湖南民族职業學院
HUNAN VOCATIONAL COLLEGE FOR NATIONALITIES

数智技术学院

2026级三年制云计算技术应用专业

人才培养方案



湖南民族职业学院

二〇二六年五月三十日

目　录

一、专业名称/专业代码/所属专业群 1
二、入学要求 1
三、基本修业年限 1
四、职业面向 1
五、培养目标与培养规格 2
（一）培养目标 2
（二）培养规格 2
六、课程设置及要求 6
（一）课程设置 6
（二）课程教学要求 7
（三）核心课程标准 7
七、教学进程总体安排 8
（一）教学进程安排表 8
（二）课程计划与进度总表 8
八、实施保障 11
（一）师资队伍 11
（二）教学设施 12
（三）教学资源 14
（四）教学方法 16
（五）教学评价 19
（六）质量管理 19
九、毕业要求 19
十、附件与说明 19
（一）编制流程及主要成员 19
（二）学分制 20
（三）“1+X”证书制度及职业资格证 20
（四）动态调整机制 21
（五）附件 23
附件 1：三年制专科云计算技术应用专业课程设置及描述 24
附件 2：三年制专科云计算技术应用专业核心课程标准 53
附件 3：专业调研报告 117
附件 4：湖南民族职业学院专业人才培养方案审批表 144

2026 级云计算技术应用专业人才培养方案

一、专业名称/专业代码/所属专业群

云计算技术应用/ 510206 /软件技术专业群

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

标准学制三年；弹性学制 2-6 年。

四、职业面向

表 1　职业面向表

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业技能等级证书或职业资格证书举例
电子与信息大类（51）	计算机类（5102）	互联网和相关服务业（64） 软件和信息技术服业（65）	云计算工程技术人员（2-02-38-04）、 计算机网络工程技术人员（2-02-10-04）、 计算机软件技术人员(2-02-10-03)	**核心岗位：** 云计算平台部署与运维 云计算应用开发 云计算技术支持服务 云计算产品销售 **发展岗位：** 云计算运维工程师 云应用开发工程师 云技术交付工程师	计算机技术与软件专业技术资格、 1+X 云计算开发与运维职业技能等级证书（初级）、 1+X 云计算开发与运维职业技能等级证书（中级）、 阿里云助理工程师 ACA 认证、 阿里云专业工程师 ACP 认证

表 2　典型工作任务

序号	职业岗位	典型工作任务
1	云计算平台部署与运维	1.根据部署方案完成云基础设施（计算、存储、网络）的安装与配置 2.使用自动化运维工具完成资源的创建、管理和监控 3.部署和配置容器编排平台（K8s）及中间件服务 4.配置和维护监控、告警、日志系统，实时掌握平台运行状态 5.编写运维脚本，实现日常运维任务的自动化 6.按照模板编写系统架构、部署流程、运维手册等技术文档
2	云计算应用开发	1.基于云平台 API 开发云资源管理应用 2.使用 Spring Boot 等框架开发云应用后端服务 3.集成云存储、云数据库、消息队列等云服务 4.完成云应用的打包、部署和配置 5.编写应用开发技术文档和接口说明 6.配合运维团队完成应用的监控和故障排查
3	云计算技术支持服务	1.接收用户技术咨询，记录问题信息并进行初步分类 2.运用云平台知识（计算、存储、网络等）定位常见技术故障 3.解答用户关于云服务功能、配置、计费等问题的咨询 4.执行日常运维任务：资源启停、备份检查、证书更新、防火墙规则调整 5.监控云平台告警信息，及时响应并处理 6.按照模板编写服务状态报告、故障处理报告等基础运维文档

4	云计算产品销售	1.了解客户业务需求，分析客户在计算、存储、网络、安全等方面的基本需求 2.根据客户需求，推荐匹配的云服务产品和基础方案 3.进行云平台产品的基础功能演示，展示核心功能 4.协助客户完成云产品开通、配置和使用指导 5.维护客户关系，跟进客户使用反馈 6.收集客户需求信息，反馈给技术支持团队

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业立足湖南，聚焦区域经济发展，服务“三高四新”，培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向互联网和相关服务、软件和信息技术服务等行业的云计算工程技术人员、计算机网络工程技术人员、计算机软件工程技术人员等职业，能够从事云计算平台部署与运维、云计算应用开发、云计算技术支持服务、云计算产品销售等工作的高技能人才。毕业 3-5 年以后能够从事云计算运维工程师、云应用开发工程师、云技术交付工程师等岗位。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1.素质目标

S1：坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

S2：崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

S3：具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维。

S4：勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

S5：具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两

项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯。

S6：具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

S7：具有知识产权意识、具有软件质量管理意识。

S8：具有较强国家信息安全、软件安全意识。

S9：树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

S10：具备 AI 伦理与安全素养，坚持 AI 向善，遵守人工智能伦理规范与数据安全法规，具备算法公平、隐私保护、生成内容核验与风险防控意识。

S11：具备人机协同与 AI 工具应用素养，掌握提示工程、AI 辅助开发、大模型 API 调用等能力，能规范、高效、负责任地使用人工智能工具提升研发与业务效率。

S12：具备 AI 时代数字创新与终身学习素养，拥有批判性思维、系统思维与技术迭代意识，主动跟踪人工智能、云原生、大模型等技术热点，持续提升智能时代职业竞争力。

2.知识目标

Z1：掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

Z2：熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识。

Z3：熟悉云计算开发的国际、国家标准。

Z4：掌握程序设计基本方法、程序的语法结构等知识。

Z5：掌握数据库、数据表、表数据的操作和数据库编程相关知识。

Z6：掌握计算机网络基本原理、常见路由协议及配置命令、网络虚拟化等知识。

Z7：掌握 Linux 操作系统的搭建、管理与运维等基本知识。

Z8：掌握服务器虚拟化的安装、部署、配置和运维等知识和常见虚拟化技术产品的基本架构、部署、功能实现以及资源规划等知识。

Z9：掌握云计算基础平台、Kubernetes 容器管理平台的基本知识。

Z10：掌握容器技术，容器云服务架构与运维的知识。

Z11：掌握 Web 应用开发相关知识。

Z12：了解网络存储系统的相关协议、接口技术和存储类型相关知识。

Z13：了解主流区块链平台的专业知识。

Z14：熟悉 IaaS、PaaS、SaaS 三个层面的安全策略及相关知识。

Z15：了解人工智能的基本概念、发展历程、主要技术分支及其在云计算领域的典型应用场景。

Z16：理解大语言模型的基本工作原理，掌握主流 AI 大模型产品的基本功能、适用场景及使用方法。

Z17：掌握提示词工程的基本概念和设计原则，了解 RAG 的基本架构及其在企业私有知识库场景中的应用。

Z18：了解 AI 辅助软件开发的基本流程和 AI 辅助运维的基本概念。

Z19：了解国产操作系统的体系架构、安装配置与日常管理知识，掌握国产化环境下的基础运维技能。

Z20：熟悉国产云平台的产品体系和架构特点，了解信创环境下应用迁移与适配的基本流程和注意事项。

Z21：了解国产数据库的基本架构和应用场景，掌握从 MySQL 等开源数据库向国产数据库迁移的基础知识。

3.能力目标

N1：具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

N2：具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

N3：具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能和信息技术能力。

N4：具有云计算系统运维监控、故障排除的技术能力。

N5：具有私有云基础架构部署与运维、容器云服务架构部署与运维、公有云服务部署与运维的能力。

N6：具有云计算运维开发、云计算应用开发的能力。

N7：具有云计算平台安全管理、云计算技术支持服务的能力。

N8：具有主流云平台的规划、云用户应用需求分析、云技术产品文档

撰写的能力。

N9：具有云计算产品项目咨询与技术服务、云计算产品营销的能力。

N10：具有云计算技术综合应用能力.

N11：具有提出、分析、解决问题的能力和较强的创造能力。

N12：具有软件编码排错的能力。

N13：具有较强的社会活动能力、协调组织能力和社会交往能力。

N14：具有计算机专业英语的阅读和查阅能力。

N15：具有独立搜集、处理信息，完成项目文档的撰写能力。

N16：能够熟练使用主流 AI 大模型工具完成专业学习与工作任务中的资料检索、内容摘要、文档撰写等任务，并具备对 AI 生成内容进行批判性评估和事实核查的能力。

N17：能够运用提示词工程技巧优化 AI 交互效果，并能够调用主流大模型 AI 完成简单的 AI 应用开发。

N18：具备 AI 辅助开发能力，能够使用 AI 代码工具完成代码生成、调试、优化、测试用例生成与文档自动化。

N19:能够利用 AI 工具分析系统监控数据和告警日志，辅助定位故障根因；能够使用云平台的 AI 运维工具辅助完成日常运维任务。

N20：具备 AI 应用安全与风险识别能力，能够识别数据隐私、模型幻觉、内容合规风险，遵循 AI 伦理规范开展开发。

N21：能够完成国产操作系统的安装、基础配置与日常管理，具备在国产化环境下进行系统运维的基本能力。

N22：能够完成国产云平台的基础资源管理操作，具备协助完成应用从通用云平台向信创云平台迁移适配的基础能力。

N23：能够完成边缘计算节点的部署与基础配置，实现边缘设备与中心云的连接与数据同步；了解 KubeEdge 等主流边缘计算框架的基本使用方法。

N24：能够利用 AI 工具辅助完成技术方案撰写、需求分析报告编制、技术交流 PPT 制作等售前/交付工作；能够利用 AI 工具快速检索产品技术参数、整理竞品对比信息和客户 FAQ。

六、课程设置及要求

（一）课程设置

本专业有公共基础必修课、公共选修课、专业（群）基础课、专业核心课、专业拓展课、专业（群）选修课、实践教学课等 7 类课程，总共 68 门课，2696 学时，146 学分。

1.公共基础必修课

主要有思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学语文、中华优秀传统文化、大学英语、体育与健康、国家安全教育、就业指导、职业规划、创新创业基础、大学生心理健康教育、军事理论、劳动教育、信息技术 16 门课程，共 39 学分。

2.公共选修课

主要有限定选修课包含：中国共产党史、高等数学、大学美育、大学物理；共计 4 门课程，共 8 学分。

3.专业（群）基础课

专业群基础课主要有 Python 程序设计、网页设计与制作基础、数字创意设计等 3 门课程,共 7 学分。

专业基础课主要有 Linux 操作系统应用、计算机网络基础、Java 程序设计基础、Web 应用开发、数据库基础、云计算导论、云计算虚拟化技术 7 门课程,共 17 学分。

4.专业核心课

主要有私有云基础架构与运维、云网络技术应用、云计算运维开发、容器云服务架构与运维、公有云服务架构与运维、云安全技术应用、云计算应用开发 7 门课程,共 23 学分。

5.专业拓展课与专业（群）选修课

专业拓展课主要有数据可视化技术应用、DevOps 实践与工具链 2 门课程，共 4 学分。

专业（群）拓展选修课主要有大数据技术应用、人工智能和新媒体、AI 工具应用与信息素养、NoSQL 数据库技术应用、信息安全技术、云原生

应用开发、麒麟系统管理与信创基础、低代码技术、云数据中心建设与运维、云计算项目管理、边缘计算技术与应用、云产品营销、1+x 证书实践、大模型应用开发、智算基础设施认知与运维、云计算开发与运维实践、阿里云助理工程师实践、计算机技术与软件专业技术资格程序员实践、职业礼仪、音乐欣赏 20 门课程，共 33.5 学分，其中要求修满 10 学分。

6. 实践教学课

主要有军事技能、认识实习、云计算基础架构与运维综合实训、JavaWeb 程序开发综合实训、岗位实习、毕业设计、OpenStack 私有云平台部署与运维实训、Kubernetes 集群监控部署实训、大型百货集团云部署实训 9 门实践教学课，共计 38 学分。此类课程按学校《专业实践教学管理办法》文件规定具体实施。

7. 课程体系

根据企业岗位需求和专业能力要求，对接教育部“1+X”证书制度，依托我校教师教育办学特色及优势，结合数智技术专业群人才培养的特点，制定了云计算技术应用 “岗课赛证四位一体”课程体系，如图所示：



图 1 云计算技术应用专业 “岗课赛证四位一体”课程体系

（二）课程教学要求

（见附件 1　云计算技术应用专业课程设置及描述）

（三）核心课程标准

（见附件 2 云计算技术应用专业核心课程标准）

七、教学进程总体安排

（一）教学进程安排表

表 3　教学进程安排表

学年	学期	预备教学(劳动)	入学与安全教育	军事理论	课堂教学	认识实习	综合实训	毕业设计	岗位实习	考试/考核(周)	学期教学周数合计
第一学年	一	1		2	16					1	20
	二	1			16	2				1	20
第二学年	三	1			16		2			1	20
	四	1			16		2			1	20
第三学年	五	1			8		2	2	6	1	20
	六	1			0				18	1	20
总计		6	0	2	72	2	6	2	24	6	120
说明		1.三年 6 学期总周数共 120 周（每学期为 20 周）。 2.各专业根据实际需要进行说明。									

（二）课程计划与进度总表

表 4　课程计划与进度总表

课程类别		课程编号	课程名称	学分	学时分配			考核方式	学年/学期分配//周课时数						备注
					总学时	其中			第一学年		第二学年		第三学年		
						理论	实践		一	二	三	四	五	六	
									20周	20周	20周	20周	20周	20周	
公共基础课	公共必修课	2101001	思想道德与法治	3	48	42	6	●	2*12	2*12					
		2301004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8	●			4*12				
		2301003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	30	2	●				2*16			
		2001005	形势与政策	1	40	40	0	▲	2*4	2*4	2*4	2*4	2*4		
		2301021	大学语文	2	32	22	10	●		2*16					
		2401111	中华优秀传统文化	1	16	10	6	▲	2*8						
		2201025	大学英语	8	128	64	64	●	4*16	4*16					
		2401034	信息技术	3	48	24	24	▲	2*10	2*14					
		2201028	体育与健康	6	108	12	96	▲	2*12	2*18	2*10	2*10			
		2301071	就业指导	1	14	8	6	▲			2*7				1-7 周开课
		2301070	职业规划	1	18	10	8	▲	2*9						8-16 周开课
		2201033	创新创业基础	2	32	20	12	▲				2*16			
		2201072	大学生心理健康教育	2	32	24	8	▲		2*16					
		2201073	军事理论	2	36	36		▲	36						
		2201123	国家安全教育	1	16	16	0	▲		16					
		2301127	劳动教育	1	16	16	0	▲			16				

	小计			39	664	414	250								
	公共限选课	2101015	中国共产党史	1	16	16	0	▲	2*8						限选课
		2201023	高等数学	3	48	38	10	●	4*12						
		2501131	大学美育	2	32	16	16	▲			2*16				
		2501132	大学物理	2	32	28	4	▲		2*16					
	小计			8	128	98	30								
专业（技能）课	专业群基础课	2506802	网页设计与制作基础	3	48	24	24	▲	4*12						
		2506803	Python 程序设计	2	32	16	16	▲		2*16					
		2506804	数字创意设计	2	32	16	16	▲		2*16					
		小计		7	112	56	56								
	专业基础课	2406401	Linux 操作系统应用	2	32	20	12	▲	2*16						
		2406402	计算机网络基础	2	32	24	8	▲	2*16						
		2606403	Java 程序设计	3	48	32	16	●		4*12					
		2606404	Web 应用开发	3	48	32	16	●			4*12				
		2406405	数据库基础	2	32	16	16	▲		2*16					
		2406406	云计算导论	2	32	24	8	●	2*16						
		2606407	虚拟化技术基础	3	48	32	16	▲		4*12					
		小计		17	272	180	92								
	小计			24	384	236	148								
	专业核心课	2606421	私有云基础架构与运维	3	48	24	24	●			3*16				
		2606422	云网络技术应用	3	48	20	28	●			3*16				
		2606423	云计算运维开发	3	48	18	30	●			3*16				
		2606424	容器云服务架构与运维	4	64	24	40	●				4*16			
		2606425	公有云服务架构与运维	3	48	18	30	●				3*16			
		2606426	云安全技术应用	3	48	20	28	●				3*16			
		2606427	云计算应用开发	4	64	24	40	●				4*16			
	小计			23	368	148	220								
	专业拓展课	2606441	数据可视化技术应用	2	32	20	12	▲					4*8		
		2606442	DevOps 实践与工具链	2	32	20	12	▲					4*8		
	小计			4	64	40	24								
	实践教学课	1901116	军事技能	2	112	0	112	▲	2w						
		2406451	认识实习	2	48	0	48	▲		2w					
		2406452	岗位实习	24	576	0	576	▲					144	432	
		2406453	毕业设计	2	48	0	48	▲					2w		
		2506454	云计算基础架构与运维综合实训	2	40	0	40	▲			2w				
		2606455	JavaWeb 程序开发综合实训	2	40	0	40	▲				2w			
		2406456	OpenStack 私有云平台部署与运维实训	1	16	0	16	▲					2*8		
		2406457	Kubernetes 集群监控部署实训	1	16	0	16	▲					2*8		
		2406458	大型百货集团云部署实训	2	32	0	32	▲					4*8		
	小计			**38**	**928**	**0**	**928**								
	专业（群）	2506461	大数据技术应用	1.5	24	16	8	▲		2*12					修满学分 10 分
		2506806	人工智能和新媒体	1.5	24	16	8	▲		2*12					
		2606471	AI 工具应用与信息素养	1.5	24	16	8	▲		2*12					
		2606472	NoSQL 数据库技术应用	1.5	24	16	8	▲			2*12				
		2606463	信息安全技术	1.5	24	16	8	▲			2*12				

	选修	2606464	云原生应用开发	1.5	24	16	8	▲			2*12			
		2606472	麒麟系统管理与信创基础	1.5	24	16	8	▲			2*12			
		2506465	低代码技术	2	32	20	12	▲				2*16		
		2506466	云数据中心建设与运维	2	32	16	16	▲				2*16		
		2506467	云计算项目管理	2	32	16	16	▲				2*16		
		2606473	边缘计算技术与应用	2	32	16	16	▲				2*16		
		2506468	云产品营销	2	32	16	16	▲					2*16	
		2506805	1+x 证书实践	2	32	16	16	▲					2*16	
		2506807	大模型应用开发	2	32	16	16	▲					2*16	
		2606474	智算基础设施认知与运维	2	32	16	16	▲					2*16	
		2506469	云计算开发与运维实践	1	16	8	8	▲					2*8	
		2506470	阿里云助理工程师实践	1	16	8	8	▲					2*8	
		2506471	计算机技术与软件专业技术资格程序员实践	1	16	8	8	▲					2*8	
		2506805	职业礼仪	1	16	8	8	▲					2*8	
		2506806	音乐欣赏	1	16	8	8	▲				2*8		
	小计			**10**	**160**	**88**	**72**							
合计				**146**	**2696**	**1024**	**1672**							

注：“●”考核方式为：考试
“▲”考核方式为：考查
实际授课课时依据学校的校历来完成

表 5　集中实践(综合实训)教学计划安排表

序号	主要实践环节	职业技能测试	各学期安排						备注
			一	二	三	四	五	六	假期
1	军事技能		2w						
2	认识实习			2w					
3	云计算基础架构与运维综合实训				2w				集中实践教学
4	JavaWeb 程序开发综合实训					2w			
5	岗位实习						6w	18w	
6	毕业设计						2w		
7	OpenStack 私有云平台部署与运维实训						2*8		
8	Kubernetes 集群监控部署实训						2*8		
9	大型百货集团云部署实训						4*8		
合计			2w	2w	2w	2w	8w	18w	
总计		928 学时							

说明：
1. 集中实践教学环节一般以周为单位，每周计 20 学时、1 学分；
2. 认识实习、毕业设计、岗位实习按 24 课时/周计算；
3. 军事技能课开 2 周，共计 112 课时

表 6　教学总学时分、总学分分配表

课程类别	课程性质	课程学分	学时			
			理论学时	实践学时	小计	占总学时比例（%）

公共基础课		必修	39	414	250	664	24.63%
		选修	8	98	30	128	4.75%
专业(技能)课	专业基础课	必修	24	236	148	384	14.24%
	专业核心课	必修	24	148	220	368	13.65%
	专业拓展课	必修	4	40	24	64	2.37%
	专业（群）选修课	选修	10	88	72	160	5.93%
	集中实践活动	必修	38	0	928	928	34.42%
合计			146	1024	1672	2696	
说明： 1.课内教学原则上以16学时为基准折算为1学分（个别课程根据其开课性质、开课方式、开课学期做适量微调），集中实践教学环节以周为单位安排，每周计20学时、1学分。 2.本专业总学时为2696，总学分为146学分，其中公共基础课学时792学时，占比29.38%；专业课程(含实习实训)学时1904学时，占比70.62%；实践教学总学时1672，占比62.02%；选修课总学时288学时，占比10.68%。							

八、实施保障

（一）师资队伍

1.队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例是18:1，双师素质比例达到70%以上，辅导员师生数比例1:200，教授、副教授、讲师、助教比例为：1:2:2:1，45岁以下教师占比70%。

2.专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；德技双修、知行合一；具有计算机科学与技术、软件工程、云计算、网络工程、信息安全等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3.专业带头人

本专业带头人应能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强,在本区域本领域具有一定专业影响。熟悉软件产业技术业界相关动态，能够对软件领域技术进行挖掘，把握行业发展方向，能根据行业变化发展给出本专业发展和人才培养的修订修改意见和建议,能指导本专业学生技术提升及进行企业实践，助推校企合作发展，产教深度融合。

4.兼职教师

兼职教师主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任。应具备良好的思想政治素质和职业道德，热爱教育事业，遵纪守法；具有较高的专业素养或技术技能水平，能胜任教学科研、专业建设或技术技能传承等教育教学工作；具有扎实的云计算技术应用专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级；了解高等职业教育的特点和教学规律。重点面向云计算平台部署与运维、云计算应用开发、云安全技术应用等专业方向聘任，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才。学校应制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

表 7 专业教学团队配置与要求

师生比	1:18				
专兼职比	3:1				
双师比	70%				
年龄	20-30 岁（%）	30-40 岁（%）	40-50 岁（%）	50-60 岁（%）	
	40%	20%	40%	-	
学历学位	本科（%）	硕士（%）	博士（%）	博士以上（%）	
	40%	60%	-	-	
职称	见习（%）	助教（同等职称）（%）	讲师（同等职称）（%）	副教授（同等职称）（%）	教授（同等职称）（%）
	-	20%	40%	20%	20%

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1.专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

表 8 教学场地、设施配置及功能

序号	教学场地	设施配置	功能
1	智慧教室（一）	智慧黑板 1 个、智能电视 2 台、电子班牌(1 套)、讲台、手机袋、时钟各 1 套	理论授课
2	智慧教室（二）	智慧白板 1 个、智慧黑板 1 个、智能电视 2 台、、电子班牌(1 套)、讲台、手机袋、时钟各 1 套	理论授课
3	智慧教室（三）	智慧白板 1 个、智慧黑板 1 个、智能电视 2 台、电	理论授课

		子班牌(1 套)、讲台、手机袋、时钟各 1 套	
4	多媒体教室（一）	方正电脑(45 套)+空调天花机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套	理实一体化授课
5	多媒体教室（二）	方正电脑(45 套)+空调天花机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套	理实一体化授课

2.校内实训基本要求

表 9 实习实训基地（室）配置与要求

序号	实验实训基地（室）名称	功能（实训实习项目）	面积、设备名称及台套数要求	容量（一次性容纳人数）
1	云计算应用实验实训室	云计算项目实训	方正电脑(45 套)+空调天花机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套	45
2	网络工程实验实训室	计算机拆卸、维护实训等	方正电脑(45 套)+空调天花机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套	45
3	云应用开发实训室	云计算应用开发项目实训	方正电脑(45 套)+空调天花机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套	45
4	云计算运维实训室	云计算自动化运维实训	方正电脑(45 套)+空调天花机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套	45
5	数据库开发实验实训室	数据库项目实训	方正电脑(45 套)+空调天花机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套	45
6	Web 前端设计与开发实验实训室	Web 项目实训	方正电脑(45 套)+空调天花机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套	45
7	云计算综合实验实训室	综合项目实训室	服务器一台+方正电脑(45 套) +空调天花机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套	45

3.校外实训基地基本要求

本专业校外实训基地能够提供开展云计算开发、云计算运维、云计算安全等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。 校外实训基地名单如下：

表 10 校外实习实训基地

序号	基地名称（公司）	所在城市	岗位	是否挂牌
1	湖南云畅网络科技有限公司	湖南省长沙市	云计算运维	是
2	长沙雷马软件科技有限公司	湖南省长沙市	云计算运维	是
3	中通供应链管理有限公司	江苏省苏州市	云计算开发、云计算运维	是
4	富士康科技集团	广东省深圳市	云计算开发、云计算运维	是
5	新金宝高端智能科技研发（岳阳）有限公司	湖南省岳阳市	云计算运维、云计算售前	是
6	湖南维特智能物联科技有限公司	湖南省岳阳市	云计算运维、云计算售前	是

7	深圳比亚迪股份有限公司	广东深圳龙岗区	云计算运维、云计算开发	是
8	武汉云客电子商务有限公司	湖北省武汉市	云计算运维、云计算安全	是
9	云畅万应实训基地（湖南工程学院）	湖南省长沙市	云计算运维、云计算开发	是
10	云畅万应实训基地（湘潭大学）	湖南省湘潭市	云计算运维、云计算开发	是
11	云畅万应实训基地（中南大学）	湖南省长沙市	云计算运维、云计算开发	是
12	云畅万应实训基地（国网电力）	湖南省岳阳市	云计算运维、云计算售前	是
13	云畅万应实训基地（贵州轻工职院）	贵州省贵阳市	云计算运维、云计算售前	是

