理步骤，确保数据的质量和可用性。 2.2 数据挖掘技术应用：能够根据业务需求和场景，运用合适的数据挖掘技术进行模式发现、分类、预测、聚类、关联规则挖掘等分析任务。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.3，毕业要求 2.1	0.4
3、素质层面： 3.1 分析思维：具备良好的逻辑思维和问题分析能力，能够深入理解问题背景和目标，运用科学的方法进行数据分析和挖掘，快速找到解决方案。 3.2 基础知识：具备统计学、概率论和线性代数等基础知识，能够理解数据挖掘和分析的基本原理和方法，为实践提供坚实的理论基础。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.1，毕业要求 3.1	0.4

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
数据挖掘与分析导论	数据挖掘概述、数据挖掘的应用领域、数据挖掘的技术与方法、数据挖掘与分析的流程	4	讲授	1.1,2.1
数据预处理与特征选择	数据清洗与清理、缺失值处理、异常值检测、数据变换与规范化、特征选择与降维	4	讲授	1.1
数据可视化与探索	数据可视化的原则与方法、统计图表的绘制与解读、数据探索与可视化工具的应用、可视化的交互与演示	4	讲授	1.1,3.1
分类与预测	决策树方法、朴素贝叶斯分类器、逻辑回归、支持向量机、集成学习方法(如随机森林、梯度提升树)	4	讲授	1.1,3.1
聚类分析	K 均值聚类、层次聚类、基于密度的聚类、图谱聚类、聚类结果评估与解释	4	讲授	1.1,2.1
关联规则挖掘	频繁项集挖掘、关联规则的生成与评估、基于关联规则的推荐系统	4	讲授	2.1,2.2,3.1
时间序列分析与预测	时间序列的基本特征与模式、时间序列数据预处理、时间序列分析方法、时间序列预测与模型评估	4	讲授	1.1,2.2
实践项目与案例研究	独立或团队实践项目的设计与实施、实际数据集的挖掘与分析、分析结果的解释与报告撰写	4	讲授	1.1,2.1,3.1

五、教学方法

在教学数据挖掘与分析时，可以采用多种教学方法来提高学生的学习效果和参与度。以下是几种常见的教学方法：

1. 理论讲授：通过教师的讲解和演示，介绍数据挖掘与分析的基本概念、原理和方法。可以结合示例和案例分析来帮助学生理解和应用知识。

2. 实践项目：让学生参与到实际的数据挖掘项目中，通过解决真实世界的问题来应用所学的知识和技术。可以提供真实的数据集和工具，帮助学生进行数据清洗、特征选择、模型构建等实践操作。

3. 实验和演示：通过教师的实验演示或使用数据挖掘工具的示范，让学生亲自操作并观察数据挖掘过程和结果。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现	20	考察数据挖掘与分析基本概念：数据挖掘与分析导论、数据预处理与特征选择、聚类分析、关联规则挖掘。	1. 1,2.1,2.2,3.1,3.2
作业情况	40	数据预处理作业、特征选择作业、分类与预测作业、聚类与关联规则挖掘作业、时间序列分析与预测作业、实践项目作业	1. 1,2.1,2.2,3.1
阶段考试	40	数据挖掘与分析基本概念、聚类分析、时间序列分析与预测、实践项目与案例研究	1. 1,2.1,2.2,3.1

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	课堂表现	能够在课堂问答中准确、流利地回答问题，能够运用数据挖掘与分析开发的核心原理和基本操作；能够清晰地表达自己的观点和思路，能够对数据挖掘与分析开发进行深入探讨；能够积极参与课堂讨论，与老师和同学进行有效的沟通和交流，能够主动分享自己的见解和经验	能够在课堂问答中比较准确地回答问题，能够熟练掌握数据挖掘与分析开发的核心概念与基本操作；能够比较清晰地表达自己的观点和思路，能够对数据挖掘与分析开发应用技术进行一定程度的探讨；能够比较积极地参与课堂讨论，与老师和同学有一定的沟通和交流，能够分享自己的见解和经验。	能够在课堂问答中回答问题，但有些许不足或错误，需要经过老师的指导和纠正才能够解决问题；能够表达自己的观点和思路，但需要老师和同学的帮助才能够深入探讨数据挖掘与分析开发开发技能；能够参与课堂讨论，但与老师和同学之间的沟通和交流还有待加强。	在课堂问答中回答问题的不足和错误，需要老师大量的指导和纠正才能够理解问题并解决问题；在表达自己的观点和思路方面存在较大的困难，需要老师和同学的较多帮助才能够进行探讨；在参与课堂讨论方面积极性不够，与老师和同学之间的沟通和交流有待加强。	在课堂问答中多次无法回答问题或不理解所提出的问题，需要老师大量的指导和纠正才能够勉强理解问题；在表达自己的观点和思路方面存在较大的困难，需要老师和同学的较多帮助才能够勉强完成探讨；不参与课堂讨论，与老师和同学之间的沟通和交流几乎没有。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标2	作业情况	能够独立完成数据挖掘与分析开发的代码实验，并且代码质量高、结构清晰、易于维护； 能够灵活运用数据挖掘与分析开发的核心技术和常用工具，实现复杂的业务逻辑和功能； 能够积极思考和解决实验过程中遇到的问题，并且能够提出创新的解决方案； 能够遵循代码规范和最佳实践，注重代码的可读性、可维护性和可扩展性； 能够在实验过程中与老师和同学进行有效的沟通和交流，分享自己的经验和见解。	能够独立完成数据挖掘与分析开发的代码实验，并且代码质量较高、结构清晰； 能够运用数据挖掘与分析开发的核心技术和常用工具，实现较复杂的业务逻辑和功能； 能够思考和解决实验过程中遇到的问题，并且能够提出合理的解决方案； 能够遵循代码规范和最佳实践，注重代码的可读性和可维护性； 能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，分享自己的经验和见解。	能够在老师和同学的帮助下完成数据挖掘与分析开发的代码实验，并且代码质量一般； 能够运用数据挖掘与分析开发的核心技术和常用工具，实现简单的业务逻辑和功能； 能够在老师和同学的帮助下解决实验过程中遇到的问题，但解决方案不够成熟； 能够在一定程度上遵循代码规范和最佳实践，但代码的可读性和可维护性有待加强； 能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，但不够积极主动。	能够在老师和同学的帮助下完成数据挖掘与分析开发的代码实验，但代码质量较差； 能够在老师和同学的帮助下运用数据挖掘与分析开发的核心技术和常用工具，实现简单的业务逻辑和功能； 能够在老师和同学的帮助下解决实验过程中遇到的问题，但解决方案不够成熟； 能够在一定程度上遵循代码规范和最佳实践，但代码的可读性和可维护性有待加强； 能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，但不够积极主动。	不完成数据挖掘与分析开发的作业，或者在老师和同学的帮助下完成但代码质量极差； 无法运用数据挖掘与分析开发的核心技术和常用工具，实现简单的业务逻辑和功能； 无法解决实验过程中遇到的问题又不问； 无法遵循代码规范和最佳实践，代码的可读性和可维护性极差； 在实验过程中与老师和同学之间的沟通和交流不足，无法积极参与实验过程。
课程目标3	阶段考试	能够准确回答所有的考试题目，思路清晰，理解深刻，表达准确，展示出对服务端应用技术的深入掌握和应用能力，并且能够对相关问题进行分析和解决	能够回答大部分考试题目，理解较为深刻，思路比较清晰，能够解决实际问题，并且能够对相似问题进行归纳和总结	能够回答部分考试题目，理解一般，思路比较清晰，能够解决一些实际问题，但可能存在一些理解和应用上的不足	能够回答部分考试题目，但理解一般，思路可能不够清晰，能够解决一些实际问题，但可能存在一些困难和局限性	不能够回答大部分考试题目，理解模糊，思路不清晰，不能够很好地解决实际问题，需要更多的学习和提高

执笔人：黄博、王磊

审核人：聂笑一

审定成员：黄博、王磊

审定时间：2024年01月10日

《大数据应用技术》教学大纲

课程英文名称: Big Data Application Technology

课程代码: B453L20200

课程学时: 32.00 (理论 8.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 1.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 数据库原理与应用, LINUX 系统编程, 面向对象程序设计, 大学计算机应用 (Python)

课程负责人: 王磊

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

- 1.大数据技术原理与应用,林子雨,人民邮电出版社,2021-01-01
- 2.Hadoop 应用开发与案例实战,穆建平,王建,商程,人民邮电出版社,2021-04-01

主要参考书目和阅读材料:

- 1.Hadoop 权威指南,Doug Cutting,清华大学出版社,2017-07-01
- 2.Cloudera Hadoop 大数据平台实战指南,宋力恒、陈建平,清华大学出版社,2019-01-01

一、课程简介

《大数据应用技术》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 专业的一门专业选修课程。本课程的核心授课内容为 Hadoop 生态,包括: 大数据导论、HDFS、MapReduce、高可用 HA、YARN、Zookeeper、SQOOP、Hive、HBase 等。课程的总体目标是使学生能够掌握 hadoop 理论基础,还能够让学生使用 HBase 或者 Hive 进行常见的数据分析,为后续的课程奠定基础。

二、教学理念

课程本着以学生为中心的理念,采用以案例和任务实训为手段,理论与技能相融合的课程内容体系。课程设计以经典案例为驱动,让学生通过实际案例来学习理论知识和

实际应用，培养解决问题的能力。通过案例讲解与分析、小组讨论等教学和多样化的过程考核活动，着重培养学生的大数据思维、大数据综合解决方案的能力、自主学习的能力以及团队协作能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握好大数据应用技术的核心理论，比如：什么是分布式文件系统，什么是 MR 编程模型等。只有理解了核心理论才更好的学习大数据应用技术，不然仅仅停留在会使用的层面，知其然知其所以然。 1.2 掌握大数据应用技术的最佳实践：HDFS、MapReduce、高可用 HA、YARN、Zookeeper、Flume、SQOOP、HBase 等。只有掌握了上面的大数据的核心模块，才能够更好的适应大数据技术解决具体的问题。 1.3 大数据应用技术的难点在于其运行环境的搭建比较繁琐，也是对学生动手能力的一次有力的锻炼，所以也是必须的。需要搭建的环境有：伪分布式、1.0 完全分布式，HA 高可用，YARN 高可用，zookeeper 集群搭建。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.1，毕业要求 2.1	0.3
2、能力层面： 2.1 独立搭建大数据运行环境的能力：大数据的运行环境采用的是 VMware + Linux 的形式搭建，采用的是目前较新的 Hadoop3 版本，就要求学生有独立搭建大数据运行环境的能力，以及搭建过程中出现问题解决问题的能力。 2.2 编码以及解决实际需求的能力：大数据应用技术的最佳实践的过程是：数据的提取，数据的清洗，数据的加载，数据的分析，以及分析结构的呈现。通过这个实践过程，可以让学生掌握正确的解决大数据需求的能力，以及养成良好的编程习惯，着重代码的可扩展性以及代码的质量。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.1，毕业要求 1.3	0.3
3、素质层面： 3.1 提高动手能力：大数据应用技术学习的一个难点是其环境搭建的复杂，通过本课程的学习学生可以顺利搭建大数据环境。以及搭建环境期间遇到问题，以及解决问题的能力，从而提高其动手能力，为其以后就业打好坚实的基础。 3.2 大数据是一门前沿技术，Hadoop 是一个框架一个生态，也就是说其包含多个模块或者子项目，可以通过现有知识的学习，引导学生学习新的知识点，通过查看官方文档，以及其它资料，以达到扩充其的知识面的效果。 3.3 通过学习大数据应用学生可以掌握大数据的相关理论基础，以及具备大数据思维，以及通过实战性项目，让学生具备大数据项目的开发经验。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.1，毕业要求 1.2	0.4

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
大数据导论	掌握大数据的历史渊源，与发展历程。以及大数据的概念与特点，以及大数据的应用领域与关键技术。讲述 Hadoop 发展史，以及 Hadoop 生态的核心模块与该生态里面的各个项目的介绍。	2	讲授	1.1
Hadoop1.0 完全分布式的搭建	搭建以 VMware+Linux 的运行环境，完成 CentOS 的安装，软件的安装，网络的配置，以及其它的配置，拍摄系统快照，为搭建 Hadoop 集群做好准备。然后搭建 3~5 个节点的 Hadoop3.0 的完全分布式环境。	2	实验	1.1
HDFS 基本概念	讲解 HDFS 分布式文件系统的概念与体系架构；以及 NameNode、DataNode 角色的作用，以及块数据的概念；讲解分布式文件系统里面文件的读与写。	2	讲授	1.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
HDFS Shell 命令	讲解 HDFS 常用 Shell 命令, 包括: ls、mkdir、touchz、rm、cp、mv、get、put、du、df、cat、head、tail 等。以及 HDFS 安全模式命令以及 HDFS 管理命令: fsck、getconf、dfsadmin 等。	2	实验	1.2
HDFS API 编程	讲解 HDFS API 核心类: Configuration、Path、FileSystem、FileStatus、FSDataInputStream、FSDataOutputStream。以及在 windows 中搭建 HDFS API 环境完成: 目录的创建删除, 文件的上传下载、文件的读写, 文件元数据的获取, 文件块数据的获取等功能。	2	实验	1.2
MapReduce	讲解 MapReduce 分布式运算框架的由来架构以及处理流程。讲解 Map 阶段与 Reduce 阶段的处理流程。以及 MapReduce 源代码探究。	2	讲授	1.2
MapReduce 之 WordCount 实现	MapReduce 的 HelloWorld 程序也就是 WordCount 的实现, 实现对文件里面词频的统计, 完成程序的打包以及程序的运行与结果的查看。通过该知识点让学生掌握 MapReduce 的编程模型。	2	实验	1.2
“互联网考古”案例	依托于某移动运营商二级门户的搜索日志数据 650 万行左右。	2	实验	1.3
MapReduce 详解	讲解 MapReduce 中的基本数据类型、自定义数据类型, Combiner、Partitioner, 以及内部排序与外部排序。掌握 MapReduce 编程的核心功能。	2	实验	2.1
HDFS HA 高可用理论	讲解 HDFS QJM 高可用的理论基础与架构(一主多备), 以达到为什么需要高可用, 以及高可用的实现机制; 讲解 zookeeper 在高可用架构里面的作用。	2	讲授	1.2,3.2
HDFS HA 高可用环境搭建 1	着手对 QJM 高可用的实现, 包括集群角色分配, 搭建 zookeeper 集群。以及集群的初始化, 包括: journalnode 初始化与启动、初始化 nn1 与 nn2、zookeeper 的高可用初始化, 以及高可用集群的启动不关闭流程讲解。	2	实验	1.3
HDFS HA 高可用环境管理	学习高可用集群的使用与管理, 包括文件系统的启动与管理, zookeeper 中高可用的配置信息, 进行手工故障转移测试。以及高可用管理命令 haadmin 的使用, 包括故障转义, 设置活跃主节点, 备用主节点, 获取节点的健康状况。	2	讲授	1.1
YARN 高可用理论	讲解 YARN 的由来, 以及传统的 MapReduce1 的弊端, 采用资源管理和任务调度两个功能分开的方式避免其劣势。讲解 YARN 架构问题, 以及 ResourceManager、ApplicationMaster、NodeManager 角色的作用。	2	讲授	2.1
YARN 高可用实操	搭建高可用运行环境, 该环境也是本课程的最终使用环境, 也就是 HDFS 与 YARN 双高可用环境, 该运行环境的稳定性比较高。该配置采用的策略是一台配置然后全集群拷贝的形式实现, 以及 YARN 的启动与关闭、高可用 web 管理界面、高可用故障的切换等。	2	实验	1.3
Zookeeper 详解	ZooKeeper 分布式协调系统的由来与架构, zookeeper 的特点: 全局数据一致性、可靠性、顺序性、原子性以及实时性, zookeeper 的使用场景。Zookeeper 集群角色介绍: Leader/follower/Observer, zookeeper 的数据模型, 以及 zookeeper 的选举机制。	2	讲授	1.3
Zookeeper shell 命令	讲解 zookeeper 常用 shell 命令: ls、流 ls2、create、get、set、delete、rmr、help、quit 等命令。	2	讲授	2.1

五、教学方法

大数据应用技术的教学方法概括为以下几点：

1. 大数据应用技术教学理念是：掌握大数据的核心理论、通过自己搭建大数据的运行环境、通过实战性案例，使得学生具备独立的大数据开发的实际技能。

2. 大数据的核心理论比较多、所搭建的运行环境也比较复杂，其对学生的理解能力以及动手能力与耐心是一个大的考验。所以本课程的教案、课件与教学视频都是极其详细的，以前几届的经验来看绝大部分学生都能完成。

3. 大数据应用技术本课程以 Hadoop 框架作为切入点，会讲解 Hadoop 框架里面的核心模块与最常用的子项目来进行讲解，以便学生以后更好的适应以后大数据的开发工作。

4. 该课程里面的实际案例比较大，鼓励学生进行小组合作，共同完成大数据项目或者案例分析。通过小组合作，可以培养学生的团队协作能力和解决问题的能力。

5. 大数据技术是一个快速发展的领域，教学过程中应鼓励学生注重持续学习和跟进最新的技术发展。可以引导学生学习相关的学术论文、官方文档等，以不断提升自己的专业水平。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现	20	大数据导论、HDFS 架构、MapReduce 模型、HDFS 高可用、YARN 高可用、zookeeper	1.1
作业情况	40	CentOS7 安装、Hadoop1.0 完全分布式搭建、HDFS API 编程、HDFS 高可用搭建、wordcount 实现、“互联网考古”项目、邮箱密码统计项目、YARN 高可用作业、zookeeper API 编程、zookeeper 容错探秘。	1.2
阶段考试	40	大数据基本概念，Linux 基本命令、HDFS、高可用、zookeeper 基本操作，具备 MapReduce 分布式计算框架模型编程能力。	1.3

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	课堂表现	能够在课堂问答中准确、流利地回答问题，能够运用大数据的核心原理和基本操作；能够清晰地表达自己的观点和思路，能够对大数据应用技术进行深入探讨；能够积极参与课堂讨论，与老师和同学进行有效的沟通和交流，能够主动分享自己的见解和经验	能够在课堂问答中比较准确地回答问题，能够熟练掌握大数据的核心概念与基本操作；能够比较清晰地表达自己的观点和思路，能够对大数据应用技术进行一定程度的探讨；能够比较积极地参与课堂讨论，与老师和同学有一定的沟通和交流，能够分享自己的见解和经验。	能够在课堂问答中回答问题，但有些许不足或错误，需要经过老师的指导和纠正才能够解决问题；能够表达自己的观点和思路，但需要老师和同学的帮助才能够深入探讨大数据应用技术开发技能；能够参与课堂讨论，但与老师和同学之间的沟通和交流还有待加强。	在课堂问答中回答问题存在较大的不足和错误，需要老师大量的指导和纠正才能够理解问题并解决问题；在表达自己的观点和思路方面存在较大的困难，需要老师和同学的较多帮助才能够进行探讨；在参与课堂讨论方面积极性不够，与老师和同学之间的沟通和交流有待加强。	在课堂问答中多次无法回答问题或不理解所提出的问题，需要老师大量的指导和纠正才能够勉强理解问题；在表达自己的观点和思路方面存在较大的困难，需要老师和同学的较多帮助才能够勉强完成探讨；不参与课堂讨论，与老师和同学之间的沟通和交流几乎没有。
课程目标 2	作业情况	能够独立完成大数据应用技术的代码实验，并且代码质量高、结构清晰、易于维护；能够灵活运用大数据应用技术的核心技术和常用工具，实现复杂的业务逻辑和功能；能够积极思考和解决实验过程中遇到的问题，并且能够提出创新的解决方案；能够遵循代码规范和最佳实践，注重代码的可读性、可维护性和可扩展性；能够在实验过程中与老师和同学进行有效的沟通和交流，分享自己的经验和见解。	能够独立完成大数据应用技术的代码实验，并且代码质量较高、结构清晰；能够运用大数据应用技术的核心技术和常用工具，实现较复杂的业务逻辑和功能；能够思考和解决实验过程中遇到的问题，并且能够提出合理的解决方案；能够遵循代码规范和最佳实践，注重代码的可读性和可维护性；能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，分享自己的经验和见解。	能够在老师和同学的帮助下完成大数据应用技术的代码实验，并且代码质量一般；能够运用大数据应用技术的核心技术和常用工具，实现简单的业务逻辑和功能；能够在老师和同学的帮助下解决实验过程中遇到的问题，但解决方案不够成熟；能够在一定程度上遵循代码规范和最佳实践，但代码的可读性和可维护性有待加强；能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，但不够积极主动。	能够在老师和同学的帮助下完成大数据应用技术的代码实验，但代码质量较差；能够在老师和同学的帮助下运用大数据应用技术的核心技术和常用工具，实现简单的业务逻辑和功能；能够在老师和同学的帮助下解决实验过程中遇到的问题，但解决方案不够成熟；能够在一定程度上遵循代码规范和最佳实践，但代码的可读性和可维护性有待加强；能够在实验过程中与老师和同学进行一定的沟通和交流，但不够积极主动。	不完成大数据应用技术的作业，或者在老师和同学的帮助下完成但代码质量极差；无法运用大数据应用技术的核心技术和常用工具，实现简单的业务逻辑和功能；无法解决实验过程中遇到的问题，又不问；无法遵循代码规范和最佳实践，代码的可读性和可维护性极差；在实验过程中与老师和同学之间的沟通和交流不足，无法积极参与实验过程。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	阶段考试	能够准确回答所有的考试题目，思路清晰，理解深刻，表达准确，展示出对服务端应用技术的深入掌握和应用能力，并且能够对相关问题进行分析和解决	能够回答大部分考试题目，理解较为深刻，思路比较清晰，能够解决实际问题，并且能够对相似问题进行归纳和总结	能够回答部分考试题目，理解一般，思路比较清晰，能够解决一些实际问题，但可能存在一些理解和应用上的不足	能够回答部分考试题目，但理解一般，思路可能不够清晰，能够解决一些实际问题，但可能存在一些困难和局限性	不能够回答大部分考试题目，理解模糊，思路不清晰，不能够很好地解决实际问题，需要更多的学习和提高

执笔人：黄博、王磊

审核人：聂笑一

审定成员：黄博、王磊

审定时间：2024年01月10日

《系统运维》教学大纲

课程英文名称: System Operations and Maintenance

课程代码: B453L20800

课程学时: 32.00 (理论 8.00 学时, 实践 24.00 学时, 实习 (实践) 0.00 周)

课程学分: 1.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 蒋超军

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

1. Linux 命令行与 SHELL 脚本编程大全, (美) 理查德·布卢姆 (美) 克里斯汀·布雷
斯纳汉, 人民邮电出版社, 2019

2. 自动化运维: 技术与实践, 托尼·奥尔森, 机械工业出版社, 2016

主要参考书目和阅读材料:

1. 跟老男孩学 Linux 运维: 核心系统命令实战, 老男孩, 机械工业出版社, 2017

2. UNIX/Linux 系统管理技术手册, [美] 斯奈德, 人民邮电出版社, 2008

一、课程简介

系统运维课程涵盖了计算机系统的各个方面, 从初级到高级, 包括系统基础、系统管理、服务安全、服务管理、shell 脚本, 以及高级的数据库、缓存和存储技术, 集群、分布式文件系统, 虚拟化技术, 自动化运维工具, 大数据处理技术, 日志处理和容器虚拟化技术等。

此外, 该课程也涉及了一些现代计算机设备的组成部分, 例如运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备。

总之, 系统运维课程是一个综合性的、注重实战操作和问题解决能力的课程。通过该课程的学习, 学生可以获得更全面的计算机系统运维知识和技能, 提高自身的职业竞争力。

二、教学理念

系统运维的教学理念应该以企业需求为导向，以提高员工技能和综合素质为目标，同时注重实践和案例分析，以及强调实用性和综合性。具体来说，系统运维的教学理念应该包括以下几个方面：1 以企业需求为导向：在系统运维的教学过程中，应该始终以企业的实际需求为导向，针对企业员工在实际工作中遇到的问题和需要具备的技能进行培训，提高员工的工作能力和效率。2 注重实践和案例分析：系统运维的教学应该注重实践操作和案例分析，通过模拟真实场景和实际案例，帮助员工更好地理解和掌握运维技能，提高员工的实际操作能力和问题解决能力。3 强调实用性和综合性：系统运维的教学应该强调实用性和综合性，不仅要教授员工解决实际问题的能力，还要培养员工的综合素质，包括团队协作、沟通能力、自我学习等方面的能力。4 关注系统化的知识体系：在系统运维的教学过程中，应该注重系统化的知识体系，帮助员工全面了解和掌握系统运维的各个方面，包括操作系统、网络、存储、备份等。5 强调安全和合规意识：在系统运维的教学过程中，应该注重培养员工的安全和合规意识，遵守相关法律法规和企业制度，保护企业的信息和数据安全。综上所述，系统运维的教学理念应该以企业需求为导向，注重实践和案例分析，强调实用性和综合性，关注系统化的知识体系，并强调安全和合规意识。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求
1、知识层面： 1.1 掌握系统运维基础知识 1.2 掌握网络,服务器及存储设备的基础知识 1.3 了解主流操作系统和常用软件的安装、配置和维护	计算机科学与技术 (互联网+移动应用): 毕业要求 5.1, 毕业要 求 5.2 0.4
2、能力层面： 2.1 具备分析和解决问题的能力：系统运维工程师需要具备分析和解决问题的能力，能够快速定位和解决各种系统故障和问题。 2.2 具备自主学习的能力：系统运维领域的知识和技术更新换代非常快，因此，系统运维工程师需要具备自主学习的能力，能够不断学习和掌握新的技术和工具，以适应不断变化的工作需求。	计算机科学与技术 (互联网+移动应用): 毕业要求 2.2, 毕业要 求 11.1 0.3
3、素质层面： 3.1 培养认真负责、严谨细致的工作态度和作风 3.2 培养创新意识和创新思维,探索新的解决方案和技术 3.3 培养网络安全意识能够正确认识和处理各类安全问题	计算机科学与技术 (互联网+移动应用): 毕业要求 9.1, 毕业要 求 12.2 0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
系统运维概述	了解系统运维的定义和重要性,系统运维的工作内容和职责	2	讲授	1.1,2.2
Linux 基础	了解 Linux 系统的基本概念和特点,掌握 Linux 系统的安装与配置	2	实验	1.3,2.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
Linux 系统操作	了解 Linux 系统的文件系统，掌握 Linux 系统的命令行界面 (CLI)	2	实验	1.3,2.2
网络知识基础	了解网络的基本概念和原理以及 TCP/IP 协议栈	2	讲授	1.2,2.2
交换机技术	了解以太网技术掌握交换机的基本原理，常用交换机配置指令	2	实验	1.2,2.1
数据库基础	了解数据库的基本概念和原理，掌握 MySQL 数据库的安装与配置	2	实验	1.2,2.2
SQL 语言基础	掌握 SQL 数据定义语言与数据操作语言	2	实验	1.2,2.2
Linux 系统管理	掌握系统的备份与恢复以及系统的性能监控与管理	2	实验	1.3,2.1
Linux 系统安全	掌握系统的安全与防护的相关概念与操作	2	讲授	1.3,2.2,3.1
网络设备管理	掌握网络设备的配置与管理以及网络故障排查与优化,了解网络安全管理与防护.	2	实验	1.2,2.1
Linux 集群、负载均衡与高可用性	Linux 集群基础与负载均衡实现,Linux 系统的高可用性解决方案	2	实验	1.3,2.2,3.2
服务器配置	Web 服务器和应用服务器的配置与管理(例如 Apache、Nginx 等)数据库服务器的配置与管理(例如 MySQL、PostgreSQL 等)	2	实验	1.3,3.1
自动化运维工具	自动化运维工具(例如 Ansible、Puppet 等)的使用与实践,配置管理和版本控制工具(例如 Git)的使用与实践	2	实验	1.3
云计算与虚拟化技术	了解云计算的基本概念和原理，虚拟化技术的原理与应用(例如 KVM、Docker 等)	2	讲授	2.2
系统安全与防御	系统安全的原理与技术防火墙的配置与使用,系统防御策略的制定与实施	2	实验	1.2,3.3
项目实践与案例分析	根据实际项目需求，进行实战演练和案例分析，培养学生的实际操作能力和问题解决能力	2	实验	2.1,2.2

五、教学方法

系统运维的教学方法可以包括以下几种：1.理论教学与实践操作相结合：系统运维课程需要将理论教学与实践操作相结合，让学员能够更好地掌握知识和技能。2 指导和实践相结合：系统运维课程需要将指导和实践相结合，让学员能够更好地掌握知识和技能。3 任务驱动的教学方法：任务驱动的教学方法可以帮助学员更好地掌握知识和技能，并提高学员的实践能力和解决问题的能力。4 案例分析：通过分析真实的系统运维案例，让学员了解到实际工作中可能遇到的问题和解决方案，帮助学员更好地掌握知识和技能，并提高学员的实践能力和问题解决能力。

以上教学方法可以根据实际需求进行选择 and 组合，以达到更好的教学效果。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂问答	30	Linux 系统，MYSQL 数据库，计算机网络，系统安全	1.1,1.2,1.3
实机实验	30	Linux 操作及集群搭建，SQL 语句，网络管理，自动化运维工具	2.1,3.1,3.3
阶段测试	40	Linux 系统，数据库，网络，安全	1.1,1.2,1.3

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	课堂问答	能够准确、全面地回答问题,表现出对系统运维知识的深入理解和实际操作熟练掌握,具有很强的分析和解决问题的能力	能够准确、全面地回答问题,表现出对系统运维知识的较好理解和实际操作技能,具有一定的分析和解决问题的能力	能够较为准确地回答问题,表现出对系统运维知识的一定理解和实际操作技能,具有一定的分析和解决问题的能力	能够回答部分问题,表现出对系统运维知识的一般理解和实际操作技能,具有一定的分析和解决问题的能力	不能回答问题或者表现出的理解和实际操作技能不足,缺乏分析和解决问题的能力
课程目标2	实验	能够准确、熟练地完成实验任务,实验结果准确无误,表现出对系统运维知识的深入理解和实际操作熟练掌握,具有很强的分析和解决问题的能力	能够准确、熟练地完成实验任务,实验结果准确无误,表现出对系统运维知识的深入理解和实际操作熟练掌握,具有很强的分析和解决问题的能力	能够较为准确地完成实验任务,实验结果有一定的准确性,表现出对系统运维知识的一定理解和实际操作技能,具有一定的分析和解决问题的能力	能够完成部分实验任务,实验结果有一定的准确性,表现出对系统运维知识的一般理解和实际操作技能,具有一定的分析和解决问题的能力	不能完成实验任务或者表现出的理解和实际操作技能不足,缺乏分析和解决问题的能力
课程目标3	阶段测试	在阶段测试中取得了优秀的成绩,对系统运维知识掌握扎实,能够准确、熟练地解决实际问题,具有很强的分析和解决问题的能力	在阶段测试中取得了良好的成绩,对系统运维知识掌握较为扎实,能够较为准确地解决实际问题,具有一定的分析和解决问题的能力	在阶段测试中取得了中等的成绩,对系统运维知识掌握一定基础,能够较为准确地解决部分实际问题,具有一定的分析和解决问题的能力	在阶段测试中取得了及格的成绩,对系统运维知识掌握一定基础,能够解决部分实际问题,具有一定的分析和解决问题的能力	在阶段测试中未取得及格的成绩,对系统运维知识掌握不够扎实,难以解决实际问题,缺乏分析和解决问题的能力

执笔人: 黄博、蒋超军

审核人: 聂笑一

审定成员: 黄博、蒋超军

审定时间: 2023年10月12日

《专业综合训练》教学大纲

课程英文名称: Syntherical Training of Majors

课程代码: B452J12200

课程学时: 2.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 2.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 数据库原理及应用课程设计, 数据库原理与应用课程设计, C/C++ 语言程序设计 1, C/C++ 语言程序设计 2, 计算思维与人工智能概论, 企业级应用开发, Web 设计与编程, JAVA 语言程序设计, 计算机网络

课程负责人: 王奕

课程教学团队: 李伟、傅卓军、乔波、聂笑一

建议使用教材:

主要参考书目和阅读材料:

一、课程简介

“专业综合训练”是计算机科学与技术专业人才培养过程中重要的实践教学环节,在解决复杂工程问题能力的培养方面起着重要作用。先修课程有 C/C++ 语言程序设计、计算机网络、JAVA 语言程序设计、数据库原理与应用、Web 设计与编程、企业级应用开发、网络安全基础、网络与系统运维等。本课程的主要任务是综合运用系统开发相关的知识、工具和技能,开发、设计、维护一个中小规模系统。通过学习和查阅相关文献,针对复杂工程问题,完成系统的需求分析、总体设计和详细设计,编写软件及简单的测试方案,实现系统的前后端设计,并提交规范的设计报告。课程要求学生掌握一个完整的系统开发全过程,能够利用工具分析、实现、测试、验证系统,在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,并保持良好的人文素质,学会与团队协作开发系统,最终使学生具备一定的工程系统设计、开发与维护的综合能力。

二、教学理念

贯彻以学生为本,知识传授、能力培养、素质提高协调发展的教育理念,基于企业

真实脱敏项目案例实战，按照“逐层推进”的多级化教学体系，采取基本能力→专业能力→综合创新能力逐层推进的模式，把对知识的学习上升到专业工程素养以及创新创业能力提升的层面，并在各环节融入课程思政，培养学生的工匠精神、爱国敬业品质，从而更好地实现立德树人的目标。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 能对计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题进行表述。	计算机科学与技术：毕业要求 2.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.2	0 0
2、能力层面： 2.1 根据项目需求，在考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等现实约束条件下，综合运用工程基本知识，从技术、经济、开发效率及用户环境等进行综合评估，具备工程项目的设计与开发能力。 2.2 能够针对具体工程项目，选用合适的软件工具，进行软件系统的分析、建模、设计、测试与维护。	计算机科学与技术：毕业要求 3.2，毕业要求 3.3，毕业要求 5.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.2，毕业要求 3.3，毕业要求 5.2	0.36 0.36
3、素质层面： 3.1 能够在实训中具备诚实公正、诚信守则等良好的人文社会科学素养，了解工程系统设计和开发应遵守的标准、知识产权以及相关法律法规，理解计算机工程师的责任。 3.2 在实训过程中，通过分组完成工程系统开发实训任务，增强学生团队合作观念，明确自身定位，分工合作，能够胜任个体、团队成员角色任务，具有良好的团队精神。 3.3 了解工程项目开发的全周期、全流程的成本构成，理解软件项目实施过程中项目管理和经济决策活动对工程项目结果的影响，能对所开发软件系统的应用价值进行客观评价。	计算机科学与技术：毕业要求 8.3，毕业要求 9.2，毕业要求 11.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 8.2，毕业要求 9.2，毕业要求 11.2	0.64 0.64

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
常用技术栈	1、了解移动应用开发前景与开发的流程。 2、掌握 Web 前端基础知识。 3、熟悉混合开发模型。	0.2	专业实习	2.1,2.2
数据交互技术	1、掌握 Ajax 技术。 2、掌握后端接口技术。 3、掌握前后端分离技术。	0.2	专业实习	2.1,2.2
混合 App 技术	1、熟悉 uni-app 环境搭建。 2、掌握 uni-app 开发技术。	0.2	专业实习	2.1,2.2
项目流程与分析	1、了解行业软件的概念及使用场景。 2、理解项目业务逻辑。 3、熟悉项目需求分析。 4、掌握“数据库字典”和“数据库源码清单”的定义。 5、熟悉黑盒测试和单元测试。	0.2	专业实习	3.1,3.2,3.3

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
项目设计	1、了解项目分工和工程框架搭建，定义相关标准。 2、熟悉项目的设计与模块划分。 3、熟悉“项目进度控制”。 4、项目编程实现。	0.2	专业实习	3.1,3.2,3.3
渗透测试环境安装	1、了解 Kali Linux 。 2、掌握 kali Linux 获取方式。 3、熟悉 kali Linux 的安装与配置。	0.1	专业实习	2.2,3.1,3.2
主机攻防技术	1、MS17-010 漏洞复现与防御。 2、WIN7 虚拟机靶机及相关工具的安装及 Kali Linux 中 Metasploit 中工具的使用。 3、Kali Linux Metasploit 中工具的使用。 4、服务器木马生成及防御、手机木马生成及防御。	0.2	专业实习	2.2,3.1,3.2
WEB 攻防技术	1、WEB 网站靶机环境的搭建。 2、无验证码的弱口令扫描、暴力破解的方法演示及复现。	0.2	专业实习	2.2,3.1,3.2
基础运维命令与基础语法	1、Centos7 系统安装和文件操作的基本命令。 2、软件安装和常用基础运维 Linux 命令。 3、shell 基础语法。	0.2	专业实习	2.1,2.2
Shell 编程	1、一键安装类脚本、备份类脚本。 2、批量用户管理类脚本、计划任务。 3、监控类脚本、日志分析类脚本。 4、数据库操作类脚本、安全类脚本。	0.3	专业实习	2.1,2.2

五、教学方法

以学生为中心，校企联合采用双师教学模式，基于 IPD 产品研发结构化流程结合敏捷开发模式，选取校外企业的实战项目及校内教师的“新工科”和“新农科”相融合的创新实践项目，根据学生的基础知识、学习能力、实践能力、问题分析能力和解决问题能力，分解需要完成的项目，结合实际工作岗位的场景式模拟训练，使用案例教学方法和项目角色扮演法，使学生了解先进的 IT 项目管理流程及软件开发工作规范，提升学生的实践技能和职业素养。同时，以唯物辩证法塑思维、以职业工匠精神强内涵，把课程思政教育贯穿人才培养全过程，通过知识传授与价值引领使课程思政与专业认证的有机融合，实现立德树人根本任务。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
实训日志及表现	40	项目流程与分析、项目设计	2.2,3.1,3.2
项目答辩	40	常用技术栈、数据交互技术、混合 App 技术、渗透测试环境安装、主机攻防技术、基础运维命令与基础语法、Shell 编程	2.1,2.2,3.2,3.3
实训报告	20	项目流程与分析、项目设计	2.1,3.3

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	无	无	无	无	无	无
课程目标 2	项目答辩(课程目标 1)	答辩中,能针对复杂工程问题,确定设计目标,提出好的解决方案,正确地、完整地、系统地设计、实现、测试和部署,能较地把学科交叉的知识应用在系统开发过程中。	答辩中,能针对复杂工程问题,确定设计目标,提出较好的解决方案,较正确地、完整地、系统地设计、实现、测试和部署,能适当地把学科交叉的知识应用在系统开发过程中。	答辩中,能针对复杂工程问题,确定设计目标,提出相应的解决方案,并完成大部分模块或者系统的主体设计、实现、测试和部署。	答辩中,能针对复杂工程问题,确定设计目标,提出基本的解决方案,并完成部分模块或者系统的主体设计、实现、测试和部署。	答辩中,不能针对复杂工程问题,确定设计目标,提出基本的解决方案,系统设计、实现、测试和部署不能正确完成。
	实训报告(课程目标 1)	实训报告中的需求分析全面地考虑了经济、技术和操作可行性等方面,设计思路清晰,实现、测试和部署完整正确,报告中体现了较好的学科交叉和知识融合意识。	实训报告中的需求分析较好地考虑了经济、技术和操作可行性等方面,设计思路较清晰,实现、测试和部署完整,报告中体现了一定的学科交叉和知识融合意识。	实训报告中的需求分析考虑了经济、技术和操作可行性等方面,设计思路较清晰,实现、测试和部署较完整,报告中的学科交叉和知识融合意识不足。	实训报告中的需求分析,考虑了经济、技术和操作可行性中的部分方面,设计思路基本清晰,实现、测试和部署基本完整,报告中体现的学科交叉和知识融合意识较为薄弱。	实训报告中的没有考虑需求分析,设计思路不清晰,实现、测试和部署错误较多,报告中没有体现的学科交叉和知识融合意识。
	实训日志及表现(课程目标 2)	在实训过程中,能娴熟地运用已学开发语言和开发工具,进行系统问题的分析,正确地设计和编程实现完整的系统。	在实训过程中,能较熟练地运用已学开发语言和开发工具,进行系统问题的分析,正确地设计和编程实现较为完整的系统。	在实训过程中,能运用已学开发语言和开发工具,进行系统问题的分析,正确地设计和编程实现系统的部分功能。	在实训过程中,基本能运用已学开发语言和开发工具,进行系统问题的分析,部分正确地设计和编程实现系统的部分功能。	在实训过程中,不能运用已学开发语言和开发工具,进行系统问题的分析,设计的方案不合理、编程实现的软件系统存在较多错误。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
项目答辩(课程目标2)		答辩中,能针对工程需求,开发与选择与使用相应的技术与工具,并对软硬件系统进行全面地分析、建模、设计与测试,且条理清晰地阐述系统设计与实现过程,系统功能完善。	答辩中,能针对工程需求,开发与选择与使用相应的技术与工具,并对大部分软硬件系统进行分分析、建模、设计与测试,能较清晰地阐述系统设计与实现过程,系统功能较完善。	答辩中,能针对工程需求,开发与选择与使用相应的技术与工具,并对部分软硬件系统进行分析、建模、设计与测试,且基本清晰地阐述系统设计与实现过程,系统功能较完善。	答辩中,能针对工程需求,开发与选择与使用相应的技术与工具,并对部分软硬件系统进行分析、建模、设计与测试,回答问题存在部分错误,系统功能简单。	实训答辩过程中,无法理解所使用的软件工具原理与优缺点,软件系统设计与实现过程的阐述混乱,存在较多错误,系统功能差。
课程目标3	实训日志及表现(课程目标3)	在实训过程中能很好地遵从计算机工程师职业道德,严格履行工程师的责任,诚实守信,表现优秀,实习日记格式规范。	在实训过程中能较好地遵从计算机工程师职业道德,履行工程师的责任,诚实守信,表现良好,实习日记格式规范。	在实训过程中能遵从计算机工程师职业道德,履行工程师的责任,诚实守信,表现中等,实习日记格式较为规范。	在实训过程中能基本遵从计算机工程师职业道德,履行工程师的责任,诚实守信,表现合格,实习日记格式基本规范。	在实训过程中不能遵从计算机工程师职业道德,履行工程师的责任较差,实习日记格式不规范。
	实训日志及表现(课程目标4)	在实训过程中责任感强、团队合作意识强、讨论交流积极、在团队中起主导作用,遵守纪律,不迟到早退。	在实训过程中责任感较强、团队合作意识较强、讨论交流较积极、在团队中起较重要的作用,遵守纪律,不迟到早退,无请假。	在实训过程中具有一定的责任感和团队合作意识、讨论交流较少、在团队中起次要作用,遵守纪律,不迟到早退,无请假。	在实训过程中责任感一般、团队合作意识较弱、讨论交流较少、参与团队合作,遵守纪律,请假不超过3次。	在实训过程中责任感差、团队合作意识弱、缺乏讨论交流、基本不参与团队合作,请假超过3次,或无故缺勤2次及以上。
	项目答辩(课程目标4)	答辩中,明确自身在团队中的角色,清楚地阐述自身所实现的系统功能,具有较好的团队合作精神或意识。	答辩中,较为明确自身在团队中的角色,较清楚地阐述自身所实现的系统功能,具有较好的团队合作精神或意识。	答辩中,基本明确自身在团队中的角色,基本清楚地阐述自身所实现的系统功能,具有一般的团队合作精神或意识。	答辩中,基本明确自身在团队中的角色,基本清楚地阐述自身所实现的系统功能,团队合作精神或意识不足。	答辩中,对自身在团队中的角色模糊,不能清楚地阐述自身所实现的系统功能,缺乏团队合作精神或意识。
	项目答辩(课程目标5)	答辩中,能深刻理解工程实践项目的成本构成及其中涉及的工程管理与经济决策问题,开发的系统的应用价值高。	答辩中,能较好地理解工程实践项目的成本构成及其中涉及的工程管理与经济决策问题,开发的系统具有较好的应用价值。	答辩中,能理解工程实践项目的成本构成及其中涉及的工程管理与经济决策问题,开发的系统具有一定的应用价值。	答辩中,能基本理解工程实践项目的成本构成及其中涉及的工程管理与经济决策问题,开发的系统应用价值不高。	答辩中,没有考虑工程实践项目的成本构成及其中涉及的工程管理与经济决策问题,所开发软件系统的应用价值低。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
	实训报告(课程目标5)	实训报告中,能正确全面地认识工程实践项目的成本构成,在系统项目开发中能有效控制成本提高经济效益。	实训报告中,能较全面地认识工程实践项目的成本构成,在项目开发活动中有控制成本提高经济效益的意识。	实训报告中,能认识工程实践项目的成本构成,在项目开发活动中有一定成本控制和经济效益的意识,经济和管理观念无明显错误。	实训报告中,能基本认识工程实践项目的成本构成,在项目开发活动中成本控制意识和经济效益的意识不足。	实训报告中,不能认识到工程实践项目的成本构成,在项目开发活动中成本控制和经济效益的意识薄弱。