4.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供云计算开发、云计算运维、云计算安全、云计算销售等相关实习岗位，能涵盖当前云计算技术应用专业（产业）发展的主流业务（主流技术），可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5.支持信息化教学方面的基本要求

本专业利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、MOOT 在线教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2.图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献包括：有关云计算技术应用专业理论、

技术、方法、思维以及实务操作类图书和文献。

3.数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

表 11 数字资源配备情况

音视频素材（G）	教学课件（个）	数字化教学案例（个）	模拟仿真软件（个）	数字教材（本）
>10G	>200 个	>500 个	2 个	10 本

表 12 云计算技术应用专业主要参考图书文献配备

序号	图书文献名称	具体要求
1	《大学计算机应用基础(Windows 10+WPS Office 2019 微课版）》 人民邮电出版社	掌握办公软件基础应用
2	《OFFICE2010 办公软件高级应用案例教程》刘万辉、丁九敏高等教育出版社	掌握办公软件高级应用
3	《Photoshop UI 设计》长江出版传媒 崇文书局	掌握图形图像基础技能
6	《Photoshop 图形图像处理翻转课堂》 李天飞 中国铁道出版社	掌握图形图像处理技能
7	《色彩搭配原理与技巧》 范文东 清华大学出版社	掌握色彩基础理论与运用
8	《HTML5 网页设计》 长江出版传媒 崇文书局	掌握 HTML5 基础理论与运用
10	《可视化 H5 页面设计与制作 Mugeda 实用教程》彭澎 姜旭 人民邮电出版社	掌握 H5 页面设计与制作相关知识
11	《云计算导论（第 3 版·题库·微课视频版）》 清华大学出版社	掌握云计算基础理论知识
12	《MySQL 数据操作与查询》长江出版传媒 崇文书局	掌握数据库基础语法及数据库基础操作
13	《Java 程序设计基础》 武汉理工大学出版社	掌握编程基础语言理论及程序基础结构
14	《Java 程序设计基础》长江出版传媒 崇文书局	掌握编程基础语言理论及程序基础结构
15	《Python 程序设计与应用》 人民邮电出版社	掌握 Python 基础语言及程序基础结构
16	《Java Web 编程技术》 西安电子科技大学出版社	掌握 JSP、servlet 基础使用，能够进行 Web 应用开发

17	《Dreamweaver CS6 网页设计与制作教程》 西安电子科技大学出版社	掌握 H5 页面设计与制作相关知识
18	《 云计算导论（第二版）》 西安电子科技大学出版社	掌握云计算基础理论知识
19	《MySQL 数据库应用与管理项目化教程（微课版）（高职）》 西安电子科技大学出版社	掌握数据库基础语法及数据库基础操作
20	《计算机网络教程（第 6 版）（微课版）》 人民邮电出版社	掌握计算机网络的相关知识
21	《网络信息安全技术》 北京理工大学出版社	掌握网络安全基础信息相关知识
22	《Python 数据结构与算法分析（第 3 版）》 人民邮电出版社	掌握数据结构与算法策略
23	《云计算虚拟化技术基础与实践》 西安电子科技大学出版社	掌握虚拟化的概念分类及实现技术
24	《云计算与虚拟化技术》 西安电子科技大学出版社	掌握虚拟化的概念分类及实现技术
25	《OpenStack 实战》 人民邮电出版社	掌握云计算平台 OpenStack 基础架构及组建的构建与运维
26	《私有云基础架构与运维》 电子工业出版社	掌握云计算平台 OpenStack 基础架构及组建的构建与运维
27	《Linux 系统自动化运维（Python 版）（微课版）》人民邮电出版社》	掌握自动化运维相关知识
28	《Linux Shell 自动化运维 慕课版 》 人民邮电出版社》	掌握自动化运维相关知识
29	《云计算应用开发(初级)》 电子工业出版社	掌握云计算应用开发的相关基础知识和基本实操
30	《云计算应用开发(中级)》 电子工业出版社	掌握云计算应用开发的相关知识和实际操作
31	《云存储技术与应用》 电子工业出版社	掌握主流存储技术相关知识

（四）教学方法

1.引入“1321”工学结合人才培养模式

围绕云计算产业发展、技术应用需求以及学生的认知与成长规律，深化职业情境、项目主导、能力递进“1321”工学结合人才培养模式。对标院校云计算技术应用专业人才培养，以岗位工作标准、流程、方法、规范为主线，构建“基础能力实训、专业能力实训、岗位能力实训、职业能力实训”四层次实践教学体系；创新“学中练、 练中学”教学方式、“线

上线下结合、理论实践融通、教师学生互动”课程学习方式，实施教师分工协作的模块化教学，以职业推动、项目驱动培养高素质技能人才。

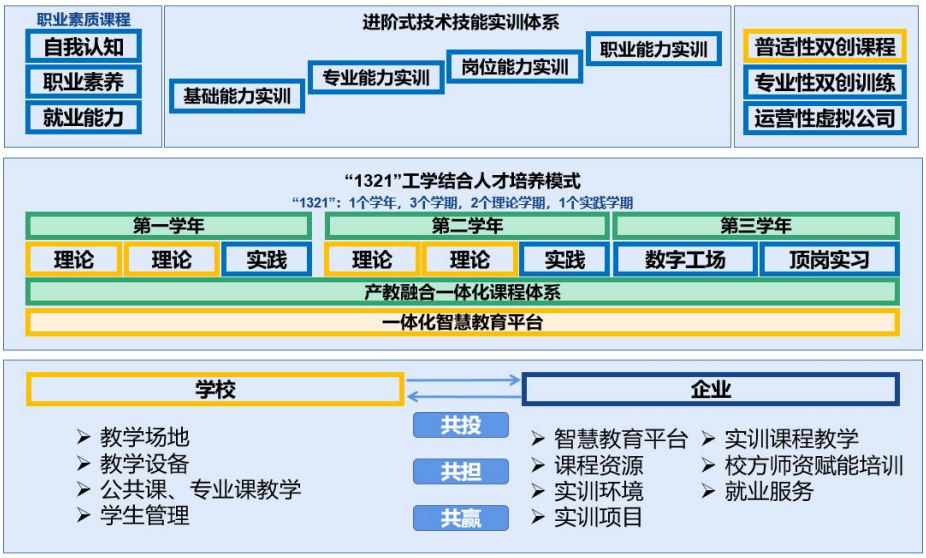


图 2 “1321”工学 结合人才培养模式

2. 项目教学

卓越项目管理体系：卓越项目管理体系是一套完整项目管理体系，它包含战略目标系统、目标分解系统、过程控制系统、激励系统和支持系统五大部分。卓越项目管理体系适用于典型的软件项目管理，软件项目是以实现客户需求为目标，通过需求概要和项目计划将目标分解，结合敏捷软件开发模式进行过程管理。将该体系移植到学生实训项目中，能极大的提高学生的项目参与度和成就感，最终达到促进就业的效果。

3. 互动激励式教学：项目教学法具有互动交流的作用,又能起到激励的效果,于提高教学水平方面颇具优势,在当前教学中广受欢迎。

4. 分层教学：

项目分层：每门课程至少提供 8 个商业项目供学生选择，项目难度分 A、B、C、D 四个层次。

学生分层：每门课前动态调整，通过技术测评分出 A、B、C、D 四个层次的学生，不同层次的学生选择不同难度的项目。

5. 理实一体教学：理实一体化教学法即理论实践一体化教学法。突破以往理论与实践相脱节的现象，教学环节相对集中。它强调充分发挥教师的主导作用，通过设定教学任务和教学目标，让师生双方边教、边学、边

做，全程构建素质和技能培养框架，丰富课堂教学和实践教学环节，提高教学质量。在整个教学环节中，理论和实践交替进行，直观和抽象交错出现，没有固定的先实后理或先理后实，而理中有实，实中有理。突出学生动手能力和专业技能的培养，充分调动和激发学生学习兴趣的一种教学方法。

6. 书证融通教学：以产品研发为驱动，以课程建设为核心，将 1+X（云计算技术）职业技能等级标准融入人才培养过程，实施书证融通的“产教融合”人才培养模式。

基于岗位需求和工作过程，根据职业技能等级标准和专业教学标准要求，通过校企联合开展项目班“产教融合”办学，将“1+X”职业技能等级证书内容融入专业人才培养方案，共建教学标准，共建核心课程，形成以产品研发为驱动、以课程建设为核心，对接“1+X”职业技能等级证书的“产教融合”人才培养模式，实现人才培养与职业岗位要求相通，专业课程与职业考证相融，达到精准育人、精准对接行业企业需求的人才培养目标。

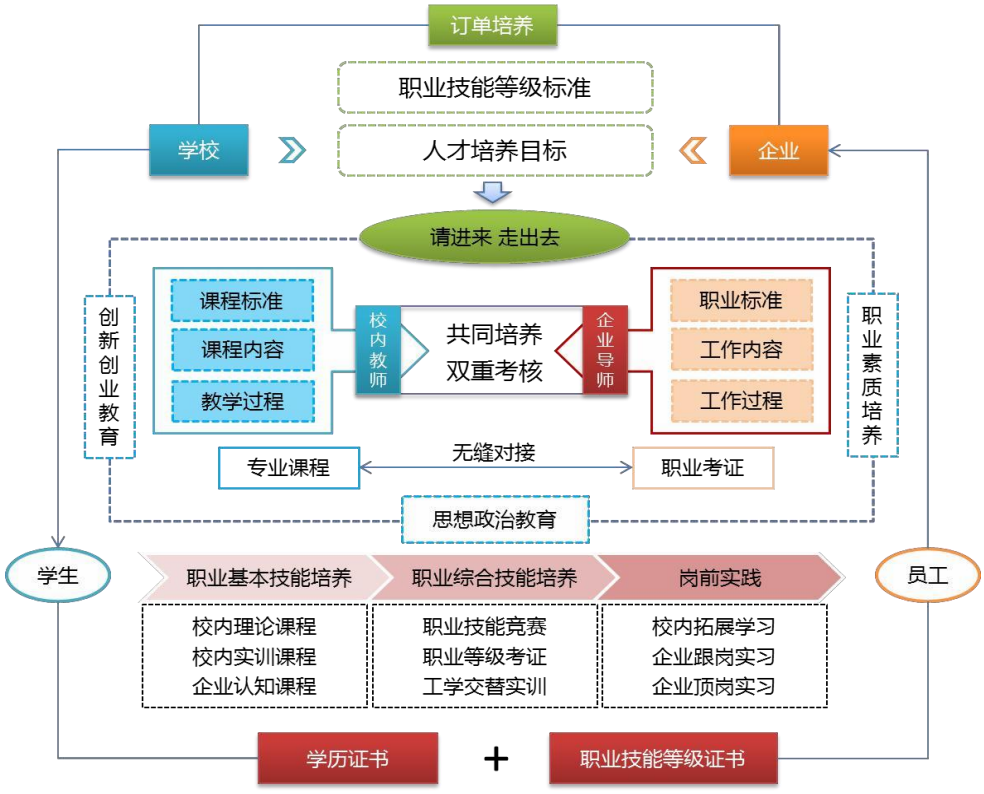


图 3　基于“1+X”证书制度的人才培养模式。

（五）教学评价

对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面，体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

（六）质量管理

1.建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4.专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

本专业毕业生所修课程考核全部合格，至少修满146个学分（其中包括军训4学分，入学、安全、劳动教育1学分，毕业设计2学分，岗位实习24学分），且原则上需要获得普通话、英语三级等证书，鼓励获得职业资格证及若干职业技能等级证书。

十、附件与说明

（一）编制流程及主要成员

根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作指导意见》教职成〔2019〕13号、教育部2026年《关于深化职业教育教学关键要素改革的意见》（教职成〔2026〕1号）、教育部2025年修（制）订职

业教育专业教学标准，《关于加强新时代高等职业教育人才培养工作的若干意见》湘教发〔2018〕38 号文件、关于印发《关于进一步优化我省高校电子信息类人才培养方案的指导意见》的通知湘教发〔2024〕5 号文件，以及《湖南民族职业学院关于 2026 级专业人才培养方案制、修订的通知》进行 2026 级数智技术学院各专业人才培养方案的修订工作，特制订方案如下：

1. 成立工作小组

主笔人：赵胜

主审人：李梅、杨英、冯欣

专业建设指导委员会成员：李维龙、冯胜良、孙楚栋、刘元举

行业专家：舒展（高工，湖南云畅网络科技有限公司）

胡杰（高工，湖南云畅网络科技有限公司）

2. 人培方案制订具体人员分工表

序号	工作任务	人员姓名	任务具体内容
1	总负责人	赵胜	云计算技术应用人培方案修撰写及总体把关。
2	撰写	赵胜、孙楚栋	撰写云计算技术应用人培课程设置及课程进度安排等。
3	成员	赵胜、孙楚栋、刘元举	撰写云计算技术应用调研报告等。
4	成员	赵胜、孙楚栋、胡杰、舒展	制定专业核心课程标准及课程描述：云计算导论、Linux 操作系统应用、云计算虚拟化技术、云计算自动化运维、云计算应用与开发等。

（二）学分制

实行学分制。学生可提前或推迟毕业，但学生在校修业年限不得少于 2 年，或超过 6 年。

（三）“1+X”证书制度及职业资格证

实行课证融通制度。鼓励学生在获得学历证书的同时，积极取得若干职业技能等级证书，我校将根据国家 1+X 职业技能等级证书相关要求适时调整人才培养方案，同时也鼓励学生取得职业资格证书。各类职业技能等级证书、职业资格证书可计算学分，也可置换相关课程，具体见下表：

表 13　职业技能等级证书转换学分、课程表

序号	职业技能等级证书名称	职业技能等级证书及可转换的学分		职业技能等级证书可置换的专业必修课程	备注
		等级	可计算的学分		
1	云计算分析师	初级	2	数据预处理技术、云计算分析技术应用、数据可视化技术与应用、数据挖掘应用	1.具体置换方式为：由学生在获得证书的学期末或下一学期初向学院提出申请，由学院审批。 2.可根据获得职业证书的等级所转换的学分，对等置换该学期或上学期考核未通过的课程学分；或者在毕业学期集中提出申请置换在校期间考核未通过的课程学分。 3.如若出现所获得的一个证书学分多于该门课程的实际学分，则多于学分置换某一门课程的学分后自动清零，不能累加。 4.所有证书在置换学分后不能再次置换，但单个获得3学分以上证书可以作为毕业条件的“X”证书使用。 5.职业资格证书学分置换累计不能超过专业必修课程学分的 10 分。
2	python 程序开发职业技能等级证书	中级	2	Python 编程基础	
3	云计算平台运维职业技能等级证书	中级	2	Linux 操作系统、数据库技术、云计算平台部署与运维	
4	华为认证云计算工程师	中级	2	数据预处理技术、云计算分析技术应用、数据可视化技术与应用、数据挖掘应用	

表 14 职业资格证书转换学分、课程表

序号	职业资格证书名称	职业资格证书等级及可转换的学分		职业资格证书可置换的专业必修课程	备注
		等级	可计算的学分		
1	程序员职业资格证书	初级	2	程序设计基础、数据库基础	1.具体置换方式为：由学生在获得证书的学期末或下一学期初向学院提出申请，由学院审批。 2.可根据获得职业证书的等级所转换的学分，对等置换该学期或上学期考核未通过的课程学分；或者在毕业学期集中提出申请置换在校期间考核未通过的课程学分。 3.如若出现所获得的一个证书学分多于该门课程的实际学分，则多于学分置换某一门课程的学分后自动清零，不能累加。 4.所有证书在置换学分后不能再次置换，但单个获得 3 学分以上证书可以作为毕业条件的“X”证书使用。 5.职业资格证书学分置换累计不能超过专业必修课程学分的 10 分。
2	软件设计师职业资格证书	中级	4	Java 程序设计、数据库高级	

（四）动态调整机制

为了建立健全学校专业增设、淘汰、改造的动态调整机制，优化各专

业结构与布局，提高专业建设水平，使专业培养人才能够切实符合适应经济社会转型升级的需要，全面提升我校的人才培养水平，特建立人才需求与专业设置动态调整实施方案。

1、专业调整原则

（1）专业的调整需要符合学校的整体专业布局；

（2）专业调整需要符合本区域经济产业发展对各类人才的可持续需求；

（3）专业调整需要考虑本地其他同类学校专业设置的影响；

（4）专业调整必须考虑专业师资队伍、实践教学条件的配套；

2、专业调整步骤

（1）申请。根据专业调整计划，由系部提出专业调整申请，报学校专业建设委员会确认。

（2）调研。申请经学校专业建设委员会同意后，系部组织开展拟调整专业的调研活动。调研内容包括地区产业政策，如产业发展的规模、趋势、技术动态、岗位设置、知识与能力结构、企业文化和人才需求状况等等。

（3）论证。经过调研形成专业调整可行性报告，经学校专业建设委员会及相关专家的论证，确定可以实施调整的，进入下一阶段的操作；没有通过论证的，暂时不予调整。

（4）调整专业培养目标。专业调整可行性报告经论证通过后，立即开展专业培养目标调整工作。这里的培养目标特指专业的具体业务目标，非指人才素质的德、智、体、美等诸方面全面发展的总目标。

（5）确定人才培养方案。在调整后的专业培养目标基础上，调整确定新的人才培养方案。

（6）确定课程体系。根据调整后的人才培养方案，对课程体系进行整体设计包括各专业的教学科目、教学内容、教学进程的系统组合和科学安排。

3、专业动态调整实施指导意见

（1）注重对各专业进行系统的升级改造，突出优秀教师团队的培养。

通过加大对教师的培养，提高各专业的整体师资力量，保障专业建设的可持续进行。

（2）以行业发展和企业用人需求为导向，改革专业升级和推进专业转型。定期开展人才需求调研活动，调整人才培养方案，紧密围绕人才培养方案，调整专业设置结构、研制专业技能标准与考核方案。科学地设置课程体系，在加强专业技能培养同时，夯实专业基础，提高学生就业竞争力与可持续发展能力。

（3）根据专业设置规律和错位发展的原则，科学、严格地设置新专业，规划新专业建设。定期开展人才需求的调研活动，根据经济社会发展和产业转型升级的需求，以发展目标和办学特色、办学基础为依据，对拟增设专业进行科学论证，认真规划，在具备基本的办学条件并充分考虑学生就业情况的基础上合理增设，控制重复专业设置，限制就业前景不好的专业增设。

（4）将专业建设质量与专业招生情况相挂钩。以专业评估结果为依据，建立专业设置与招生规模的预警机制。应该及时调整专业，改革专业建设。

（五）附件

1.三年制专科云计算技术应用专业课程设置及描述；

2.三年制专科云计算技术应用专业核心课程标准；

3.专业调研报告

4.学校党委会审定意见表；

附件 1：三年制专科云计算技术应用专业课程设置及描述

1.公共基础必修课

本专业开设 16 门公共基础必修课，共计 39 个学分（课程描述见表 15）。

表 15　公共基础必修课课程描述

课程名称	课程目标、内容及要求		主要支撑培养规格
思想道德与法治	课程目标	**1.素质目标：** ⑴树立正确的人生观、价值观，坚定理想信念、弘扬中国精神，塑造社会主义核心价值观； ⑵养成良好的思想道德素质和法治素养，成为自觉担当民族复兴大任的时代新人。 **2.知识目标：** ⑴了解人生观的主要内容，掌握人生价值的评价方法；理解理想信念的内涵与特征，领悟理想信念的重要性；理解以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神； ⑵掌握社会主义核心价值观的基本内容和重大意义；认识道德的功能与作用，理解社会主义道德的核心和原则，明确社会公德、职业道德、家庭美德、个人品德的基本要求； ⑶理解我国社会主义法律的本质特征和运行，掌握习近平法治思想的主要内容，明确法治思维的基本内容和培养途径。 **3.能力目标：** ⑴能够将道德的相关理论内化为正确的道德认知，遵守道德规范，提高道德实践能力； ⑵能够自觉遵守法律法规，运用相关的法律知识分析公共生活、职业生活、家庭生活等领域的现实法律问题。	S1 S2 N1 N2 Z1
	主要内容	1.担当复兴大任成就时代新人； 2.领悟人生真谛把握人生方向； 3.追求远大理想坚定崇高信念； 4.继承优良传统弘扬中国精神； 5.明确价值要求践行价值准则； 6.遵守道德规范锤炼道德品格； 7.学习法治思想提升法治素养。	
	教学要求	**1.师资队伍：** 教学中始终坚持马克思主义立场、观点和方法，在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；牢记习近平总书记对思政课教师提出的“六要”要求，在教学中贯彻落实“八个相统一”。 **2.教学设施：** 智慧教室、触摸屏教学一体机 **3.教学资源：** 教材使用高等教育出版社出版的《思想道德与法治》（2023 年版），并配套使用超星马克思主义学院思政资源库、中国大学 MOOC 线上慕课、思想政治理论课资讯平台、学习强国 APP 等数字化教学资源。 **4.教学方法：** 以启发式教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、情境教学法为主，并利用“课堂—校园—社会”三大实践阵地，适时采用理实一体化教学法。	

		5.考核形式： 过程性评价和终结性评价相结合。	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	**课程目标**	**1.素质目标：**坚定拥护“两个确立”，坚决做到“两个维护”，自觉践行社会主义核心价值观。树立立足岗位、服务社会的职业理想，培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，增强在新时代国家发展与行业进步中的使命担当，努力成长为社会主义现代化建设事业所需的高素质劳动者和技术技能人才。 **2.知识目标：**系统掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义与基本精神，理解其作为指导中国发展强大思想武器的重大意义。能够运用其立场观点方法，正确认识国家发展大势、行业产业政策与自身职业生涯的关系，深化对建设中国特色社会主义事业时代要求的理解。 **3.能力目标：**能够初步运用习近平新时代中国特色社会主义思想的立场、观点和方法，分析与本专业领域相关的社会现象、职业伦理与现实问题。重点提升在实践中识别问题、沟通协作和解决实际矛盾的能力。自觉将个人成长融入国家发展，将学习成果转化为爱国情、强国志、报国行的实际行动，实现从理论认知到行为践行的有效转化。	**S1** **S2** **N1** **N2** **Z1**
	主要内容	01.第一讲 马克思主义中国化时代化新的飞跃 02.第二讲 新时代坚持和发展中国特色社会主义 03.第三讲 坚持党的全面领导 04.第四讲 坚持以人民为中心 05.第五讲 全面深化改革开放 06.第六讲 推动高质量发展 07.第七讲 社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略 08.第八讲 发展全过程人民民主 09.第九讲 全面依法治国 10.第十讲 建设社会主义文化强国 11.第十一讲 以保障和改善民生为重点加强社会建设 12.第十二讲 建设社会主义生态文明 13.第十三讲 维护和塑造国家安全 14.第十四讲 建设巩固国防和强大人民军队 15.第十五章 坚持“一国两制”和推进祖国完全统一 16.第十六讲 中国特色大国外交和推动构建人类命运共同体 17.第十七讲 全面从严治党	
	教学要求	**1.师资队伍：**新时代要求教师在立德树人中发挥应有作用，坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人。坚持不懈学习马克思主义基本理论，把课堂教学和实践教学有机结合起来，持续加强师德师风建设。以学生为本，在实践中提高本领、锻炼能力、服务社会。 **2.教学设施：**校内课堂教学采用“智慧树”多媒体教学一体机等环境支持的教室、自动录播教室、合班教室、智慧教室、报告厅等，校外实践教学深入任弼时纪念馆、平江革命起义纪念馆、岳阳市中级人民法院等实践基地。 **3.教学资源：**教材使用马克思主义理论研究和建设工程重点教材《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》，并配套使用学习强国 app、思想政治理论课教学云平台、中国大学 MOOC 线上慕课、超星马克思主义学院思政资源库等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以启发式教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、情境教学法为主，充分运用现代教育技术辅助教学，使教学更加直观、生动、形象，便于学生学习和理解；加强社会实践活动，丰富教学内容，打造培育学科核心素养的社会大课堂。	
毛泽东思想和	**课程目标**	**1.素质目标：**培育学生政治认同、家国情怀与科学精神，塑造责任担当、理想信念、实践创新的综合素养；不断增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，引导学生自觉投身坚持和发展中国特色社会主义、全面建设社会主义现代化国家、实现中华民族伟大复兴的伟大实践。 **2.知识目标：**理解马克思主义的基本立场、观点和方法，系统掌握马克思主义中国化	**S1** **S2** **Z1**