执笔人：王奕

审核人：乔波

审定成员：李伟、傅卓军、乔波、聂笑一、王奕

审定时间：2024年05月07日

《专业实习》教学大纲

课程英文名称: Professional Practice

课程代码: B452J12300

课程学时: 2.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 2.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: Web 设计与编程, 设计模式, 企业级应用开发

课程负责人: 聂笑一

课程教学团队: 李伟、王奕、乔波

建议使用教材:

1.人月神话, Frederick P. Brooks, Jr., 清华大学出版社, 2002

主要参考书目和阅读材料:

1.代码整洁之道: 程序员的职业素养, Robert C. Martin, 人民邮电出版社, 2016

2.大教堂与集市, Eric S. Raymond, 机械工业出版社, 2014

一、课程简介

专业实习是计算机科学与技术学生在完成主要教学培养计划“软件开发技术”方向所规定的三门课程之后, 进入企业实习的重要实践性教学环节, 学生通过专业实习, 进入相应科研公司、企业进行实践课题项目设计或生产实践, 学习和掌握计算机系统与WEB 系统开发的工艺流程, 进一步巩固所学理论知识, 加强理论联系实际, 检验并提高自己的代码编写能力; 针对专业实习任务, 培养学生独立生活与工作的能力, 为毕业后顺利走上工作岗位打好实践基础; 通过实习让学生了解社会和企业对于毕业生知识结构和能力素质的要求, 及时调整自己的知识结构, 尽快适应社会发展需求。

二、教学理念

实习单位以学院推荐和学生自己联系相结合, 根据学生的专业特长和就业兴趣分散安排到各企事业单位、研究机构等, 主要是社会实践动手能力和认知实践能力的锻炼, 实习期间指导老师可根据实际情况采取现场指导、电话指导、聊天工具等多种方式对学

生实习进度和质量加以控制。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面：		
1.1 工程知识	计算机科学与技术：毕业要求 3.3，毕业要求 4.3	0.24
1.2 问题分析	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.3，毕业要求 4.3	0.24
1.3 使用现代工具		
2、能力层面：		
2.1 设计/开发解决方案	计算机科学与技术：毕业要求 6.1，毕业要求 7.2，毕业要求 11.1	0.46
2.2 研究	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 6.1，毕业要求 7.2，	0.46
2.3 项目管理	毕业要求 11.1	
3、素质层面：		
3.1 职业规范	计算机科学与技术：毕业要求 9.2，毕业要求 10.2	0.3
3.2 个人和团队	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 9.2，毕业要求 10.2	0.3
3.3 终身学习		

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
学生专业实习	学生根据实习单位要求进行项目开发或事务管理	2	专业实习	2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,1.3,1.2

五、教学方法

专业实习主要是社会实践动手能力和认知实践能力的锻炼，实习期间可根据接受单位安排进行项目开发训练、代码编写，指导老师可根据实际情况采取现场指导、电话指导、聊天工具等多种方式对学生实习进度和质量加以控制。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
实践作品	70	实践作品完成情况	1.1,1.2,1.3,2.1,2.2,2.3
实践报告	30	实习期间出勤、实习工作任务、实践报告完成情况	3.3,3.2,3.1

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	实践作品	灵活运用，作业优秀	较好运用，作品成熟	较好运用，作品一般	运用知识点少，作品不充分	不知如何应用，作品没有
课程目标2	实践报告	报告内容丰富	报告内容较丰富	报告内容一般	报告内容过少，实习中违规较多	无实习，无实践报告
课程目标3	实习证明	单位评价优秀	单位评价良好	单位评价中等	单位评价一般	单位评价差

执笔人：聂笑一

审核人：乔波

审定成员：李伟、王奕、乔波、聂笑一

审定时间：2024年05月16日

《基础算法实训【冬季实训】》教学大纲

课程英文名称: Fundamental Algorithms Training (Winter)

课程代码: B452J11600

课程学时: 1.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 1.00 周)

课程学分: 0.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: C/C++语言程序设计 1

课程负责人: 黄博

课程教学团队: 王磊、蒋超军

建议使用教材:

主要参考书目和阅读材料:

1. 算法(第4版), [美] Robert, 人民邮电出版社, 2021-04
2. 算法图解, [美] 巴尔加瓦 (Aditya Bhargava), 人民邮电出版社, 2017-02

一、课程简介

《基础算法实训【冬季实训】》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 专业得一门专业必修课程。该课程旨在通过基础的算法训练, 让学生在课题中将所学的理论知识解决相关的算法问题, 通过对问题的分析和解决, 提高学生的算法能力。《基础算法实训【冬季实训】》强调学生的基础算法能力的培养。通过经典的算法案例, 学生掌握解决算法的基本思路和模式。

二、教学理念

《基础算法实训【冬季实训】》基于实践、注重思维、强调应用, 以提高学生的算法设计和编程能力为目标。以学生为中心, 注重培养学生的自主学习能力、分析问题的能力和解决问题的能力。以问题为导向: 教学内容应该围绕具体的问题展开, 让学生学会如何将问题转化为算法, 并利用算法解决问题。注重思维训练: 算法设计需要严密的逻辑思维和数学素养, 因此, 在教学中应该注重培养学生的思维能力, 让他们学会如何运用数学方法解决问题。强调应用实践: 算法实训应该以实践为主, 通过对真实案例的

分析和解决，让学生更好地理解算法的实际应用，同时提高学生的编程实践能力。倡导创新精神：在教学中应该鼓励学生积极思考、敢于创新，让他们学会如何从不同的角度看待问题，并尝试运用不同的算法解决问题。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 了解算法的基本概念和原理,了解算法是什么，算法的种类，算法的步骤，以及算法在计算机科学中的重要性和应用。 1.2 掌握常用的基础算法，如排序算法，搜索算法等。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.2	0.4
2、能力层面： 2.1 具备将复杂问题分解为更小的可管理部分，并能够独立设计和实现解决方案的能力	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.2	0.3
3、素质层面： 3.1 具备系统思维能力，能从全局角度理解问题，考虑到所有可能的影响因素，而不仅仅是眼前的具体问题。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.1	0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
算法分析	了解算法的定义及特性，了解算法与程序的区别； 熟悉算法复杂性的分析； 熟悉算法的种类以及各种算法的应用场景。	0.2	专业实习	1.1
递归和分治算法	掌握基础的排序算法； 掌握递归算法； 掌握分治算法；	0.2	专业实习	1.1,1.2
动态规划和贪心算法	掌握动态规划算法； 掌握贪心算法； 掌握快速排序算法；	0.2	专业实习	1.2,2.1,3.1
查询算法	掌握顺序查找； 掌握二分查找； 掌握分块查找； 了解动态查找表；	0.2	专业实习	1.2,2.1,3.1
算法设计	掌握问题分析的方法； 掌握算法的设计； 掌握代码的实现；	0.2	专业实习	2.1,3.1

五、教学方法

针对学生的不同层次和需求，提出不同的要求，让学生自主选择，以促进学生的个性发展和全面发展。引入竞赛题目，让学生小组讨论，以培养学生的实践能力和团队合作精神，同时也能够促进学生自主学习和创新能力的提升。积极营造开放、平等、尊重、鼓励的课堂氛围，让学生敢于表达、敢于尝试、敢于质疑，以培养学生的自信和创造能力。在授课过程中引入相关的德育案例，例如算法与道德、信息安全与道德等，让学生了解道德问题的重要性，并培养学生的道德意识和责任感。鼓励学生尝试新的算法和方

法，例如自主设计算法、优化算法等，以培养学生的创新意识和实践能力。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂问答	30	算法的基本概念、问题的分析、问题的解决方案、算法的分析	1.1,1.2
实验操作	40	排序算法、查询算法、分类算法	2.1,3.1
实训报告	30	算法的设计与实现	2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	课堂问答	回答完全正确，能够准确理解并回答老师的问题，思路清晰，表达准确，体现出较高的思维能力和表达能力。并且体现出一定的创新思维。	回答大部分正确，能够较为准确地理解并回答老师的问题，思路比较清晰，表达较为准确，体现出一定的思维能力和表达能力。	回答部分正确，存在一些理解偏差和错误，思路不够清晰，表达不够准确，思维能力需要提高。	回答基本不正确，存在较多理解和表达上的问题，缺乏正确的思维能力和表达能力。	回答完全不正确，缺乏正确的理解能力和表达能力。对于基本的概念存在理解上的偏差。
课程目标 2	实验操作	实验操作完全正确，能够准确理解和操作实验方案，实验过程中能够保持良好的编码规范，实验结果可靠，能够正确读取和分析数据，得出正确的结论。	实验操作大部分正确，能够较为准确地理解和操作实验方案，实验过程中能够保持比较规范的编码，实验结果比较可靠，能够较为正确地读取和分析数据，得出比较正确的结论。	实验操作部分正确，存在一些理解和操作上的问题，编码不够规范，实验结果有一定误差，读取和分析数据存在一定问题，得出结论有一定偏差。	实验操作基本不正确，存在较多理解和操作上的问题，编码不规范，实验结果不可靠，读取和分析数据存在问题，得出的结论不准确。	实验操作完全不正确，缺乏正确的理解和操作能力，编码不规范且存在可读性问题，实验结果无效，无法读取和分析数据，得出的结论完全错误。
课程目标 3	作品评价	作品具有极高的创新性和实用性，能够解决特定领域的核心问题，性能高效且具备良好的泛化能力，代码规范，文档清晰易懂，有较高的实际应用价值。	作品具有一定的创新性和实用性，能够解决特定领域的重要问题，性能比较优秀，代码实现比较规范，文档比较清晰易懂，有一定的实际应用价值。	作品具有一定的创新性和实用性，能够解决特定领域的一些问题，性能一般，代码规范一般，文档基本清晰易懂，有一定的实际应用价值。	算法作品存在较大的问题和缺陷，缺乏创新性和实用性，无法很好地解决特定领域的问题，性能较差，代码不够规范，文档不够清晰易懂，没有实际应用价值。	作品毫无价值或存在严重问题，无法被接受和认可。

执笔人：黄博

审核人：聂笑一

审定成员：王磊、蒋超军、黄博

审定时间：2023年10月12日

《算法综合训练》教学大纲

课程英文名称: Comprehensive Training in Algorithms

课程代码: B452J11900

课程学时: 1.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 1.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课
 集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: C/C++语言程序设计 1, C/C++语言程序设计 2

课程负责人: 刁洪祥

课程教学团队: 罗旭、肖潇

建议使用教材:

1. 程序设计方法及算法导论, 王桂平, 北京大学出版社, 2020.12
2. 算法设计、分析与应用教程, 李文书、何利力, 北京大学出版社, 2020.1

主要参考书目和阅读材料:

1. 算法设计与分析基础, 李春葆, 清华大学出版社, 2023.6
2. 算法竞赛, 罗勇军, 清华大学出版社, 2022.10

一、课程简介

算法综合实训是计算机专业的重要实践性课程, 是《C/C++语言程序设计 2》和《数据结构》课程结束后进行的一次全面的综合练习。设计一个高效的程序不仅需要编程小技巧, 更需要合理的数据结构和清晰高效的算法, 这正是计算机科学领域数据结构与算法设计所研究的主要内容。通过对计算机算法系统的学习与研究, 掌握算法设计的主要方法, 培养对算法的计算复杂性正确分析的能力, 为独立设计算法和对算法进行复杂性分析奠定坚实的理论基础, 对每一位以后从事计算机系统结构、系统软件和应用软件研究与开发的科技工作者都是非常重要和必不可少的。

二、教学理念

通过本课程的综合实践训练, 使学生加深对《程序设计语言》和《数据结构》课程中基本知识与基本原理的理解; 掌握各种数据类型的使用技巧和模块化程序设计的方

法；掌握程序设计的过程和技巧，确立分析问题、建立模型和运用程序进行问题求解的思维方式；掌握复杂数据结构在计算机中的存储表示及其运算，建立正确的数据组织与数据处理的设计思想，培养学生综合运用数据结构课程的相关设计理论与实际问题相结合解决数据组织与分析、数据处理与算法设计等设计问题的能力。实训课程教学是现代教育中非常重要的一环，可以使学生更好地获得实际职业技能、增强自我探究和掌握最新科技，为以后的职业发展打下坚实的基础。为了实现成功的实训课程教学，教师需要适时了解学生需求、做好教学设计和评价方式，将实践技能与理论知识结合起来，培养学生的自主思考能力。通过运用这些实训课程教学理念，学生将拥有成功的职业生涯和生活。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 常用算法以及计算复杂性的基本概念、基本原理和方法的理解。 1.2 模拟、枚举、分治法、动态规划、贪心法、回溯法等算法设计策略的理解。	计算机科学与技术：毕业要求 4.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 4.1	0.3 0.3
2、能力层面： 2.1 能运用已有的算法分析的方法较准确地对算法进行分析，具有一定的分析能力 2.2 能运用已有的算法设计技术来设计实际问题的有效算法，具有较强的设计能力和一定的创新能力。	计算机科学与技术：毕业要求 4.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 4.2	0.5 0.5
3、素质层面： 3.1 要求学生具有理论联系实际和实事求是的科学作风、严肃认真的工作态度。 3.2 注重创新实践、突出个性发展，努力培养面向软件行业的高素质应用型人才。	计算机科学与技术：毕业要求 12.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 12.2	0.2 0.2

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
算法设计与分析概论	算法的概念、算法分析方法和 STL 在算法设计中的应用。	0.2	专业实习	1.1,1.2
递归算法设计技术	递归的概念、递归算法设计方法和相关示例、递归算法到非递归算法的转化以及递推式的计算。	0.2	专业实习	1.2,2.1
分治法	分治法的策略和求解过程、讨论采用分治法求解排序问题、查找问题的典型算法。	0.2	专业实习	1.2,2.2
贪心法	贪心法的策略、求解过程和贪心法求解问题应具有的性质，讨论采用贪心法求解活动安排问题、背包问题算法。	0.2	专业实习	1.2,2.2,3.1
动态规划	动态规划的原理和求解步骤，讨论采用动态规划法求解整数拆分问题算法。	0.2	专业实习	1.2,2.2,3.2

五、教学方法

本课程采用讲授、案例分析、课堂练习和实践操作相结合的方式。

首先，通过深入浅出的方法，让学生理解算法概念和重要性，把抽象的概念转化成具体可操作的方法；其次，利用大量实例来分析各类算法的实现方法和分析手段，使学生能够根据实际问题选择合适的算法进行应用；最后，实践操作是本课程的重要组成部分，让学生通过实际操作锻炼算法设计和实现的能力。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
上机实训	0.4	各种算法专题训练	1.1,1.2
综合测试	0.4	综合性训练	2.2,2.1
CSP 考试	0.2	通过 CSP 考试成绩检测学生实训效果	3.1,3.2

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	上机测试	能够正确完成 90% 以上测试题目	能够正确完成 80% 以上测试题目	能够正确完成 70% 以上测试题目	能够正确完成 60% 以上测试题目	能够正确完成 60% 以下测试题目
课程目标 2	综合测试	综合测试成绩达到 90 分以上	综合测试成绩达到 80 分以上	综合测试成绩达到 70 分以上	综合测试成绩达到 60 分以上	综合测试成绩达到 60 分以下
课程目标 3	课堂学习	没有缺勤情况；能够爱护实训场地设备和卫生；能积极主动地向老师提问，并正确回答问题	缺勤 5% 以下；能够爱护实训场地设备和卫生；能积极主动地向老师提问，并正确回答问题	缺勤 10% 以下；能够爱护实训场地设备和卫生；能积极主动地向老师提问，并正确回答问题	缺勤 20% 以下；能够爱护实训场地设备和卫生；能基本回答教师提问	缺勤 20% 以上；能够爱护实训场地设备和卫生；回答不符合题目要求，并且无法清晰地表达观点。

执笔人：刁洪祥

审核人：乔波

审定成员：罗旭、肖潇、刁洪祥

审定时间：2024 年 05 月 16 日

《面向对象专题实训【夏季实训】》教学大纲

课程英文名称: Object-Oriented Special Training (Summer)

课程代码: B452J12000

课程学时: 1.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 1.00 周)

课程学分: 0.5

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 面向对象程序设计

课程负责人: 黄博

课程教学团队: 蒋超军

建议使用教材:

主要参考书目和阅读材料:

- 1.Java 面向对象程序设计 (第 3 版), 耿详义, 张跃平, 清华大学出版社, 2020-01
- 2.Java 语言程序设计 (第 4 版), 沈泽刚, 清华大学出版社, 2023-06

一、课程简介

《面向对象专题实训【夏季实训】》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 专业的一门专业必修课程。该课程旨在通过面向对象专题的训练, 让学生将面向对象的理论知识应用于实际问题, 帮助学生掌握面向对象编程的思想、方法和技能, 提高解决实际问题的能力。《面向对象专题实训【夏季实训】》需要学生完成《面向对象程序设计》理论课程的学习, 同时也做为《服务端基础综合实训【冬季集训】》的基础课程。

二、教学理念

《面向对象专题实训【夏季实训】》是一门以实践为导向, 培养学生面向对象编程思维和能力的实践课程。教学的过程中, 突出学生的主体地位, 通过激发学生的学习兴趣 and 动力, 培养学生的自主学习和合作学习能力。并且在教学的过程中因材施教, 根据学生的实际情况, 设计不同的学习任务和学习方式, 以促进学生的个性化和全面发展。注重思想政治教育, 引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观, 培养学生的社会责任感和公共意识。同时, 培养学生的创新创业的意识和能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握面向对象编程的基本概念和原理，灵活使用 Java 中的接口、抽象类、异常处理、常用集合类等。熟悉 JVM 内存模型、垃圾回收、多线程编程、网络编程。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.2	0.3
2、能力层面： 2.1 掌握面向对象编程的基本方法和步骤，包括分析、设计、编码和测试等环节。培养学生独立思考和解决问题的能力，提高学生的创新思维。通过对实际项目的开发和实践，让学生掌握软件工程的实际应用技能，提高学生的就业竞争力。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.2	0.4
3、素质层面： 3.1 提高学生的信息素养，使其能够熟练掌握并运用面向对象的思维分析问题和解决问题。培养学生的沟通表达能力，使其能够使用面向对象的思维进行的交流。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.2	0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
项目目标与需求分析	通过线框图工具，明确项目的目标和需求，包括系统的功能、性能、界面等方面的要求；了解线框图工具的使用；	0.2	专业实习	2.1
面向对象设计	掌握面向对象的思想和方法进行软件的设计和架构，包括类和对象的设计、继承和多态的实现、封装和抽象的运用等	0.3	专业实习	2.1,3.1
编码	根据面向对象设计的结果，使用编程语言进行代码编写；掌握接口、多线程、网络编程；	0.3	专业实习	2.1,1.1
测试	掌握程序测试的基本方式和方法，通过程序调试、单元测试、集成测试等环节，确保软件的质量和稳定性。	0.2	专业实习	2.1

五、教学方法

以学生的学习和发展为出发点和落脚点，充分考虑学生的实际需求和学习风格，结合时代特点设计实训项目，注重学生的自我学习和自我发展，引导学生掌握学习方法和技巧，培养学生的自主学习和自我发展能力。将职业道德和职业操守教育贯穿于整个实训过程中，培养学生的职业素养和职业道德水平。注重学生的思想政治教育，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，培养学生的社会责任感和公共意识。注重学生的创新思维和创新能力的培养，通过问题解决、思维拓展等方式，引导学生学会创新思维和创造性解决问题的方法。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂问答	20	面向对象的基本概念和特征，封装、继承、多态等；抽象类和抽象方法的概念和关系，以及接口的作用与与抽象类的区别；Java 的集合框架的特性等；	1.1

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
实验操作	30	使用面向对象的思维创建项目相关的类;合理使用 Java 的集合框架处理数据;灵活使用抽象类和接口设计项目框架;使用多线程优化程序性能并且确保数据安全;	1.1,2.1
项目质量	30	考核项目计划的合理性、可行性,以及项目实施过程中的问题解决策略等。考核面向对象设计的概念、原则和技巧,包括类和对象的设计、继承和多态的实现、封装和抽象的运用等。考核代码编写的规范性、可读性和可维护性,以及单元测试、集成测试等测试方法的运用情况。考核项目的功能和使用效果。要求学生在答辩过程中展示完整的项目文档、代码和测试报告等相关资料,能够准确回答评委的问题,并能够结合项目实际情况进行阐述。	3.1
实训报告	20	考核实训的目的、内容、步骤、结果以及经验教训等方面。报告中需要明确实训的目标和意义,以及面向对象程序设计的基本概念和原则。报告中需要详细记录实训的过程,包括实训的各个阶段、时间安排、任务分配等,同时还需要描述每一步骤的具体操作和实现方法。报告中需要展示实训的成果,包括所设计的程序、代码实现、运行结果等,报告中需要总结实训的经验教训,包括在实训过程中遇到的问题、解决方法、收获和不足等	3.1,2.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90 分	良好 89-80 分	中等 79-70 分	一般 69-60 分	不及格 <60 分
课程目标 1	课堂问答	回答完全正确,能够准确理解并回答老师的问题,思路清晰,表达准确,体现出较高的思维能力和表达能力。并且体现一定的创新思维。	回答大部分正确,能够较为准确地理解并回答老师的问题,思路比较清晰,表达较为准确,体现出一定的思维能力和表达能力。	回答部分正确,存在一些理解偏差和错误,思路不够清晰,表达不够准确,思维能力需要提高。	回答基本不正确,存在较多理解和表达上的问题,缺乏正确的思维能力和表达能力。	回答完全不正确,缺乏正确的理解能力和表达能力。对于基本的概念存在理解上的偏差。
课程目标 2	项目质量	项目完成度极高,达到或超过了预期目标。项目内容丰富、深入,具有较高的创新性和实用性。界面美观,交互合理。项目过程中,能够独立思考,积极解决问题,展现出较强的实践能力和创新精神。	项目完成度较高,基本达到了预期目标。项目内容丰富,具有一定的创新性和实用性。界面良好,交互合理。在项目中能够积极参与,较好地解决一些问题,展现出一定的实践能力和创新精神。	项目完成度一般,部分达到了预期目标。项目内容较为简单,缺乏创新性和实用性。界面一般,交互基本顺畅。在项目中表现较为被动,解决问题的能力有待提高,创新精神不足。	项目完成度较低,未能达到预期目标。项目内容贫乏,缺乏创新性和实用性。界面粗糙,交互不畅。在项目中表现出较低的参与度,解决问题的能力较弱,创新精神不佳。	项目完成度极低,远未达到预期目标。项目内容空洞,缺乏创新性和实用性。缺乏界面和交互,在项目中表现出极低的参与度,几乎无法解决问题,创新精神几乎没有体现。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	实训报告	实训报告内容完整、准确、清晰，能够充分体现对实训内容的理解和掌握程度，具有独立分析问题和解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出合理的建议或方案。格式规范，符合学术要求，排版精美，易于阅读。	实训报告内容比较完整、准确、清晰，能够较好地体现对实训内容的理解和掌握程度，具备一定的独立分析问题和解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出合理的建议或方案。格式比较规范，符合学术要求，排版比较精美，易于阅读。	实训报告内容相对完整、准确、清晰，能够体现对实训内容的理解程度，具备一定的解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出建议或方案。格式基本规范，符合学术要求，排版一般，阅读起来有些吃力。	实训报告内容基本完整、准确、清晰，基本能够体现对实训内容的理解程度，有一定的解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出一些建议或方案。格式大体规范，符合学术要求，排版一般，阅读起来有些吃力。	实训报告内容不完整、不准确、不清晰，不能够体现对实训内容的理解程度，没有独立解决问题的能力，并且不能够根据所学知识提出有效的建议或方案。格式不符合学术要求，排版混乱，阅读起来非常吃力。

执笔人：黄博

审核人：聂笑一

审定成员：蒋超军、黄博

审定时间：2023年10月12日

《数据结构课程设计》教学大纲

课程英文名称: Curriculum Design of Data Structure

课程代码: B452J12400

课程学时: 1.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 1.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 数据结构, C/C++语言程序设计 1, C/C++语言程序设计 2, 面向对象程序设计

课程负责人: 戴小鹏

课程教学团队: 何儒云、刁洪祥

建议使用教材:

1. 数据结构 (C 语言版 第 2 版 附微课视频), 严蔚敏, 李冬梅, 吴伟民, 人民邮电出版社, 2017.8

2. 数据结构教程, 李春葆, 清华大学出版社, 2022.7

3. 数据结构 (C 语言版) (第 2 版), 殷人昆, 清华大学出版社, 2017.4

主要参考书目和阅读材料:

1. 数据结构 (C 语言版), 严蔚敏, 李冬梅, 吴伟民, 人民邮电出版社, 2015.1

2. 数据结构课程设计 (C/C++ 描述), 阮宏一, 电子工业出版社, 2012.12

3. 数据结构课程设计案例教程, 马巧梅, 人民邮电出版社, 2012.1

一、课程简介

《数据结构课程设计》是面向计算机科学与技术专业的一门综合运用课。数据结构课程平时的实验题目, 往往局限于当时所讲授章节的知识运用, 所解决的问题规模小, 与实际有差距; 数据结构课程设计题目则着眼于整个数据结构课程所学知识的综合运用和软件开发整个流程的综合训练, 所解决的问题也更接近实际。

本课程指导学生针对实际问题, 归纳和抽象描述实际问题的数据及其逻辑关系, 选择合适的存储结构在计算机内部表示这些数据及其逻辑关系, 进而设计出整个软件架构

和具体算法来解决实际问题。

本课程要求学生完成程序的编码、调试与测试，撰写实验报告。实验报告要求全面反映设计流程，充分描述主要设计环节，分析测试结果，分析主要算法的时间和空间效率，提出改进设想。

通过上述综合训练，力图培养学生综合运用数据结构知识分析问题、解决问题的能力，培养学生软件开发和软件调试能力，培养学生软件文档和科学论文的写作能力。

二、教学理念

课程提倡学生为本的教学理念，将学生的需求、兴趣和发展潜力置于教学的核心位置。以学生为中心，注重培养学生的自主学习能力、合作能力和创新创业能力。鼓励学生主动参与学习过程，培养他们的学习兴趣和自主学习能力，让学生成为自主学习者。通过小组合作、讨论和团队项目等方式加强学生之间的互动和合作，培养他们的合作精神和团队合作能力。通过实际的项目或案例，鼓励学生发展创新思维和问题解决能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求
1、知识层面： 1.1 掌握数据结构的基本概念，深刻理解各种数据结构的逻辑特性和存储表示方法。具有依据工程实际需求来合理组织数据、并在计算机中有效地存储数据的能力；能够对复杂工程中的算法问题进行抽象、提取和归纳。	计算机科学与技术：毕业要求 3.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.1 0.4 0.4
2、能力层面： 2.1 了解并掌握数据结构与算法的设计方法，具备初步的独立分析和设计能力，针对一个复杂工程问题能有有效地进行数据的描述和组织，并提出设计的方案 2.2 掌握软件开发过程的问题分析、系统设计、程序编码、测试等基本方法和技能；提高综合运用所学的理论知识和方法独立分析和解决问题的能力；	计算机科学与技术：毕业要求 4.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 4.3 0.4 0.4
3、素质层面： 3.1 训练用系统的观点和软件开发一般规范进行软件开发，培养软件工作者所应具备的科学的工作方法和作风。学生在项目上机验收、撰写设计文档及课程设计报告时能清楚分析并阐述其设计思路的合理性及正确性；	计算机科学与技术：毕业要求 12.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 12.2 0.2 0.2

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
线性表的综合设计	1.掌握项目的数据结构描述和数据存储的表示 2.掌握项目的算法分析和实现方式 3.对结果进行时间效率的分析 4.撰写项目的报告	0.1	课程论文(设计)	2.1,2.2,3.1,1.1

实习(实践) 项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的 课程目标
栈和队列的综合运用	1.掌握项目的数据结构描述和数据存储的表示 2.掌握项目的算法分析和实现方式 3.对结果进行时间效率的分析 4.撰写项目的报告	0.1	课程论文 (设计)	2.1,2.2,3.1, 1.1
字符串的综合运用	1.掌握项目的数据结构描述和数据存储的表示 2.掌握项目的算法分析和实现方式 3.对结果进行时间效率的分析 4.撰写项目的报告	0.1	课程论文 (设计)	2.1,2.2,3.1, 1.1
树的综合运用	1.掌握项目的数据结构描述和数据存储的表示 2.掌握项目的算法分析和实现方式 3.对结果进行时间效率的分析 4.撰写项目的报告	0.2	课程论文 (设计)	2.1,2.2,3.1, 1.1
图的综合运用	1.掌握项目的数据结构描述和数据存储的表示 2.掌握项目的算法分析和实现方式 3.对结果进行时间效率的分析 4.撰写项目的报告	0.2	课程论文 (设计)	2.1,2.2,3.1, 1.1
查找的综合运用	1.掌握项目的数据结构描述和数据存储的表示 2.掌握项目的算法分析和实现方式 3.对结果进行时间效率的分析 4.撰写项目的报告	0.2	课程论文 (设计)	2.1,2.2,3.1, 1.1
排序的综合运用	1.掌握项目的数据结构描述和数据存储的表示 2.掌握项目的算法分析和实现方式 3.对结果进行时间效率的分析 4.撰写项目的报告	0.1	课程论文 (设计)	2.1,2.2,3.1, 1.1

五、教学方法

以学生的需求和发展为出发点和目标。教师根据学生的学习水平提供个性化的指导和支持，激发学生的学习兴趣 and 主动性。教师通过项目设计、实践活动和探究式学习等方式，激发学生的创新思维和创造力，培养他们的问题解决能力和创新精神。将立德树人教育融入到教学的全过程中，通过课程设计、教学内容和学习活动等方面，引导学生树立正确的价值观和人生观，培养学生的道德品质和社会责任感

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
开发日志及实训表现	20	1.检查每天的任务是否完成， 2.项目进度是否合理。 3.知识点的学习进度	2.1,1.1
程序代码+答辩	50	1.代码设计规范性 2.系统运行的正确性 3.界面设计的美观 4.答辩的正确性，逻辑清晰	2.1,2.2,3.1,1.1

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课程设计文档	30	1.设计文档的规范性 2.数据结构设计的合理性 3.项目的需求分析,可行性分析的全面性和正确性 4.程序运行结果分析的合理性	2.1,2.2,3.1,1.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	开发日志及实训表现	在实训过程中,掌握项目所需的理论和技术方法,能够确定项目中存在的复杂工程问题,日志完成率100%。	在实训过程中,掌握大部分项目所需的理论和技术方法,能够确定项目中存在的复杂工程问题,日志完成率≥90%	在实训过程中,掌握部分项目所需的理论和技术方法,能够确定项目中存在的复杂工程问题,日志完成率≥80%	在实训过程中,掌握部分项目所需的理论和技术方法,能够确定项目中存在的部分复杂工程问题,日志完成率≥70%。	在实训过程中,不能确定项目中存在的复杂工程问题,日志完成率<70%。
课程目标2	程序设计	程序设计代码书写规范,对开发的平台熟练,熟悉使用的开发语言和开发框架,系统运行正常,结果正确,提供了多种测试用例,数据结构和算法设计良好	程序设计代码书写规范,对开发的平台熟练,熟悉使用的开发语言和开发框架,系统运行正常,结果正确,提供了一定的测试用例,数据结构和算法设计比较合理	程序设计代码书比较写规划,对开发的平台比较熟练,比较熟悉使用的开发语言和开发框架,系统运行正常,结果比较正确,提供了一定的测试用例,数据结构和算法设计比较合理	程序设计代码书比较写规划,对开发的平台比较熟练,比较熟悉使用的开发语言和开发框架,完成了部分系统功能,数据结构设计不完善,测试用例不全	程序代码不规范,设计的功能不完整,结果运行不正确,测试用例不全
	设计答辩	答辩中,能针对工程需求,开发、选择与使用相应的技术与工具,并对系统进行全面地分析、建模、设计与测试,且条理清晰地阐述系统设计与实现过程,系统功能完善。	答辩中,能针对工程需求,开发、选择与使用相应的技术与工具,并对系统进行分析、建模、设计与测试,能较清晰地阐述系统设计与实现过程,系统功能较完善。	答辩中,能针对工程需求,开发、选择与使用相应的技术与工具,并对大部分系统进行分析、建模、设计与测试,且基本清晰地阐述系统设计与实现过程,系统功能较完。	答辩中,能针对工程需求,开发、选择与使用相应的技术与工具,并对部分系统进行分析、建模、设计与测试,回答问题存在部分错误。	实训答辩过程中,无法理解所使用的软件工具原理与优缺点,系统设计与实现过程的阐述混乱,存在较多错误。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	程序设计文档	符合课程设计实验报告撰写的要求，内容齐全，各部分论述充分，行文流畅，简明易懂。数据结构设计合理，算法清晰，性能分析完整。格式符合规范，文档风格统一	符合课程设计实验报告撰写的基本要求，内容齐全，各部分论述充分，行文流畅，简明易懂。数据结构设计比较合理，算法比较清晰，性能分析比较完整。格式符合规范，文档风格统一	符合课程设计实验报告撰写的基本要求，内容较齐全，各部分论述充分，行文流畅，简明易懂。数据结构设计比较合理，算法比较清晰，性能分析比较完整。格式符合规范，文档风格统一	符合课程设计实验报告撰写的满足一定的要求，内容较齐全，各部分论述比较充分，行文比较流畅，简明易懂。数据结构设计比较合理，算法比较清晰，性能分析比较完整。格式符合规范，文档风格统一	在实训过程中，不能运用已学开发语言和开发工具，进行系统工程问题的分析，设计的方案不合理、编程实现的系统存在较多错误。

执笔人：刁洪祥、戴小鹏

审核人：乔波

审定成员：何儒云、刁洪祥、戴小鹏

审定时间：2024年05月16日

《服务端基础综合实训【冬季集训】》教学大纲

课程英文名称: Comprehensive Training in Server-Side Fundamentals (Winter)

课程代码: B452J13100

课程学时: 2.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 2.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 服务端应用, 面向对象程序设计

课程负责人: 王磊

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

主要参考书目和阅读材料:

1.JSP 与 Servlet 核心编程 (第 2 版),李刚,电子工业出版社,2017

2.JSP/Servlet 程序设计与应用,罗敏,清华大学出版社,2013

一、课程简介

服务端基础综合实训是一门针对服务端应用开发的专业课程,主要涉及服务端应用程序的设计、开发、测试和部署等方面的基础知识和技能。该课程旨在培养学生掌握服务端应用开发的核心技术,提高其解决实际问题的能力和创新精神,为其在未来职业生涯中打下坚实的基础。

在该课程中,学生将学习如何设计一个高效、可扩展的服务端应用程序,掌握常见的服务端开发框架和工具,了解常见的网络协议和数据传输格式,学习如何进行服务端应用程序的性能测试和安全性评估,并掌握常见的服务端应用程序的部署和维护技巧。

通过该课程的学习,学生将能够了解服务端应用程序的整个生命周期,包括需求分析、设计、编码、测试和部署等环节,掌握服务端应用程序开发的核心技术,如多线程编程、数据库编程、网络编程等

二、教学理念

服务端基础综合实训的教学理念主要包括以下几点: 理论与实践相结合:该课程不

仅需要学生掌握服务端应用程序开发的基础理论知识，更需要学生将这些理论知识应用到实践中去，通过实际操作来加深对理论知识的理解和掌握。 注重团队合作：该课程注重团队合作，鼓励学生分组合作完成项目任务，培养学生的团队合作精神和沟通能力。

注重创新思维：该课程注重培养学生的创新思维和批判性思维，鼓励学生提出自己的见解和解决方案，同时引导学生尊重他人的观点和成果。 强调实际应用：该课程强调实际应用，通过模拟实际项目中的问题和技术难点来设计教学任务，让学生了解服务端应用程序开发的实际需求和趋势，从而更好地适应未来的职业发展。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 学生将深入了解 JavaWeb 开发的核心技术，包括 Servlet、JSP、JavaBean、EJB 等，并能够熟练地使用这些技术进行 Web 应用程序的开发。同时，学生还将学习使用常见的 Web 容器如 Tomcat、Jetty 等进行应用程序的部署和调试 1.2 学生将学习前端技术，如 HTML、CSS、JavaScript、jQuery 等，以及 Web 交互设计的基础知识，如 HTTP 协议、RESTful API 等。这些知识将帮助学生更好地理解和应用前端技术在 JavaWeb 应用程序中的作用，并能够实现前后端交互和数据传输	计算机科学与技术 (互联网+移动应用)：毕业要求 5.1，毕业要求 5.2	0.4
2、能力层面： 2.1 学生将学习如何对 JavaWeb 应用程序进行性能测试和优化，了解常见的性能瓶颈和优化方法，并掌握相应的解决方案。学生将能够使用性能测试工具对应用程序进行性能测试和监控，并及时优化和改进应用程序的性能表现。 2.2 学生将学习项目管理和团队协作的相关知识，如敏捷开发流程、版本控制工具、代码审查、测试自动化等。学生将能够参与团队协作，与团队成员共同完成实际项目的开发和交付。同时，学生还将学习如何使用常见的项目管理工具如 Maven、Git 等来管理和跟踪项目的进展情况。	计算机科学与技术 (互联网+移动应用)：毕业要求 3.1，毕业要求 3.2，毕业要求 9.1	0.3
3、素质层面： 3.1 学生将学习如何使用新技术、新方法来解决问题，并能够积极尝试和探索新的技术趋势和方向。同时，学生将培养创新意识和创造力，在应用程序设计和开发中发挥自己的想象力和创造力。 3.2 学生将学习如何分析问题、提出解决方案并实施，同时能够解决实际开发中遇到的问题和困难。学生将培养批判性思维和解决问题的能力，能够独立思考并解决各种问题。 3.3 学生将学习如何在团队中与他人协作，包括沟通、协作、领导和协调等方面。同时，学生将培养团队合作意识，在项目开发和实践中能够积极参与团队协作并与团队成员共同完成任务。	计算机科学与技术 (互联网+移动应用)：毕业要求 4.1，毕业要求 9.2，毕业要求 11.1	0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
产品原型设计	1. 熟练掌握原型设计的相关工具，能使用这些工具制作出高质量的原型产品。 2. 了解并掌握原型设计的基本原则与规范，以确保原型设计的规范性与易用性 3. 了解和掌握原型设计的需求分析方法，将用户需求融入原型设计中。 具备沟通协作能力，能准确表达设计思想与意图，保证项目进度与质量	0.2	专业实习	2.2
前端响应式布局设计	1. 了解响应式布局的基本原理，包括对不同设备的屏幕大小和分辨率进行分析，通过媒体查询和 CSS 的技术，对页面进行适配等 2. 媒体查询是实现响应式布局的核心技术，需要掌握媒体查询的语法，包括媒体特性和媒体类型的使用 3. 了解如何在 CSS 中使用媒体查询，以及如何使用不同的媒体特性来定义页面在不同宽度屏幕下的布局 了解响应式布局的实现工具，如 Bootstrap 等 UI 框架的使用，以及如何使用这些工具来实现响应式布局	0.2	专业实习	1.2
Web 前端框架	1. 熟悉前端框架的原理和使用方法：需要掌握常见的前端框架，例如 React、Vue、Angular 等，并理解其原理和使用方法 2. 学习前端框架的组件和模块：前端框架提供了丰富的组件和模块，需要学习如何使用这些组件和模块进行开发 3. 掌握前端框架的路由和状态管理：路由和状态管理是前端框架的重要知识点，需要掌握如何使用它们进行页面的导航和数据管理	0.4	专业实习	1.2,3.1
MYSQL 数据库设计	1. 适应业务需要进行数据库设计 2. 确保数据一致性 3. 命名规范统一，便于数据库的团队协作与维护 应注重性能优化，利用各种手段提高数据库查询与操作的效率	0.2	专业实习	3.2,3.3
Maven 构建与管理项目	1. 理解 Maven 的核心理念包含项目，POM,依赖，插件等 2. 学会使用 IDEA 创建 Maven 项目，在 POM 文件中添加依赖，管理依赖 3. 学会使用 Maven 插件，完成编译、测试、打包、部署、发布等工作 了解 Maven 本地仓库和中央仓库的概念及使用	0.2	专业实习	2.2,3.3
基于 JDBC 的通用 Dao 层	1. 掌握 JDBC 访问 MYSQL 数据库的基础操作步骤 2. 掌握反射与 XML 读写实现通用 Dao 模块编写 基于通用 Dao 实现数据库层功能代码	0.3	专业实习	1.1,3.2
ServletAPI 后台代码	1. 通过 Servlet 进行后台数据访问及操作 结合 ServletAPI 中请求、响应、Session、过滤器及监听器等对象完成后台业务功能	0.3	专业实习	1.1,3.2,3.3
项目整合与测试	1. 确保代码的一致性和正确性，团队内需要仔细检查代码，确保他们能够正确协同工作 2. 保持代码的可维护性，采用良好的编程风格与结构，使代码易于阅读和维护 3. 建立合适的测试计划，确保系统的每个模块都能正常运行 不断优化和改进，依稀套系统的性能和用户体验	0.2	专业实习	2.2,3.2,3.3

五、教学方法

项目驱动教学法：以实际项目为基础，通过引导学生完成一个完整的项目，使学生掌握服务端应用程序开发的基本流程和技能。在项目实施过程中，学生需要掌握需求分析、设计、编码、测试和部署等环节，同时还需要学习相关的技术和工具。这种方法可以激发学生的学习兴趣和动力，培养其实践能力和创新精神。

合作学习法：通过分组合作的方式，引导学生相互学习、交流和合作，共同完成任务。这种方法可以培养学生的团队合作精神和沟通能力，提高其综合素质。

实践教学法：通过实验室或实践项目的形式，引导学生将理论知识应用到实践中，培养其实践能力。这种方法可以帮助学生深入理解理论知识，提高其动手能力。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
项目开发	40	前端开发, JDBC,ServletAPI	1.1,1.2
项目答辩	30	原型设计, 项目实施, 团队协作, 文档编写	2.1,2.2,3.1,3.2,3.3
项目文档	30	前后端结合项目的设计与实现	2.1,2.2,3.1,3.2,3.3

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	项目答辩	答辩人能够熟练掌握服务端应用程序开发的基础理论知识,能够清晰地阐述项目的整体架构、技术实现、创新点以及遇到的问题,并能给出解决方案等,同时能够准确回答评委的提问。答辩人表现出极佳的团队合作精神和沟通能力,能够积极参与讨论并提出建设性意见。	答辩人基本掌握服务端应用程序开发的基础理论知识,能够较为清晰地阐述项目的整体架构和技术实现,能够回答评委的提问。但表现尚不够突出,存在一些不足之处	答辩人有一定的服务端应用程序开发的基础理论知识,能够简要介绍项目的整体架构和技术实现,但不够清晰、全面。在回答评委提问时,可能存在一些困难或不能完全回答	答辩人尚不能完全掌握服务端应用程序开发的基础理论知识,在介绍项目的整体架构和技术实现时存在较大的困难,不能很好地回答评委的提问。	答辩人不能掌握服务端应用程序开发的基础理论知识,无法阐述项目的整体架构和技术实现,无法回答评委的提问。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 2	项目开发	项目能够完全满足预期需求, 技术实现先进、稳定、可靠, 具有创新性和实用性, 能够有效地解决实际问题。项目文档齐全、规范, 能够清晰地阐述项目的整体架构、技术实现、创新点以及遇到的问题 and 解决方案等, 同时能够准确回答评委的提问。项目团队具有优秀的团队合作精神和沟通能力, 能够积极参与讨论并提出建设性意见。	项目基本满足预期需求, 技术实现较为先进、稳定、可靠, 具有一定的实用性。项目文档比较齐全、规范, 能够简要介绍项目的整体架构和技术的实现, 但在回答评委提问时可能存在一些困难或不能完全回答。项目团队具有一定的团队合作精神和沟通能力。	项目具有一定的完成度, 能够实现基本功能, 但可能存在一些缺陷或不足之处。项目文档有一定的齐全性和规范性, 但在回答评委提问时可能不能完全回答。	项目尚不能完全满足预期需求, 实现的功能存在较大的缺陷或不足之处。项目文档不够齐全、规范, 在回答评委提问时存在较大的困难。	项目不能满足预期需求, 实现的功能存在严重缺陷或不足之处。项目文档不够齐全、规范, 无法回答评委的提问。
课程目标 3	项目文档	文档齐全、规范, 清晰地阐述了项目的整体架构、技术实现、创新点以及遇到的问题和解决方案等。文档结构合理, 层次分明, 易于理解。文档中还包含了完整的项目信息, 如需求分析、设计、编码、测试和部署等, 并且与项目代码相符合。文档中使用了标准的命名规则和格式规范, 易于阅读和维护。	文档基本齐全、规范, 能够简要地阐述项目的整体架构和技术实现。文档结构比较合理, 易于理解, 但可能存在一些细节上的不足之处。文档中包含了部分项目信息, 但可能存在一些缺陷或不足之处。	文档具有一定的齐全性和规范性, 但可能存在一些格式或排版上的问题。文档能够表达项目的整体架构和技术实现, 但可能存在一些表达不清或理解困难的问题。文档中可能包含了一些项目信息, 但可能存在一些缺陷或不足之处	文档尚有一定的齐全性和规范性, 但可能存在较大的格式或排版问题。文档能够表达项目的整体架构和技术实现, 但可能存在一些表达不清或理解困难的问题。文档中可能包含了一些项目信息, 但可能存在较大的缺陷或不足之处。	文档不具备齐全性和规范性, 存在严重的格式或排版问题。文档无法表达项目的整体架构和技术实现, 理解困难。文档中没有包含任何项目信息, 存在严重的缺陷或不足之处。