中国特色社会主义理论体系概论		时代化的理论成果、主要内容、精神实质、历史地位与指导意义。 **3.能力目标：**熟练掌握课程理论体系，具备清晰表达思想观点的能力；能够运用马克思主义立场、观点、方法分析现实问题、解决实际矛盾，提升理论联系实际、知行合一的实践能力。	**N1**
	主要内容	1.马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果； 2.毛泽东思想； 3.中国特色社会主义理论体系的形成发展； 4.邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。	
	教学要求	**1.师资队伍：**教师必须具备良好的职业道德素养、扎实的马克思主义理论功底与较强的教育教学能力。严格遵循习近平总书记提出的“六个要”要求，坚持以生为本，将立德树人贯穿教育教学全过程，持续深化教学改革与创新。 **2.教学设施：**梯形教室、触摸屏教学一体机。 **3.教学资源：**教材使用高等教育出版社《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2023年版）》，并配套使用学习通线上课程平台等数字化资源。 **4.教学方法：**综合运用讲授法、案例教学法、比较教学法、任务驱动法与合作探究法，打造培育学科核心素养的大课堂。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
形势与政策	**课程目标**	**1.素质目标** 通过课程教学，引导大学生全面正确分析和认识当前国内外形势，拥护党的路线、方针和政策，统一思想，增强学生投身国家事业的自觉性和责任感。 **2.能力目标** 培养学生全面正确分析形势和理解政策的思辨力和判断力，特别是对国内外重大事件、敏感问题、社会热点、难点、疑点问题的辩证思考。 **3.知识目标** 掌握党的路线、方针、政策的基本内容，正确认识国情，了解我国改革开放以来形成的一系列政策和建设中国特色社会主义进程中不断完善的政策体系。	**S1** **S2** **Z1** **N1** **N2** **N13**
	主要内容	本课程紧密围绕习近平新时代中国特色社会主义思想，依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学，根据形势发展要求和学生特点，重点讲授党的理论创新最新成果和新时代中国特色社会主义的生动实践，及时回应学生关注的热点问题。按照教育部文件要求，课程贯穿大一至大三上学期共5个学期，每学期教学内容设置如下： **1.中国式现代化稳步推进专题：**“十五五时期”我国经济基础稳、优势多、韧性强、潜能大，长期向好的支撑条件和基本趋势没有变，中国特色社会主义制度优势、超大规模市场优势、完整产业体系优势、丰富人才资源优势更加彰显； **2.文化遗产保护的理念与实践专题：**文化遗产是辉煌灿烂中华文明的有力见证，是老祖宗留给我们的宝贵财富； **3.做实做强做优实体经济专题：**坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，为基本实现社会主义现代化奠定更加坚实的基础； **4.推动构建新型大国关系专题：**推动构建和平共处、总体稳定、均衡发展的大国关系格局；	
	教学要求	**1.师资队伍：**师资队伍全面协调发展，拥有一支技术过硬、吃苦耐劳、学识渊博、教学经验丰富的高素质队伍，为学生提供科学的指导和帮助。 **2.教学设施：**教学设施齐全，配备有学术报告厅、多媒体设备、专业录播室等各种硬件、软件教学设施，确保《形势与政策》课程教学顺利有效开展。 **3.教学资源：**教材使用中宣部《时事报告》杂志社编辑出版的《时事报告（大学生版）》，并配套使用人民网、学习强国app，思想政治理论课教学云平台、学习通线上课程平台、试题库、资料库以及中国知网论文库等数字化教学资源。 **4.教法方法：**授课教师结合《形势与政策》课的内容和要求，运用教学平台开展信息化教学，开展“线上+线下”混合式教学，并及时对日常教学情况进行监测和反馈，运	

		用讲授法、问答法、案例教学、任务驱动、合作探究等多元教学方法。 **5.考核形式：**过程性评价与终结性评价相结合。	
大学语文	**课程目标**	**1.素质目标：**热爱祖国语言文字和文学，热爱中华民族优秀传统文化，热爱生活，具有高尚的道德修养和审美情趣，以传承中华优秀文化为己任。 **2.知识目标：**通过学习优秀的文学作品，掌握一定的文学基本知识、应用文体写作知识和语言表达知识，夯实从业基础。掌握精读、略读、浏览等阅读方式，阅读优秀文学作品总量一般不少于 400 万字。 **3.能力目标：**具有正确阅读、理解和运用语言文字的能力，能进行日常应用文书写作，学会自我介绍、交谈、劝说等口语交际的方法和技能，能将所学语文知识内化吸收转化为知识储备。	**S1** **S2** **S4** **S6** **Z1** **N1** **N2**
	主要内容	课程依托经典篇目载体，设置经典文学阅读、职场应用写作、实用口语交际、人文文化传承四大教学模块，精选古今散文、诗歌、议论文、经典小说节选等优质文本；针对性开展工作总结、工作计划、通知、求职信、请假条等职场实用文体专项训练；配套职场沟通、当众演讲、职业礼仪等实景口语实训。全程融入课程思政，同步对接 AI 智能批改系统、文本智能分析工具、口语 AI 测评平台，实现传统语文教学与数字化智能教学深度融合。	
	教学要求	**1.师资队伍：**（1）具有深厚的文化底蕴和语言文字功底，有较强的写作能力和口语表达能力，重视语文课程“立德树人”的育人功能，结合教育类专业特点，做好课程思政的系统设计，有机融入劳动精神、劳模精神等育人新要求，重视情感态度与价值观的正确引导；（2）了解学生特点，坚持以学生发展为本，能根据教育类专业学生特点，有针对性地开展教育教学活动，针对学生学习过程中遇到的困难和疑惑，适时地引导启发。 **2.教学设施：**多媒体教室。 **3.教学资源：**（1）教材：高职高专人文素质系列教材《新编高职语文》，何哲群主编；（2）超星泛雅、云班课等平台的课程教学资源库。 **4.教学方法：**以任务驱动教学法、混合式教学法为主，AI 智能辅助教学。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
中华优秀传统文化	**课程目标**	**1.素质目标：**深入了解中华民族文化的主要精神，丰富学生的文化知识体系，提升传统文化素养，传承优秀文化，培养爱国情操。不断提高学生文化品位，丰富学生精神世界,使学生形成良好的个性、健全的人格，促进其职业生涯的发展。 **2.知识目标：**对中国传统文化中的哲学、古典文学、传统艺术、古代科技、民俗礼仪、传统节日、中华传统美德等有初步了解。熟知并传承中国传统文化的基本精神，领会中国传统哲学、文学、艺术、礼仪、科技等方面文化精髓。 **3.能力目标：**能对中华民族数千年的灿烂文化成就有一个宏观的、明确的把握，能关心和思考对中国文化的继承、创新和发展问题以及中华民族的前途和命运问题；正确理解华夏传统文化与其它民族传统文化的关系，能把中国传统文化精神运用于实际社会生活。	**S1** **S2** **S4** **S6** **S12** **Z1** **N1** **N2**
	主要内容	本课程系统涵盖中华传统哲学、古典文学、传统艺术、古代科技、民俗礼仪、传统节日、中华传统美德等核心教学板块，以人文素养培育、价值立德树人为主线，开阔文化视野、陶冶人文情操、夯实文化底蕴。同步融合数字化教学手段，依托 AI 文化资源平台开展智能导读、文化元素智能拆解、思政育人点智能挖掘等数字化教学活动，实现传统文化课堂智能化、可视化、情境化提质增效。	
	教学要求	**1.师资队伍：**（1）具有深厚的中国传统文化理论功底，深入了解中华民族文化的主要精神，理解中国传统文化的优秀要素和传统思维方式，能引导学生自觉传承传统文化，增强学生民族自信心和自豪感；（2）能根据现阶段各专业学生对传统文化的了解情况，有针对性地开展传统文化的教育教学活动。 **2.教学设施：**多媒体教室 **3.教学资源：**选用教育部、省教育厅规定范围内的优秀教材；辅以微课、慕课、SPOC 等教学资源。 **4.教学方法：**任务驱动教学法、案例教学法、体验教学法、经典导读教学法等。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	

大学英语	**课程目标**	**1.素质目标：** 具有坚定的理想信念，具有中国情怀、国际视野，跨文化沟通意识，能够在职场中用英语进行有效沟通的高素质技能人才。 **2.知识目标：** 掌握 2700---3000 的英语词汇，句子结构、时态、语态等语言规律；掌握必要的跨文化知识、社交礼仪；了解人工智能在英语学习与职场沟通中的应用；了解中外优秀文化内涵。 **3.能力目标：** 能在职场中综合运用语言知识和技能有效完成涉外沟通任务；能用英语讲好中国故事，促进中华优秀文化对外传播；能恰当运用人工智能辅助英语学习与职场翻译；能评估人工智能生成内容的准确性和文化适切性；能够运用恰当的英语学习策略，制定学习计划，选择学习资源。	**S1** **S2** **Z1** **N1** **N2** **N13** **N14**
	主要内容	专题一：职业与个人，包括人文底蕴、职业规划、职业精神专题。职场情境任务有求职应聘、活动策划、活动组织、参访接待、市场调查等。 专题二：职业与社会，包括社会责任、科学技术、文化交流专题。职场情境任务有营销策划、产品推介、电子邮件处理等。 专题三：职业与环境，包括生态环境、职场环境专题。职场情境任务有危机公关、交易善后等。	
	教学要求	坚持立德树人，发挥英语课程的育人功能；落实核心素养，贯穿英语课程教学全过程；突出职业特色，加强语言实践能力培养；提升素质素养，探索人工智能背景下英语教与学方式的转变；尊重个体差异，促进学生全面与个性发展。 **1.师资队伍** （1）具有深厚的英语专业知识和爱国情怀，较好的语言表达能力。 （2）具有课程教学设计能力、教学组织能力，能较好地驾驭课堂。 （3）具备一定的数字素养，运用人工智能辅助教学，有效地改善教、学、评的方式。 **2.教室设施：**多媒体教室 **3.教学资源** （1）教材：本课程选用近年来出版的“十四五”职业教育国家规划教材、省优或者自编教材。 （2）资源：《大学英语》精品在线开发课程、课程思政资源包 **4.教学方法** 基于在线开放课程平台丰富微课视频、学习资料等数字资源，采用线上与线下混合的教学模式，采用产出导向教学法、任务驱动教学法、情境教学法，合作学习教学法组织教学。	
信息技术	**课程目标**	**（一）知识目标** 1.掌握信息技术基础理论，理解二进制 / 十六进制转换规则、数据存储单位换算逻辑及计算机硬件组成原理，明确人工智能、大数据、云计算与物联网的技术协同关系。 2.熟悉计算机语言体系，掌握机器语言、汇编语言及高级语言的概念特点，了解 Python/Java 解释器、PyCharm 、IntelliJ IDEA 等编程工具的核心功能与应用场景。 3.理解 TCP/IP 协议基本原理与 IP 地址编址规则，掌握浏览器高级检索、电子邮件管理及云服务工具的基础操作逻辑。 **（二）能力目标** 1.具备规范的打字操作能力，掌握基准键位指法分工，能熟练进行专业术语连打，英文合格 80/分钟、良好 100/分钟、优秀 120+/分钟，中文减半的输入速度。 2.精通操作系统级与开发工具级快捷键应用（如 Windows 资源管理器快捷键、PyCharm 代码编辑快捷键），提升软件开发与办公效率。 3.掌握 WPS 办公软件综合应用能力，能完成复杂文档排版、数据可视化图表制作、邮件合并及演示文稿交互设计，实现办公自动化需求。 **（三）素质目标**	**S3** **S8** **Z4** **Z6** **N3** **N10**

		1.建立信息技术思维，理解数字化技术在行业中的融合应用价值（如物联网设备与云端数据协同），培养技术迭代的学习意识。 2.养成标准化操作习惯，通过指法规范与快捷键统一应用，强化工程实践中的规范性与协作意识。 3.提升信息素养与安全意识，掌握云服务工具的数据管理规范，形成对网络技术应用的批判性思维。	
	主要内容	**（一）信息技术认知** 数字化基础：二进制 / 十六进制转换、数据存储单位（bit/Byte/GB）、计算机系统组成（CPU / 内存 / IO 设备） 技术融合逻辑：人工智能技术、大数据、云计算、物联网的协同关系 **（二）计算机基础技能** 打字规范与练习：指法训练：标准指法定位、手指分工原则。速度提升：音节词连打训练、专业术语快速输入技巧。 系统与软件快捷键：操作系统级和开发工具级快捷键介绍 **（三）办公自动化技术** wps 文字处理：复杂文档排版、表格设计、邮件合并功能应用。 wps 表格：公式与函数、数据筛选与排序、图表制作、数据分析工具使用。 wps 演示文稿：多媒体素材整合、动画效果设计、交互演示设置、演示文稿优化与输出。 **（四）计算机语言与工具** 计算机语言介绍：编程语言、机器语言、汇编语言、高级语言的概念与特点介绍。 常用编程工具介绍：Python 解释器、PyCharm、IntelliJ IDEA 的工具特点 **（五）计算机网络基础** 网络体系结构：TCP/IP 协议族的基本原理，IP 地址与子网划分。 互联网应用：浏览器使用技巧、搜索引擎高级检索、电子邮件管理、云服务（网盘、在线协作工具）的应用。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**教材使用湖南大学出版社出版的《信息技术基础（WPS office 版）》（2023 年版），并配套使用超星资源库等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
体育与健康	**课程目标**	**1.素质目标：**学生能了解部分运动项目的规则与裁判法，掌握 AI 辅助体育锻炼的基础认知，学习规矩意识、养成坚持参与体育锻炼的良好习惯，落实立德树人的基本要求，形成勇于奉献、敢于创新的伟大品格以及良好的人格特征。 **2.知识目标：**学生能够正确认识体质、健康与体育的关系，理解 AI 技术在体质监测、运动分析、健康管理中的应用逻辑，积极对待个人健康和群体健康的关系，形成健康的生活方式。 **3.能力目标：**基本掌握两项及以上运动项目的基本方法和技能，能够科学地进行体育锻炼，掌握常见运动创伤处置方法；具备运用 AI 工具进行体质数据分析、运动动作纠错、个性化锻炼方案生成的基础能力，发展力量、速度、耐力、灵敏、协调等身体素质，增强体质。	**S2** **S4** **S5** **S6** **N2** **N13**
	主要内容	**本课程内容分为十一个模块：** 1.体育理论知识（新增：AI 与智慧体育、AI 健康管理基础）； 2.田径（新增：AI 动作分析辅助田径技术矫正）； 3.操类运动（广播体操、幼儿广播体操、大众 1、2、3 套健美操、啦啦操、伦巴、华尔兹等，新增：AI 姿态评估优化操类动作）； 4.球类运动（足球、篮球、排球、乒乓球、羽毛球、毽球等，新增：AI 赛事数据	

		分析、AI 战术模拟学习）； 5.民族传统运动（太极拳、八段锦、蹴球等，新增：AI 传统运动动作规范性检测）； 6.健身运动（瑜伽、跳绳等，新增：AI 个性化健身方案推荐）； 7.广播（幼儿）体操的组织教法及创编； 8.体育游戏的组织及创编； 9.队列队形的口令与指挥； 10.依据“国家学生体质健康标准”开展体质健康测试（新增：AI 体质数据自动分析与报告生成）； 11.AI 体育专项实践：AI 运动 APP 实操、AI 体质监测工具应用、AI 运动损伤风险预判实训。	
	教学要求	**1.师资队伍：** （1）具有精湛运动技能和运动能力； （2）具有深厚体育理论知识，掌握运动训练基本理论和运动医学基本理论； （3）具有扎实运动实践，具备深厚体育教学能力和体育教学艺术创新能力； （4）能够熟练使用 1-2 项 AI 体育教学/监测工具，具备运用 AI 开展动作分析、体质评价、个性化教学的能力。 **2.教学设施：**室内体育活动中心、田径运动场、足球场、篮球场；新增：AI 体质监测终端、运动动作捕捉设备、智慧体育教学平台。 **3.教学资源：**本课程选用的是体育理论与实践教程，教材选用的是由山东大学出版社出版、马亚春主编的新形态一体化教材《大学体育与健康》和李京平主编的创新型素质教育精品教材《高职体育与健康》《小学体育课程与教学》；线上教学资源选用精品在线课程；新增：AI 体育教学案例库、AI 运动分析工具包、智慧体质评价系统资源。 **4. 教学方法：**任务驱动法、讲解示范法、实践操作法等为主要教学方法；新增：AI 辅助示范教学法、AI 数据驱动个性化指导法、AI 虚拟仿真运动实训法。 **5. 考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合；新增：AI 生成的体质成长数据报告、AI 辅助运动技能测评结果纳入过程性评价指标。	
就业指导	**课程目标**	**1.素质目标：**形成科学的就业观与价值观，契合湖南“三高四新”战略需求，培育岗位创新素养，完成从学生到职业人的数智化转型； **2.知识目标：**掌握 AI 时代就业特点，熟悉国家及湖南大学生就业政策与法律法规，掌握 AI 在职业发展全流程的应用规范与方法； **3.能力目标：**可借助 AI 开展行业分析、岗位匹配、求职材料优化与模拟面试；掌握人机协同职场工作方法，具备就业权益保护与岗位创新能力。	**S1** **S2** **S3** **S4** **Z1** **Z2** **N1** **N2** **N13**
	主要内容	**1.就业能力全流程提升：**简历优化、求职材料制作与模拟面试训练、岗位精准匹配与求职渠道拓展、就业权益保护与求职陷阱防范； **2.职业实践与角色转型：**企业调研与职场访谈、模拟招聘演练、职场人机协同实训、角色转型适应、职业发展复盘与动态调整。	
	教学要求	**1.师资队伍：**关注大学生就业，熟知就创业相关政策法规，具备扎实理论功底，拥有就业指导、企业管理等相关实践经验；具备基于问题导向的数智化课程教学设计能力、教学组织能力，掌握先进教学方法，具备良好的课堂驾驭能力和语言表达能力；定期参与专项师资培训，持续更新知识体系与教学能力。 **2.教学设施：**配备多媒体智慧教室、小班化研讨实训教室、模拟面试实训室；配置职业测评数字化平台、路演展示设施；联动本地龙头企业、产业园区、人才市场、人力资源服务机构搭建校外实践教学基地。 **3.教学资源：**选用国家级规划教材、校本特色教材；辅以超星尔雅等平台搭建课程数字化教学资源库，开发本土行业企业案例库、新兴职业案例库，实现教学内容与产业发展、技术变革实时同步更新。 **4.教学方法：**以线上线下混合式教学法为核心，综合运用任务驱动法、情境演练法、案例教学法、项目式学习法、AI 辅助探究式教学法；推行翻转课堂，将基础理论学习前置到课前，课堂时间聚焦 AI 工具实战应用、场景化演练、个性化就业指导与问题解决。	

		5.考核形式：构建“60%过程评价+40%结果评价”的核心架构；过程评价涵盖线上学习、实战作业、课堂参与度；终结性评价聚焦模拟招聘实战表现、岗位创新方案；同步设置增值评价加分项，对获得职场实践 offer、职业技能等级证书、职规大赛获奖给予加分激励。	
职业规划	**课程目标**	**1.素质目标：**树立 AI 时代终身职业发展理念，契合湖南“三高四新”战略需求，培育人机协同职业伦理，塑造湖湘职业特质； **2.知识目标：**掌握 AI 时代职业变革规律、自我认知与职业规划核心逻辑，熟悉湖南重点产业人才需求与就业扶持政策； **3.能力目标：**能运用 AI 完成职业测评、生涯规划与动态调整；可借助 AI 开展行业分析、岗位匹配。	**S1** **S2** **S3** **S4** **Z1** **Z2** **N1** **N2** **N13**
	主要内容	**1. 职业世界与区域机遇：**AI 对职业形态的变革影响、“三高四新”战略与就创业政策解读、行业与劳动力市场分析； **2. 自我认知与职业决策：**自我测评与职业适配度分析、职业决策模型与生涯路径规划、生涯风险预判与职业体系设计； **3. 职业素养与岗位创新：**AI 时代职场核心素养、人机协同工作模式与效率提升、岗位创新思维培育、职场伦理与职业心理健康；	
	教学要求	**1.师资队伍：**关注大学生职业成长与人生发展，熟知就创业相关政策法规，具备扎实理论功底，拥有职业规划咨询等相关实践经验；具备基于问题导向的数智化课程教学设计能力、教学组织能力，掌握先进教学方法，具备良好的课堂驾驭能力和语言表达能力；定期参与专项培训，持续更新知识体系与教学能力。 **2.教学设施：**配备多媒体智慧教室、小班化研讨实训教室；配置职业测评数字化平台、路演展示设施；联动本地龙头企业、产业园区、人才市场、人力资源服务机构搭建校外实践教学基地。 **3.教学资源：**选用国家级规划教材、校本特色教材；辅以超星尔雅等平台搭建课程数字化教学资源库，开发本土行业企业案例库、新兴职业案例库，实现教学内容与产业发展、技术变革实时同步更新。 **4.教学方法：**以线上线下混合式教学法为核心，综合运用任务驱动法、情境演练法、案例教学法、项目式学习法、AI 辅助探究式教学法；推行翻转课堂，将基础理论学习前置到课前，课堂时间聚焦 AI 工具实战应用、场景化演练、个性化生涯指导与问题解决。 **5.考核形式：**构建“60%过程评价+40%结果评价”的核心架构；过程评价涵盖线上学习、生涯规划报告、实战作业、课堂参与度；终结性评价聚焦生涯规划方案、职业发展方案；同步设置增值评价加分项，对获得职场实践 offer、职业技能等级证书、职规大赛获奖给予加分激励。	
创新创业基础	**课程目标**	**1.素质目标：**落实立德树人根本任务，引导学生树立科学的创业观，将创业追求与湖南“三高四新”战略发展相结合，培育“吃得苦、霸得蛮、耐得烦”的湖湘特质，塑造具备创新精神、责任担当、抗挫折能力与岗位创新意识的高素质应用型人才。 **2.知识目标：**理解广义创业的核心内涵与不同创业类型的区别，掌握创业全流程基本逻辑与商业模式核心构成，明晰创业相关法律合规、知识产权保护基础常识，熟知湖南省支持大学生创业“七个一”行动及相关扶持政策，掌握主流创业大赛的评审规则与核心要求。 **3.能力目标：**具备运用生成式 AI 工具开展信息收集、市场分析与文案撰写的基础能力，能精准识别创业机会、甄别用户真伪需求，熟练运用工具完成商业模式设计与商业计划书撰写，具备团队协作、资源整合、路演演讲与答辩应对能力，可将创新思维应用于岗位实践与创业项目落地。	**S1** **S2** **S3** **S4** **Z1** **Z2** **N1** **N2** **N10** **N13**
	主要内容	**模块一 创业认知与生涯发展：**创业内涵、广义创业观与岗位创业、湖南省“三高四新”战略与创新创业政策、创业风险规避指南； **模块二 环境分析与机会发现：**内外部环境分析、产业发展分析、客户需求分析、AI 辅助机会识别； **模块三 产品设计与商业模式：**创新思维工具、精益创业方法、核心产品设计、商业模式设计；	

		模块四 团队协作与资源整合：创业团队组建、人力资源标管理、创业资源获取、整合营销推广； **模块五 项目呈现与路演实战：**创业大赛解析、商业计划书撰写、创业路演实战；	
	教学要求	**1.师资队伍：**具备良好的思想政治素养与职业道德，熟知大学生创新创业相关政策；具备扎实理论知识，有创业实践经验或相关研究背景；熟练掌握现代教育技术与多元化教学方法，具备较强的实践教学组织能力；定期参与创业教育培训，持续更新知识结构与教学能力。 **2.教学设施：**配备多媒体教学教室、小班研讨室、创客空间与路演实训场地，配置路演专用设施、创业模拟软件，联动本地创业孵化基地、众创空间、企业搭建校外实践教学基地。 **3.教学资源：**优先选用国家级创新创业教育规划教材，结合本校实际编写补充讲义、本土案例集与实践指导手册；搭建线上课程学习平台，开发优质数字化教学资源，构建本土化创业案例库，整合政府、企业、社会组织等多方资源搭建创业资源共享平台。 **4.教学方法：**采用“线上+线下混合式”教学模式，综合运用案例教学法、项目式学习法、翻转课堂教学法、全景沉浸式教学法、AI 辅助教学法，以小组为单位开展实战化教学，推行“做中学”的实践导向教学模式。 **5.考核形式：**构建“60%过程评价+40%结果评价”的核心考核架构；过程评价涵盖在线学习、实战作业完成质量、课堂平时表现；结果评价聚焦商业计划书撰写质量、项目路演与答辩综合表现；同步设置赛事获奖、项目实体落地、知识产权申报等增值加分项，鼓励学生开展真实创业实践。	
大学生心理健康教育	**课程目标**	**1.素质目标：**以积极乐观的生活态度、顽强的意志品质、正确的核心价值观、良好的心理素养面对大学生活和 AI 驱动的职业发展挑战，实现全面发展；善待生命，加强对生命的认识，增强应对技术变革的抗挫能力，发掘生命潜能，培养适应新时代职业特点的心理韧性。 **2.知识目标：**了解心理学基本理论和大学生心理健康基本知识，掌握心理健康调适方法，并能认知人工智能等新兴技术对个体心理健康（如职业焦虑、信息负荷、人际关系变化）的潜在影响与机遇，理解 AI 在心理健康领域的辅助应用与伦理边界。 **3.能力目标：**客观认知自我，能运用所学心理学知识解决遇到的心理方面的难题，进行基本的自我调适，进一步增强自信心和耐挫性，锤炼坚韧的意志品质，并能有效利用数字化和 AI 工具进行自我心理管理，同时辨识其局限性与风险。	**S1** **S2** **S4** **S5** **Z1** **N1** **N2**
	主要内容	本课程教学内容包括四大模块： 1、自我认识：大学生自我意识、价值观教育、人格培养等 2、情绪体验与管理：情绪认识与体验、压力与挫折应对等 3、社会环境适应：人际交往沟通技巧、大学生恋爱与性心理等 4、心理问题应对：常见精神障碍的防治、生命教育与心理危机应对等专题。 课程结合当代大学生普遍关注的思想道德、自我意识、情绪、人际、择业求职等议题，探讨其与心理健康的关系以及大学生心理素质健康发展的规律和对策的关系，并引入智能化社会背景下可能出现的心理现象（如信息焦虑、网络社交压力等）作为延伸讨论，指导学生学会学习、生存、适应、合作，提升心理韧性，不断优化生命质量。	
	教学要求	**1.师资队伍：**（1）具有学科背景和深厚的教育情怀、爱国情怀，树立基于心理学科核心素养的教学理念，以学生为主体，以职业为导向，培养学生的专业知识和坚定的理想信念；（2）能根据大学生的心理实际，合理且有针对性地开展教学，能将数字化时代的心理现象与案例融入教学，并熟悉如何引导学生正确看待与使用 AI 心理支持工具。 **2.教学设施：**多媒体教室、心理健康工作室 **3.教学资源：**本课程选用的是湖南省教育厅组织编写的《大学生心理健康教育教程》，可辅以经审核的优质数字化心理教育资源作为拓展。 **4.教学方法：**主要采用任务驱动、案例教学，课堂教学与专业发展相融合。可适度运用 AI 支持的课堂互动工具提升教学参与度与个性化反馈。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	