执笔人: 黄博、王磊

审核人: 聂笑一

审定成员: 黄博、王磊

审定时间: 2023年10月12日

《前端应用实训》教学大纲

课程英文名称: Front-End Application Training

课程代码: B452J13300

课程学时: 1.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 1.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: Web 设计与编程

课程负责人: 黄博

课程教学团队: 蒋超军

建议使用教材:

主要参考书目和阅读材料:

1. Web 前端开发基础入门, 张颖, 清华大学出版社, 2021-06

2. Web 前端开发技术——HTML5、CSS3、JavaScript (第 4 版·题库·微课视频版), 储久良, 清华大学出版社, 2023-01

一、课程简介

《前端应用实训》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 专业的一门专业必修的课程。该课程旨在通过前端应用的训练, 让学生掌握前端开发的基本技术, 将理论学习和实际相结合, 帮助学生掌握前端开发的基础设计、核心技术, 提高学生的实践能力。

《前端应用实训》的前置课程为《Web 设计与编程》, 同时为《服务端基础综合实训【冬季集训】》提供前端方面的技术支撑。

二、教学理念

《前端应用实训》是一门以实践为导向, 培养学生前端页面设计与开发的实践课程。教学的过程中, 突出学生的主体地位, 通过激发学生的学习兴趣 and 动力, 培养学生的自主学习和合作学习能力。并且在教学的过程中因材施教, 根据学生的实际情况, 设计不同的学习任务和学习方式, 以促进学生的个性化和全面发展。注重思想政治教育, 引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观, 培养学生的社会责任感和公共意识。同时,

培养学生的创新创业的意识和能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求
1、知识层面： 1.1 掌握前端开发的交互设计和用户体验方面的知识；掌握 HTML、CSS、JavaScript 等前端技术；掌握前端开发的常用工具和技术；了解前端开发的网络安全方面的知识；掌握各种工具的使用；	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.1，毕业要求 3.1，毕业要求 5.1
2、能力层面： 2.1 通过项目要求完成需求分析；熟练使用工具完成前端界面设计，设计兼顾用户习惯和美感；通过前端技术将设计实现，充分考虑用户体验与安全；代码符合编程规范；熟悉使用各种工具提升开发效率；	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 5.1，毕业要求 3.1
3、素质层面： 3.1 够理解和应用创意思维和艺术设计的基本原则，将前端设计与创意和艺术相结合，提高产品的视觉效果和用户体验。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.1

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
项目设计	通过线框图工具，明确项目的目标和需求；利用设计工具根据项目目标完成设计稿；	0.4	专业实习	1.1,2.1
项目实现	根据设计稿完成项目的实现；确保用户体验，遵守编程规范；	0.4	专业实习	2.1,3.1
项目测试	掌握程序测试的基本方式和方法，通过程序调试、单元测试等环节，确保项目的质量和稳定性。	0.2	专业实习	2.1,3.1

五、教学方法

《前端应用实训》明确课程目标，激发学生兴趣，引导学生参与到实训的各个环节，包括问题定义、解决方案设计、工具的使用。引导学生定期审视自己的项目，思考自己的决策可能带来的问题。将创新能力培养融入到教学全过程，设计具有创新性的项目，让学生有机会挑战现有的解决方案，提出自己的创新观点并付诸实践。鼓励学生在项目中不断尝试新的方法和技术，并接受失败。为学生提供充足的资源，如最新的技术文档、参考书籍、在线课程等，鼓励他们自主学习和创新。将基本的职业道德、社会责任等内容融入课程中，通过案例来讲述，让学生在学习技能的同时，理解职业道德的重要性。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现	20	内容涉及前端设计的基本原理；工具的使用场景和配置；HTML5、CSS3、JavaScript 基础知识等；要求学生按要求参与讨论或者回答问题。	1.1,3.1
实验操作	30	考核线框图稿件质量，通过工具对项目进行管理，考核项目操作日志；要求学生按要求完成相关实验；	1.1,2.1

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
项目质量	30	考核项目计划的合理性、项目实施过程中的问题解决策略等。考核前端设计的概念、设计原则等。考核前端代码编写的规范性、命名规范。考核项目的功能和使用效果。要求学生在答辩过程中展示完整的项目文档、日志文档等相关资料，能够准确回答问题，并能够结合项目实际情况进行阐述。	2.1,3.1
实训报告	20	考核实训的目的、内容、步骤、结果以及经验教训等方面。报告中需要明确实训的目标和意义。报告中需要详细记录实训的过程，包括实训的各个阶段、时间安排、任务分配等，同时还需要描述每一步骤的具体操作和实现方法。要求报告有良好的格式，报告中需要展示实训的成果以及在实训过程中遇到的问题、解决方法、收获和不足等	2.1,3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	课堂表现	回答完全正确，能够准确理解并回答老师的问题，思路清晰，表达准确，体现出较高的思维能力和表达能力。并且体现一定的创新思维。	回答大部分正确，能够较为准确地理解并回答老师的问题，思路比较清晰，表达较为准确，体现出一定的思维能力和表达能力。	回答部分正确，存在一些理解偏差和错误，思路不够清晰，表达不够准确，思维能力需要提高。	回答基本不正确，存在较多理解和表达上的问题，缺乏正确的思维能力和表达能力。	回答完全不正确，缺乏正确的理解能力和表达能力。对于基本的概念存在理解上的偏差。
课程目标 2	项目质量	项目完成度极高，达到或超过了预期目标。项目内容丰富、深入，具有较高的创新性和实用性。界面美观，交互合理。项目过程中，能够独立思考，积极解决问题，展现出较强的实践能力和创新精神。	项目完成度较高，基本达到了预期目标。项目内容丰富，具有一定的创新性和实用性。界面良好，交互合理。在项目中能够积极参与，较好地解决一些问题，展现出一定的实践能力和创新精神。	项目完成度一般，部分达到了预期目标。项目内容较为简单，缺乏创新性和实用性。界面一般，交互基本顺畅。在项目中表现较为被动，解决问题的能力有待提高，创新精神不足。	项目完成度较低，未能达到预期目标。项目内容贫乏，缺乏创新性和实用性。界面粗糙，交互不畅。在项目中表现出较低的参与度，解决问题的能力较弱，创新精神不佳。	项目完成度极低，远未达到预期目标。项目内容空洞，缺乏创新性和实用性。缺乏界面和交互，在项目中表现出极低的参与度，几乎无法解决问题，创新精神几乎没有体现。
课程目标 3	实训报告	实训报告内容完整、准确、清晰，能够充分体现对实训内容的理解和掌握程度，具有独立分析问题和解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出合理的建议或方案。格式规范，符合学术要求，排版精美，易于阅读。	实训报告内容比较完整、准确、清晰，能够较好地体现对实训内容的理解和掌握程度，具备一定的独立分析问题和解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出合理的建议或方案。格式比较规范，符合学术要求，排版比较精美，易于阅读。	实训报告内容相对完整、准确、清晰，能够体现对实训内容的理解程度，具备一定的解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出建议或方案。格式基本规范，符合学术要求，排版一般，阅读起来有些吃力。	实训报告内容基本完整、准确、清晰，基本能够体现对实训内容的理解程度，有一定的解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出一些建议或方案。格式大体规范，符合学术要求，排版一般，阅读起来有些吃力。	实训报告内容不完整、不准确、不清晰，不能够体现对实训内容的理解程度，没有独立解决问题的能力，并且不能够根据所学知识提出有效的建议或方案。格式不符合学术要求，排版混乱，阅读起来非常吃力。

执笔人：黄博

审核人：聂笑一

审定成员：蒋超军、黄博

审定时间：2023 年 10 月 12 日

《数据库原理及应用课程设计》教学大纲

课程英文名称: Curriculum Design of Database Principles and Applications

课程代码: B452J08800

课程学时: 1.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 1.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 计算机导论, 数据结构, 离散数学 (上), C/C++ 语言程序设计 1, 离散数学 (下), C/C++ 语言程序设计 2

课程负责人: 蒋超军

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

主要参考书目和阅读材料:

1. 数据库系统概论, 王珊、萨师焯, 高等教育出版社, 2018
2. 数据库系统概论习题解析与实验指导, 王珊、张俊, 高等教育出版社, 2015
3. 数据库原理与应用: <https://www.xueyinonline.com/detail/232858647>

一、课程简介

《数据库原理及应用课程设计》是计算机科学与技术专业核心课程《数据库原理与应用》的实践教学环节。先修课程包括离散数学, 计算机导论, C/C++ 语言程序设计和数据结构, 后续课程包括软件工程、企业级应用开发和云计算与大数据处理等。本课程要求学生在教师指导下, 综合运用所学数据库设计与实现相关的原理、方法和技术, 根据特定工程应用需求设计并实现一个数据库系统。能够结合工程业务的实际需求进行系统分析, 能够按照规范化设计的方法和步骤从数据模型、系统功能两方面进行综合设计, 借助于现有的计算机辅助软件工程工具和开源数据库管理系统, 从而实现一个完整而高效的数据库系统。

二、教学理念

本课程以学生为中心, 按照 OBE (面向产出的教学) 教育理念, 聚焦学生解决复杂

工程问题能力的培养。主要教学理念包括如下几个方面：（1）以学生为中心。教学设计中，自始至终将学生需求和兴趣放在首位，以学生的发展和能力培养为首要目标。例如课程设计项目的选题，就要鼓励学生根据个人兴趣爱好自主进行选择，引导他们主动参与到课程中来，通过实际操作和问题解决来学习和掌握知识，充分发挥学生的主体作用。

（2）将思想政治教育融入教育教学全过程。在《数据库原理与应用》课程设计中，要注重将思想政治教育融入到课程中，例如培养学生的信息伦理道德、数据安全意识、对信息的正确认识等，帮助学生树立正确的价值观和世界观。（3）将创新创业教育融入教育教学全过程。在《数据库原理与应用》课程设计中，要注重将创新创业教育融入到课程中，例如通过引导学生根据身边的实际工程应用需求选题、开展项目实地实践、组织项目案例讨论等方式，培养学生的创新思维和创业能力，帮助学生积累实践经验，提高综合素质。通过上述多种教育教学手段，培养具有深厚专业素养、良好社会道德责任感和强烈创新创业精神的高素质人才。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握数据库规范化设计的方法和步骤。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 11.2	0.1
2、能力层面： 2.1 能够分析具体工程应用的需求，并使用数据库辅助建模工具设计出正确的数据库模型； 2.2 能够基于特定数据库管理系统及相关工具，科学规范地实现完整的数据库系统。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 5.2	0.6
3、素质层面： 3.1 掌握数据库系统的规范化设计步骤和方法，能够利用多种技术手段，对数据库系统项目的实施过程及成果进行分析优化。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 11.2	0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
项目需求分析与设计	能够针对特定工程问题进行具体的需求分析，设计出对应的数据库概念模型、逻辑模型和物理模型。	0.3	课程设计	2.1
项目实现	能够基于关系型数据库管理系统实现数据库，并开发出简单的应用系统。	0.3	课程设计	2.2
项目评估优化	能够结合数据库规范化设计方法，对项目实施过程及成果进行分析、评估和优化。	0.3	课程设计	3.1,1.1
项目总结	能够对项目过程进行全面总结，汇总材料并形成课程设计报告。	0.1	课程设计	3.1

五、教学方法

本课程理论和实践结合紧密，可以采用下列教学方法来实现以学生发展为中心、将立德树人和创新创业能力教育融入教育教学全过程的主要目标。（1）项目导向：通过让

学生完成一个实际的数据库系统项目，来引导学生自主学习，主动发现和解决问题，从而锻炼其创新能力和实践能力。（2）案例分析：通过分析一些实际的数据库系统案例，引导学生思考数据库设计的伦理和道德问题，如数据隐私，数据安全等，从而培养学生的道德责任感和职业素养。（3）探究式学习：设置问题情景，引导学生自主探究问题并找出对应解决方案，从而发现新的知识或者提出新的观点，培养学生的创新思维和能力。（4）分组讨论：学生以小组为单位实施项目，可以共同讨论分析问题，提出解决方案，从而可以培养学生的团队协作能力，也能促进他们的自主学习。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
项目设计与实现	80-	考核范围为数据库系统项目实施过程中各阶段的工作成果。要求学生分步设计并逐步实现关系数据库中的各种对象以及基于其上的应用程序。	2.1,2.2,3.1
小组答辩	10	考核范围为数据库系统项目实施过程。要求学生对工程项目整体进行分析、评估和优化。	3.1,1.1
课程设计报告	10	考核范围为数据库系统项目的最终成果。要求学生汇总所有设计与实现工作到报告中，内容须完整，格式须规范。	3.1

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	小组答辩	熟练掌握数据库系统的规范化设计方法和步骤。	对数据库系统的规范化设计方法和步骤掌握较为熟练。	基本掌握了数据库系统的规范化设计方法和步骤。	对数据库系统的规范化设计方法和步骤掌握一般。	对数据库系统的规范化设计方法和步骤掌握不足。
课程目标2	项目设计与实现	数据库模型设计完整规范，符合实际应用需求；数据库独立性高，数据库完整性和安全性定义合理有效；数据库编程和应用程序设计能高效结合。	数据库模型设计较为完整，符合实际应用需求；数据库独立性较高，完整性和安全性定义也比较合理；数据库编程和应用程序设计能有效结合。	数据库模型设计基本完整，能满足实际应用的一般需求；数据库有一定的独立性，完整性和安全性定义基本合理；能编写存储过程并开发应用程序。	数据库模型设计存在不合理不规范之处；针对数据库独立性、完整性和安全性需求仅能进行初步设计；数据库编程和应用程序设计能力较差。	不能结合实际需求进行数据库模型设计；无法对数据库进行合理的完整性和安全性控制，数据库独立性差；缺乏基本的数据库编程和应用程序设计能力。
	项目设计与实现	项目设计流程科学规范，逻辑数据模型全部达到三范式或以上，索引定义合理，应用程序功能清晰。	项目设计流程比较规范，逻辑数据模型大部分达到三范式或以上，索引定义比较合理，应用程序功能较清晰。	项目设计流程基本规范，逻辑数据模型部分达到三范式或以上，索引定义基本合理，程序功能基本清晰。	项目设计流程不太规范，逻辑数据模型少数达到三范式或以上，索引定义部分合理，程序功能不够清晰。	项目设计流程不规范，逻辑数据模型没有达到三范式或以上，索引定义不合理，程序功能不清晰。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	小组答辩	能清晰阐述项目设计及实现流程，能对项目成果进行合理的评价和优化，对老师所提问题能准确回答。	能较为清晰地阐述项目设计及实现流程，能对项目成果进行比较合理的评价和优化，对老师所提问题基本上能准确回答。	能阐述项目设计及实现流程，能对项目成果进行基本的评价和优化，对老师所提问题能进行基本回答。	能大致阐述项目设计及实现流程，对项目成果能进行一定程度的评价和优化，能回答老师所提的部分问题。	无法阐述项目设计及实现流程，不能对项目成果进行评价和优化，不能回答老师所提问题。
	课程设计报告	报告内容充实完整，能体现工程项目开发与实施的过程；报告格式正确规范，符合学校论文标准和要求。	报告内容比较完整，能体现工程项目开发与实施的过程；报告格式比较规范，符合学校论文标准和要求。	报告内容完整，基本上体现了工程项目开发与实施的过程；报告格式基本正确，大体上符合学校规范化要求。	报告内容不太完整，工程项目开发与实施过程体现不足；报告格式存在与学校规范化要求不相符合之处。	报告内容不完整，不能体现工程项目开发与实施的过程；报告格式不正确、不规范。

执笔人：陈光仪、蒋超军

审核人：聂笑一

审定成员：黄博、蒋超军

审定时间：2023年09月19日

《软件开发综合实训【夏季集训】》教学大纲

课程英文名称: Comprehensive Training in Software Development (Summer)

课程代码: B452J13400

课程学时: 2.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 2.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 蒋超军

课程教学团队: 黄博、王磊

建议使用教材:

1. Java Web 程序设计任务教材, 黑马程序员, 人民邮电出版社, 2019.7

2. 《大型分布式网站架构设计与实践》, 陈康贤, 电子工业出版社, 2019.5

主要参考书目和阅读材料:

1. SpringBoot 编程思想 (核心篇), 小马哥 (mercyblitz), 电子工业出版社, 2019-04-01

一、课程简介

《软件开发综合实训【夏季集训】》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 的一门专业必修课程。该课程旨在通过实战项目综合训练, 培养学生掌握企业级开发的核心技术和实战能力, 为就业和职业生涯发展做好充分准备。

课程内容主要包含 IntelliJ IDEA 工具使用, Maven 项目构建, SpringMVC 框架, MyBatis 框架, SpringBoot 框架, MySQL 数据库、Redis 缓存, ES 搜索、SpringCloud 微服务开发, 项目整合, 项目测试等、Docker 发布, 涵盖了企业级开发的主流技术和工具。

本实训的特点在与综合性、实践性和创新性。通过模拟企业实际项目开发, 使学员掌握如何运用 JavaEE 技术进行软件需求分析, 系统设计, 编码实现, 测试部署等全过程。

二、教学理念

本实训的教学思路是以项目为导向、任务驱动、案例教学为理念。项目导向: 以实

际项目为背景，集合课程内容，引导学生参与到项目开发中。培养实际工程项目开发的能力。任务驱动：通过布置实际任务，让学生在完成任务的过程中学习和掌握相关知识，提高实际操作能力与问题解决能力。案例教学：通过讲解和剖析实际案例，让学生更好地理解 and 掌握 Java 企业级开发的核心技术和实战能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 熟悉前端技术与前端开发框架:掌握前端设计以及常用前端框架的原理和应用如 html、css、JavaScript/jQuery、Bootstrap,等。 1.2 熟悉 Java EE 企业级开发框架:了解 Java EE 企业级开发框架的原理和应用，如 Spring、MyBatis、Spring MVC，SpringBoot 等框架，并能够熟练使用这些框架进行项目开发 1.3 掌握项目整合、测试、发布:项目模块之间沟通整合,编写各类测试文档,学习使用测试工具，以及项目的发布。	计算机科学与技术(互联网+移动应用): 毕业要求 5.1, 毕业要求 5.2, 毕业要求 11.1, 毕业要求 11.2	0.2
2、能力层面： 2.1 具备项目开发能力：学生需要能够根据实际需求进行项目需求分析、系统设计、编码实现和测试部署等全过程，并能够熟练地解决项目中的技术问题。 2.2 具备团队协作能力：学生需要能够积极参与团队协作，与团队成员共同完成项目的开发和文档编写工作，并能够在团队中扮演不同的角色，承担相应的任务。 2.3 具备独立思考和解决问题能力：学生需要具备独立思考和解决问题的能力，能够对项目中的技术难题进行分析、研究和解决。	计算机科学与技术(互联网+移动应用): 毕业要求 6.1, 毕业要求 6.2, 毕业要求 9.2	0.4
3、素质层面： 3.1 培养创新思维能力：学生需要在实践中不断锻炼创新思维能力，能够对新技术、新方法进行研究和探索，并将其应用到实际项目中。 3.2 培养职业素养能力：学生需要了解软件开发行业的职业素养要求，包括沟通能力、学习能力、团队协作能力、责任感等，并能够在学习和实践中不断提升自己的职业素养能力。 3.3 培养社会责任感：学生需要了解软件开发行业的社会责任和职业道德，并能够在实践中履行企业的社会责任，为社会做出贡献。	计算机科学与技术(互联网+移动应用): 毕业要求 8.1, 毕业要求 8.2, 毕业要求 9.2	0.4

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
产品原型设计	1. 熟练掌握原型设计的相关工具，能使用这些工具制作出高质量的原型产品。 2. 了解并掌握原型设计的基本原则与规范，以确保原型设计的规范性与易用性 3. 了解和掌握原型设计的需求分析方法，将用户需求融入原型设计中	1天	讲述	2.1,2.2,3.3
前端页面布局设计	1. 了解页面布局的基本原理，了解 CSS 的技术，对页面进行适配等 2. 了解 Bootstrap 等 UI 框架的使用，以及如何使用这些工具来实现响应式布局	1天	讲述	1.1,2.1,3.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
Web 前端框架	1. 熟悉前端框架的原理和使用方法：需要掌握常见的前端框架，例如 Vue 等，并理解其原理和使用方法 2. 学习前端框架的组件和模块：前端框架提供了丰富的组件和模块，需要学习如何使用这些组件和模块进行开发 3. 掌握前端框架的路由和状态管理：路由和状态管理是前端框架的重要知识点，需要掌握如何使用它们进行页面的导航和数据管理	2 天	实验	1.1,2.1,3.1
数据库设计	1. 进行数据库设计 2. 确保数据一致性 3. 命名规范统一，便于数据库的团队协作与维护、注意外键的使用	1 天	实验	2.1
服务端框架	1. 掌握服务端框架的核心思想、基本概念和原理。学会使用服务端框架进行项目开发，包括框架的初始化、配置、API 调用、数据处理等。 需要了解 SpringBoot、Spring、MyBatis 等框架的集成原理和方法，以及如何配置和使用这些框架。以及如何设计一个基于 SpringBoot SSM 服务端框架的项目总体架构，包括前后端交互、数据传输、业务逻辑等各个方面的设计和规划。	3 天	讲述	1.1,2.1,3.1
项目整合与测试	1. 确保代码的一致性和正确性，团队内需要仔细检查代码，确保他们能够正确协同工作 2. 保持代码的可维护性，采用良好的编程风格与结构，使代码易于阅读和维护 3. 建立合适的测试计划，确保系统的每个模块都能正常运行不断优化和改进，依稀套系统的性能和用户体验	2 天	实验	2.2,3.2
项目的发布	把该项目在 Linux 环境中发布。	1 天	实验	2.2,3.2