军事理论	**课程目标**	**1.素质目标：**热爱国防事业，树立正确的国防观，树立科学的战争观和方法。 **2.知识目标：**掌握基本的军事基础知识，认识国防的重要性，了解国防发展的趋势。 **3.能力目标：**掌握习近平强军思想的科学内涵，弘扬爱国主义精神，传承红色基因。	**S1** **S2** **S4** **S8** **Z1** **N1** **N2**
	主要内容	**本课程内容分五大模块：**1.中国国防：包括国防概述、国防法规、国防建设、我国武装力量建设、国防动员；2.国家安全：包括国家安全概述、国家安全形势、国际战略形式；3.军事思想：包括军事思想概述、外国军事思想、中国古代军事思想、当代中国军事思想；4.现代战争：包括战争概述、新军事革命、机械化战争、信息化战争；5.信息化装备：包括信息化装备概述、信息化作战平台、综合电子信息系统、信息化杀伤武器。	
	教学要求	**1.教师队伍：**（1）具有深厚的军事理论功底，掌握中国军事思想的主要精神，能引导学生自觉的关注国防事业，增强学生责任感和使命感；（2）能根据现阶段各专业学生对军事思想的了解情况，有针对性地开展军事理论教育教学活动。 **2.教学设施：**多媒体教室 **3.教学资源：**选用教育部、省教育厅规定范围内的优秀教材和学习通平台的课程教学资源库。 **4.教学方法：**任务驱动法、案例教学法、线上线下混合式教学法、AI 智能辅助教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
国家安全教育	**课程目标**	**1.素质目标：**树立国家安全底线思维，具备较高的国家安全素质。 **2.知识目标：**（1）系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质；（2）理解中国特色国家安全体系；（3）牢固树立国家利益至上的观念。 **3.能力目标：**（1）强化责任担当，能将国家安全意识转化为自觉行动；（2）能自觉维护国家安全意识，具备维护国家安全的能力。	**S1** **S2** **S8** **Z1** **Z2** **N1** **N2** **N10** **N11**
	主要内容	主要包括：政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。	
	教学要求	**1.师资队伍：**主要聘请国家安全教育专家、具有深厚的国家安全教育理论功底的教师等，以讲座、安全演练等形式，引导学生重视国家安全，增强学生责任感和使命感。能根据现阶段各专业学生特点，有针对性地开展国家安全教育教学活动。 **2.教学设施：**多媒体教室 **3.教学资源：**（1）教材：本课程选用教育部、省教育厅规定范围内的优秀教材；（2）超星泛雅、云班课等平台的课程教学资源库。 **4.教学方法：**任务驱动教学法、案例教学法、AI 智能辅助教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
劳动教育	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）拥有不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和认真负责、爱岗敬业的劳动态度；（2）树立正确的劳动观念，认可劳动创造美好生活，热爱劳动，尊重普通劳动者，形成良好的劳动习惯和品质，传承勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；（3）遵守社会公德，厚植爱国爱民的情怀，传承发扬劳模精神。 **2.知识目标：**（1）拥有社会主义建设者和接班人的劳动精神面貌、符合劳动价值取向和劳动技能水平的培养要求，掌握满足专业工作发展需要的劳动知识；（2）理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念。 **3.能力目标：**（1）具备满足专业发展需要的必备劳动能力，体认劳动不分贵贱；（2）能够具备职业劳动技能，在职业劳动中践行劳动精神。	**S1** **S2** **S3** **S4** **S5** **S9** **Z1** **N1**
	主要内容	本课程主要分为八大模块：1、劳动价值观；2、劳动精神；2、劳模精神；4、工匠精神；5、劳动技能；6、社会实践与志愿服务；7、劳动安全与风险防范；8、劳动争议和劳动保障； 前四个模块主要为精神的学习与传承，后四个模块为综合劳动素养的培养。	
	教学要求	**1.师资队伍：**（1）具有丰富的劳动教育领域的专业知识，了解劳动精神内涵，能够帮助学生学习和传承劳动精神；（2）能够根据各专业学生的就业形势，指导学生如何践行劳动精神，有针对性地开展教学活动；（3）教师有理想信念，有奉献精神，能够践行劳动精神，知行合一。	

		2.教学设施：多媒体教室、劳动实践场地。 **3.教学资源：**（1）教材：本课程选用教育部、省教育厅规定范围内的优秀教材；（2）数字多媒体资源：学习通教学资源库、央视网、抖音等内容平台；（3）教育教学网络平台：超星直播客户端、超星学习通。 **4.教学方法：**线上线下混合式教学法，任务驱动教学法、实践教学法等。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	

2.公共选修课

本专业开设4门公共选修课，共计8学分（课程描述见表16）。

表16　公共选修课课程描述

课程名称	**课程目标、内容及要求**		**主要支撑培养规格**
中国共产党史	**课程目标**	**1.素质目标：**引导学生从党的百年奋斗历程中感悟马克思主义的真理力量，争做马克思主义的忠诚信奉者与坚定实践者；厚植爱党、爱国、爱社会主义的情感，增强听党话、跟党走的思想自觉与行动自觉，自觉担当起传播知识、传播思想、传播真理，塑造灵魂、塑造生命、塑造新人的时代重任。 **2.知识目标：**帮助学生了解党的重大事件、重要会议、重要文件、重要人物，把握党的历史发展的主题主线、主流本质；深刻理解中国共产党为什么“能、马克思主义为什么“行”、中国特色社会主义为什么“好”，筑牢历史认知基础。 **3.能力目标：**引导学生做到学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行，将学习成效转化为改造主观世界与客观世界的实际能力；增强辨别是非、抵制历史虚无主义及各种错误社会思潮的能力。	**S1** **S2** **S12** **Z1** **N1**
	主要内容	1.开天辟地：新民主主义革命时期中国共产党领导的救国大业； 2.改天换地：社会主义革命和建设时期中国共产党领导的兴国大业； 3.翻天覆地：改革开放和社会主义现代化建设新时期中国共产党领导的富国大业； 4.惊天动地：中国特色社会主义新时代中国共产党领导的强国大业； 5.顶天立地：寻访红色足迹，传承思想火炬。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具备坚定的、正确的马克思主义立场和信仰，有较高的职业道德素养、扎实的党史知识理论和较强的教育教学能力。在教学中能按习近平总书记提出的“六个要”的要求严格要求自己，坚持以生为本，坚守立德树人，赓续红色血脉； **2.教学设施：**使用超星学习通线上教学； **3.教学资源：**超星学习通平台党史学习资源和党史学习教育网的网络资源； **4.教学方法：**运用任务驱动法和合作探究法进行线上、线下教学。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
高等数学	**课程目标**	**1.素质目标：**培养学生有理想、有抱负，热爱祖国；诚实守信、尊重生命、热爱劳动，具有社会责任感和社会参与意识；崇尚科学思维，有较强的毅力，不怕困难；具有信息素养、工匠精神、创新思维；有较强的集体意识和团队合作精神。 **2.知识目标：**了解数学文化；理解数学的基本概念和性质，掌握数学的运算法则，能够熟练计算和运用；掌握利用数学知识解决实际问题的一般方法步骤。 **3.能力目标：**抽象概括、推理论证、运算求解等基本能力；利用数学知识提出、分析和解决问题的能力；数据分析处理的能力；数学表达和交流的能力；发展数学应用意识和创新意识。	**S2** **S3** **S4** **Z1** **Z2** **N1** **N11**
	主要内容	本课程主要包括基础篇、拓展篇二篇内容，共五章。基础篇包括函数、极限、连续、一元函数微分学和一元函数积分学，共四章。拓展篇包括微分方程或线性代数或	

		概率统计，共一章。	
	教学要求	**1.师资队伍：**（1）具有扎实的数学专业知识，了解数学思想方法和数学史等内容，帮助学生理解数学的基本概念、基本思想方法，提高学生分析、解决问题的能力；（2）能根据各专业学生的数学基础，以“应用”为目的，夯实学生基础，有针对性地开展教育教学活动；（3）具备一定的信息技术能力，运用多种教学方法和教学手段，有效的改善教与学的方式。 **2.教学设施：**多媒体教室 **3.教学资源：**选用高等职业教育素质型人才培养规划教材《高职应用数学》，由吉林科学技术出版社出版，谢卫军、李博主编。 **4.教学方法：**线上线下混合式教学法、任务驱动法、示范演练法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
大学美育	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养对自然、艺术、生活的审美敏感度，形成高尚的审美情趣；增强对多元文化的包容性，建立文化自信与全球视野，激发对人性与社会的共情能力。（2）塑造健全人格与价值观，通过美育引导学生追求真善美，树立积极的人生观、道德观和社会责任感，促进心理健康，培养乐观坚韧的品格，提升情绪调节与抗压能力。（3）培养终身美学素养，激发学生对艺术与美的持久兴趣，形成主动探索、终身学习的审美态度。 **2.知识目标：**（1）掌握美学基础理论：理解美学核心概念（如美、丑、崇高、悲剧等）及其哲学内涵，了解代表性美学思想。（2）认知艺术形式与特征：掌握文学、音乐、绘画、戏剧、影视等艺术门类的基本特征与创作规律。熟悉经典艺术作品的历史背景、文化意义及艺术价值。（3）理解文化传承与创新：学习中华优秀传统文化中的美学精髓（如诗词、书法、戏曲等），同时了解世界多元艺术文化，探索艺术与科技、社会发展的互动关系，认知当代艺术创新趋势。 **3.能力目标：**（1）审美鉴赏与批判能力：能够从形式、主题、情感等角度分析艺术作品，并运用美学理论进行专业评价，形成独立审美判断力，辨别艺术价值的高低，批判性反思流行文化现象。（2）艺术表达与创作能力：通过绘画、写作、表演等实践，掌握基础艺术创作技巧，表达个人审美体验。激发想象力与创新思维，尝试跨媒介、跨学科的艺术表达形式。（3）跨学科应用与问题解决能力：将美学思维迁移至其他领域（如设计、传播、科技等），提升创新设计与综合解决问题的能力。在团队合作中运用美学原则，优化沟通与协作效果。	**S1** **S4** **S6** **S12** **Z1** **N1** **N10** **N11**
	主要内容	1.美育理论：主要包括美的本质、审美经验、审美范畴、中西方美学史、艺术的定义、分类、社会功能等。 2.自然美：主要包括自然美的形态、要素和特点。 3.生活美：主要包括多姿多彩的服饰、异彩纷呈的饮食、返璞归真的器物、独具匠心的雕塑和美轮美奂的建筑。 4.艺术美：主要包括古老的绘画艺术、优雅的音乐艺术、精美的书法艺术、独特的戏剧艺术和多彩的影视艺术。 5.科技美：主要包括认识科技美和科学技术与美的创造。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有扎实的美育相关理论知识储备和实践能力；具有较强的信息化教学能力；有理想信念、道德情操，有扎实学识、仁爱之心，并德技双休、知行合一。具有正确的审美观和良好的美学素养，较为深厚的美育文化理论功底，较高的感受、理	

		解、鉴赏能力。能根据现阶段各专业学生对美育基础学情从而有针对性地开展大学美育的教育教学活动。 **2.教学设施：**多媒体教室 **3.教学资源：**选用教育部、省教育厅规定范围内的优秀教材；辅以超星泛雅、云班课等平台的课程教学资源库和慕课《大学美育》国家精品课程。 **4.教学方法：**线上线下混合式教学法、主题演练教学法、案例教学法等。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
大学物理	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）具备基本的物理核心素养，对物理学科产生好奇心和求知欲，形成科学的物质观、运动观和时空观等科学观念；（2）崇尚大国工匠精神，树立科教强国理念，以及敢于质疑、勇于实践、求实创新的科学精神和科学态度；（3）了解物理学发展的历史和现状，关心科学技术发展前沿趋势，认识物理对科学发展和社会进步的作用，树立可持续发展的责任意识；（4）能够与他人进行良好的沟通与交流，具备良好的团队精神和大局意识。 **2.知识目标：**（1）掌握力学、热学、电磁学、振动与波动、光学等物理学中的基本知识，了解物质结构、相互作用和运动的一些基本概念和规律，了解物理学的基本观点和思想；（2）了解物理学发展历程的艰辛与曲折，培养科学知识基础、科学思维方式、科学态度和价值观，以及用科学思维解决问题的意识和能力，增进对物理学的理解；（3）认识实验在物理学中的地位和作用，掌握物理实验的一些基本技能，会使用基本的实验仪器，能独立完成一些物理实验；（4）体会物理学对人类认识深化及社会发展的推动作用，了解物理学在自然科学和工程技术中的应用，以及相关科学互相渗透的关系。 **3.能力目标：**（1）具备基本的物理实验和计算能力，以及收集、分析和处理物理学信息的能力；（2）能通过对生活中物理现象的观察，综合运用物理学知识解决实际问题的能力；提高物理综合思维能力与物理探究能力；（3）能够初步建构物理模型；具备独立分析和处理物理问题的能力；具有较强的自学和吸收新知识的能力。	**S1** **S2** **S3** **S4** **S7** **Z2** **N1** **N2** **N10** **N13**
	主要内容	《大学物理》主要讲述物理学的基本概念、基本规律及一些重要应用。本课程教学内容包括五大模块：1.力学；2.热学；3.电磁学；4.振动与波动；5.光学。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具备过硬的政治素质、较高的学术水平、扎实的专业知识、丰富的教学经验、较强的实验操作能力，既了解现代物理教育思想和小学科学教育特点；具有较好的信息素养，能运用现代教育技术手段辅助教学。 **2.教学设备：**智慧教室、物理实验室、科技馆等物理科普场馆等。 **3.教学资源：**本课程教材选用上海交通大学出版社的创新型职业教育精品教材，李贞、任婷、黄演卿主编的《物理》，教学中充分利用中国大学 MOOC 线上慕课、文旌综合教育平台等数字化教学资源。 **4.教学方法：**（1）秉持课程思政理念，在物理课程教学中有机融入科技报国情怀、大国工匠精神与绿色工程理念等思政元素，引导学生树立科技强国责任意识，培养严谨求实的职业态度与可持续发展的工程伦理观；（2）教学过程中注重学科核心素养培养；强调理论联系实际，结合丰富的生活经验与物理现象，引导学生分析和解决物理问题，学以致用，培养学生解决实际问题的能力；（3）重视实验教学，注重实验探究过程，通过教师演示实验和学生自主实验培养出色的物理实践能力；（4）重视利用教学平台开展信息化教学，同时配合采用图示教学法、案例分析法、任务驱动法、练习法等多种教学方法，使教学更加生动形象和直观，便于学生学习和理解。 **5.考核形式：**本课程考核方式采用过程性评价与终结性评价有机结合。	

3.专业基础课

本专业开设 3 门专业群基础课，7 门专业基础课，共计 24 个学分（课程描述见表 17）。

表 17　专业（群）基础课课程描述

课程名称	课程目标、内容及要求		主要支撑培养规格
网页设计与制作基础	课程目标	**1.素质目标：**（1）通过实际项目操作，培养学生在网页制作中敬业专注、追求卓越的工匠精神，强化团队协作完成网页项目的意识；（2）引导学生遵循前端开发行业标准，养成规范编写 HTML、CSS 代码的习惯；（3）树立网页性能优化理念，让学生重视网页等优化工作；（4）培养学生以用户体验为核心，持续打磨网页效果与代码质量的专业品质。 **2.知识目标：**（1）了解 HTML、CSS 及 JavaScript 语言的发展历史及未来方向；（2）熟练掌握 HTML 标记语法，包括基础标签、语义化标签运用；精通表单设计与验证方法；深入理解 CSS 样式属性、盒子模型原理及网页布局逻辑。（3）熟悉从需求分析、原型设计到页面制作、测试发布的完整网页制作流程；掌握常见网页布局方式；学会制作教育类、电商购物类、文旅类等不同行业特色的网站页面。 **3.能力目标：**（1）能够按照前端编码规范，准确编写结构清晰、易于维护的 HTML、CSS 代码；（2）具备从设计构思到实际落地的网页开发能力，能综合运用技术与设计知识优化网页项目；（3）灵活运用 CSS 属性和布局模型，实现网页元素的合理排版与完美显示效果；（4）熟练使用 div+css 布局，独立完成具有视觉美感的网页效果设计；（5）掌握网页调试工具和人工智能大模型的使用，能够独立完成网页的测试、调试、及代码错误检查。	S3 S4 Z2 N3 N11 N12
	主要内容	**1.HTML 标签基础与进阶：**学习 HTML5 基础标签的功能与用法，如文本标签、图像标签、链接标签等；深入研究 HTML5 新增语义化标签，如<header>、<section>、<article>等，掌握如何运用这些标签构建清晰的页面结构，以新闻资讯类网页为案例进行实践。 **2.CSS 样式美化：**运用 CSS 和 CSS3 技术实现文字样式美化，包括字体、字号、颜色、字间距等设置；掌握边框样式、阴影效果设计；学习图片和背景的样式处理，如背景图片的平铺、定位、渐变背景制作；以企业官网首页为案例，进行综合样式美化练习。 **3.表单应用实践：**设计各类表单元素，如文本框、下拉框、单选框、复选框等；实现表单数据验证功能，确保用户输入数据的准确性与合法性；通过在线报名表单、用户注册表单等实际案例，掌握表单在网页中的应用技巧。 **4.盒子模型解析：**深入理解盒子模型的概念，包括内容区、内边距、边框、外边距；学会运用盒子模型对网页元素进行尺寸控制与定位；通过制作产品展示卡片、导航菜单等案例，熟练掌握盒子模型的实际运用。 **5.页面布局与规划：**学习常见的网页布局方式，如流式布局、浮动布局、Flex 弹性布局；以电商网站首页、教育平台页面等为案例，进行综合性页面布局设计与实现。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具备 3 年以上网页设计与前端开发行业工作经验，熟悉前端技术发展动态与行业项目开发流程，能够为学生提供专业的指导。	

		2.教学设施：智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**上海交通大学出版社出版的《网页设计与制作》（2023 年版），并配套使用超星资源库等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
Python 程序设计	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养学生互相帮助，加强团队合作精神；（2）培养很好的与人沟通和交流的能力；（3）培养信息意识；（4）培养自主学习意识和编码习惯。(5)具备人机协同与 AI 工具应用素养，AI 伦理与安全素养。 **2.知识目标：**（1）了解 Python 语言特点；（2）掌握选择结构程序设计方法、循环结构程序设计；（3）了解 Python 函数函数、正则表达式；（4）掌握字典中列表、元组与字典之间的转换；（5）了解 Python 的异常处理掌握捕获与处理异常的方法；（6）掌握文件读写方法以及掌握文件对话框构建方法；（7）掌握面向对象程序设计。 **3.能力目标：**（1）具备的能力搭建 python 开发环境，使用集成环境 IDLE 的能力；（2）具备使用数据类型以及运算符的能力；（3）具备编写选择及循环结构的能力；（4）具备对数据（元组、列表、字符串）进行基本操作如定义、声明和使用的能力；（5）具备类和对象的定义方法的能力；（6）具备处理 python 异常的能力；（7）具备文件和文件对象进行引用的能力；（8）具备函数的编写以及参数传递的能力。（9）AI 辅助编码排错的能力。	**S3 S4 S10 S11 S12 Z2 Z4 Z15 Z18 N1 N3 N6 N8 N9 N10 N11 N12 N18**
	主要内容	1.Python 开发环境搭建和开发工具的使用； 2.变量与数据类型； 3.三大程序结构； 4.函数与参数类型； 5.数组； 6.类； 7.方法。 8.AI 实现编码及错误检查。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**教材使用北京工业大学出版社出版的《Python 程序设计基础教程》（2023 年版），并配套使用超星资源库等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
	课程目标	**1.素质目标：**（1）培养学生创新意识和创新精神；（2）培养学生审美意识；（3）培养学生项目设计的基础实践能力；（4）培养学生搜集素材、资料并利用的能力。 **2.知识目标：**（1）掌握 PS 软件的基本操作知识；（2）掌握图层、蒙版的使用相关知识；（3）掌	**S3 S4**

数字创意设计		握色彩搭配应用的知识；（4）掌握基本页面设计的技巧。 **3.能力目标：**（1）具备使用 PS 软件的基本操作能力；（2）具备熟练使用 PS 软件工具的能力；（3）具备使用图层、蒙版操作能力；（4）具备 Web UI 界面配色和制作的能力。	**S6** **S10** **S11** **S12** **Z2** **Z6** **Z16** **Z18** **N1** **N10** **N11** **N18**
	主要内容	1.图层应用； 2.文字效果； 3.色彩搭配； 4.基本图形设计； 5.网页创意风格； 6.移动 APP 界面。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**教材使用十四五规划教材，省，部优秀教材并配套使用超星资源库、国家智慧教育平台等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
Linux 操作系统应用	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）具备独立分析、解决问题的能力；（2）具备严谨细致、规范操作的职业习惯，在运维操作前能够主动进行风险评估和备份确认；（3）具备权限最小化意识和系统安全习惯，能够自觉遵守用户授权和防火墙配置规范；（4）具备人机协同与 AI 工具应用素养，AI 伦理与安全素养；（5）了解信创政策背景与国产操作系统发展现状，具备国产化环境的基础适应能力。 **2.知识目标：**（1）了解操作系统概述以及 Linux 的组成及特点；（2）了解操作系统 5 大管理的任务和功能；（3）掌握 Cent OS 安装，启动过程和运行级别；（4）了解 Linux 文件结构和命令；（5）掌握 Linux 的目录、文件、权限、用户及用户组管理；（6）掌握 Linux 文件连接、重定向和管道等基本操作；（7）掌握磁盘管理、进行控制管理和其他系统管理；（8）理解常用网络服务的基本概念、工作原理和工作过程；（9）了解国产操作系统（统信 UOS、麒麟）的基本特点，掌握其与国际主流发行版的异同。 **3.能力目标：**（1）具备安装、启动及使用 Linux 系统平台的职业能力；（2）具备管理与维护文件系统及外围设备的职业能力；（3）具备架设与维护企业局域网的职业能力；（4）具备管理与维护 NFS、Samba 及 FTP 等文件服务器的职业能力；（5）具备管理与维护域名服务器的职业能力；（6）具备管理与维护 WEB 服务器的职业能力；（7）具备管理与维护企业邮件服务器的职业能力；（8）具备设计实现防火墙策略的职业能力；（9）具备配置使用远程管理的职业能力；（10）具备排除 Linux 系统及网络故障的职业能力；（11）能在统信 UOS Server 上完成系统安装、网络配置、软件包管理（apt/dpkg）及基本服务配置，能阅读国产操作系统技术文档并完成基础运维任务；（12）能使用 AI 工具解释复杂命令参数、分析报错信息并推荐修复方案，解决常见的命令错误、服务启动失败或网络不通等问题。	**S3** **S4** **S10** **S11** **S12** **Z2** **Z3** **Z7** **Z18** **N1** **N3** **N8** **N10** **N14** **N19** **N21**
	主要内容	本课程是云计算技术应用专业必修的一门专业基础课程。本课程以对云计算技术应用人才的能力需求为导向，针对高职学生的认知特点，以贯穿项目“某中小型企业基础服务器平台搭建”展开，涵盖以下教学内容：Linux 系统概述与主流发行版认知；使用 VMware 安装 Ubuntu Linux 系统及初始化配置；GNOME 图形界面与终端命令行的使用（含文件目录操作、vim 编辑）；APT 软件包管理与文件系统权限管理；网络配置、用户与进程管理；常见网络服务（FTP、NFS、Samba、Apache/Nginx）的配置与管理。此外，通过知识拓展模块简要介绍国产操作系统（统信 UOS、麒麟）的基本特点与基础操作，帮助学生了解信创生态，具备国产化环境的适应能力。同时课程还围绕工程实践中的具体案例进行分析，突出学生的教学主体作用，重视职业能力的培养，充分体现课程教学的职业性、实践性和开放性，从各个方面提高学生专业岗位的综合职业技能和职业素质。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上 Linux 系统管理或云计算运维相关工作经验；熟悉 Rocky Linux 及主流发行版；了解国产操作系统（统信 UOS/麒麟）者优先；鼓励教师考取 RHCSA/RHCE 认证。 **2.教学设施：** **2.1 硬件环境：**智慧教室、教学一体机、配备计算机。 **2.2 软件环境：**VMware Workstation Pro 17、操作系统镜像(centos7、ubuntu、统信 uos server、麒麟)、XFTP、XShell、或其他远程终端工具。 **3.教学资源：**教材使用上海交通大学出版社出版的《Linux 操作系统应用与实战（微课）（双色）》，并配套使用学习通、超星、国家智慧教育平台等线上教学资源库等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。	

		5.考核形式：过程性评价和终结性评价相结合。	
计算机网络基础	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）具备独立分析、解决问题的能力；（2）具备网络强国意识，理解网络自主可控和网络安全的重要性；（3）具备严谨细致的网络配置规范习惯。(4)具备人机协同与 AI 工具应用素养，AI 伦理与安全素养。 **2.知识目标：**（1）掌握网络的基本概念、基本知识、功能和特点，能够绘制网络的拓扑结构；（2）熟悉网络传输介质、设备的特点及参数，掌握网络传输设备的选型，掌握数据通信技术的基本概念；（3）熟悉 OSI、TCP/IP 体系结构的组成，掌握 TCP/IP 体系结构的常用协议；（4）熟悉局域网特点、组成、协议和互连，掌握局域网的组网方法；（5）熟悉网络互联的内涵，掌握网络设备包括交换机、路由器的命令操作；（6）掌握网络服务器、工作站的安装与配置；（7）熟悉各种网络服务技术的内涵、功能及应用，掌握网络服务的配置、管理操作；（8）熟悉网络管理的功能和结构，掌握网络安全的体系结构和分析方法。 **3.能力目标：**（1）掌握局域网拓扑结构分析方法和绘制能力；（2）能表述数字通信的优势，具有网络设备和传输介质的选型能力；（3）掌握网络协议的安装和使用能力，能进行网络地址规划；（4）熟悉网络综合布线的标准、具备小型网络的设计能力；（5）熟悉交换机与路由器的操作能力；（6）具有主流网络系统安装、管理与维护的能力；（7）具备各种网络服务的配置安装、调试、维护能力；（8）具备中小型局域网的安全管理能力，网络维护服务能力。	**S3** **S4** **S10** **S11** **S12** **Z2** **Z6** **Z12** **Z18** **N1** **N10** **N18** **N19**
	主要内容	本课程以“中小企业园区网络设计与搭建”为贯穿项目，将网络基础知识融入项目实施全过程。知识内容涵盖计算机网络概述、OSI 与 TCP/IP 体系结构、网络设备（交换机/路由器的工作原理与基本选型）、局域网组建（传输介质、IP 地址基础与子网掩码、VLAN 基本原理）、网络互连（路由原理与静态路由基本配置）及网络安全基础。配套实训项目贯穿教学全程，包括双绞线制作、交换机基础命令操作、VLAN 划分与 Trunk 配置、静态路由配置、DNS 服务器配置及网络故障排查（ping/tracert/arp/ipconfig 等命令的使用）等实操训练并严格按照企业项目实施标准进行任务设计，部分实训环节由企业兼职教师远程或现场指导，项目验收参照企业实际项目交付标准。通过本课程的学习，学生初步具备小型局域网的组建、调试与维护能力，为后续《云网络技术应用》课程的学习奠定网络技术基础。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：** **2.1 硬件设施：**智慧教室、教学一体机、交换机、路由器、网线。 **2.2 软件设施：**Wireshark、Visio、VMware Workstation。 **3.教学资源：**教材使用西北工业大学出版社出版的《计算机网络技术基础 》，并配套使用学习通、超星、国家智慧教育平台等线上教学资源库等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
Java 程序设计	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）具备良好的职业素养和职业道德观；（2）具备良好的规范编码和程序设计风格；（3）具备发现问题、分析问题和解决问题的能力；（4）具备团队协作和和谐沟通能力；（5）具备人机协同与 AI 工具应用素养，AI 伦理与安全素养。 **2.知识目标：**（1）掌握 JAVA 语言开发环境和开发步骤的相关知识；（2）掌握程序运行流程控制结构的相关知识；（3）掌握数组和方法相关知识；（4）掌握类和对象的定义与使用（构造方法、成员变量、成员方法、this 关键字）；（5）掌握面向对象编程的三大特性：封装、继承、多态；（6）了解 AI 辅助编程工具的基本使用方法。 **3.能力目标：**（1）具备配置、搭建、运用 Java 开发环境进行程序设计的能力；（2）具备对基本数据类型理解和分析应用的能力；（3）具备利用顺序、选择、循环、三大程序结构探索实际问题并程序实现的能力；（4）具备理解数组并运用数组的能力；（5）具备对编写程序进行调试优化的能力；（6）能使用 AI 编程助手根据自然语言描述生成代码片段、解释复杂代码逻辑、辅助调试，并对 AI 生成代码进行人工审查与优化。	**S3** **S4** **Z2** **Z4** **N1** **N8** **N9** **N12**
	主要内容	本课程以“小型电商平台商品管理系统”为贯穿项目，将 Java 基础知识体系融入项目实施各阶段，涵盖 Java 语言概述与开发环境搭建、Java 编程基础、程序控制结构、面向对象程序设计基础、异常处理、Java 输入输出与文件处理等内容。同时邀请企业兼职教师每学期参与不少于 4 学时的实训教学，负责项目任务发布、代码审查和项目答辩评审，按企业实际开发规范考核学生的项目完成质量。学生在完成各阶段任务的过程中，逐步形成完整的项目成果，既掌握了 Java 编程的基础知识与技能，也初步体验了企业级项目开发的标准流程与规范要求，为后续《Web 应用开发》《云计算应用开发》等课程的学习奠定扎实的编程基础。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**	

		2.1 硬件环境：智慧教室、教学一体机 **2.2 软件环境：**IntelliJ IDEA（Community 版）或 Eclipse、JDK 11 及以上版本 **3.教学资源：**教材使用高等教育出版社出版的《Java 程序设计案例教程（第 2 版）），并配套使用学习通、超星、国家智慧教育平台等线上教学资源库等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
Web 应用开发	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）具备规范编码和良好的程序设计风格，遵循企业级开发最佳实践；（2）具备知识产权意识、工具及环境备份意识、编码规范意识；（3）具备发现问题、分析问题和解决问题的能力，具备独立调试和排错能力；（4）具备团队协作和沟通能力，能够在项目开发中与前后端人员高效配合；（5）具备自主学习和终身学习的意识，能够跟踪 Spring Boot 生态系统技术发展。 **2.知识目标：**（1）掌握 Java Web 应用开发的基本概念、工作原理及开发环境的搭建与配置；（2）理解 Servlet 技术核心，作为理解 Spring Boot 底层原理的基础；（3）掌握 Spring Boot 框架的核心概念、自动配置原理及项目初始化方法；（4）掌握 Spring Boot 核心注解及其作用；（5）掌握 Spring Boot 整合 MyBatis/MyBatis-Plus 实现数据持久化的方法；（6）掌握 RESTful API 设计规范与前后端分离开发模式；（7）掌握 Spring Boot 项目打包与部署方法。 **3.能力目标：**（1）：能独立完成 JDK、Maven 的安装与配置，能使用 IntelliJ IDEA 创建和初始化 Spring Boot 项目；（2）具备使用 Spring Boot 编写 RESTful 接口、实现 JSON 数据交互的能力；（3）具备整合 MyBatis-Plus 操作数据库、实现分页查询的能力；（4）能使用 IDE 的调试功能定位和修复常见错误；（5）具备完成一个完整 Web 应用系统后端开发与部署的能力；（6）能使用 AI 编程助手辅助生成代码框架、解释复杂代码逻辑、辅助调试，并对 AI 生成代码进行审查与优化。	**S3 S4 S10 S11 S12 Z2 Z4 Z5 Z11 Z15 Z16 Z17 Z18 N1 N6 N11 N12 N16 N17 N18 N19 N20**
	主要内容	本课程以“中小型企业信息管理系统”为贯穿项目，将 Java Web 知识体系融入项目实施各阶段，课程涵盖 Spring Boot 入门、Spring Boot Web 开发、数据访问层整合、参数校验与异常处理、项目打包与部署及企业开发规范。企业兼职教师每学期参与不少于 4 学时的实训教学，负责项目需求讲解、代码审查和项目答辩评审，按企业实际开发规范考核学生的项目完成质量。学生在完成各阶段任务的过程中，逐步形成完整的项目成果，既掌握了 Spring Boot 框架的核心开发技能，也初步体验了企业级后端开发的标准流程与规范要求，为后续《云计算应用开发》等课程的学习奠定扎实的 Web 开发基础。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历，具备 Spring Boot 框架开发实践经验。 **2.教学设施：** **2.1 硬件环境：**智慧教室、教学一体机 **2.2 软件环境：**IntelliJ IDEA(Community 版)或 Eclipse、JDK8 及以上版本、Apache Maven 3.8+、MySQL 8.0 及以上版本、Navicat 或 MySQL Workbench、Postman 或 Apifox。 **3.教学资源：**推荐教材为田刚主编的《Java Web 应用开发（双色版）》，以企业真实项目为基础，采用任务驱动、案例教学的理念设计。配套使用超星学习通在线课程、国家职业教育智慧教育平台等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以项目驱动教学法、任务驱动教学法为主，采用“项目引领、任务驱动”的教学模式，以一个贯穿项目（如权限管理系统）为载体，将知识点分解到各工作任务中；适时采用案例教学法、讲授教学法、理实一体化教学法；结合小组协作和代码走查，培养学生的团队协作能力和代码规范意识。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
数据库基础	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）具备严谨认真的科学作风；（2）具备发现问题、分析问题和动手实践的能力；（3）具备数据存储和数据安全意识；（4）具备团队协作和和谐的沟通能力。(5)具备人机协同与 AI 工具应用素养，AI 伦理与安全素养。 **2.知识目标：**（1）掌握安装 MySql 并正确配置的相关知识；（2）掌握使用 Navicat；（3）掌握 DDL 对数据库表结构进行定义和维护的用法；（4）掌握主键和外键约束，以及常见的自定义约束的相关知识；（5）掌握使用 SELECT 子句查询数据的用法；（6）掌握使用 SELECT 子句查询数据的用法；（7）掌握 DML 对表记录进行新增、修改和维护的用法；（8）掌握 order by,group by 子句的用法；（9）掌握聚合函数的相关知识；（10）掌握内连接和外连接查询的用法。 **3.能力目标：**（1）具备规范使用数据库 DDL、DML 语言的能力；（2）具备安装配置 MySQL 关系型数据库的能力；（3）具备理解数据库中三大完整性的能力；（4）具备使用 DDL 语言建立和管理数据库和数据表的能力；（5）具备使用数据库相关函数进行数据查询和处理的能力；（6）具备使用通配符和连接查询进行数据综合查询筛选的能力。（7）使用 AI 大模型解决问题数据查询和处理的能力。	**S3 S4 S10 S11 S12 Z5 Z18 N1 N10 N11 N14 N18 N19**
	主要内容	课程以“教务管理系统”数据库设计为贯穿项目，内容涵盖数据库基础知识、数据库设计、数据库操作、MySQL 安装与配置、数据表设计、数据定义、数据操作、数据查询、数据安全等理论知识，企业兼职教师每学期参与不少于 4 学时的实训教学，负责项目需求讲解、数据库设计评审和项	

		目验收评审，按企业实际数据库开发规范考核学生的项目完成质量。学生在完成各阶段任务的过程中，逐步形成完整的数据库设计成果，既掌握了 MySQL 数据库的核心知识与技能，也初步体验了企业级数据库开发的标准流程与规范要求，为后续《Web 应用开发、《云计算应用开发》等课程的学习奠定扎实的数据库基础。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：** **2.1 硬件环境：**智慧教室、教学一体机 **2.2 软件环境：**MySQL 8.0 及以上版本 、Navicat 15.0 及以上版本 或 MySQL Workbench 8.0、PowerDesigner 或 draw.io。 **3.教学资源：**教材使用人民邮电出版社出版的《MySQL 数据库基础实例教程 》，并配套使用超星学习通在线课程、国家职业教育智慧教育平台等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
云计算导论	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养学生独立分析、解决问题的能力；（2）培养学生团队意识、协作意识、表达能力和文档写作能力；（3）培养学生认真负责、严谨细致的工作态度和工作作风；（4）培养学生标准意识、操作规范意识、服务质量意识、尊重产权意识及环境保护意识。 **2.知识目标：**（1）理解云计算的核心理念；（2）熟悉云计算的体系架构；（3）掌握云计算的三种主要服务模式；（4）了解云计算所依赖的核心技术；（5）熟悉云计算的应用场景与案例；（6）了解云计算面临的安全挑战和隐私保护问题。 **3.能力目标：**（1）具备云计算基本概念的理解和应用能力；（2）具备云计算体系架构的分析与设计能力；（3）具备云计算安全与防范的能力；（4）具备云计算应用开发与创新能力。	**S3 S4 S10 S11 S12 Z2 Z3 Z15 Z18 Z19 Z20 N1 N8 N13 N14 N16 N18 N21 N22 N23**
	主要内容	本课程是云计算技术应用专业必修的一门专业基础课程，本课程将从云计算的概念、技术与构架几个方面介绍云计算及相关技术，结合云典型应用案例，为学生提供云计算领域一个较为完整的知识框架，为今后从事云计算、大数据等相关领域的研究、开发等工作或继续学习深造打下基础。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**教材使用清华大学出版社出版的《云计算导论》（第 3 版），配套使用超星学习通在线课程、国家职业教育智慧教育平台等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
云计算虚拟化技术	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养精益求精的工匠精神和严谨规范的工程操作习惯；（2）培养资源优化和效能意识，理解虚拟化对数据中心降本增效的重要意义；（3）培养数据安全和备份意识，掌握虚拟化环境中的数据保护方法；（4）培养国产化替代意识，了解国产虚拟化产品及信创产业发展；（5）培养团队协作和自主学习能力，能够跟踪虚拟化技术发展前沿。 **2.知识目标：**（1）掌握虚拟化技术的核心概念、特征（分区、隔离、封装、独立）及体系架构；（2）掌握服务器虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化的基本原理与实现方式；（3）掌握 KVM 虚拟化技术的架构、安装与虚拟机生命周期管理；（4）掌握企业级虚拟化平台（VMware vSphere/CAS）的部署与配置方法；（5）掌握虚拟化平台的网络配置（标准交换机/分布式交换机）、存储配置及虚拟机迁移技术；（6）掌握虚拟化高可用（HA）、容错（FT）及动态资源调度（DRS）的原理与配置。 **3.能力目标：**（1）具备安装和配置主流虚拟化平台（KVM/VMware vSphere）的能力；（2）具备创建、管理、迁移、克隆虚拟机的全生命周期操作能力；（3）具备配置虚拟网络（vSwitch、VLAN）和虚拟存储（存储池、卷）的能力；（4）具备配置虚拟化高可用集群、实现故障自动迁移的能力；（5）具备对虚拟化平台进行日常监控、运维和故障排查的能力。	**S2 S3 S4 S8 S9 S10 S11 S12 Z8 Z18 Z19 N4 N5 N15 N19 N21 N24**
	主要内容	课程围绕“企业虚拟化平台建设与运维”为贯穿项目，将虚拟化知识体系融入项目实施全流程。课程内容涵盖虚拟化技术概述；VMware 虚拟化（VMware Workstation 安装、虚拟机创建与设备管理、网络连接配置、小型公司网络模拟）；KVM 虚拟化技术；OpenStack 中的 KVM（OpenStack 部署、镜像制作、存储管理、虚拟机迁移）；Docker 虚拟化技术；以及基于 Docker 的 DevOps 案例实施。本课程注重实践能力和技能操作训练，结合职业院校云计算技能大赛与 1+X 云计算应用职业技能等级标准，突出岗、课、赛、证融通特色。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。	

		2.教学设施： **2.1 硬件环境：**智慧教室、教学一体机、配备计算机。 **2.2 软件环境：**VMware Workstation Pro 17、操作系统镜像(centos7、ubuntu、统信 uos server、麒麟)、OpenStack、Docker CE、VNC Viewer、SPICE 客户端、或其他远程终端工具。 **3.教学资源：**教材使用清华大学出版社出版的《虚拟化技术与应用（第 2 版）》，配套使用超星学习通在线课程、国家职业教育智慧教育平台等数字化教学资源。 **4.教学方法：**以项目驱动教学法、任务驱动教学法为主，采用“项目引领、任务驱动”的教学模式，结合企业真实案例，将虚拟化技术知识点融入具体工作任务；适时采用案例教学法、讲授教学法、理实一体化教学法；引入小组协作和分组实操，培养学生的团队协作能力和工程实践能力。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	

4.专业核心课

本专业开设 7 门专业核心课，共计 23 个学分（课程描述见表 18）。

表 18　专业核心课课程描述

课程名称	课程目标、内容及要求		主要支撑培养规格
私有云基础架构与运维	课程目标	**1.素质目标：**（1）培养科技强国意识，理解自主可控的重要性；（2）培养严谨规范的操作习惯和工匠精神；（3）培养团队协作意识和沟通能力；（4）培养自主学习新技术、新工具的意识；（5）培养安全生产意识和规范操作习惯；（6）培养利用 AI 工具提升运维效率的思维。 **2.知识目标：**（1）掌握私有云平台的概念、特征及体系架构；（2）掌握 OpenStack 核心组件架构与功能；（3）掌握私有云环境部署的硬件、软件、网络要求；（4）掌握私有云平台计算、网络、存储服务的运维方法；（5）掌握私有云平台的监控、日志管理与故障排查方法；了解 AI 技术在云运维中的应用场景。 **3.能力目标：**（1）能够完成私有云平台的部署与基础配置；（2）能够配置和管理私有云平台的计算、网络、存储服务；（3）能够对私有云平台进行日常监控、运维和故障排查；（4）能够根据业务需求对私有云平台进行扩展配置；（5）能够使用 AI 辅助工具辅助定位故障、生成排错建议。	**S1** **S3** **S4** **S8** **S11** **Z8** **Z18** **N4** **N5** **N19**
	主要内容	1.私有云技术认知与 OpenStack 架构分析； 2.部署环境准备与自动化部署工具配置； 3.OpenStack 核心服务（Keystone、Glance、Nova、Neutron、Cinder、Swift）部署与管理； 4.VPC 网络构建、路由、负载均衡及安全组配置； 5.块存储与对象存储管理； 6.平台监控告警、日志管理与故障排查； 7.AI 辅助运维工具应用； 8.综合项目实战	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有高校教师资格和云计算相关专业本科及以上学历，具备 OpenStack 平台部署与运维实践经验；具备“双师”素质，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。 **2.教学设施：**云计算运维实训室（支持 OpenStack 环境），配备服务器集群及虚拟化平台。 **3.教学资源：**选用规划教材或活页式教材，配套超星学习通在线课程、国家职业教育智慧教育平台等数字化资源，引入企业真实案例。 **4.教学方法：**以项目驱动、任务引领，采用“项目贯穿+分组协作+理实一体”教学模式，融入 AI 辅助运维演示。 **5.考核形式：**过程性评价（40%）+终结性考核（50%）+增值性评价（10%）相结合。	
云网络技术应用	课程目标	**1.素质目标：**（1）树立网络强国战略意识；（2）培养严谨的网络配置规范和文档记录习惯；（3）培养系统性思维和故障排查的逻辑分析能力；（4）培养网络安全意识和合规操作习惯；（5）培养团队协作和沟通表达能力；（6）培养利用 AI 工具辅助网络流量分析和智能告警研判的意识和能力。 **2.知识目标：**（1）掌握传统网络与云网络的异同及云网络体系架构；（2）掌握 VPC、子网、路由表、安全组、网络 ACL 的核心概念；（3）掌握 Overlay 网络技术（VXLAN）及 SDN 控制器的基本原理；（4）掌握负载均衡、NAT 网关、VPN 等云网络服务的配置方法；（5）了解容器网络接口（CNI）及服务网格的基本原理；（6）了解 AI 在网络流量分析、异常检测中的应用场景。 **3.能力目标：**（1）能够完成云上 VPC 网络的规划、创建与配置；（2）能够配置路由表、NAT 网关实现内外网互通；（3）能够配置安全组和网络 ACL 实现精细化访问控制；（4）能够配置负载均衡服务实现流量分发和高可用；（5）能够配置 VPN/专线实现混合云网络连接；（6）能够使用抓包工具和 AI 工具进行网络故障排查。	**S1** **S3** **S4** **S8** **S11** **Z6** **Z18** **N4** **N5** **N19**
	主要内容	1.云网络架构认知与 VPC 网络规划； 2.子网、路由表配置与内外网互通实现； 3.安全组与网络 ACL 访问控制策略设计； 4.负载均衡与 NAT 网关配置； 5.高可用网络架构设计； 6.SDN 原理与 Overlay 网络技术； 7.混合云网络连接（VPN/专线）； 8.容器网络（CNI）基础认知； 9.AI 网络流量分析与故障诊断	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有高校教师资格和计算机网络/云计算相关专业本科及以上学历，具备云网络规划与配置实践经验。 **2.教学设施：**云计算运维实训室（支持云网络实验环境，含 Mininet、OVS、Wireshark 等工具）。 **3.教学资源：**选用规划教材，配套超星学习通在线课程及企业级网络案例。 **4.教学方法：**采用“理论讲解+架构设计+云平台实操+故障模拟”四位一体教学模式。	

		5.考核形式：过程性评价和终结性评价相结合	
云计算运维开发	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养规范的代码编写和注释习惯；（2）培养“能用代码解决的问题绝不手动重复”的自动化优先思维；（3）培养团队协作和代码版本管理意识；（4）培养安全生产意识，在脚本中添加必要的错误处理和回滚机制；（5）培养系统化的问题分析能力和调试排错能力；（6）培养利用 AI 编程助手辅助代码生成、重构和调试的能力。 **2.知识目标：**（1）掌握 Linux 环境下的 Shell 编程基础（变量、条件判断、循环、正则表达式）；（2）掌握 Python 编程及在运维场景中的应用（文件处理、系统调用、API 请求、异常处理）；（3）掌握使用 Python 调用云平台 API 实现资源管理的方法；（4）掌握 Ansible 自动化运维工具的核心概念（Inventory、Module、Playbook、Role）；（5）掌握自动化运维中的日志处理、定时任务和告警集成方法；（6）了解 AI 编程助手的基本原理和使用方法。 **3.能力目标：**（1）能够编写 Shell 脚本完成批量文件处理、日志分析、系统监控、备份清理等运维任务；（2）能够编写 Python 脚本完成系统信息采集、文件处理、邮件告警发送等运维任务；（3）能够编写脚本调用 OpenStack/公有云 API，实现云资源的自动化创建、删除、查询和批量运维；（4）能够编写 Ansible Playbook 实现应用的自动化部署和配置管理；（5）能够设计简单的自动化运维框架（如定时巡检、自动扩缩容）；（6）能够使用 Git 进行运维脚本的版本管理和团队协作；（7）能够使用 AI 编程助手辅助生成脚本框架、自动补全代码、解释复杂代码逻辑和辅助调试。	**S3 S4 S11 Z4 Z7 Z8 Z18 N4 N5 N6 N18**
	主要内容	1.Shell 编程基础与系统监控脚本开发； 2.Python 运维开发（文件处理、系统操作、异常处理、邮件告警）； 3.云平台 API 调用与资源管理脚本开发； 4.Ansible 自动化运维； 5.Git 版本控制与团队协作； 6.AI 编程助手辅助开发实践； 7.综合项目实战。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有高校教师资格和云计算/软件工程相关专业本科及以上学历，具备 Shell/Python 编程及自动化运维实践经验。 **2.教学设施：**云计算运维实训室（Linux 环境，配备 VS Code、PyCharm、Git、Ansible 等工具）。 **3.教学资源：**选用活页式教材，配套超星学习通在线课程及企业级运维案例。 **4.教学方法：**任务驱动、代码走查、结对编程、项目实战，融入 AI 辅助编程演示。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
容器云服务架构与运维	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养技术革新意识和工程化思维，主动拥抱云原生技术；（2）培养服务意识和弹性伸缩理念，理解高可用、可扩展的架构设计；（3）培养规范部署和安全配置意识，严格遵守容器和 K8s 安全最佳实践；（4）培养数据持久化和可观测性意识，重视应用的监控与日志管理；（5）培养团队协作和工匠精神，能够在综合项目中分工协作、精益求精；（6）培养利用 AI 工具辅助容器云运维的意识和能力。 **2.知识目标：**（1）掌握容器技术的核心概念；（2）掌握 Docker 的安装、镜像构建、容器管理、网络与存储配置及 Docker Compose 多容器编排；（3）掌握 Kubernetes 的核心组件架构与设计理念；（4）掌握 Kubernetes 集群的部署方法及 kubectl 命令行工具的使用；（5）掌握 K8s 核心资源。（6）掌握 K8s 的网络模型及常见网络插件的工作原理；（7）掌握 K8s 的存储卷机制及动态供给配置；（8）掌握 K8s 的监控（Prometheus+Grafana）和日志收集（EFK/Loki）方法；（9）了解 K8s 的弹性伸缩（HPA/VPA）和高级调度策略；（10）了解 AI 技术在容器云智能运维中的应用场景 **3.能力目标：**（1）能够完成 Docker 的安装与配置，管理镜像和容器生命周期；（2）能够编写 Dockerfile 构建自定义镜像并推送到镜像仓库；（3）能够使用 Docker Compose 编排多容器应用；（4）能够使用 kubeadm 完成 Kubernetes 集群的部署与验证；（5）能够使用 kubectl 命令管理 K8s 核心资源；（6）能够实现应用的滚动更新、回滚和水平自动伸缩；（7）能够配置 CNI 网络插件并测试跨节点通信；（8）能够创建和使用 PV/PVC 实现应用数据持久化；（9）能够部署 Prometheus 和 Grafana 监控 K8s 集群，部署 EFK 收集容器日志；（10）能够完成一个完整 Web 应用的容器化、K8s 部署、监控和日志配置的综合项目；（11）能够使用 AI 辅助工具快速分析 Pod 异常事件、生成排查建议和修复命令。	**S3 S4 S8 S11 S12 Z6 Z9 Z10 Z18 N4 N5 N6 N10 N19**
	主要内容	1.Docker 容器技术基础； 2.Kubernetes 集群部署； 3.K8s 核心资源管理； 4.K8s 网络与存储配置； 5.K8s 监控与日志管理； 6.AI 辅助 K8s 运维实践； 7.综合项目实战。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有高校教师资格和云计算相关专业本科及以上学历，具备 Docker 和 Kubernetes 平台部署与运维实践经验；鼓励教师考取 CKA/CKAD 认证。 **2.教学设施：**云计算运维实训室（支持 K8s 集群部署的多节点服务器环境）。 **3.教学资源：**选用规划教材，配套超星学习通在线课程及企业级容器化案例。	