五、教学方法

《企业级开发综合实训》的教学方法主要包含以下几点：

1. 技术学习：学生需要掌握企业级开发的核心技术如前端框架技术，服务端框架技术，分布式框架技术等。以及理解软件工程的基本原理和方法，如瀑布模型，螺旋模型，敏捷开发等。

2. 实战训练：在老师的引导下进行实战训练，通过开发实际的企业级应用来巩固和提升技术水平，并注重团队协作和项目管理等方面的培养。

3. 项目管理与团队协作：学生需要了解和掌握项目管理的基本理论和方法，如需求分析、项目计划、质量管理等。此外还要学会团队协作，能进行有效沟通，解决问题与冲突。

4. 案例分析：通过分析实际其他开发中的案例，让学生料及实际应用中的各种问题及其解决方案，提高学生的实际应用能力和解决问题的能力。

总体来说企业级开发需要注重理论与实践相结合，让学生在学习过程中不断进行实践和探索，从而提升学生的实际技术水平和实际应用能力。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
项目开发	40	前端开发, 服务端框架, 数据库设计、项目发布	1.1,1.2,1.3
项目答辩	40	原型设计, 项目实施, 团队协作, 文档编写	2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3
项目文档	20	企业级开发的设计与实现	2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标 1	项目开发	项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等环节都得到完整的实践,并具有较高的完成度;代码规范、结构清晰、易于维护,具有良好的代码风格;合理使用企业级开发的核心技术,并能够结合多种技术进行综合应用;具有完善的测试用例,能够覆盖到所有的功能和业务场景;具备良好的用户界面设计和用户体验,能够顺利通过用户验收测试	项目需求分析、设计、编码、测试和发布等环节得到较为完整的实践,完成度较高;代码具有一定的规范性和可读性,但可能存在部分冗余或不足之处;能够使用企业级开发的核心技术,但应用面稍显不足,需要进一步完善;具有一些测试用例,但可能还需要补充和完善;用户界面设计和用户体验基本达标的,能够满足用户的基本需求。	项目需求分析、设计、编码、测试和发布等环节得到一定程度的实践,完成度一般;代码具有一定的规范性,但可能存在部分不足之处;能够应用部分企业级开发的核心技术,但还需要进一步提升;具有一些测试用例,但还需要完善;用户界面设计和用户体验基本达标的,能够满足用户的基本需求。	项目需求分析、设计、编码、测试和发布等环节得到一定实践,但完成度有待提高;代码的规范性和可读性有待提高;企业级开发的核心技术应用不足,需要加强学习和实践;测试用例较少或不够完善;用户界面设计和用户体验存在不足之处,需要改进	项目需求分析、设计、编码、测试和发布等环节的实践效果不理想,完成度较低;代码缺乏规范性和可读性;企业级开发的核心技术应用不足,需要加强学习和实践;没有测试用例或测试用例不完善;用户界面设计和用户体验存在严重问题。
课程目标 2	项目答辩	答辩人能够清晰地阐述项目需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节的思路、方法和成果,表现出深刻的理解和掌握;答辩人能够准确、详尽地回答评委的问题,表现出良好的问题解决能力;答辩人能够充分	答辩人能够较为清晰地阐述项目需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节的思路、方法和成果,表现出一定的理解能力;答辩人能够回答评委的问题,但可能有些许不足或者回答不够充分;答辩人能够展示	答辩人能够基本阐述项目需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节的思路、方法和成果,但可能存在部分理解不深入或者表达不清晰的问题;答辩人能够在一定程度上回答评委的问题,但可能有些许不足之	答辩人阐述项目需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节的思路、方法和成果的过程中存在较为明显的缺陷,理解不充分或者表达不清晰;答辩人在回答评委的问题时存在重大困难,无法给出合理解答;明显的困难,或未能充分回答问	答辩人无法清晰地阐述项目需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节的思路、方法和成果,表现出明显的理解能力不足;答辩人在回答评委的问题时存在重大困难,无法给出合理解答;未能展示项目的创新性和独特

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
		展示项目的创新性和独特性，以及其在企业级开发中的应用前景和价值； 答辩过程中表现出良好的台风和表达能力，能够流畅、自信地表达自己的观点和成果；	项目的部分创新性和独特性，以及其在企业级开发中的应用前景和价值； 答辩过程中表现出一定的台风和表达能力，能够较为流畅地表达自己的观点和成果；	处； 答辩人能够展示项目的一部分创新性和独特性，以及其在企业级开发中的应用前景和价值； 答辩过程中表现出一定的台风和表达能力，但不能存在部分不足之处；	题； 未能充分展示项目的创新性和独特性，以及其在企业级开发中的应用前景和价值； 答辩过程中台风和表达能力存在较为明显的不足；	性，以及其在企业级开发中的应用前景和价值； 答辩过程中台风和表达能力严重不足；
课程目标 3	项目文档	项目文档齐全、完整，能够清晰地描述项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节； 文档的编写规范、结构清晰、易于阅读和维护，具备良好的可读性和可操作性； 项目文档中的表格、图示等辅助说明清晰、准确，能够很好地帮助读者理解项目； 文档中包含了必要的版权、保密、使用说明等重要信息，完备可靠； 文档能够为项目开发提供有效的参考和指导，对项目开发和维护具有很高的价值。	项目文档齐全、完整，能够较为清晰地描述项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节； 文档的编写规范，结构较为清晰，具备一定的可读性和可操作性； 项目文档中包含了一些表格、图示等辅助说明，但可能存在部分不足之处； 文档中包含了必要的信息，但可能存在一些不足之处； 文档能够为项目开发和维护提供一定的参考和指导。	项目文档基本齐全、完整，能够大致描述项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节； 文档的编写存在部分规范性不足，结构尚可，具备一定的可读性和可操作性； 项目文档中包含了一些表格、图示等辅助说明，但可能存在部分不足之处； 文档中包含了必要的信息，但可能存在部分不足之处； 文档能够为项目开发和维护提供一定的参考和指导。	项目文档在一定程度上齐全、完整，能够大致描述项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节； 文档的编写存在一些不足之处，规范性不够，结构不够清晰，可读性和可操作性有待提高； 项目文档中包含了一些表格、图示等辅助说明，但可能存在部分不足之处； 文档中包含了一定的必要信息，但可能存在部分不足之处； 文档在一定程度上能够为项目开发和维护提供参考和指导。	项目文档不齐全、完整，不能清晰地描述项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节； 文档的编写缺乏规范性和可读性，结构混乱，难以阅读和维护； 项目文档中缺乏表格、图示等辅助说明，或者这些说明不准确、不清晰； 文档中缺乏必要的版权、保密、使用说明等重要信息； 文档不能够为项目开发和维护提供有效的参考和指导。

执笔人：黄博、蒋超军

审核人：聂笑一

审定成员：黄博、王磊、蒋超军

审定时间：2023年10月16日

《企业级开发综合实训【冬季集训】》教学大纲

课程英文名称: Comprehensive Training in Enterprise-level Development (Winter)

课程代码: B452J13200

课程学时: 2.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 2.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 服务端应用, 服务端框架技术, 前端应用框架, 移动应用开发

课程负责人: 蒋超军

课程教学团队: 黄博、王磊

建议使用教材:

主要参考书目和阅读材料:

- 1.大型分布式网站架构设计与实践,陈康贤,电子工业出版社,2019.5
- 2.分布式 Java 应用基础与实践,林昊,电子工业出版社,2019.7

一、课程简介

《企业级开发综合实训》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 的一门专业必修课程。该课程旨在通过项目综合训练,培养学生掌握企业级开发的核心技术和实战能力,为就业和职业生涯发展做好充分准备。

课程内容主要包含 IntelliJ IDEA 工具使用, Maven 项目构建, SpringMVC 框架, MyBatis 框架, SpringBoot 框架, Redis 缓存技术, SpringCloud 微服务开发, 项目整合, 项目测试等, 涵盖了企业级开发的主流技术和工具。

本实训的特点在与综合性、实践性和创新性。通过模拟企业实际项目开发,使学员掌握如何运用 JavaEE 技术进行软件需求分析,系统设计,编码实现,测试部署等全过程。

二、教学理念

本实训的教学思路是以项目为导向、任务驱动、案例教学为理念。项目导向:以实际项目为背景,集合课程内容,引导学生参与到项目开发中。培养实际工程项目开发的能力。任务驱动:通过布置实际任务,让学生在完成任务的过程中学习和掌握相关

知识，提高实际操作能力与问题解决能力。案例教学：通过讲解和剖析实际案例，让学生更好地理解 and 掌握 Java 企业级开发的核心技术和实战能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 熟悉前端技术与前端开发框架:掌握响应式布局前端设计以及常用前端框架的原理和应用如 Bootstrap,Vue3,Uni-app 等。 1.2 熟悉 Java EE 企业级开发框架:了解 Java EE 企业级开发框架的原理和应用，如 Spring、MyBatis、Spring MVC，SpringBoot 等以及分布式框架 SpringCloud，并能够熟练使用这些框架进行项目开发。 1.3 掌握项目整合与项目测试:项目模块之间沟通整合,编写各类测试文档,学习使用测试工具。	计算机科学与技术 (互联网+移动应用): 毕业要求 5.1, 毕业要求 5.2, 毕业要求 11.1, 毕业要求 11.2	0.4
2、能力层面： 2.1 具备项目开发能力: 学生需要能够根据实际需求进行项目需求分析、系统设计、编码实现和测试部署等全过程，并能够熟练地解决项目中的技术问题。 2.2 具备团队协作能力: 学生需要能够积极参与团队协作，与团队成员共同完成项目的开发和文档编写工作，并能够在团队中扮演不同的角色，承担相应的任务。 2.3 具备独立思考和解决问题能力: 学生需要具备独立思考和解决问题的能力，能够对项目中的技术难题进行分析、研究和解决。	计算机科学与技术 (互联网+移动应用): 毕业要求 6.1, 毕业要求 6.2	0.3
3、素质层面： 3.1 培养创新思维能力: 学生需要在实践中不断锻炼创新思维能力，能够对新技术、新方法进行研究和探索，并将其应用到实际项目中。 3.2 培养职业素养能力: 学生需要了解软件开发行业的职业素养要求，包括沟通能力、学习能力、团队协作能力、责任感等，并能够在学习和实践中不断提升自己的职业素养能力。 3.3 培养社会责任感: 学生需要了解软件开发行业的社会责任和职业道德，并能够在实践中履行企业的社会责任，为社会做出贡献。	计算机科学与技术 (互联网+移动应用): 毕业要求 8.1, 毕业要求 8.2	0.3

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践) 项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
产品原型设计	熟练掌握原型设计的相关工具，能使用这些工具制作出高质量的原型产品； 了解并掌握原型设计的基本原则与规范，以确保原型设计的规范性与易用性； 了解和掌握原型设计的需求分析方法，将用户需求融入原型设计中； 具备沟通协作能力，能准确表达设计思想与意图，保证项目进度与质量	0.1	专业实习	2.1,2.2,3.3

实习(实践) 项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
前端响应式布局设计	<p>1. 了解响应式布局的基本原理, 包括对不同设备的屏幕大小和分辨率进行分析, 通过媒体查询和 CSS 的技术, 对页面进行适配等</p> <p>2. 媒体查询是实现响应式布局的核心技术, 需要掌握媒体查询的语法, 包括媒体特性和媒体类型的使用</p> <p>3. 了解如何在 CSS 中使用媒体查询, 以及如何使用不同的媒体特性来定义页面在不同宽度屏幕下的布局</p> <p>了解响应式布局的实现工具, 如 Bootstrap 等 UI 框架的使用, 以及如何使用这些工具来实现响应式布局</p>	0.1	专业实习	1.1,2.1,3.1
Web 前端框架	<p>1. 熟悉前端框架的原理和使用方法: 需要掌握常见的前端框架, 例如 React、Vue、Angular 等, 并理解其原理和使用方法</p> <p>2. 学习前端框架的组件和模块: 前端框架提供了丰富的组件和模块, 需要学习如何使用这些组件和模块进行开发</p> <p>3. 掌握前端框架的路由和状态管理: 路由和状态管理是前端框架的重要知识点, 需要掌握如何使用它们进行页面的导航和数据管理</p> <p>学习前端框架的优化和性能: 需要掌握如何对前端框架进行优化和性能测试, 以提高页面的加载速度和响应速度</p>	0.4	专业实习	1.1,2.1,3.1
数据库设计	<p>1. 适应业务需要进行数据库设计</p> <p>2. 确保数据一致性</p> <p>3. 命名规范统一, 便于数据库的团队协作与维护</p> <p>应注重性能优化, 利用各种手段提高数据库查询与操作的效率</p>	0.2	专业实习	2.1
服务端框架	<p>1. 掌握服务端框架的核心思想、基本概念和原理。学会使用服务端框架进行项目开发, 包括框架的初始化、配置、API 调用、数据处理等。</p> <p>需要了解 SpringBoot、Spring、MyBatis 等框架的集成原理和方法, 以及如何配置和使用这些框架。以及如何设计一个基于 SpringBoot SSM 服务端框架的项目总体架构, 包括前后端交互、数据传输、业务逻辑等各个方面的设计和规划。</p>	0.4	专业实习	2.1,3.1,1.1
分布式框架	<p>1. 了解 Eureka、Consul、Zookeeper 等注册中心的原理与使用, 以及服务的注册与发现机制。</p> <p>2. 了解 Ribbon、Eureka Client 等负载均衡机制, 以及如何实现请求的负载分配</p> <p>3. 了解微服务架构的基本概念和设计原则, 以及如何使用 SpringCloud 构建微服务架构的应用程序。</p> <p>了解 RestTemplate、WebClient、Feign 等远程调用机制, 以及如何实现服务之间的远程调用</p>	0.3	专业实习	2.1,2.3,3.1
分布式服务治理	<p>1. 了解 Spring Cloud 中断路器模式的基本原理和实现方式, 包括使用 Hystrix 等断路器, 以及如何实现容错和故障转移</p> <p>2. 了解 Spring Cloud 中服务路由的基本原理和实现方式, 包括使用 Zuul 等路由网关, 以及如何进行服务之间的路由和调用。</p> <p>3. 了解 Spring Cloud 中服务监控的基本原理和实现方式, 包括使用 Spectator、Servo、Atlas 等监控工具, 以及如何进行服务的性能监控和异常处理</p> <p>了解 Spring Cloud 中服务安全和可靠性的基本原理和实现方式, 包括认证、授权、加密、脱敏和容错等</p>	0.3	专业实习	2.1,2.3,3.1

实习(实践) 项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
项目整合与测试	1. 确保代码的一致性和正确性，团队内需要仔细检查代码，确保他们能够正确协同工作 2. 保持代码的可维护性，采用良好的编程风格与结构，使代码易于阅读和维护 3. 建立合适的测试计划，确保系统的每个模块都能正常运行不断优化和改进，依稀套系统的性能和用户体验	0.2	专业实习	2.2,2.3

五、教学方法

《企业级开发综合实训》的教学方法主要包含以下几点：

1. 技术学习：学生需要掌握企业级开发的核心技术如前端框架技术，服务端框架技术，分布式框架技术等。以及理解软件工程的基本原理和方法，如瀑布模型，螺旋模型，敏捷开发等。

2. 实战训练：在老师的引导下进行实战训练，通过开发实际的企业级应用来巩固和提升技术水平，并注重团队协作和项目管理等方面的培养。

3. 项目管理与团队协作：学生需要了解和掌握项目管理的基本理论和方法，如需求分析、项目计划、质量管理等。此外还要学会团队协作，能进行有效沟通，解决问题与冲突。

4. 案例分析：通过分析实际其他开发中的案例，让学生料及实际应用中的各种问题及其解决方案，提高学生的实际应用能力和解决问题的能力。

总体来说企业级开发需要注重理论与实践相结合，让学生在在学习过程中不断进行实践和探索，从而提升学生的实际技术水平和实际应用能力。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
项目开发	40	前端开发，服务端框架，分布式框架	1.1,1.2,1.3
项目答辩	30	原型设计，项目实现，团队协作，文档编写	2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3
项目文档	30	企业级开发的设计与实现	2.1,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	项目开发	项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等环节都得到完整的实践，并具有较高的完成度；代码规范、结构清晰	项目需求分析、设计、编码、测试和发布等环节得到较为完整的实践，完成度高；代码具有一定的	项目需求分析、设计、编码、测试和发布等环节得到一定程度的实践，完成度一般；代码具有一定的	项目需求分析、设计、编码、测试和发布等环节得到一定实践，但完成度有待提高；代码的规范性和	项目需求分析、设计、编码、测试和发布等环节的实践效果不理想，完成度较低；代码缺乏规范性和可读性；

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
		<p>晰、易于维护，具有良好的代码风格；</p> <p>合理使用企业级开发的核心技术，并能够结合多种技术进行综合应用；</p> <p>具有完善的测试用例，能够覆盖到所有的功能和业务场景；</p> <p>具备良好的用户界面设计和用户体验，能够顺利通过用户验收测试</p>	<p>规范性和可读性，但可能存在部分冗余或不足之处；</p> <p>能够使用企业级开发的核心技术，但应用面稍显不足，需要进一步完善；</p> <p>具有一些测试用例，但可能还需要补充和完善；</p> <p>用户界面设计和用户体验基本达标，能够满足用户的基本需求。</p>	<p>规范性，但可能存在部分不足之处；</p> <p>能够应用部分企业级开发的核心技术，但还需要进一步提升；</p> <p>具有一些测试用例，但还需要完善；</p> <p>用户界面设计和用户体验基本达标，能够满足用户的基本需求。</p>	<p>可读性有待提高；</p> <p>企业级开发的核心技术应用不足，需要加强学习与实践；</p> <p>测试用例较少或不够完善；</p> <p>用户界面设计和用户体验存在不足之处，需要改进</p>	<p>企业级开发的核心技术应用不足，需要加强学习与实践；</p> <p>没有测试用例或测试用例不完善；</p> <p>用户界面设计和用户体验存在严重问题</p>
课程目标 2	项目答辩	<p>答辩人能够清晰地阐述项目需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节的思路、方法和成果，表现出深刻的理解和掌握；</p> <p>答辩人能够准确、详尽地回答评委的问题，表现出良好的问题解决能力；</p> <p>答辩人能够充分展示项目的创新性和独特性，以及其在企业级开发中的应用前景和价值；</p> <p>答辩过程中表现出良好的台风和表达能力，能够流畅、自信地表达自己的观点和成果；</p>	<p>答辩人能够较为清晰地阐述项目需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节的思路、方法和成果，表现出一定的理解能力；</p> <p>答辩人能够回答评委的问题，但可能有些许不足或者回答不够充分；</p> <p>答辩人能够展示项目的部分创新性和独特性，以及其在企业级开发中的应用前景和价值；</p> <p>答辩过程中表现出一定的台风和表达能力，能够较为流畅地表达自己的观点和成果；</p>	<p>答辩人能够基本阐述项目需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节的思路、方法和成果，但可能存在部分理解不深入或者表达不清晰的问题；</p> <p>答辩人能够在一定程度上回答评委的问题，但可能有些许不足之处；</p> <p>答辩人能够展示项目的一部分创新性和独特性，以及其在企业级开发中的应用前景和价值；</p> <p>答辩过程中表现出一定的台风和表达能力，但不能存在部分不足之处；</p>	<p>答辩人阐述项目需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节的思路、方法和成果的过程中存在较为明显的缺陷，理解不充分或者表达不清晰；</p> <p>答辩人在回答评委的问题时存在明显的困难，或未能充分回答问题；</p> <p>未能充分展示项目的创新性和独特性，以及其在企业级开发中的应用前景和价值；</p> <p>答辩过程中台风和表达能力严重不足；</p>	<p>答辩人无法清晰地阐述项目需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节的思路、方法和成果，表现出明显的能力不足；</p> <p>答辩人在回答评委的问题时存在重大困难，无法给出合理解答；</p> <p>未能展示项目的创新性和独特性，以及其在企业级开发中的应用前景和价值；</p> <p>答辩过程中台风和表达能力严重不足；</p>

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	项目文档	项目文档齐全、完整,能够清晰地描述项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节;文档的编写规范、结构清晰、易于阅读和维护,具备良好的可读性和可操作性;项目文档中的表格、图示等辅助说明清晰、准确,能够很好地帮助读者理解项目;文档中包含了必要的版权、保密、使用说明等重要信息,完备可靠;文档能够为项目开发提供有效的参考和指导,对项目开发和维护具有很高的价值。	项目文档齐全、完整,能够较为清晰地描述项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节;文档的编写规范,结构较为清晰,具备一定的可读性和可操作性;项目文档中包含了一些表格、图示等辅助说明,但可能存在部分不足之处;文档中包含了必要的信息,但可能存在一些不足之处;文档能够为项目开发和维护提供一定的参考和指导。	项目文档基本齐全、完整,能够大致描述项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节;文档的编写存在部分规范性不足,结构尚可,具备一定的可读性和可操作性;项目文档中包含了一些表格、图示等辅助说明,但可能存在部分不足之处;文档中包含了一定的必要信息,但可能存在部分不足之处;文档能够为项目开发和维护提供一定的参考和指导。	项目文档在一定程度上齐全、完整,能够大致描述项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节;文档的编写存在一些不足之处,规范性不够,结构不够清晰,可读性和可操作性有待提高;项目文档中包含了一些表格、图示等辅助说明,但可能存在部分不足之处;文档中包含了一定的必要信息,但可能存在部分不足之处;文档在一定程度上能够为项目开发和维护提供参考和指导。	项目文档不齐全、完整,不能够清晰地描述项目的需求分析、设计、编码、测试和发布等各个环节;文档的编写缺乏规范性和可读性,结构混乱,难以阅读和维护;项目文档中缺乏表格、图示等辅助说明,或者这些说明不准确、不清晰;文档中缺乏必要的版权、保密、使用说明等重要信息;文档不能够为项目开发和维护提供有效的参考和指导。

执笔人:黄博、蒋超军

审核人:聂笑一

审定成员:黄博、王磊、蒋超军

审定时间:2023年10月12日

《软件工程课程设计》教学大纲

课程英文名称: Curriculum Design of Software Engineering

课程代码: B452J12700

课程学时: 1.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 1.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 李东晖

课程教学团队: 李伟、李博

建议使用教材:

1. 软件工程: 从理论到实践, 毛新军, 高等教育出版社, 2022

主要参考书目和阅读材料:

一、课程简介

《软件工程课程设计》是计算机科学与技术专业的一门专业必修课程。该课程旨在通过项目综合训练, 让学生在实践将所学的理论知识应用于实际问题, 并进行综合分析和解决, 提高学生的综合素质和解决问题的能力。

《软件工程课程设计》有三个方向: 软件开发技术、网络安全技术和智慧农业技术。每组专业方向都包含 3 门专业选修课, 学生任意选择一组专业方向并修读完专业方向课程组的三门课程, 就可以进行这组专业方向的软件工程课程设计。

《软件工程课程设计》强调学生的实践能力和综合素质的培养。通过开发有创意、上规模和高质量的软件系统, 学生将所学的理论知识与实际问题相结合, 进行实践操作和解决问题的能力培养。这种实践性的学习方式能够帮助学生更好地理解和应用所学的知识, 提高解决问题的能力 and 创新思维能力。

二、教学理念

课程提倡学生为本的教学理念, 将学生的需求、兴趣和发展潜力置于教学的核心位置。以学生为中心, 注重培养学生的自主学习能力、合作能力和创新创业能力。鼓励学

生主动参与学习过程，培养他们的学习兴趣和自主学习能力，让学生成为自主学习者。通过小组合作、讨论和团队项目等方式加强学生之间的互动和合作，培养他们的合作精神和团队合作能力。通过实际的项目或案例，鼓励学生发展创新思维和问题解决能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 理解和掌握软件工程知识，运用工程知识方法开发软件 1.2 掌握项目所需的理论和技术方法，能够确定项目中存在的复杂工程问题。	计算机科学与技术：毕业要求 3.2，毕业要求 4.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.2，毕业要求 4.2	0.0 0.0
2、能力层面： 2.1 能够根据不同的项目需求，选择与使用相应的技术与工具，对软硬件系统进行分析与设计。 2.2 针对项目中存在的复杂工程问题，能够设计和提出软硬件系统的解决方案，完成模块或者系统的设计、实现、测试和部署。	计算机科学与技术：毕业要求 4.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 4.2	0.33 0.33
3、素质层面： 3.1 培养软件工程能力和素质，具备解决复杂工程问题能力、系统能力、创新实践能力等	计算机科学与技术：毕业要求 11.2，毕业要求 9.2，毕业要求 10.1，毕业要求 5.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 11.2，毕业要求 9.2，毕业要求 10.1，毕业要求 5.1	0.67 0.67

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
需求分析和获取	任务：构思和描述软件需求 1.建立软件需求 UML 模型 2.撰写和评审软件需求规格说明书 输出： 1.软件需求构思和描述、软件需求规格说明书(文档) 2.软件需求模型(模型) 3.软件确认测试用例(数据，可选)	0.2	课程论文(设计)	1. 1,1. 2,2.1,2.2,3.1
软件设计与建模	任务： 1.根据需求设计软件，形成设计方案 2.建立软件设计模型 3.撰写和评审软件设计规格说明书 输出 1.软件设计模型(模型) 2.软件设计规格说明书(文档) 3.软件集成测试用例(数据，可选)	0.3	课程论文(设计)	1. 1,1. 2,2.1,2.2,3.1
编码和测试	任务 1.编写程序代码，注重代码的风格和质量 2.测试程序代码(单元测试、集成测试和确认测试) 3.调试和改正程序代码，部署和运行目标软件系统 输出 1.程序代码(代码) 2.软件测试报告(文档，可选)	0.3	课程论文(设计)	1. 1,1. 2,2.1,2.2,3.1

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
部署和运行	1.准备和配置好软件系统运行所依赖的网络和硬件环境 2.安装和配置好软件系统运行所依赖的的基础软件和服务 3.将不同的软构件和子系统部署到对应的计算节点之中 4.运行和演示所开发的软件系统	0.2	课程论文(设计)	1. 1,1. 2,2.1,2.2,3.1

五、教学方法

《软件工程课程设计》以学生的需求和发展为出发点和目标。教师根据学生的学习水平提供个性化的指导和支持，激发学生的学习兴趣 and 主动性。教师通过项目设计、实践活动和探究式学习等方式，激发学生的创新思维和创造力，培养他们的问题解决能力和创新精神。将立德树人教育融入到教学的全过程中，通过课程设计、教学内容和学习活动等方面，引导学生树立正确的价值观和人生观，培养学生的道德品质和社会责任感。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
开发日志及课程设计表现	30	检查每天的任务是否完成，项目进度是否合理。	3.1
答辩验收	40	对系统完成情况，系统的演示和性能等进行检查及现场问辩。	2.1,2.2
课程设计报告	30	检查可行性分析、需求分析、概要设计、数据库设计、详细设计、代码编程实现、系统测试结果与分析等内容。	3.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	开发日志及课程设计表现	在课程设计过程中，掌握项目所需的理论和技术方法，能够确定项目中存在的复杂工程问题，日志完成率100%。	在课程设计过程中，掌握大部分项目所需的理论和技术方法，能够确定项目中存在的复杂工程问题，日志完成率≥90%。	在课程设计过程中，掌握部分项目所需的理论和技术方法，能够确定项目中存在的复杂工程问题，日志完成率≥80%。	在课程设计过程中，掌握部分项目所需的理论和技术方法，能够确定项目中存在的部分复杂工程问题，日志完成率≥70%。	在课程设计过程中，不能确定项目中存在的复杂工程问题，日志完成率<70%。
课程目标2	答辩验收	答辩中，能针对工程需求，开发、选择与使用相应的技术与工具，并对系统进行全面地分析、建模、设计与测试，且条理清晰地阐述系统设计与实现过程，系统功能完善。	答辩中，能针对工程需求，开发、选择与使用相应的技术与工具，并对系统进行分析、建模、设计与测试，能较清晰地阐述系统设计与实现过程，系统功能较完善。	答辩中，能针对工程需求，开发、选择与使用相应的技术与工具，并对大部分系统进行分析、建模、设计与测试，且基本清晰地阐述系统设计与实现过程，系统功能较完善。	答辩中，能针对工程需求，开发、选择与使用相应的技术与工具，并对部分系统进行分析、建模、设计与测试，回答问题存在部分错误。	课程设计答辩过程中，无法理解所使用的软件工具原理与优缺点，系统设计与实现过程的阐述混乱，存在较多错误。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	课程设计报告	在课程设计过程中能很好地遵从计算机工程师基本职业道德，严格履行工程师的责任，诚实守信，表现优秀，课程设计报告格式规范。	在课程设计过程中能较好地遵从计算机工程师基本职业道德，履行工程师的责任，诚实守信，表现良好，课程设计报告格式规范。	在课程设计过程中能遵从计算机工程师基本职业道德，履行工程师的责任，诚实守信，表现中等，课程设计报告格式较为规范。	在课程设计过程中能基本遵从计算机工程师基本职业道德，履行工程师的责任，诚实守信，表现合格，课程设计报告格式基本规范。	在课程设计过程中不能遵从计算机工程师基本职业道德，履行工程师的责任较差，课程设计报告格式不规范。

执笔人：李东晖

审核人：乔波

审定成员：李伟、李博、李东晖

审定时间：2024年05月07日

《大数据应用综合实训【夏季集训】》教学大纲

课程英文名称: Comprehensive Training in Big Data Applications (Summer)

课程代码: B452J13000

课程学时: 2.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 2.00 周)

课程学分: 1

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: LINUX 系统编程, 云计算与大数据处理, 大数据应用技术, 数据库原理与应用

课程负责人: 王磊

课程教学团队: 黄博

建议使用教材:

- 1.数据仓库 (原书第 4 版), William H.Inmon,机械工业出版社,2019-11-01
- 2.Hive 数据仓库案例教程,王剑辉,电子工业出版社,2021-08-01

主要参考书目和阅读材料:

- 1.Hadoop 大数据分析技术,迟殿委,清华大学出版社,2023-05-01
- 2.大数据采集与预处理技术,唐世伟,田枫,盖璇,李学贵,清华大学出版社,2022-09-01

一、课程简介

《大数据应用综合实训【夏季实训】》是计算机科学与技术 (互联网+移动应用) 专业的一门专业必修课程。该课程旨在通过大数据应用技术专题的训练, 让学生将大数据应用技术的理论知识应用于实际问题, 帮助学生掌握大数据应用技术编程的思想、方法和技能, 提高使用大数据技术解决实际问题的能力。《大数据应用综合实训【夏季实训】》需要学生完成《大数据应用技术》理论课程的学习。

二、教学理念

《大数据应用综合实训【夏季实训】》是一门以实践为导向, 培养学生大数据应用思维和能力的实践课程。教学的过程中, 突出学生的主体地位, 通过激发学生的学习兴趣 and 动力, 培养学生的自主学习和合作学习能力。并且在教学的过程中因材施教, 根据

学生的实际情况，设计不同的学习任务和学习方式，以促进学生的个性化和全面发展。注重思想政治教育，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，培养学生的社会责任感和公共意识。同时，培养学生的创新创业的意识和能力。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 掌握数据库仓库的基本概念，OLTP 和 OLAP 的区别，数据仓库的结构、hive 的架构、hive 的基本使用：包括表的创建数据的导入，以及 HQL 的使用。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 2.1	0.2
2、能力层面： 2.1 独立完成 hive 运行环境的搭建，能完成数据的预处理以及数据的导入，完成一定的数据分析以及报表的生成的能力。充分考虑用户体验，代码符合编程规范；	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.2	0.4
3、素质层面： 3.1 能够理解数据库仓库的架构，以及与数据库的不同，能够使用 hive 完成数据库的分析工作。	计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.2	0.4

四、教学内容、要求与课程目标关系表

理论

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
数据仓库基本概念	掌握数据库仓库基本概念、OLTP 和 OLAP 的区别、数据仓库的架构。	4	讲授	1.1
HIVE 简介	介绍 HIVE 的由来、架构、Hive 的工作原理、Hive 的内置数据类型	4	讲授	1.1
本地模式 HIVE 的安装	安装 MySQL5、完成 hive 的本地模式的安装。	4	实验	2.1
远程模式 hive 的安装	完成 hive 的远程模式的安装。	4	实验	2.1
Hive 数据库的使用	数据库的管理：创建、使用、删除。	4	实验	2.1
hive 表的管理	表的创建、拷贝、数据的导入、表的删除	4	实验	1.1
表的分区操作	理解分区的概念，完成分区的创建、使用、删除	4	讲授	1.1
表的分桶操作	理解分桶的概念，完成分桶的创建、使用、删除	4	讲授	1.1
Hive 语法与函数	内置运算符、算术运算符、逻辑运算符、Hive 的复杂函数、复杂类型函数操作。	4	讲授	1.1
内置函数	数学函数、收集函数、类型转换函数、日期函数、条件函数、字符函数、内置的聚合函数(UDAF)。	4	讲授	1.1
HQL 的基本使用	基本查询、条件查询、模糊查询。	4	讲授	2.1
HQL 的高级使用	GROUP BY 子句、HAVING 子句、ORDER BY 子句、多表查询	4	讲授	1.1
美国专利数据	依托于”美国专利数据“完成对应的分析	4	实验	2.1
淘宝系统用户行为分析准备	完成淘宝用户数据的分析。	4	讲授	2.1
用户行为具体分析理论	项目背景和目的、分析步骤、分析维度、AARRR 漏斗模型、RFM 模型。	4	讲授	2.1
建表与数据导入	表的创建、数据的清晰、数据的导入。	4	讲授	2.1

教学内容	教学要求	学时数	教学方式	支撑的课程目标
用户整体购物情况	整体统计、平均访问量、跳失率、留存率。	4	讲授	2.1
用户消费行为习惯	用户四种行为的统计、单个用户行为情况、每天的用户行为变化、每小时的用户行为变化	4	讲授	2.1
商品购买情况	人均购买次数、复购率、重复购买最多的用户、重复购买最多的商品、重复购买最多的商品的种类	4	讲授	3.1
用户行为转化	点击量和购买量都在前十的商品种类、点击量和购买量都在前十的商品、用户行为转化率	4	讲授	2.1,3.1
用户分类	基于 RFM(Recency-Frequency-Monetary)模型分析方法, 对用户按价值进行分类, 对于不同价值的用户进行精细化运营。由于数据中没有给出相关的金额信息, 因此通过 R 和 F 的数据对客户价值进行打分。	4	讲授	3.1

五、教学方法

1. 大数据应用综合实训教学理念是：掌握大数据的核心理论、通过自己搭建大数据的运行环境、通过实战性案例，使得学生具备独立的大数据开发的实际技能。

2. 大数据应用综合实训的核心理论比较多、所搭建的运行环境也比较复杂，其对学生的理解能力以及动手能力与耐心是一个大的考验。所以本课程的教案、课件与教学视频都是极其详细的，以前几届的经验来看绝大部分学生都能完成。

3. 大数据应用综合实训本课程以 hive 数据仓库框架作为切入点，会讲解 hive 框架里面的基本使用讲解，以便学生以后更好的适应以后数据仓库的开发工作。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
课堂表现	20	数据仓库基本概念、hive 基本架构、hive 的基本使用、HQL 基本使用。	1. 1,2.1
作业情况	40	Linux 中安装 MySQL、hive 的本地模式安装、hive 远程模式安装、美国国家专利局数据分析、hiveserver2。	1. 1,2.1,3.1
阶段考试	40	数据仓库基本概念、架构；hive 基本架构、hive 安装、hive 的基本使用、HQL 基本使用。	1. 1,2.1

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	课堂表现	回答完全正确，能够准确理解并回答老师的问题，思路清晰，表达准确，体现出较高的思维能力和表达能力。并且体现一定的创新思维。	回答大部分正确，能够较为准确地理解并回答老师的问题，思路比较清晰，表达较为准确，体现出一定的思维能力和表达能力。	回答部分正确，存在一些理解偏差和错误，思路不够清晰，表达不够准确，思维能力需要提高。	回答基本不正确，存在较多理解和表达上的问题，缺乏正确的思维能力和表达能力。	回答完全不正确，缺乏正确的理解能力和表达能力。对于基本的概念存在理解上的偏差。
课程目标2	项目质量	项目完成度极高，达到或超过了预期目标。项目内容丰富、深入，具有较高的创新性和实用性。报表美观，交互合理。项目过程中，能够独立思考，积极解决问题，展现出较强的实践能力和创新精神。	项目完成度较高，基本达到了预期目标。项目内容丰富，具有一定的创新性和实用性。界面良好，交互合理。在项目中能够积极参与，较好地解决一些问题，展现出一定的实践能力和创新精神。	项目完成度一般，部分达到了预期目标。项目内容较为简单，缺乏创新性和实用性。报表一般，交互基本顺畅。在项目中表现为较为被动，解决问题的能力有待提高，创新精神不足。	项目完成度较低，未能达到预期目标。项目内容贫乏，缺乏创新性和实用性。报表粗糙，交互不畅。在项目中表现出较低的参与度，解决问题的能力较弱，创新精神不佳。	项目完成度极低，远未达到预期目标。项目内容空洞，缺乏创新性和实用性。缺乏报表和交互，在项目中表现出极低的参与度，几乎无法解决问题，创新精神几乎没有体现。
课程目标3	实训报告	实训报告内容完整、准确、清晰，能够充分体现对实训内容的理解和掌握程度，具有独立分析问题和解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出合理的建议或方案。格式规范，符合学术要求，排版精美，易于阅读。	实训报告内容比较完整、准确、清晰，能够较好地体现对实训内容的理解和掌握程度，具备一定的独立分析问题和解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出合理的建议或方案。格式比较规范，符合学术要求，排版比较精美，易于阅读。	实训报告内容相对完整、准确、清晰，能够体现对实训内容的理解程度，具备一定的解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出建议或方案。格式基本规范，符合学术要求，排版一般，阅读起来有些吃力。	实训报告内容基本完整、准确、清晰，基本能够体现对实训内容的理解程度，有一定的解决问题的能力，并且能够根据所学知识提出一些建议或方案。格式大体规范，符合学术要求，排版一般，阅读起来有些吃力。	实训报告内容不完整、不准确、不清晰，不能够体现对实训内容的理解程度，没有独立解决问题的能力，并且不能够根据所学知识提出有效的建议或方案。格式不符合学术要求，排版混乱，阅读起来非常吃力。

执笔人：黄博、王磊

审核人：聂笑一

审定成员：黄博、王磊

审定时间：2024年01月10日

《创新创业实践》教学大纲

课程英文名称: Innovation and Entrepreneurship Practice

课程代码: B452J12800

课程学时: 2.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 2.00 周)

课程学分: 2

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程:

课程负责人: 聂笑一

课程教学团队: 李伟、王奕、乔波

建议使用教材:

- 1.大学生职业规划与创新创业实践 (双色),白敏植,高等教育出版社,2018年7月
- 2.智能时代下的创新创业实践,黄彦辉,人民邮电出版社,2020年10月

主要参考书目和阅读材料:

1. “互联网+”大学生创新创业实践教程,康海燕,北京邮电大学出版社,2019

一、课程简介

创新创业实践课程是一门培养学生创新意识和创业能力的专业必修课程。该课程以专业实践项目为基础,通过让学生参与真实的创新创业过程,了解创业机会的识别与评估、创业计划书的撰写、创业团队的组建和管理、创业融资和路演等相关知识和技能。该课程以创新为驱动,以行动为导向,强调理论与实践相结合,激发学生的潜在创新实践能力,鼓励学生将所学专业知识应用到实践中,旨在提高学生的创新意识和创业能力,增强学生的实践能力,以及增强团队协作和沟通能力。通过创新创业实践项目的设计、研究和实施,学生可以了解计算机领域的前沿动态,掌握相关的基础知识和技能,培养独立思考和解决问题的能力,提高综合素质和创新能力。

二、教学理念

以工程应用为背景,以培养适应计算机发展需求的高素质复合型工程技术人才为目标,注重学生的创新思维和创业素质的培养,通过实践项目的设计、研究和实施,提高

学生的实践能力和创新创业水平，为学生未来的创业和创新奠定基础。1、创新创业教育与工程专业教育相结合：创新创业教育应该与工程专业教育相结合，以培养学生的创新创业意识和能力为目标，充分发挥专业教育的优势，将创新创业教育贯穿于整个工程专业教育过程中。2、学生为主体，教师为主导：在实践教学中，应该以学生为主体，教师为主导，充分发挥学生的主动性和创造性，引导学生自主设计、研究和实施实践项目，培养学生的独立思考和解决问题的能力。3、注重实践技能的培养：计算机专业是十分注重实践技能的工程学科，因此在实践教学中应该注重学生实践技能的培养，通过实践项目和实践教学环节，提高学生的实际操作能力和专业技能水平。4、校企合作，产学结合：在实践教学中，应该注重校企合作，产学结合，通过与企业的合作，为学生提供真实的实践环境和机会，同时也为企业提供人才支持和科研支撑。5、创新创业教育贯穿始终：在实践教学中，应该将创新创业教育贯穿始终，通过创新思维训练、创业基础知识学习、实践项目设计、团队建设和管理、融资和路演等环节，培养学生的创新创业意识和能力，为学生未来的创业和创新奠定基础。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 通过学习创新思维和创业基础，学生能够清晰阐述创新创业的基本概念、特征、技巧和方法 1.2 通过对计算机领域的工程项目的具体实践，掌握计算机专业的基本知识、技能和方法	计算机科学与技术：毕业要求 3.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 3.3	0.14 0.14
2、能力层面： 2.1 通过创新创业项目实践，学生能运用创新思维和创业基础理论知识进行实践项目的设计、研究和实施，具备独立思考和解决问题的能力。 2.2 通过创新创业项目实践，学生能了解创业的基本概念、创业精神、创业流程和基本原则等，具备创新意识和创业能力	计算机科学与技术：毕业要求 4.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 4.1	0.43 0.43
3、素质层面： 3.1 通过小组讨论、项目策划和实施等活动，提升学生的团队协作和沟通能力 3.2 通过创新创业项目实践，学生应基本具备创业者的素质，能清晰阐述创业计划书的撰写步骤、路演技巧等知识，培养创新创业精神和社会责任感。	计算机科学与技术：毕业要求 11.1 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 11.1	0.43 0.43

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
创新思维训练	通过讲座、案例分析和模拟演练等方式，介绍创业的基本概念、创业精神、创业流程和基本原则等	0.2	认识实习	1.1
创业基础知识学习	通过讲座、案例分析和模拟演练等方式，介绍创业的基本概念、创业精神、创业流程和基本原则等。	0.2	认识实习	1.1
实践项目设计	学生根据兴趣和能力选择合适的实践项目，制定项目计划和研究方案。	0.4	专业实习	1.2,2.1

实习(实践)项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的课程目标
项目研究和实施	学生根据项目计划和研究方案进行项目研究和实施, 完成项目目标并取得成果。	0.4	专业实习	1.2,2.1
团队建设和管理	学生参与团队建设和管理, 学习团队协作和管理的基本知识和技能。	0.2	专业实习	2.2,3.1
融资和路演	学生了解创业融资的基本知识, 掌握融资策略和技巧, 并准备路演材料和演示文稿。	0.2	专业实习	3.1,3.2
项目总结和答辩	学生完成项目总结报告和答辩演示文稿, 进行答辩。	0.4	专业实习	3.2

五、教学方法

1、案例教学：通过案例教学的方式，让学生更好地理解课程内容，掌握课程中的重点难点知识。例如，针对计算机课程，教师可以引入实际的企业需求，在教学中融入创新创业实践案例，让学生通过分析和讨论案例，更好地理解计算机的相关知识和应用。

2、项目式教学：教师可以将课程内容转化为实际项目，让学生通过完成项目来掌握相关知识。

3、小组讨论式教学：教师可以将学生分成小组，让小组内成员共同学习和讨论课程内容，培养学生的团队协作和沟通能力。

4、参与式教学：教师可以通过参与式教学的方式，让学生更好地参与到课程中来，通过参与项目的各个环节，培养学生的实践能力和参与意识。

六、课程考核

（一）课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
项目实践与设计报告	50%	1.方案合理, 要求设计及操作的方法正确 2.项目实践动手操作能力, 要求实现创新创业项目等流程	1. 1,2.1,2.2,3.2,1. 2
小组答辩	50%	1.逻辑清楚, 要求能回答指导老师提问 2.根据创新创业项目完成情况, 要求完成项目文档	3.1,2.2,1. 2