		4.教学方法：任务驱动、分组协作、案例教学、项目实战，融入 AI 辅助运维演示。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合	
公有云服务架构与运维	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养科技自立自强意识，熟悉和支持国产云平台的发展；（2）培养创新意识和 AI 伦理意识，能够合理使用 AI 云服务并遵守数据隐私规范；（3）培养数据安全和合规意识，严格遵守云安全最佳实践和数据保护法规；（4）培养成本意识（FinOps 理念）和资源优化思维，追求云上资源的高效利用；（5）培养技术文档撰写和方案设计能力，能够清晰表达上云架构；（6）培养利用 AI 成本分析工具和智能运维助手优化云资源使用效率的能力。 **2.知识目标：**（1）掌握公有云的核心服务模型（IaaS/PaaS/SaaS）及主流云厂商产品体系；（2）掌握云服务器 ECS 的规格选择、镜像、网络、安全组、弹性伸缩配置；（3）掌握云数据库 RDS 的实例规格、备份恢复、只读实例、读写分离原理；（4）掌握对象存储 OSS 的存储类型、权限管理、生命周期规则、静态网站托管；（5）掌握负载均衡 SLB 和弹性伸缩 Auto Scaling 的配置方法；（6）掌握 VPC 网络规划、子网划分、路由表、NAT 网关配置；（7）掌握云监控与告警、日志服务、自动化运维的基本使用方法；（8）掌握云成本管理工具的使用方法；（9）了解 AI 云服务（大模型 API、视觉智能、语音智能）的类型、调用方法和应用场景 **3.能力目标：**（1）能够完成公有云账号注册、实名认证、访问控制（IAM）配置；（2）能够在云上创建和管理云服务器（ECS），完成系统配置、应用部署和安全组设置；（3）能够配置对象存储，实现文件上传下载、静态网站托管和图片处理；（4）能够创建和配置云数据库 RDS，设置自动备份、按时间点恢复和只读实例；（5）能够规划 VPC 网络，配置子网、路由表、安全组和 NAT 网关；（6）能够配置负载均衡和弹性伸缩，实现高可用 Web 应用架构；（7）能够使用云监控配置告警规则，接入日志服务，使用自动化运维工具批量操作；（8）能够使用云成本管理工具分析账单，设置预算预警，识别资源浪费；（9）能够调用大模型 API 完成简单的智能问答或内容生成任务。	**S1** **S3** **S4** **S8** **S10** **S11** **Z3** **Z5** **Z6** **Z8**
	主要内容	1.公有云概述与主流云厂商产品体系； 2.IAM 权限管理与云服务器 ECS 创建配置； 3.对象存储 OSS 配置与静态网站托管； 4.云数据库 RDS 创建配置与备份恢复； 5.VPC 网络规划、子网划分、路由表与 NAT 网关配置； 6.负载均衡 SLB 与弹性伸缩 Auto Scaling 配置； 7.高可用 Web 应用架构部署实战； 8.云监控告警、日志服务与自动化运维； 9.云成本管理与优化（FinOps）； 10.AI 云服务（大模型 API）调用实践； 11.应用系统上云方案设计与迁移。	**Z11** **Z12** **Z16** **Z17** **N4** **N5** **N8** **N17**
	教学要求	**1.师资队伍：**具有高校教师资格和云计算相关专业本科及以上学历，具备公有云平台实际使用经验；鼓励教师考取华为 HCIA/HCIP 或阿里云 ACA/ACP 认证。 **2.教学设施：**云应用开发实训室（支持公有云教育账号开通，需连接互联网）。 **3.教学资源：**选用活页式教材，配套厂商官方课程及超星学习通在线资源。 **4.教学方法：**项目驱动、任务驱动、对比教学（多云厂商对比）、AI 实践体验。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合	
云安全技术应用	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养国家安全观和法治意识，理解网络安全法和数据安全法的重要性；（2）培养权限意识和最小化原则，严格遵守 IAM 最佳实践；（3）培养主动防御意识和安全合规习惯，定期进行安全检查和漏洞扫描；（4）培养云原生安全意识，重视容器和 K8s 运行时的安全配置；（5）培养责任担当和应急响应能力，能够在安全事件中快速、规范地处置；（6）培养利用 AI 安全分析工具辅助威胁研判和响应决策的能力。 **2.知识目标：**（1）掌握云计算安全的威胁模型和“责任共担”模型；（2）掌握等保 2.0、数据安全法、个人信息保护法在云环境中的合规要求；（3）掌握身份与访问管理（IAM）的策略体系（用户/组/角色、最小权限、MFA）；（4）掌握云防火墙、WAF、DDoS 防护、态势感知等云安全产品的工作原理与配置逻辑；（5）掌握数据加密、密钥管理、云硬盘/对象存储加密的基本方法；（6）掌握容器安全和 K8s 安全策略；（7）掌握安全监控指标、告警分析、应急响应流程；（8）了解 AI 在安全领域的应用（智能告警降噪、用户行为分析、恶意代码检测）及其基本原理。 **3.能力目标：**（1）能够识别典型云安全威胁，并能画出云安全责任共担矩阵；（2）能够配置 IAM 用户/组/角色，编写最小权限策略，强制启用 MFA；（3）能够配置云防火墙访问控制策略、WAF 防护规则、DDoS 防护策略；（4）能够创建和管理 KMS 密钥，开启云硬盘/对象存储加密，配置 SSL 证书；（5）能够使用 Trivy 等工具进行容器镜像安全扫描，并修复高危漏洞；（6）能够配置 K8s RBAC 限制资源访问；（7）能够编写 Network Policy 实现 Pod 间网络隔离；（8）能够配置态势感知/云安全中心，接入云产品日志，分析安全告警；（9）能够按照应急响应流程处置安全事件，并撰写应急响应报告；（10）能够使用 AI 安全分析工具对告警进行自动归类与优先级排序，辅助快速定位真实威胁。	**S1** **S3** **S4** **S8** **S11** **Z9** **Z10** **Z14** **Z18** **N4** **N7** **N9** **N19**
	主要内容	1.云安全威胁认知与责任共担模型； 2.等保 2.0、数据安全法等安全合规要求；	

		3.IAM 身份与访问管理； 4.云防火墙、WAF、DDoS 防护配置； 5.数据安全与加密； 6.容器镜像安全扫描； 7.K8s 安全策略； 8.态势感知/云安全中心配置与告警分析； 9.安全事件应急响应流程与处置； 10.AI 辅助安全告警研判实践	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有高校教师资格和网络安全/云计算相关专业本科及以上学历，具备云安全产品配置与应急响应实践经验；鼓励教师考取云安全认证（ACP-Cloud Security、HCIP-Security 等）。 **2.教学设施：**云计算综合实训室（公有云教育账号，开通云安全中心、WAF、DDoS 防护等产品）。 **3.教学资源：**选用规划教材，配套厂商安全认证课程及超星学习通在线资源。 **4.教学方法：**安全策略配置+攻防演示+合规审计相结合，融入 AI 辅助安全分析演示。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合	
云计算应用开发	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养创新驱动意识和云原生架构思维，能够从云原生视角设计应用系统；（2）培养数据安全和存储优化意识，在开发过程中严格遵守安全最佳实践；（3）培养数据一致性和性能优化思维，重视数据库读写分离和缓存策略设计；（4）培养解耦设计和性能优化思维，合理使用消息队列和缓存提升系统性能；（5）培养技术前瞻性和无服务器思维，了解并关注 Serverless 等技术发展趋势；（6）培养团队协作和工匠精神，能够在综合项目中分工协作、精益求精；（7）培养利用 AI 编程助手辅助代码生成、重构和调试的能力，提升开发效率。 **2.知识目标：**（1）掌握云应用开发的特点（弹性、分布式、高可用）及设计原则（12-Factor App）；（2）掌握 Spring Boot 框架集成云存储（OSS）的方法；（3）掌握 Spring Boot 集成云数据库（RDS）的方法；（4）掌握消息队列（RocketMQ/RabbitMQ）在云应用中的使用场景和集成方式；（5）掌握云缓存（Redis）的使用方法；（6）了解 Serverless/FaaS 的概念、触发器和基本使用；（7）掌握云应用的部署、配置和运维方法；（8）了解 AI 编程助手的基本原理和使用方法。 **3.能力目标：**（1）能够完成云应用的开发环境搭建（Spring Boot + Maven）和项目初始化；（2）能够在 Spring Boot 应用中集成对象存储服务（OSS），实现文件上传下载和图片处理；（3）能够在 Spring Boot 应用中集成云数据库（RDS），使用 MyBatis-Plus 实现数据持久化，配置读写分离；（4）能够使用消息队列实现应用解耦和异步处理；（5）能够使用云缓存（Redis）提升应用性能，设计合理的缓存读写策略；（6）能够编写简单的 Serverless 函数并配置 HTTP/OSS 触发器；（7）能够完成云应用在云服务器或容器环境中的部署与配置；（8）能够完成一个完整的云应用系统开发，集成至少 3 种云服务；（9）能够使用 AI 编程助手辅助生成代码框架、自动补全代码、解释复杂代码逻辑和辅助调试。	**S3 S4 S8 S11 S12 Z4 Z5 Z11 Z18 N4 N6 N10 N18**
	主要内容	1.云原生应用设计原则与开发环境搭建； 2.RESTful API 开发基础； 3.云存储 OSS 集成； 4.云数据库 RDS 集成； 5.消息队列集成与异步任务处理； 6.云缓存 Redis 集成与缓存策略设计； 7.Serverless 函数计算开发； 8.云应用打包部署与运维； 9.AI 编程助手辅助开发实践； 10.综合项目实战（完整云应用系统开发与部署）	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有高校教师资格和软件工程/云计算相关专业本科及以上学历，具备 Spring Boot 开发及云服务集成实践经验。 **2.教学设施：**云应用开发实训室（配备 IntelliJ IDEA、MySQL、Redis、Git 等开发工具及公有云教育账号）。 **3.教学资源：**选用规划教材，配套超星学习通在线课程及企业级云应用开发案例。 **4.教学方法：**项目驱动、任务驱动、结对编程、代码走查，融入 AI 编程助手辅助开发演示。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	

5.本专业开设 2 门专业拓展课，共计 4 个学分（课程描述见表 19）。

表 19　专业拓展课课程描述

课程名称	**课程目标、内容及要求**	**主要支撑培养规格**

数据可视化技术应用	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养数据安全意识、工匠精神和创新思维；（2）培养团队合作精神和集体意识；（3）树立正确的劳动观，弘扬工匠精神；（4）具备 AI 伦理与安全素养，坚持 AI 向善；（5）具备人机协同与 AI 工具应用素养；（6）具备数字创新与终身学习素养。 **2.知识目标：**（1）掌握程序设计基本方法；（2）了解 AI 基本概念及在云计算中的应用场景；（3）理解大语言模型的基本原理与使用方法；（4）掌握提示词工程基本概念与 RAG 架构；（5）了解 AI 辅助开发与 AIOps 基本概念。 **3.能力目标：**（1）具有探究学习和分析解决问题的能力；（2）具有适应产业数字化发展的数字技能；（3）具有云计算运维开发与应用开发能力；（4）具有独立处理信息、撰写项目文档的能力；（5）能够熟练使用 AI 大模型工具完成学习与工作任务；（6）能够运用提示词工程优化 AI 交互效果；（7）具备 AI 辅助开发能力；（8）能够利用 AI 工具辅助分析监控数据、定位故障；（9）能够利用 AI 工具辅助完成技术方案撰写等交付工作。	**S3** **S4** **S9** **S10** **S11** **S12** **Z4**
	主要内容	1.数据可视化概述； 2.可视化图表类型与选择； 3.Excel 数据可视化； 4.Python 可视化基础（Matplotlib）； 5.Python 高级可视化（PyEcharts）； 6.云端数据可视化； 7.大模型辅助可视化； 8.综合项目实战	**Z15** **Z16** **Z17** **Z18** **N1** **N3** **N6** **N15**
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**推荐教材为高丽主编的《数据可视化技术与应用》（北京出版社，2025 年 7 月出版，ISBN：978-7-200-19572-9），配套使用超星学习通在线课程等数字化资源。 **4.教学方法：**以项目驱动、任务驱动教学法为主，采用“项目引领、任务驱动”的教学模式，融入 AI 辅助编程演示。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	**N16** **N17** **N18** **N19** **N24**
DevOps 实践与工具链	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养精益求精的工匠精神和创新思维；（2）培养团队协作意识和集体合作精神；（3）树立正确的劳动观，弘扬劳动光荣、技能宝贵的时代风尚；（4）具备人机协同与 AI 工具应用素养，能够规范、高效地使用自动化工具；（5）具备数字创新与终身学习素养，主动跟踪 DevOps 与云原生技术发展。 **2.知识目标：**（1）掌握 DevOps 核心理念与文化（持续集成、持续部署、持续交付、持续监控）；（2）掌握 Git 版本控制与协作开发流程；（3）掌握 CI/CD 流水线工具的配置与使用；（4）掌握容器化技术与容器编排基础；（5）掌握 IaC 工具（Ansible）实现自动化部署与配置管理；（6）了解 DevOps 工具链的集成与最佳实践。 **3.能力目标：**（1）具有探究学习和分析解决问题的能力；（2）具有适应产业数字化发展的数字技能与信息技术能力；（3）具有云计算运维开发与自动化运维能力；（4）能够配置 CI/CD 流水线实现自动化构建、测试与部署；（5）能够使用 Git 进行版本控制与团队协作；（6）能够使用 Docker 进行应用容器化与镜像管理；（7）能够使用 Ansible 编写 Playbook 实现自动化部署；（8）能够利用 AI 工具辅助分析流水线日志、定位构建失败原因；（9）具备独立处理信息、撰写技术文档的能力。	**S3** **S4** **S9** **S11** **S12** **Z4** **Z8**
	主要内容	1.DevOps 概述； 2.版本控制与协作开发； 3.持续集成与持续部署； 4.容器化技术； 5.配置管理与自动化部署； 6.持续监控与反馈； 7.AI 赋能 DevOps； 8.综合项目实战。	**Z10** **Z18** **N1** **N2** **N3** **N4** **N5** **N6**
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**推荐教材为《云计算综合运维管理》（高等教育出版社，“十四五”职业教育国家规划教材，校企双元合作开发），本书以项目任务驱动，涵盖自动化部署、Docker 容器、DevOps、混合云等技术，配套微课视频、课程标准、实训任务单等丰富的数字化资源。配套使用超星学习通在线课程、GitHub/Gitee 代码托管平台等数字化教学资源。 **4.教学方法：** 以项目驱动、任务驱动教学法为主，采用“项目引领、任务驱动”的教学模式，以	**N15** **N19**

		一个贯穿项目（如构建自动化 CI/CD 流水线）为载体，将知识点融入具体工作任务；适时采用案例教学法、讲授教学法、理实一体化教学法；引入小组协作，模拟企业 DevOps 团队分工协作；融入 AI 辅助演示，培养学生利用 AI 工具分析流水线日志、定位问题的能力。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	

5.本专业开设 9 门实践教学课，共计 38 个学分（课程描述见表 19）。

表 19 实践教学课课程描述

课程名称	课程目标、内容及要求		主要支撑培养规格
军事技能	课程目标	**1.素质目标：**打造过硬身体素质，严守组织纪律，做到令行禁止、团结奋进。 **2.知识目标：**掌握基本的军事技能，灵活的运用军事技能。 **3.能力目标：**能够养成良好的军事素养，运用到实际生活中。	S1 S2 S4 S5 Z1 N1 N2
	主要内容	本课程主要分为四大模块： 1.共同条令教育与训练：主要包括共同条令教育、队列训练等。 2.射击与战术训练：主要包括轻武器射击、战术基础等。 3.防卫技能与战时防护训练：主要包括格斗基础、战场医疗救护、对核武器、化学武器、生物武器的防护等。 4.战备基础与应用训练：主要包括战备规定、紧急集合、行军与宿营、野外生存、识图用图等。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有深厚的军事技能功底，对每个动作要领能够清楚的讲解示范，能引导学生自觉掌握各种军事技能，增强学生的自我保护和应对突发情况的能力；能根据学生的身体素质和军事技能情况，有针对性地开展军事技能教学。 **2.教学设施：**田径场、篮球场、各类训练器材等 **3.教学资源：**本课程选用教育部、省教育厅规定范围内的优秀教材，超星泛雅、云班课等平台的课程教学资源库。 **4.教学方法：**（1）思想引领：军事技能要遵循习近平强国强军思想、新时代军事战略方针和国家总体安全观，以提升学生国防意识和军事素养为重点。（2）示范法教学：通过老师的示范动作，让学生更好的掌握军事技能要领。（3）分组练习法：把一个班级分成若干小组进行练习，挑出好的小组进行展示学习。（4）答疑讨论：针对学生在训练过程中遇到的疑惑，引导启发学生积极思考、讨论，加深对军事技能的掌握。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
认识实习	课程目标	**1.素质目标：**（1）通过实习，认识与了解专业相关知识和专业技能；（2）培养学生专业认知、岗位责任感和团队协作精神；（3）培养学生诚实守信的职业道德，吃苦耐劳的美好品质；（4）培养学生细致认真的专业素养和遵守规范的职业道德。 **2.知识目标：**（1）了解企业文化、工作制度，熟悉专业相关岗位工作规范；（2）了解项目开发的全流程，熟悉操作要领等；（3）了解各工作岗位的一般要求、工作环境的基本条件等。 **3.能力目标：**（1）具备结合专业特点，开展调查研究，搜集数据、资料、分析数据等能力；（2）培养综合运用所学基础知识和基本技能分析问题和解决问题的能力；（3）增强适应社会的能力和就业竞争力；（4）具备查找使用专业资料的能力。	S1 S2 S3 S4 Z2 Z3 Z11 N1 N2 N12
	主要内容	1.听取专业负责人专业介绍和行业专家介绍； 2.行业现状； 3.专业培养目标及专业课程体系、教学安排等； 4.现场观摩听课； 5.企业岗位工作职责及工作环境； 6.企业岗位工作流程。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**专业负责人专业介绍资料，实习单位现场参观行业资料；行业专业工作流程资料。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
	课程目标	**1. 素质目标：**具有质量意识；具有安全意识；具有团队协作素养；具有一定的云计算开发思维；具有一定的实践创新思维。 **2. 知识目标：**了解云计算设计要求；掌握 OpenStack 环境搭建步骤；掌握 Keystone 的安装和运维步骤；掌握云存储工作原理；掌握 OpenStack 网络配置步骤；掌握 Openstack 云平台管理方法。	S3 S7

云计算基础架构与运维综合实训		**3. 能力目标：**具有搭建云计算基础架构平台的能力；能进行 Keystone 运维；能进行镜像存储、块存储、对象存储配置；能进行 Openstack 网络创建；能在云平台上发布云主机，能进行云平台运维。	**Z1 Z2 Z3**
	主要内容	1. 项目团队组建，制定项目开发计划； 2. 网络服务需求分析及实施拓扑图绘制； 3. OpenStack 安装环境搭建； 4. 认证服务 Keystone 部署与管理； 5. 镜像服务 Glance 部署与管理； 6. 计算服务 Nova 部署与管理； 7. 网络服务 Neutron 部署与管理； 8. 对象服务 Swift 部署与管理； 9. 块存储服务 Cinder 部署与管理； 10. Web 服务 Dashboard 部署与管理； 11. 编排服务 Heat 部署与管理。	**Z6 Z7 Z8 Z9 Z14 N1 N2 N12 N3 N10 N11 N14**
	教学要求	教师根据实训指导书，下发实训任务，学生自行分组，教师指导学生综合运用学期所学专业知识，完成运用 Openstack 构建一个中小型企业的 IaaS 云平台的实训任务。采用实践教学、任务驱动教学和学生自主学习等方法。 课程考核包括学习过程考核、项目功能考核和项目答辩考核三部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核占 20%，项目功能考核占 60%，项目答辩考核占 20%。	
JavaWeb 程序开发综合实训	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养精益求精的工匠精神和创新思维；（2）培养团队协作意识和集体合作精神；（3）树立正确的劳动观，弘扬劳动光荣、技能宝贵的时代风尚；（4）具备人机协同与 AI 工具应用素养，能够规范、高效地使用 AI 辅助开发工具；（5）具备数字创新与终身学习素养，主动跟踪 Web 开发技术发展；（6）具有知识产权意识和软件质量管理意识；（7）具有较强国家信息安全、软件安全意识。 **2.知识目标：**（1）掌握 Spring Boot 企业级应用开发与 API 设计；（2）掌握私有云平台（OpenStack）的资源管理与应用部署；（3）掌握云网络配置（VPC、安全组、负载均衡）方法；（4）掌握自动化运维脚本与 CI/CD 流水线配置方法。 **3.能力目标：**（1）具有探究学习和分析解决问题的能力；（2）具有软件编码排错的能力；（3）具有独立完成项目文档撰写的能力；（4）能够使用 AI 工具辅助代码生成、调试与优化；（5）具备完成完整 Web 应用开发的能力；（6）具备私有云平台应用部署与运维的能力；（7）具备云网络配置与故障排查的能力；（8）具备自动化运维脚本编写与 CI/CD 流水线构建的能力；（9）具有项目汇报与答辩的沟通表达能力。	**S3 S4 S7 S8 S9 S11 S12 Z4**
	主要内容	1.阶段一：基础设施准备：在 OpenStack 上创建 VPC 网络、云主机、云硬盘，配置安全组规则，完成基础环境搭建； 2.阶段二：应用开发：开发图书商城系统后端 API，包括用户认证、商品管理、购物车、订单管理四大模块，使用 Spring Boot + MyBatis-Plus + JWT； 3.阶段三：应用部署：将应用部署至云主机，安装配置 MySQL 和 Redis，完成数据库初始化和服务启动； 4.阶段四：网络与负载均衡配置：配置负载均衡实例，实现流量分发和高可用，验证负载均衡效果； 5.阶段五：自动化运维：编写 Ansible Playbook，实现应用的一键自动化部署； 6.阶段六：监控与日志配置：配置监控警告规则，配置日志服务，收集应用运行日志； 7.阶段七：项目答辩与总结。	**Z6 Z8 Z11 Z18 N1 N2 N4 N5 N6 N12 N15 N16 N17 N18**
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神和职业责任感；具备 Spring Boot 开发、OpenStack 运维、Ansible 自动化运维的综合实践能力；需安排 1-2 名专任教师、1 名企业专家协同指导。 **2.教学设施：**云计算运维实训室（支持 OpenStack 环境）、云应用开发实训室（配备 IntelliJ IDEA、MySQL、Redis、Git 等开发工具）。 **3.教学资源：**项目指导书（包含各阶段任务说明、操作指南、验收标准）、项目代码模板、OpenStack 环境使用手册、Ansible 示例脚本。 **4.教学方法：**以**项目驱动教学法**为核心，采用"真实项目、真实环境、全流程实践"的教学模式。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
岗位实习	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养学生专业认知、岗位责任感和团队协作精神；（2）培养学生诚实守信的职业道德，吃苦耐劳的美好品质；（3）培养学生细致认真的专业素养和遵守规范的职业道德。 **2.知识目标：**（1）系统掌握云计算技术应用专业的基本理论与基本技能；（2）掌握云计算开发的相关知识和技术；（3）掌握软件开发过程规范及专业文档编写相关知识；（4）掌握云计算实施与维护过程规范及专业文档编写相关知识。 **3.能力目标：**（1）具备运用相关专业软件的能力；（2）具备开发环境的搭建、配置与维护能力；（3）具有理解并实施方案的能力；（4）具备使用分析、设计、开发工具的能力；（5）具备系统相关文档的编写能力。	**S3 S4 S7 Z9 Z2 Z3 Z4 Z5**
	主要	1.岗位实习企业概况、组织机构、规章制度；	**Z6**

	内容	2.岗位实习企业的主要业务、工作流程； 3.岗位技能； 4.岗位职责。	**Z7 Z8 Z9 Z10 Z11 Z12 N1 N2 N4 N5 N6 N7 N8 N9 N10 N11 N12 N13 N14**
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**企业软件操作手册，企业岗位职责知识，行业法律法规，企业培训资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
毕业设计	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）培养学生自我约束能力，完成自主学习任务，养成终身学习的习惯；（2）培养学生并规范软件编程等相关行为；（3）培养学生互帮互助，共同进步的职业素养；（4）培养学习信息检索，检查资料并使用的意识。 **2.知识目标：**（1）实践并掌握系统分析、解决问题的系列方法；（2）熟练掌握文档排版等相关知识；（3）熟练掌握毕业设计项目中所使用的技能知识框架技术；（4）编码调试方法软件测试方法的知识。 **3.能力目标：**（1）具备较强自主分析问题的能力；（2）具备素材搜集、整理、提炼的能力；（3）具备较强的逻辑分析和语言表达、撰写能力；（4）具备把所学理论运用于解决实际问题的能力。	**S3 S4 Z7 Z8 Z9 Z10 Z11 Z13 Z14 N1 N3 N4 N5 N6 N7 N8 N9 N10 N11 N12 N14**
	主要内容	1.毕业设计的选题； 2.撰写毕业设计成果说明书文档； 3.完成选题项目成果设计； 4.完成毕业设计答辩。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**毕业设计政策文件资料；毕业设计文档模板资料；项目框架技术资料；网络资源资料；答辩流程资料等。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
OpenStack 私有云平台部署与运维实训	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）具有自主学习意识；（2）具有自我管理意识；（3）具有质量意识、安全意识；（4）具有团队协作精神，协调工作和组织管理意识；（5）具有互联网思维；具有计算思维。 **2.知识目标：**（1）了解虚拟化技术和云计算的基础知识；（2）理解典型的虚拟化系统特性；（3）掌握 OpenStack 安装方法；（4）掌握 OpenStack 配置环境搭建；（5）掌握云存储工作原理和配置方法；（6）掌握私有云平台运维方法。 **3.能力目标：**（1）具有安装、部署 OpenStack 的能力；（2）能进行 OpenStack 网络环境配置；（3）能进行 OpenStack 云主机发布；（4）能进行云存储管理。	**S4 Z6 Z8 Z12 N1 N4 N5 N7 N9 N10**
	主要内容	1. OpenStack 基础境搭建； 2. 云存储工配置； 3. OpenStack 网络配置； 4. OpenStack 安装； 5. OpenStack 云主机管理； 6. 运用 Openstack 构建一个中小型企业的 IaaS 云平台。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业	