（二）课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	项目方案设计与实训报告	项目方案设计最优, 实训报告内容充实, 格式非常规范	项目方案设计良好, 实训报告内容充实, 格式规范	项目方案设计合格, 实训报告内容较为充实, 格式较为规范	项目方案设计基本正确, 实训报告内容基本充实, 格式基本合格	项目方案设计不合理, 实训报告内容有欠缺, 格式不规范
课程目标2	项目作品评价与实训报告	项目作品完成优秀, 报告内容相当充实	项目作品完成较好, 报告内容充实	项目作品完成合格, 报告内容较为充实	项目作品完成基本合格, 报告内容稍欠充实	项目作品未完成, 报告内容不充实

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标3	项目作品与报告与作品演示、小组答辩	答辩过程思路清晰，具备很强的综合应用能力	答辩过程思路较为清晰，具备较强的综合应用能力	答辩过程思路基本清晰，具备一定的综合应用能力	答辩过程思路基本正确，综合应用能力基本合格	答辩过程思路较紊乱，综合应用能力有待加强

执笔人：聂笑一

审核人：乔波

审定成员：李伟、王奕、乔波、聂笑一

审定时间：2024年05月16日

《毕业设计》教学大纲

课程英文名称: Graduation Practice

课程代码: B452J12900

课程学时: 14.00 (理论 0.00 学时, 实践 0.00 学时, 实习 (实践) 14.00 周)

课程学分: 14

课程分类: 公共必修课 专业必修课 专业选修课

集中性实践 公共选修课

是否专业核心课程: 是 否

开课单位: 信息与智能科学技术学院

面向专业: 计算机科学与技术, 计算机科学与技术 (互联网+移动应用)

先修课程: 专业导论, 操作系统, 计算机导论, 计算机网络, 数据结构, 数据库原理与应用, 离散数学 (上), C/C++ 语言程序设计 1, 离散数学 (下), C/C++ 语言程序设计 2, 计算思维与人工智能概论, 计算机组成原理, 前沿技术讲座, 数字逻辑电路, 编译原理, 计算机系统结构, 软件工程

课程负责人: 乔波

课程教学团队: 李伟、王奕、聂笑一

建议使用教材:

主要参考书目和阅读材料:

一、课程简介

毕业设计是计算机专业学生在完成学业之前的一项重要任务。通过毕业设计, 学生可以应用所学的知识和技能, 解决实际的问题或者完成实际的任务。毕业设计不仅是对学生综合能力的考验, 也是学生在学术和职业发展中的重要经历。它要求学生综合运用计算机科学的各个方面知识和技能, 对学生的专业素养和综合能力提出了较高的要求。

通常情况下, 毕业设计需要在学生完成计算机科学与技术专业培养计划规定的必修课、选修课和实践环节课程后进行。毕业设计在一定程度上是对这些课程的运用和延伸。

通过毕业设计, 可以培养学生综合开发能力、严谨的思维方式、独立分析问题和解决问题的能力、全面的知识应用能力、创新能力和团队合作能力等, 提升毕业生全面综合素质。可以说, 毕业设计是对教学质量和学生学习成绩的一个全面检阅, 对学生综合素质和工程实践能力的培养具有重要意义。

二、教学理念

以学生为中心，注重理解和尊重学生的个性差异，鼓励学生自主学习和思考。采用问题导向学习的教学理念，让学生在毕业设计过程中面临的问题和挑战成为他们学习和探索的起点，通过解决实际问题，主动地构建知识和技能，提高解决问题的能力。采用实践导向学习的教学理念，让学生实际的项目开发、测试和调试等活动中获得实际经验和技能，加强学生的主动参与和实际操作，促进学习效果和能力提升。通过引导学生思考和讨论与毕业设计相关的社会问题，引导学生关注国家、社会和人民的利益，培养学生的社会责任感和公民意识。

三、课程目标

课程目标	对应的专业毕业要求	
1、知识层面： 1.1 能够将数学、自然科学、工程知识和计算机专业知识等用于推演和分析计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题。	计算机科学与技术：毕业要求 1.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 1.2	0 0
2、能力层面： 2.1 掌握文献资料检索、查阅方法，能通过研究分析文献，了解毕业设计课题相关技术的研究现状和发展趋势，并通过文献研究选择可行的解决方法。 2.2 能够在解决方案的设计和系统开发过程中体现学科交叉、知识融合的创新意识。 2.3 能够利用互联网资源收集毕业设计题目相关的资料，深刻理解毕业设计课题相关技术的原理及过程，调研和分析重点和难点问题，指定合理有效的解决方案。	计算机科学与技术：毕业要求 4.1，毕业要求 2.3，毕业要求 3.3 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 4.1，毕业要求 2.3，毕业要求 3.3	0.3 0.3
3、素质层面： 3.1 能够在毕业设计过程中，根据不同的工程需求，选择和使用相应的技术与工具，能够分析、设计与实现相应的软硬件系统。 3.2 在毕业设计过程中遵守相关的伦理准则和法律法规，确保项目的合法性和道德性，以及对用户和社会负责。 3.3 选择农业、人工智能等领域有社会意义的项目，并思考项目对用户、环境和社会的影响，并努力设计出具有良好社会影响和可持续发展潜力的解决方案。 3.4 能够就计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题的设计方案、研究方法、技术路线等问题与同行进行有效沟通和跨界交流。能够撰写设计方案、研究方法、技术路线等，能够清晰地陈述毕业设计课题的观点、观念与展示成果，并能够清晰准确回应相关问题。 3.5 具有外语应用能力，能够撰写英文摘要和熟练查阅英文参考文献。 3.6 了解经济成本与系统性能的相互约束、经济效益等因素对毕业设计解决方案的影响。	计算机科学与技术：毕业要求 7.2，毕业要求 10.1，毕业要求 10.3，毕业要求 6.2，毕业要求 5.2，毕业要求 11.2 计算机科学与技术(互联网+移动应用)：毕业要求 5.2，毕业要求 6.2，毕业要求 7.2，毕业要求 10.1，毕业要求 10.3，毕业要求 11.2	0.7 0.7

四、教学内容、要求与课程目标关系表

实习（实践）

实习(实践) 项目名称	教学要求	周数	实习类别	支撑的 课程目标
开题论证	能通过研究分析文献，了解毕业设计课题相关技术的研究现状和发展趋势。能够利用互联网资源收集毕业设计题目相关的资料，深刻理解毕业设计课题相关技术的原理及过程，调研和分析重点和难点问题，指定合理有效的解决方案。	2	毕业论文 (设计)	2.1,2.3,3.4
项目设计与 实现	按照任务书要求，针对计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题，能够确定设计目标，提出软硬件系统的解决方案，完成模块或者系统的设计、实现、测试和部署。能够在解决方案的设计和系统开发过程中体现学科交叉、知识融合的创新意识。	6	毕业论文 (设计)	2.2,3.1
中期检查	检查学生是否按照预定的进度进行毕业设计，包括是否已经完成了开题报告、文献综述、实验或调研、数据分析等关键环节。对学生的设计或论文的完成情况进行评估，看其是否达到了预期的成果。同时，还要发现学生在毕业设计过程中存在的问题和不足，并提出相应的建议和改进措施。这些建议和改进措施有助于学生更好地完成毕业设计，提高设计或论文的质量。	1	毕业论文 (设计)	3.1
撰写论文	完成论文的整体内容和结构，包括问题陈述、研究目的、文献综述、理论框架、研究方法、数据分析、结果呈现、讨论和结论等部分。保证论文的写作质量，包括语言表达、句法结构、篇章组织、文献引用和格式等方面。关注论文对学术领域的贡献程度，包括研究问题的独创性、研究方法的合理性和可行性，以及对用户、环境和社会的影响。注重论文的学术道德，包括对他人研究成果的合理引用、避免抄袭和论文的原创性等方面。	4	毕业论文 (设计)	2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,3.4,3.5,3.6
答辩	评估论文的整体内容和结构是否合理，包括问题陈述、目标设定、理论框架、研究方法、数据分析、结果呈现、讨论和结论等部分。评估论文的写作质量、语言表达、引用规范和格式要求的符合程度。评估对研究结果的呈现、解释和讨论的准确性和逻辑性。评估学生在答辩中的表达能力、逻辑思维和对论文内容的清晰解释。评估学生对专家提出的问题的回答能力。	1	毕业论文 (设计)	3.1,3.3,3.4,2.1,2.2,3.2,3.5,3.6

五、教学方法

独立研究法： 学生在毕业设计过程中独自进行研究和开发。他们可以根据自己的兴趣和目标选择项目，并独立解决问题和完成任务。这种方法可以培养学生的自主学习 and 独立思考能力。

实践导向法： 毕业设计注重学生的实践能力培养，学生需要进行实际的项目开发、测试和调试等活动。这种方法可以帮助学生将理论知识应用到实际问题中，并提高他们的实践能力和技术能力。

问题导向法： 学生在毕业设计过程中面对实际问题，并通过解决问题来推动学习和项目的进展。这种方法可以培养学生的问题解决能力和创新思维。

六、课程考核

(一) 课程考核形式与要求

考核形式	分值	考核范围及要求	对应课程目标
开题论证	10	能够利用互联网资源收集毕业设计题目相关的资料，深刻理解毕业设计课题相关技术的原理及过程，调研和分析重点和难点问题，指定合理有效的解决方案。能够在解决方案的设计和系统开发过程中体现学科交叉、知识融合的创新意识。能够就计算机科学与技术及相关领域复杂工程问题的设计方案、研究方法、技术路线等问题与同行进行有效沟通和跨界交流。	2.1,2.3,3.4
中期检查	5	检查学生是否按照预定的进度进行毕业设计，包括是否已经完成了开题报告、文献综述、实验或调研、数据分析等关键环节。对学生的设计或论文的完成情况进行评估，看其是否达到了预期的成果。同时，还要发现学生在毕业设计过程中存在的问题和不足，并提出相应的建议和改进措施。这些建议和改进措施有助于学生更好地完成毕业设计，提高设计或论文的质量。	3.1
导师评阅	35	评估论文的整体内容和结构，包括问题陈述、研究目的、文献综述、理论框架、研究方法、数据分析、结果呈现、讨论和结论等部分。评估论文的写作质量，包括语言表达、句法结构、篇章组织、文献引用和格式等方面。评估论文对学术领域的贡献程度，包括研究问题的独创性、研究方法的合理性和可行性，以及对用户、环境和社会的影响。关注论文的学术道德，包括对他人研究成果的合理引用、避免抄袭和论文的原创性等方面。	3.6,2.2,2.3,3.1,3.2,3.3,3.4,3.5
教师评阅	10	评估论文的整体内容和结构，包括问题陈述、研究目的、文献综述、理论框架、研究方法、数据分析、结果呈现、讨论和结论等部分。评估论文的写作质量，包括语言表达、句法结构、篇章组织、文献引用和格式等方面。	2.2,3.4
毕业答辩	40	评估论文的整体内容和结构是否合理，包括问题陈述、目标设定、理论框架、研究方法、数据分析、结果呈现、讨论和结论等部分。评估论文的写作质量、语言表达、引用规范和格式要求的符合程度。评估对研究结果的呈现、解释和讨论的准确性和逻辑性。评估学生在答辩中的表达能力、逻辑思维和对论文内容的清晰解释。评估学生对专家提出的问题的回答能力。	3.1,3.3,3.4,2.1,2.2,3.2,3.5,3.6

(二) 课程目标评定标准

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
课程目标1	综合考核	综合考核	综合考核	综合考核	综合考核	综合考核
课程目标2	开题论证	熟练掌握多种文献资料检索工具，并能有效检索到与课题相关的文献资料。提出的解决方法具有创新性和实用性，能够有效解决课题中的关键问题。能够深入调研和分析课题中的重点和难点问题，对问题产生的原因有深入的理解，并能提出有效的解决方法。	能够收集、整理和归纳文献资料，但可能存在遗漏或不够全面。解决方法具有一定的实用性和创新性。能够调研和分析课题中的重点和难点问题，对问题产生的原因有一定认识，并能提出基本的解决方法。	能够进行简单的文献资料检索，但检索效率和全面性有待提高。提出了基本的解决方法，但论证不够充分，实用性和创新性有待提高。能够识别出课题中的重点和难点问题，但可能未能进行深入调研和分析。	文献资料检索方法掌握不足，难以检索到与课题相关的资料。提出的解决方法与课题相关性不强。对毕业设计课题相关技术的原理及过程有一定的了解，但理解不够深入。	无法有效收集、整理和归纳文献资料。未能提出有效的解决方法。未能识别出课题中的重点和难点问题，或未能进行任何调研和分析。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
		方案。	案。			
	导师审阅	学生能够深入理解并明确表达其解决方案如何体现学科交叉与知识融合。学生在实施过程中展示了较高的独立思考和解决问题的能力,体现了强烈的创新意识和实践能力。学生对问题产生的原因有深入的理解,并能提出有效的解决方案。	学生能够阐述其解决方案如何体现学科交叉与知识融合,但表达可能不够深入或全面。学生在实施过程中展示了基本的独立思考和解决问题的能力,有一定的创新意识 and 实践能力。学生对毕业设计课题相关技术的原理及过程有一定的理解,能够大致解释其工作原理。	学生能够简单提及学科交叉与知识融合的概念,但未能明确表达其在解决方案中的具体应用。学生在实施过程中展示了基本的操作能力,但缺乏明显的创新意识和实践能力。学生对毕业设计课题相关技术的原理及过程有一定的了解,但理解不够深入。	学生能够简单提及学科交叉与知识融合的概念。学生在实施过程中缺乏独立思考和解决问题的能力。学生对毕业设计课题相关技术的原理及过程缺乏理解,无法解释其工作原理。	学生未能理解或提及学科交叉与知识融合的概念。学生在实施过程中缺乏独立思考和解决问题的能力。指定的解决方案不合理或无效,无法解决课题中的关键问题。
	教师评审	在解决方案的设计和系统开发过程中,学生能够有效融合两个或两个以上学科的理论、方法和工具,提出创新性的观点或方法。	在解决方案的设计和系统开发过程中,学生尝试了学科交叉与知识融合,但融合程度或创新性可能有限。	在解决方案的设计和系统开发过程中,学生可能涉及了多个学科的知识,但并未形成有效的交叉与融合。	学生能够简单提及学科交叉与知识融合的概念。	在解决方案的设计和系统开发过程中,学生未能体现学科交叉与知识融合的思想,或仅停留在单一学科的知识应用上。
	毕业答辩	学生在答辩中清晰地阐述了解决方案如何体现学科交叉与知识融合,展示了深入的跨学科理解和应用。答辩过程中,学生展示了出色的独立思考能力、问题解答能力和创新意识,能够清晰地解释跨学科融合的必要性和创新性。能够清晰、准确地阐述自己的设计思路和研究方法。	学生在答辩中提及了解决方案中的学科交叉与知识融合元素,但表达不够深入或全面。答辩过程中,学生展示了基本的独立思考和问题解决能力,但创新意识体现可能不够明显。能够阐述自己的设计思路和研究方法,但可能存在表达不够流畅或回答不够准确的情况。	学生在答辩中简单提及了学科交叉与知识融合的概念,但未能明确阐述其在解决方案中的具体应用。设计思路和研究方法阐述不够清晰。	学生在答辩中简单提及了学科交叉与知识融合的概念。答辩过程中,学生展示了基本的实践技能,但缺乏明显的独立思考和创新意识。无法有效阐述自己的设计思路和研究方法,对评委的提问回答不够准确。	学生未能理解或提及学科交叉与知识融合的概念,或在答辩中未涉及相关内容。答辩过程中,学生缺乏独立思考和问题解决能力,未能展示创新意识。在答辩中表现较差,无法有效阐述自己的设计思路和研究方法,对评委的提问无法回答或回答错误。
课程目标3	开题论证	论证过程中能够流畅地与同行和专家进行有效沟通和交流。	论证过程中能够就相关问题进行有效的沟通和交流。	论证过程中能够就部分问题进行沟通和交流,但	论证过程中与同行和专家的沟通	论证过程中无法与同行和专家进行有效的沟通和

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
		流, 展现出深入的见解和扎实的专业知识。	流, 展现出一定的专业素养和沟通能力。	可能存在表达不够清晰或深入的情况。	难, 表达不够流畅或准确。	交流, 表达混乱或无法准确传达信息。
	中期检查	学生已根据工程需求, 选择并使用了适当的技术与工具。进度符合计划, 预期能按时完成毕业设计。	学生已初步根据工程需求, 选择并使用了技术与工具。进度基本符合计划, 预计能按时完成毕业设计。	学生已初步根据工程需求, 选择并使用了技术与工具。进度稍慢, 但仍在可控范围内。	学生开始考虑工程需求, 但技术与工具的选择尚不明确。进度稍慢, 但仍在可控范围内。	学生未能根据工程需求选择技术与工具。进度严重滞后, 无法按时完成毕业设计。
	导师评阅	软硬件系统实现完整, 功能齐全, 运行稳定。论文撰写规范, 条理清晰, 逻辑性强。学生在毕业设计过程中始终严格遵守相关的伦理准则和法律法规, 项目完全合法合规。论文或设计文档逻辑清晰, 内容丰富, 对项目的分析、设计和实施过程进行了全面深入的阐述。解决方案展示了良好的社会影响和可持续发展潜力, 考虑到了长期的社会效益和环境影响。	软硬件系统实现基本完整, 功能基本齐全, 运行基本稳定。论文撰写较规范, 条理较清晰。学生在毕业设计过程中基本遵守了相关的伦理准则和法律法规, 项目基本合法合规。论文或设计文档条理清晰, 内容较为完整, 对项目进行了较全面的阐述。解决方案具有一定的社会影响和可持续发展潜力, 考虑到了较长期的社会效益和环境影响。	软硬件系统实现部分完成, 但存在较多问题。论文撰写存在不规范之处, 条理不够清晰。学生表现出一定的道德责任感, 但对项目可能产生的社会影响分析不够深入。论文或设计文档基本符合规范, 内容基本完整, 但可能存在某些不足。解决方案在一定程度上考虑了社会影响和可持续发展, 但深度有限。	软硬件系统实现部分完成。但学生未能理解工程需求, 技术与工具的选择错误。学生表现出一定的道德责任感, 对用户利益的考虑有限, 设计中未采取任何措施来保障用户权益。论文或设计文档存在较多问题, 如内容不完整、逻辑不清晰等。解决方案在社会影响和可持续发展方面考虑不够, 缺乏深入的分析。	软硬件系统实现未完成或无法运行。论文撰写不规范, 条理混乱。学生缺乏道德责任感, 对项目可能产生的社会影响未进行充分考虑或采取不负责任的决策。论文或设计文档存在严重问题, 如内容缺失、逻辑混乱等, 提出的解决方案缺乏创新性, 无法体现社会影响和可持续发展潜力。
	教师评阅	学生撰写的设计方案、研究方法和技术路线深入细致, 展现出对课题的深刻理解和高水平的专业知识。	学生撰写的设计方案、研究方法和技术路线较为完整, 逻辑清晰, 符合课题要求。	学生撰写的设计方案、研究方法和技术路线基本符合要求, 但可能存在逻辑不够严密或内容不够完整的情况。	学生撰写的设计方案、研究方法和技术路线存在较多问题, 如内容不完整、逻辑混乱等。但整体上仍能看出学生对课题的基本理解和努力。	学生撰写的设计方案、研究方法和技术路线严重不符合要求, 无法清晰表达课题的基本内容和要求。
	毕业答辩	学生能准确阐述工程需求和技术选择的原因。软硬件系统设计及实现过程展示清晰, 逻辑性强。学生能深入分析和	学生能阐述工程需求和技术选择的原因, 但可能不够深入。软硬件系统设计与实现过程展示基本	软硬件系统设计与实现过程展示存在不足。学生对项目可能产生的社会影响分析不足, 道德责任	软硬件系统设计与实现过程展示存在不足。答辩语言存在一些问题, 但不影响基本理解。答辩过	软硬件系统设计与实现过程展示混乱。学生未考虑项目可能产生的社会影响, 缺乏道德责任感。

课程目标	考核方式	评价标准				
		优秀 100-90分	良好 89-80分	中等 79-70分	一般 69-60分	不及格 <60分
		解释项目可能产生的社会影响,并展示了对用户和社会负责的态度。答辩过程中展现出高度的专业素养和道德责任感。学生选择了具有高度社会意义的项目,紧密结合农业、人工智能等领域的前沿技术。学生能够清晰、准确地陈述课题的观点、观念与展示成果,逻辑性强。回应问题时能够迅速、准确地给出答案。学生在答辩中展现出对英文文献的深入理解和广泛阅读,能够灵活地将英文文献知识应用于课题研究中。	清晰。学生能简单分析项目可能产生的社会影响,并表现出一定的道德责任感。答辩过程中展现出基本的专业素养和道德责任感。学生选择了具有显著社会意义的项目,与农业、人工智能等领域相关。学生能较为完整地阐述项目的社会意义、目标、内容和方法。学生在答辩中能够较好地阐述设计方案、研究方法和技术路线,逻辑基本清晰。学生在答辩中展现出一定的英文文献阅读和理解能力,但可能存在一定的局限性。	感表现有限。答辩过程中专业素养和道德责任感表现一般。学生选择了具有一定社会意义的项目,与农业、人工智能等领域相关。学生能简单介绍项目的社会意义、目标、内容和方法。学生在答辩中能够基本阐述设计方案、研究方法和技术路线,但可能存在逻辑不严密或条理不清的情况。学生在答辩中表现出一定的英文文献接触,但外语应用能力有限。	程中专业素养和道德责任感表现差,缺乏基本认识。学生选择的项目在农业、人工智能等领域具有一定的相关性,但社会意义不明显。学生对项目的社会意义、目标、内容和方法介绍不够清晰或完整。学生在答辩中能够简单介绍设计方案、研究方法和技术路线,但表达存在困难。学生在答辩中表现出对外文文献的较少接触和了解,外语应用能力较弱。	学生选择的项目与农业、人工智能等领域无直接相关性,缺乏社会意义。学生无法准确阐述项目的社会意义、目标、内容和方法。学生在答辩中能够无法介绍设计方案、研究方法和技术路线。学生在答辩中未展现出任何英文文献的接触和了解,外语应用能力极差。

执笔人: 乔波

审核人: 乔波

审定成员: 李伟、王奕、聂笑一、乔波

审定时间: 2024年05月11日



湖南農業大學

HUNAN AGRICULTURAL UNIVERSITY

這是一個創新
與夢想相遇的地方!

學校地址：湖南省長沙市 網址：www.hunau.edu.cn

—— 朴誠 / 奮勉 / 求實 / 創新 ——