		工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**综合实训题库资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
Kubernetes 集群监控部署实训	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）1.1 具有自主学习新知识、新技术的意识；1.2 具有质量意识；1.3 具有集体意识和团队合作精神；1.4 具有弹性布置网络资源的计算思维；1.5 具有专注创新、敢于创新的工作作风。 **2.知识目标：**（1）理解 Kubernetes 架构；（2）掌握 Kubernetes 架构中计算资源、存储资源、网络资源和镜像资源等资源管理机制；（3）理解 Kubernetes 核心组件的运行机制；（4）掌握应用部署模板、应用配置模板的使用；（5）理解应用的灰度发布更新策略。 **3.能力目标：**（1）能规划、建立以及配置 Kubernetes 集群；（2）能配置 Kubernetes 安全、限制和账户；（3）能管理计算节点；（4）能对 Kubernetes 集群进行监控和故障排除并运行高可用 Kubernetes；（5）能创建、配置、管理 Kubernetes 资源；（6）能管理 Kubernetes 存储；能讲应用部署到 Kubernetes 集群。	**S4 Z6 Z8 Z9 Z10 N1 N4 N5 N7 N9 N10**
	主要内容	1. Kubernetes 的部署； 2. Kubernetes 的节点与资源管理； 3. Kubernetes 的服务与负载均衡； 4. Kubernetes 的数据存储； 5. Kubernetes 的水平自动伸缩； 6. Kubernetes 的应用部署。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**综合实训题库资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	
大型百货集团云部署实训	**课程目标**	**1.素质目标：**（1）具有自主、开放的学习意识；（2）具有自我管理意识；具有互联网思维；（3）具有团队协作精神；（4）具有勇于创新，敬业乐业的工作作风。 **2.知识目标：**（1）掌握操作系统、网络规划设计等知识；（2）掌握 Linux 系统用户管理、权限管理、系统操作、网络管理、Web 服务、FTP、DNS、脚本编程；（3）掌握 OpenStack 组成、Keystone 工作原理、Glance 镜像原理、云存储原理、OpenStack 云平台运维方法；（4）掌握 Docker 工作原理、Docker 环境部署、运行、管理的方法；（5）熟悉分布式架构；（6）熟悉 Tomcat、Nginx、LVS、Keepalived、FTP、Redis、Postgresql 等常用服务/软件的安装、配置、维护及优化。 **3.能力目标：**（1）具有计算机网络系统设计能力；（2）具有 Linux 系统安装、系统管理、网络服务配置能力；（3）具有使用 OpenStack 技术搭建私有云平台的能力，能发布云主机，能对云平台进行运维；（4）具有使用 Docker 搭建 PaaS 环境的能力，能发布、管理、运维 Docker 服务；（5）具有上线、日常运维、安装、调试、监控、备份、优化服务器的能力，能对服务器的各种性能监测数据以及故障日志进行分析并进行问题的查找、解决。	**S4 Z6 Z7 Z8 Z9 Z10 N1 N4 N5 N7 N9 N10**
	主要内容	1.设置计算机网络； 2.Linux 管理与服务； 3.OpenStack 云平台搭建与运维； 4.公有云技术； 5.容器云技术； 6.服务器集群管理。	
	教学要求	**1.师资队伍：**具有较强的敬业精神，具有强烈的职业光荣感、历史使命感和社会责任感，爱岗敬业，忠于职守，乐于奉献；中级以上专业技术资格或技师以上职业资格或具有 3 年以上相关行业企业工作经历。 **2.教学设施：**智慧教室、教学一体机 **3.教学资源：**综合实训题库资源。 **4.教学方法：**以 OMO 线上线下相结合、分层教学法、任务驱动教学法、讲授教学法、案例教学法、项目教学法为主，适时采用理实一体化教学法。 **5.考核形式：**过程性评价和终结性评价相结合。	

附件 2：三年制专科云计算技术应用专业核心课程标准

《私有云基础架构与运维》课程标准
（2026 年版）

一、课程基本信息

课程名称	私有云基础架构与运维	课程代码	2606421
课程类型	专业核心课程(必修)	适用专业对象	云计算技术应用
课程学分	3	课程学时	48
开设学期	第 3 学期	开设院部	数智技术学院
执笔人	赵胜	审核人	杨英
课程团队	云计算教研室	制（修）订时间	2026 年 05 月 15 日

二、课程性质与定位

（一）课程性质

《私有云基础架构与运维》是云计算技术应用专业的核心必修课程，是学生掌握企业级私有云平台部署与运维能力的关键课程。本课程对接国家标准中“私有云基础架构与运维”领域要求，以 OpenStack 开源平台为载体，培养学生构建、管理和运维私有云平台的核心技能。前修课程为《Linux 操作系统应用》《计算机网络基础》《云计算虚拟化技术》，为后续《容器云服务架构与运维》《公有云服务架构与运维》《云计算运维开发》等课程奠定基础。

（二）课程任务

通过本课程的学习，学生应能够：

1.理解私有云平台的概念、特征与体系架构；

2.掌握主流私有云平台（OpenStack）的组件架构与生态；

3.掌握私有云硬件、软件、网络系统的安装与配置方法；

4.掌握私有云平台计算、网络、存储、安全等服务的运维技能；

5.具备独立部署、运维、管理私有云平台的能力；

6.培养精益求精的工匠精神和团队协作的职业素养。

（三）设计理念

本课程遵循“岗课赛证”融通的设计理念，以企业私有云运维工程师岗位能力需

求为导向，采用“项目驱动、任务引领”的教学模式。课程内容对接全国职业院校技能大赛“云计算应用”赛项私有云模块，对接“1+X”云计算平台运维与开发职业技能等级证书标准，实现课程教学与岗位需求、技能竞赛、职业证书的有机融合。同时，紧跟行业智能化运维趋势，融入 AI 辅助运维工具（如智能日志分析、故障预测）的基础应用，培养学生“人机协同”的现代化运维能力。

三、课程教学目标

（一）总体目标

通过本课程学习，学生能够掌握私有云平台的部署、配置、运维与管理等核心技能，具备企业私有云环境的搭建与维护能力，达到云计算运维工程师岗位的基本要求。同时，培养学生严谨求实的工作态度、团队协作精神和安全生产意识，并能够利用 AI 辅助工具提升私有云运维效率。

（二）具体目标

1.素质目标：

S1：培养学生严谨求实、精益求精的工匠精神，养成规范操作和细致排查的工作习惯。

S2：培养学生良好的团队协作意识和沟通能力，能够在小组项目中有效分工与协作。

S3：培养学生安全生产意识和规范操作习惯，严格遵守运维操作规程。

S4：培养学生自主学习新技术、新工具的意识和能力，主动跟踪云计算技术发展。

S5：培养学生分析问题、解决问题的科学思维，能够系统化定位和排除故障。

S6：培养学生对 AI 辅助运维工具的理性认知，具备人机协作的运维思维，能够合理利用 AI 工具提升运维效率。

2.知识目标：

Z1：掌握私有云平台的概念、特征及体系架构。

Z2：掌握主流私有云平台（OpenStack）的组件架构与功能。

Z3：掌握私有云环境部署的硬件、软件、网络要求。

Z4：掌握私有云平台计算服务（Nova）的架构与运维方法。

Z5：掌握私有云平台网络服务（Neutron）的架构与配置方法。

Z6：掌握私有云平台存储服务（Cinder/Swift）的架构与管理方法。

Z7：掌握私有云平台镜像服务（Glance）与认证服务（Keystone）的配置方法。

Z8：掌握私有云平台的监控、日志管理与故障排查方法。

Z9：了解 AI 技术在云运维中的应用场景，掌握使用 AI 辅助工具的基本方法。

3.能力目标：

N1：能够完成私有云平台的安装与基础配置。

N2：能够配置和管理私有云平台的计算服务。

N3：能够配置和管理私有云平台的网络服务（VPC、子网、路由、安全组）。

N4：能够配置和管理私有云平台的块存储和对象存储。

N5：能够管理和配置云主机镜像与租户认证。

N6：能够对私有云平台进行日常监控、运维和故障排查。

N7：能够根据业务需求对私有云平台进行扩展配置。

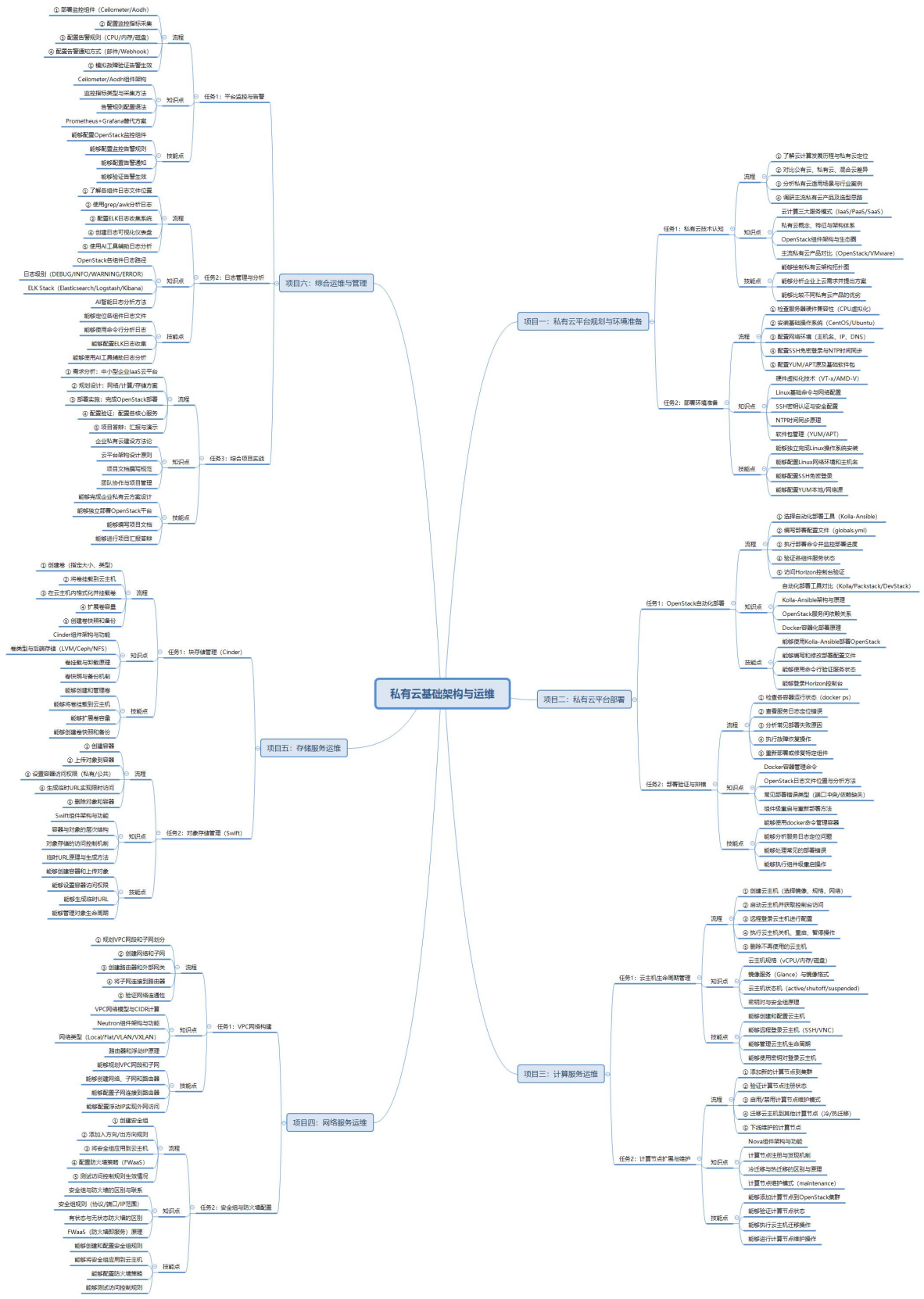
N8：能够使用 AI 辅助工具快速定位故障原因，生成运维报告和排错建议。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

本课程按照“基础认知→平台部署→核心运维→综合实战”的逻辑递进，共设计 6 个教学模块，总学时 48（理论 24，实践 24）。模块一奠定私有云与 OpenStack 架构基础；模块二完成私有云平台的自动化部署与验证；模块三至五分别覆盖计算、网络、存储三大核心服务的运维，每个模块均采用“原理讲解+配置演示+动手实操”的教学方式；模块六为综合运维与管理，整合监控、日志、备份恢复及高可用，并引入 AI 辅助运维工具的应用。课程实践环节占比 66.7%，强调在真实服务器环境中完成私有云平台的部署与运维操作

（二）课程能力图谱


私有云基础架构与运维
项目一：私有云平台规划与环境准备
任务1：私有云技术认知
流程
② 了解云计算发展历程与私有云定位
② 对比公有云、私有云、混合云差异
③ 分析私有云适用场景与行业案例
④ 调研主流私有云产品及选型思路
知识点
云计算三大服务模式（IaaS/PaaS/SaaS）
私有云概念、特征与架构体系
OpenStack组件架构与生态圈
主流私有云产品对比（OpenStack/VMware）
技能点
能够绘制私有云架构拓扑图
能够分析企业上云需求并提出方案
能够比较不同私有云产品的优劣
任务2：部署环境准备
流程
① 检查服务器硬件兼容性（CPU虚拟化）
② 安装基础操作系统（CentOS/Ubuntu）
③ 配置网络环境（主机名、IP、DNS）
④ 配置SSH免密登录与NTP时间同步
⑤ 配置YUM/APT源及基础软件包
知识点
硬件虚拟化技术（VT-x/AMD-V）
Linux基础命令与网络配置
SSH密钥认证与安全配置
NTP时间同步原理
软件包管理（YUM/APT）
技能点
能够独立完成Linux操作系统安装
能够配置Linux网络环境和主机名
能够配置SSH免密登录
能够配置YUM本地/网络源
项目二：私有云平台部署
任务1：OpenStack自动化部署
流程
① 选择自动化部署工具（Kolla-Ansible）
② 编写部署配置文件（globals.yml）
③ 执行部署命令并监控部署进度
④ 验证各组件服务状态
⑤ 访问Horizon控制台验证
知识点
自动化部署工具对比（Kolla/Packstack/DevStack）
Kolla-Ansible架构与原理
OpenStack服务间依赖关系
Docker容器化部署原理
技能点
能够使用Kolla-Ansible部署OpenStack
能够编写和修改部署配置文件
能够使用命令行验证服务状态
能够登录Horizon控制台
任务2：部署验证与排错
流程
① 检查容器运行状态（docker ps）
② 查看服务日志定位错误
③ 分析常见部署失败原因
④ 执行故障恢复操作
⑤ 重新部署或修复特定组件
知识点
Docker容器管理命令
OpenStack日志文件位置与分析方法
常见部署错误类型（端口冲突/依赖缺失）
组件级重启与重新部署方法
技能点
能够使用docker命令管理容器
能够分析服务日志定位问题
能够处理常见的部署错误
能够执行组件级重启操作
项目三：计算服务运维
任务1：云主机生命周期管理
流程
① 创建云主机（选择镜像、规格、网络）
② 启动云主机并获取控制台访问
③ 远程登录云主机进行配置
④ 执行云主机关机、重启、暂停操作
⑤ 删除不再使用的云主机
知识点
云主机规格（vCPU/内存/磁盘）
镜像服务（Glance）与镜像格式
云主机状态机（active/shutoff/suspended）
密钥对与安全组原理
技能点
能够创建和配置云主机
能够远程登录云主机（SSH/VNC）
能够管理云主机生命周期
能够使用密钥对登录云主机
任务2：计算节点扩展与维护
流程
① 添加新的计算节点到集群
② 验证计算节点注册状态
③ 启用/禁用计算节点维护模式
④ 迁移云主机到其他计算节点（冷/热迁移）
⑤ 下线维护的计算节点
知识点
Nova组件架构与功能
计算节点注册与发现机制
冷迁移与热迁移的区别与原理
计算节点维护模式（maintenance）
技能点
能够添加计算节点到OpenStack集群
能够验证计算节点状态
能够执行云主机迁移操作
能够进行计算节点维护操作
项目四：网络服务运维
任务1：VPC网络构建
流程
① 规划VPC网段和子网划分
② 创建网络和子网
③ 创建路由器和外部网关
④ 将子网连接到路由器
⑤ 验证网络连通性
知识点
VPC网络模型与CIDR计算
Neutron组件架构与功能
网络类型（Local/Flat/VLAN/VXLAN）
路由器和浮动IP原理
技能点
能够规划VPC网段和子网
能够创建网络、子网和路由器
能够配置子网连接到路由器
能够配置浮动IP实现外网访问
任务2：安全组与防火墙配置
流程
① 创建安全组
② 添加入方向/出方向规则
③ 将安全组应用到云主机
④ 配置防火墙策略（FWaaS）
⑤ 测试访问控制规则生效情况
知识点
安全组与防火墙的区别与联系
安全组规则（协议/端口/IP范围）
有状态与无状态防火墙的区别
FWaaS（防火墙即服务）原理
技能点
能够创建和配置安全组规则
能够将安全组应用到云主机
能够配置防火墙策略
能够测试访问控制规则
项目五：存储服务运维
任务1：块存储管理（Cinder）
流程
① 创建卷（指定大小、类型）
② 将卷挂载到云主机
③ 在云主机内格式化并挂载卷
④ 扩展卷容量
⑤ 创建卷快照和备份
知识点
Cinder组件架构与功能
卷类型与后端存储（LVM/Ceph/NFS）
卷挂载与加载原理
卷快照与备份机制
技能点
能够创建和管理卷
能够将卷挂载到云主机
能够扩展卷容量
能够创建卷快照和备份
任务2：对象存储管理（Swift）
流程
① 创建容器
② 上传对象到容器
③ 设置容器访问权限（私有/公共）
④ 生成临时URL实现限时访问
⑤ 删除对象和容器
知识点
Swift组件架构与功能
容器与对象的层次结构
对象存储的访问控制机制
临时URL原理与生成方法
技能点
能够创建容器和上传对象
能够设置容器访问权限
能够生成临时URL
能够管理对象生命周期
项目六：综合运维与管理
任务1：平台监控与告警
流程
① 部署监控组件（Ceilometer/Aodh）
② 配置监控指标采集
③ 配置告警规则（CPU/内存/磁盘）
④ 配置告警通知方式（邮件/Webhook）
⑤ 模拟故障验证告警生效
知识点
Ceilometer/Aodh组件架构
监控指标类型与采集方法
告警规则配置语法
Prometheus+Grafana替代方案
技能点
能够配置OpenStack监控组件
能够配置监控告警规则
能够配置告警通知
能够验证告警生效
任务2：日志管理与分析
流程
① 了解各组件日志文件位置
② 使用grep/awk分析日志
③ 配置ELK日志收集系统
④ 创建日志可视化仪表盘
⑤ 使用AI工具辅助日志分析
知识点
OpenStack各组件日志路径
日志级别（DEBUG/INFO/WARNING/ERROR）
ELK Stack（Elasticsearch/Logstash/Kibana）
AI智能日志分析方法
技能点
能够定位各组件日志文件
能够使用命令行分析日志
能够配置ELK日志收集
能够使用AI工具辅助日志分析
任务3：综合项目实战
流程
① 需求分析：中小型企业IaaS云平台
② 规划设计：网络/计算/存储方案
③ 部署实施：完成OpenStack部署
④ 配置验证：配置各核心服务
⑤ 项目答辩：汇报与演示
知识点
企业私有云建设方法论
云平台架构设计原则
项目文档撰写规范
团队协作与项目管理
技能点
能够完成企业私有云方案设计
能够独立部署OpenStack平台
能够撰写项目文档
能够进行项目汇报答辩

（二）课程内容

序号	模块	主要任务	教学目标 （素质、知识、能力）	思政 元素	计划课时		主要教学方法	授课地点	评价方式	对应课程目标
					理论	实践				
1	模块一：私有云平台概述与环境准备	任务 1：私有云技术认知 任务 2：OpenStack 架构分析 任务 3：部署环境准备	【素质目标】 培养科技强国意识，理解自主可控的重要性；培养自主学习新技术的意识。 【知识目标】 掌握私有云概念、OpenStack 组件架构及部署环境要求。 【能力目标】 能够绘制 OpenStack 组件关系图，准备虚拟化网络环境。	科技强国、自主可控	4	2	讲授+演示+实操	云计算运维实训室	章节测试、实操报告	S1 S4 Z8 N5
2	模块二：私有云平台部署	任务 1：基础环境配置 任务 2：OpenStack 自动化部署 任务 3：部署验证与排错	【素质目标】 培养规范操作和细致排查的习惯；增强团队协作意识。 【知识目标】 掌握自动化部署工具配置及部署流程。 【能力目标】	严谨细致、规范操作	4	4	任务驱动+分组实操	云计算运维实训室	实操考核+小组互评	S3 S4 Z8 N4 N5

			能够完成 OpenStack 自动化部署并验证；能处理常见部署错误。							
3	模块三：计算服务运维	任务 1：Nova 组件管理 任务 2：云主机生命周期管理 任务 3：计算节点扩展与维护	【素质目标】 培养资源优化和效能意识。 【知识目标】 掌握 Nova 架构、云主机创建/管理/迁移方法。 【能力目标】 能够管理 Nova 服务；能够创建、管理云主机；能扩展计算节点。	资源优化、效能意识	4	4	案例教学+实操	云计算运维实训室	项目作业+实操	S3 Z8 N5
4	模块四：网络服务运维	任务 1：Neutron 组件管理任务 2：VPC 网络构建 任务 3：路由、负载均衡配置 任务 4：安全组与防火墙配置	【素质目标】 培养安全合规意识和网络规划思维。 【知识目标】 掌握 Neutron 架构、VPC、路由、LB、安全组原理。 【能力目标】 能够管理 Neutron 服务；能构建 VPC 网络；能配置路由、LB 及安全策略。	安全意识、合规意识	4	6	项目驱动+实操	云计算运维实训室	项目作业+实操	S3 S8 Z6 Z8 N5
5	模块五：存储服务运维	任务 1：Cinder 块存储管理 任务 2：Swift 对象存储管理	【素质目标】 培养数据安全和备份意识。 【知识目标】 掌握 Cinder 和 Swift 架构、卷管理、对	数据安全、备份意识	4	4	案例教学+实操	云计算运维实训室	章节测试+实操报告	S3 Z8 N4

		任务 3：存储后端扩展	象存储原理。 【能力目标】 能够管理块存储和对象存储；能扩展存储后端。							
6	模块六：综合运维与管理	任务 1：平台监控与告警 任务 2：日志管理与分析 任务 3：备份恢复与高可用 任务 4：综合项目实战	【素质目标】 培养责任担当和服务意识；具备利用 AI 工具提升运维效率的思维。 【知识目标】 掌握监控、日志、备份恢复及高可用原理；了解 AI 智能日志分析应用。 【能力目标】 能够配置平台监控告警；能分析日志；能完成备份恢复及综合运维项目；能使用 AI 工具辅助排错。	责任担当、服务意识	4	4	项目实战+小组协作	云计算运维实训室	综合项目答辩+报告	S3 S4 S11 Z8 Z18 N4 N5 N19

五、课程教学实施建议

（一）组织实施建议

1.教师应按教学大纲的规定，全面地把握好课程深度、广度、教学进度和教学内容的重点、难点。

2.教师要加强课堂管理，对学生既要严格要求，又要热情关心，要求学生遵守课堂纪律。

3.任课教师要维护课堂教学秩序，注意掌握学生的听课动态，对学生在上课过程中不注意听讲扰乱课堂教学秩序的现象要坚决制止。

（二）教学团队建议

1.专任教师应具有高校教师资格和云计算相关专业本科及以上学历，具备OpenStack平台部署与运维的实践经验；

2.具备“双师”素质，每5年累计不少于6个月的企业实践经历；

3.鼓励教师考取华为HCIE-Cloud、OpenStack COA等行业认证；

4.聘请企业云计算运维工程师担任兼职教师，参与实践教学指导；

5.定期组织教师参加AI运维工具专项培训，提升智能化教学能力。

（三）教学条件建议

1.专业教室：一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或Wi-Fi环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训：方正电脑(50套)+空调机(1台) +电子班牌(1套)+白板、讲台、手机袋、时钟各1套

3.软件环境：

操作系统：CentOS Stream 9 / Ubuntu 22.04 LTS

私有云平台：OpenStack Wallaby及以上版本

自动化部署工具：Kolla-Ansible / Packstack

监控工具：Prometheus + Grafana

日志管理：ELK Stack

虚拟化平台：KVM

4.参考教材：

[1] 王军，李明. 《OpenStack 云平台部署与运维》. 北京：电子工业出版社，2025.08.

[2] 孙永杰，陈志忠.《OpenStack 实战指南（第 3 版）》. 北京：机械工业出版社，2024.03.

[3] 张磊，刘淼. 《云计算自动化运维实战》. 北京：人民邮电出版社，2025.01.

[4] 陈晓,王伟.《Python 云计算运维开发》. 北京:清华大学出版社,2024.10.

（四）教学方法

采用“项目驱动、任务引领”的教学模式，以企业真实项目为载体，将知识点融入任务完成过程中。具体方法包括：

项目驱动法：以“企业私有云平台建设”为主线，贯穿全部教学内容；

任务驱动法：每个教学单元设置明确的任务，学生在完成任务中掌握技能；

分组协作法：4-5 人一组，模拟企业运维团队分工协作；

理实一体化：在实训室边讲边练，理论与实践深度融合；

案例教学法：引入企业真实故障案例，培养学生排错能力；

AI 辅助演示：演示如何使用 AI 工具进行日志分析和排错建议生成。

六、课程考核标准

（一）考核方式

本课程采取过程性考核、终结性考核与增值性评价相结合的方式。

环节	比例	内容	子比例
过程性考核	40%	出勤与课堂表现	10%
		实训任务完成度	20%
		课后作业质量	10%
终结性考核	50%	理论考试（私有云架构、OpenStack 组件原理等）	20%
		综合项目实操（完成私有云部署+三大服务运维）	30%
增值性评价	10%	团队协作、故障解决能力、创新优化意识	10%

注意：旷课率超过该课程教学时数 1/4 的，取消考试资格等实行一票否决制。

（二）课程评价内容与形式一览表

序号	模块/项目	任务	理论考试知识点	技能考点	评价形式	评价主体
1	模块一：私有云平台概述与环境准备	任务 1：私有云技术认知 任务 2：OpenStack 架构分析 任务 3：部署环境准备	私有云概念、OpenStack 组件架构、虚拟化与网络基础	能够识别 OpenStack 组件关系图；能够检查部署环境配置	章节测试、实操报告	教师+学生自评
2	模块二：私有云平台部署	任务 1：基础环境配置 任务 2：OpenStack 自动化部署 任务 3：部署验证与排错	自动化部署工具（Kolla-Ansible）配置参数、部署流程步骤	能够完成 OpenStack 部署；能够使用命令行验证服务状态；能处理常见错误	实操考核+小组互评	教师+小组互评
3	模块三：计算服务运维	任务 1:Nova 组件管理 任务 2：云主机生命周期管理 任务 3：计算节点扩展与维护	Nova 组件功能、云主机创建流程、冷/热迁移原理	能够创建、启动、关闭、迁移云主机；能够注册计算节点	项目作业+实操	教师
4	模块四：网络服务运维	任务 1：Neutron 组件管理 任务 2：VPC 网络构建 任务 3：路由、负载均衡配置 任务 4：安全组与防火墙配置	Neutron 网络模型、VPC、子网、路由、安全组规则原理	能够创建 VPC 及子网；能配置路由器和浮动 IP；能设置安全组规则	项目作业+实操	教师
5	模块五：存储服务运维	任务 1:Cinder 块存储管理 任务 2：Swift 对象存储管理 任务 3：存储后端扩展	Cinder 卷类型、Swift 容器/对象概念、存储后端配置	能够创建和管理卷；能挂载/卸载卷；能上传/下载对象	章节测试+实操报告	教师
6	模块六：综合运维与管理	任务 1：平台监控与告警 任务 2：日志管理与分析 任务 3：备份恢复与高可用 任务 4：综合项目实战	监控指标、日志级别、备份策略、高可用架构原理	能够配置 Ceilometer/Aodh 监控告警;能分析日志；能完成控制节点备份恢复；能完成综合项目	综合项目答辩+报告	教师+企业导师

说明：本标准自 2026 级学生开始执行，解释权归云计算技术应用专业教研室。

《云网络技术应用》课程标准
（2026 年版）

一、课程基本信息

课程名称	云网络技术应用	课程代码	2606422
课程类型	专业核心课程(必修)	适用专业对象	云计算技术应用
课程学分	3	课程学时	48
开设学期	第 3 学期	开设院部	数智技术学院
执笔人	赵胜	审核人	杨英
课程团队	云计算教研室	制（修）订时间	2026 年 05 月 15 日

二、课程性质与定位

（一）课程性质

《云网络技术应用》是云计算技术应用专业的核心必修课程，是培养学生云平台网络规划与运维能力的关键课程。本课程从传统网络技术延伸至云环境下的虚拟网络、SDN（软件定义网络）、云原生网络等前沿技术，为学生从事云网络工程师、云计算运维工程师等岗位提供核心技能支撑。

（二）课程任务

通过本课程的学习，学生应能够：

1.理解云网络技术的概念、特征与体系架构；

2.掌握云网络常用产品的硬件设备、软件系统及应用工具；

3.掌握云网络虚拟化、软件定义网络、隔离与隧道、负载均衡等服务运维技能；

4.具备云网络规划、构建、运维的综合能力；

5.培养网络故障排查思维和安全合规意识。

（三）设计理念

本课程以企业云网络工程师岗位能力需求为导向，采用“理论讲解+架构图绘制+云平台实操+故障模拟”四位一体的教学模式。课程内容对接国家标准“云网络技术应用”领域，覆盖 VPC 构建、访问控制、负载均衡、SDN、混合云网络及容器网络等核心模块。同时，融入 AI 网络分析工具（如智能流量分析、异常检测）的演示与应用，培养学生利用智能化手段提升网络运维效率的能力。

三、课程教学目标

（一）总体目标

通过本课程学习，学生能够掌握云网络规划、配置、运维等核心技能，具备云网络工程师的基本能力。同时，培养学生系统性思维和网络故障排查能力，并能够利用AI辅助网络分析工具提升云网络运维智能化水平。

（二）具体目标

1.素质目标：

S1：培养严谨的网络配置规范和文档记录习惯，确保每一次配置可追溯、可复现。

S2：培养系统性思维和故障排查的逻辑分析能力，能够从整体架构角度分析网络问题。

S3：培养网络安全意识和合规操作习惯，严格遵守网络访问控制原则。

S4：培养团队协作和沟通表达能力，能够在项目中与安全、运维等角色高效配合。

S5：培养利用AI工具辅助网络流量分析、智能告警研判的意识和能力，提升故障定位效率。

2.知识目标：

Z1：掌握传统网络与云网络的异同及云网络体系架构。

Z2：掌握VPC、子网、路由表、安全组、网络ACL的核心概念与配置逻辑。

Z3：掌握Overlay网络技术（VXLAN）及SDN控制器的基本原理。

Z4：掌握负载均衡（LB）、NAT网关、VPN连接等云网络服务的配置方法与适用场景。

Z5：了解容器网络接口（CNI）及服务网格（Istio）的基本原理。

Z6：了解AI在网络流量分析、异常检测、智能路由优化中的应用场景。

3.能力目标：

N1：能够完成云上VPC网络的规划、创建与配置。

N2：能够配置云上路由表、NAT网关实现内外网互通。

N3：能够配置安全组和网络ACL实现云平台精细化访问控制。

N4：能够配置负载均衡服务实现流量分发和高可用。

N5：能够配置VPN/专线实现混合云网络连接。

N6：能够使用抓包工具和监控工具进行网络故障排查。

N7：能够使用AI网络分析工具辅助定位网络延迟、丢包等问题，并生成分析报告。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

本课程按照“基础认知→访问控制→高可用架构→前沿技术→综合应用”的逻辑递进，共设计 5 个教学模块，总学时 48（理论 20，实践 28）。模块一奠定云网络基础与 VPC 核心能力；模块二聚焦云网络访问控制（安全组、网络 ACL）；模块三掌握负载均衡、NAT 网关及高可用架构设计；模块四拓展 SDN 与虚拟网络技术；模块五覆盖混合云网络与容器网络，并融入 AI 网络分析工具的应用。课程实践环节占比 58.3%，强调在真实云环境中完成网络规划、配置与故障排查操作

（二）课程内容

序号	模块	主要任务	教学目标 （素质、知识、能力）	思政元素	计划课时		主要教学方法	授课地点	评价方式	对应课程目标
					理论	实践				
1	模块一：云网络基础与VPC构建	任务1:云网络架构认知 任务2：VPC网络规划 任务3:子网与路由表配置	**【素质目标】** 树立网络强国战略意识,培养系统化规划思维。 **【知识目标】** 掌握云网络架构、VPC/子网/路由表核心概念。 **【能力目标】** 能够规划VPC网段；能创建VPC及子网；能配置路由表。	网络强国战略	6	6	讲授+实操	云计算运维实训室	章节测试+拓扑设计	S1 S3 Z6 N5
2	模块二：云网络访问控制	任务1：安全组配置 任务2：网络ACL配置 任务3:访问控制策略设计	**【素质目标】** 培养安全合规意识和最小权限原则。 **【知识目标】** 掌握安全组与网络ACL的区别与配置方法。 **【能力目标】** 能够配置安全组和网络ACL；能设计分层访问控制策略（N3）。	合规意识、安全责任	4	4	案例+实操	云计算运维实训室	实操考核	S3 S8 Z6 N5
3	模块三：负载均衡与NAT	任务1：负载均衡配置 任务2：NAT网关配置 任务3:高可用架构设计	**【素质目标】** 培养服务高可用意识和成本优化思维。 **【知识目标】**掌握负载均衡算法、NAT原	服务意识、可靠性	4	6	项目驱动+实操	云计算运维实	项目作业	S3 S4 Z6

	网关		理、高可用设计原则。 **【能力目标】** 能够配置负载均衡和 NAT 网关；能设计简单高可用架构。					训室		N5
4	模块四：SDN 与虚拟网络技术	任务 1：SDN 原理认知 任务 2：Overlay 网络实验 任务 3：Open vSwitch 实践	**【素质目标】** 培养技术创新和探索精神。 **【知识目标】** 掌握 SDN 架构、Overlay 技术（VXLAN）、OVS 基本操作。 **【能力目标】**能够理解 SDN 控制器作用；能配置简单 OVS 网桥。	创新精神、技术探索	4	4	讲授+演示	云计算运维实训室	实验报告+小测	S3 S12 Z6 N4
5	模块五：混合云网络与容器网络	任务 1：VPN/专线配置 任务 2：混合云网络设计 任务 3：容器网络（CNI）认知	**【素质目标】** 培养国产化替代意识和混合云架构能力；利用 AI 辅助网络分析。 **【知识目标】** 掌握 VPN/专线原理、混合云连接方案、CNI 基本概念；了解 AI 流量分析应用。 **【能力目标】** 能够配置 VPN 连接；能设计混合云网络方案；能理解容器网络模式；能使用 AI 工具辅助分析网络问题（N5，N7）。	国产化替代、自主可控	2	8	案例+实操	云计算运维实训室	综合方案设计+答辩	S1 S11 Z6 Z18 N5 N19

五、课程教学实施建议

（一）组织实施建议

1.教师应按教学大纲的规定，全面地把握好课程深度、广度、教学进度和教学内容的重点、难点。

2.教师要加强课堂管理，对学生既要严格要求，又要热情关心，要求学生遵守课堂纪律。

3.任课教师要维护课堂教学秩序，注意掌握学生的听课动态，对学生在上课过程中不注意听讲扰乱课堂教学秩序的现象要坚决制止。

（二）教学团队建议

1.专任教师应具有高校教师资格和计算机网络/云计算相关专业本科及以上学历，具备云网络规划与配置的实践经验；

2.具备“双师”素质，每5年累计不少于6个月的企业实践经历；

3.鼓励教师考取华为HCIP-Cloud Network、思科CCNP等网络认证；

4.聘请企业云网络工程师担任兼职教师，参与实践教学指导；

5.定期组织教师参加SDN、AI网络分析等前沿技术培训。

（三）教学条件建议

1.专业教室：一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或Wi-Fi环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训：方正电脑(50套)+空调机(1台) +电子班牌(1套)+白板、讲台、手机袋、时钟各1套

3.软件环境：

私有云平台（OpenStack Neutron）或公有云教育账号

Mininet网络仿真工具

Open vSwitch

Wireshark抓包工具

AI网络分析工具

4.参考教材：

[1] 刘伟，张敏. 《云网络技术应用》. 北京：电子工业出版社，2025.08.

[2] 张磊，陈静. 《容器网络权威指南》. 北京：清华大学出版社，2025.01.

（四）教学方法

采用“项目驱动、任务引领”的教学模式，以企业真实项目为载体，将知识点融入任务完成过程中。具体方法包括：

案例教学法：引入企业真实网络架构案例；

任务驱动法：每个模块设置具体网络配置任务，学生按步骤完成；

分组协作法：2-3 人一组，模拟网络工程师与安全工程师协同工作；

故障模拟法：设置典型网络故障，训练学生排错能力；

AI 辅助演示：演示如何使用 AI 网络分析工具进行流量趋势预测和异常告警分析。

六、课程考核标准

（一）考核方式

本课程采取过程性考核、终结性考核与增值性评价相结合的方式。

环节	比例	内容	子比例
过程性考核	40%	出勤与课堂表现	10%
		实训任务（网络拓扑配置）	20%
		课后作业	10%
终结性考核	50%	理论考试（网络原理+云网络服务）	20%
		综合项目（VPC+LB+NAT+混合云设计）	30%
增值性评价	10%	故障排查能力、架构优化意识、团队协作	10%

注意：旷课率超过该课程教学时数 1/4 的，取消考试资格等实行一票否决制。

（二）课程评价内容与形式一览表

序号	模块/项目	任务	理论考试知识点	技能考点	评价形式	评价主体
1	模块一：云网络基础与 VPC 构建	任务 1：云网络架构认知 任务 2：VPC 网络规划 任务 3：子网与路由表配置	云网络架构、VPC/子网/路由表概念、CIDR 计算	能够完成 VPC 网段规划；能创建子网和路由表；能配置内外网路由	章节测试+拓扑设计	教师+学生互评
2	模块二：云网络访问控制	任务 1：安全组配置 任务 2：网络 ACL 配置 任务 3：访问控制策略	安全组与网络 ACL 的区别、规则优先级、有状	能够配置安全组规则（IP/端口）；能配置网络 ACL	实操考核	教师

		设计	态/无状态	规则；能设计分层策略		
3	模块三：负载均衡与 NAT 网关	任务 1：负载均衡配置 任务 2：NAT 网关配置 任务 3：高可用架构设计	负载均衡算法（轮询/最小连接）、NAT 类型、高可用设计原则	能够配置负载均衡监听器和后端服务器；能配置 NAT 网关;能设计高可用拓扑	项目作业	教师
4	模块四：SDN 与虚拟网络技术	任务 1：SDN 原理认知 任务 2：Overlay 网络实验 任务 3：Open vSwitch 实践	SDN 控制器、VXLAN 封装、OpenFlow 流表	能够使用 Mininet 创建简单拓扑；能配置 OVS 网桥;能分析 Overlay 网络通信	实验报告+小测	教师+自评
5	模块五：混合云网络与容器网络	任务 1：VPN/专线配置 任务 2：混合云网络设计 任务 3：容器网络（CNI）认知	VPN/专线类型、混合云连接方案、CNI 插件种类	能够配置 IPsec VPN；能设计混合云网络方案；能理解容器网络模式	综合方案设计+答辩	教师+企业导师

说明：本标准自 2026 级学生开始执行，解释权归云计算技术应用专业教研室。

《云计算运维开发》课程标准
（2026 年版）

一、课程基本信息

课程名称	云计算运维开发	课程代码	2606423
课程类型	专业核心课程(必修)	适用专业对象	云计算技术应用
课程学分	3	课程学时	48
开设学期	第 3 学期	开设院部	数智技术学院
执笔人	赵胜	审核人	杨英
课程团队	云计算教研室	制（修）订时间	2026 年 05 月 15 日

二、课程性质与定位

（一）课程性质

《云计算运维开发》是云计算技术应用专业的核心必修课程，是连接传统运维与 DevOps 实践的桥梁课程。本课程培养学生使用脚本语言和自动化工具完成云平台运维任务的能力，实现从“手动运维”到“自动化运维”的能力跃升。课程覆盖 Shell 脚本、Python 运维开发、云平台 API 调用、Ansible 自动化运维等内容，为学生从事云计算运维开发工程师、DevOps 工程师等岗位提供核心技能支撑。

（二）课程任务

通过本课程的学习，学生应能够：

1.了解自动化运维脚本编写的常用方法与工具；

2.掌握 Shell 运维脚本的设计、编写、维护技能；

3.掌握 Python 运维程序的设计、编写、维护技能；

4.掌握 Ansible 等自动化运维工具的安装、配置与使用；

5.具备云计算平台自动化运维脚本编写、程序开发、系统维护的综合能力；

6.培养“能用代码解决的问题绝不手动重复”的自动化思维。

（三）设计理念

本课程遵循“任务驱动、能力递进”的设计理念，按照从手工运维到脚本自动化、再到工具化自动化的进阶路径组织教学内容。课程以企业真实运维场景为背景，选取日志分析、资源监控、批量部署、云资源管理等典型任务作为教学载体。同时，紧跟行业智能化运维趋势，引入 AI 编程助手辅助代码生成与调试，培养学生利用 AI 工具

提升开发效率的能力。

三、课程教学目标

（一）总体目标

通过本课程学习，学生能够掌握使用 Shell 脚本、Python 程序和 Ansible 工具完成云平台自动化运维任务的核心技能，具备云计算运维开发工程师岗位的基本能力。同时，培养学生规范编码、模块化设计、自动化优先的职业素养，并能够利用 AI 编程助手提升脚本开发效率。

（二）具体目标

1.素质目标：

S1：培养规范的代码编写和注释习惯，确保脚本的可读性和可维护性。

S2：培养团队协作和代码版本管理意识，能够使用 Git 进行协同开发。

S3：培养安全生产意识，在脚本中添加必要的错误处理和回滚机制。

S4：培养“能用代码解决的问题绝不手动重复”的自动化优先思维。

S5：培养系统化的问题分析能力和调试排错能力。

S6：培养利用 AI 编程助手辅助代码生成、重构和调试的能力，提升开发效率。

2.知识目标：

Z1：掌握 Linux 环境下的 Shell 编程基础（变量、条件判断、循环、函数、正则表达式）。

Z2：掌握 Python 编程基础及在运维场景中的应用（文件处理、系统调用、API 请求、异常处理）。

Z3：掌握使用 Python 调用云平台 API（OpenStack SDK/公有云 SDK）实现资源管理的方法。

Z4：掌握 Ansible 自动化运维工具的核心概念（Inventory、Module、Playbook、Role、变量）。

Z5：掌握自动化运维中的日志处理、定时任务和告警集成方法。

Z6：了解 AI 编程助手的基本原理和使用方法，掌握通过自然语言描述生成代码片段、自动补全和智能调试的技巧。

3.能力目标：

N1：能够编写 Shell 脚本完成批量文件处理、日志分析、系统监控、备份清理等

运维任务。

N2：能够编写 Python 脚本完成系统信息采集、文件处理、邮件告警发送等运维任务。

N3:能够编写 Python 脚本调用 OpenStack/公有云 API,实现云资源的自动化创建、删除、查询和批量运维。

N4：能够编写 Ansible Playbook 实现应用的自动化部署和配置管理，使用 Role 组织复杂任务。

N5：能够设计简单的自动化运维框架（如定时巡检、自动扩缩容）。

N6：能够使用 Git 进行运维脚本的版本管理和团队协作。

N7：能够使用 AI 编程助手辅助生成脚本框架、自动补全代码、解释复杂代码逻辑和辅助调试。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

本课程按照“脚本基础→编程进阶→API 开发→自动化工具→综合实战”的逻辑递进，共设计 5 个教学模块，总学时 48（理论 18，实践 30）。模块一奠定 Shell 脚本开发基础，实现系统监控与日志分析自动化；模块二进阶 Python 运维开发，掌握文件处理、告警集成等核心技能；模块三深入云平台 API 开发，实现云资源的自动化管理；模块四掌握 Ansible 自动化运维工具，实现配置即代码；模块五为综合项目实战，整合 Shell、Python、Ansible 完成企业级自动化运维项目，并融入 AI 编程助手辅助开发。课程实践环节占比 62.5%，强调在真实 Linux 环境中完成脚本编写、API 调用和自动化部署操作。

（二）课程内容

序号	模块	主要任务	教学目标 （素质、知识、能力）	思政 元素	计划课时		主要教学方法	授课地点	评价方式	对应课程目标
					理论	实践				
1	模块一：Shell运维脚本开发	任务1：Shell 基础与变量 任务2：条件判断与循环 任务3：正则表达式与文本处理 任务4：系统监控脚本实战	**【素质目标】** 培养规范化编码和注释习惯；建立“自动化优先”的运维思维。 **【知识目标】** 掌握 Shell 变量、条件判断、循环、正则表达式及文本处理命令（grep/sed/awk）。 **【能力目标】** 能够编写 Shell 脚本实现日志分析、进程监控、批量文件备份等运维任务。	规范编码、精益求精	5	7	任务驱动+实操	云计算运维实训室	代码提交+小测	S3 S4 Z4 Z7 N6
2	模块二：Python运维开发基础	任务1：Python 基础回顾 任务2：文件与系统操作 任务3：异常处理与日志 任务4：定时任务与邮件告警	**【素质目标】** 培养代码复用和模块化设计意识；培养系统化排错能力。 **【知识目标】** 掌握 Python 文件 I/O、os/sys/subprocess 模块、异常处理、smtplib 邮件发送及 crontab 配置。 **【能力目标】** 能够编写 Python 脚本实现系统信息采集、日志分析、自动发送告警邮件。	自动化思维	4	6	案例+实操	云计算运维实训室	代码提交+实操	S3 S4 Z4 N1 N6
3	模块三：	任务1：OpenStack SDK	**【素质目标】**	资源优化意	3	7	项目驱	云计	项目	S3

	云平台API开发	使用 任务2:云资源管理脚本编写 任务3:批量运维脚本开发	培养资源自动化管理意识，减少人工干预；培养安全生产意识。 **【知识目标】** 掌握OpenStack SDK认证方式、API调用流程、分页查询及异常处理。 **【能力目标】** 能够编写脚本创建/删除/查询云主机;能够实现多资源的批量运维操作。	识			动+实操	算运维实训室	作业+代码审查	S4 Z4 Z8 N5 N6
4	模块四:自动化运维工具（Ansible）	任务1:Ansible安装与配置 任务2: Inventory与Ad-hoc命令 任务3: Playbook编写 任务4:角色与变量应用	**【素质目标】** 培养“配置即代码”（IaC）理念，提升工作复用效率。 **【知识目标】** 掌握Ansible核心概念（Inventory、Module、Playbook、Role、变量优先级）。 **【能力目标】** 能够编写Playbook完成Nginx/MySQL的自动化部署；能够使用角色组织复杂任务。	效率意识、复用思维	3	7	任务驱动+实操	云计算运维实训室	代码提交+小组互评	S3 S4 Z4 Z8 N4 N6
5	模块五:综合项目实战	任务1:Web应用自动化部署 任务2:云平台资源自动巡检系统开发 任务3:项目汇报与总结	**【素质目标】** 培养团队协作和项目交付能力;能够利用AI编程助手提升开发效率。 **【知识目标】** 综合运用Shell、Python、Ansible完成自动化运维项目；了解AI编程助手的基本用法。 **【能力目标】** 能够完成Web应用的端到端自动化部署;能够开发云资源巡检系统并输出报告;能够使用AI编程助手辅助生成脚本框架和	团队协作、工匠精神	3	3	项目实战+小组协作	云计算运维实训室	综合项目答辩+报告	S4 S11 Z4 Z18 N4 N6 N18

			调试代码。							

五、课程教学实施建议

（一）组织实施建议

1.教师应按教学大纲的规定，全面地把握好课程深度、广度、教学进度和教学内容的重点、难点。

2.教师要加强课堂管理，对学生既要严格要求，又要热情关心，要求学生遵守课堂纪律。

3.任课教师要维护课堂教学秩序，注意掌握学生的听课动态，对学生在上课过程中不注意听讲扰乱课堂教学秩序的现象要坚决制止。

（二）教学团队建议

1.专任教师应具有高校教师资格和云计算/软件工程相关专业本科及以上学历,具备 Shell/Python 编程及自动化运维实践经验;

2.具备“双师”素质，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历;

3.鼓励教师考取 Ansible Automation 认证、Python 开发相关认证;

4.聘请企业 DevOps 工程师担任兼职教师，参与实践教学指导;

5.定期组织教师参加 AI 编程工具（Copilot、通义灵码等）使用培训。

（三）教学条件建议

1.专业教室：一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训：方正电脑(50 套)+空调机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套

3.软件环境：

操作系统：Linux（CentOS/Ubuntu）

开发工具：VS Code、PyCharm、Git

自动化工具：Ansible

云平台：OpenStack 环境/公有云教育账号

AI 编程助手：GitHub Copilot 或通义灵码

4.参考教材：

[1] 周峰，李娜. 云计算运维开发实战（活页式教材）. 北京：电子工业出

版社，2025.08.

[2] 杨云，王磊. Shell 脚本编程经典. 北京：人民邮电出版社，2024.03.

[3] 刘强，陈静. Python 自动化运维入门与实战. 北京：机械工业出版社，2024.10.

[4] 李明，张伟. Ansible 权威指南（第 2 版）. 北京：清华大学出版社，2025.01.

（四）教学方法

任务驱动法：每个教学单元设置具体运维任务，学生编写代码完成任务；

代码走查法：组织学生互相审查代码，发现问题并优化；

结对编程法：2 人一组，一人编写代码，一人审查，轮换角色；

项目实战法：综合项目模拟企业真实场景，完成从脚本编写到 Ansible 部署的全流程；

AI 辅助演示：演示如何使用 AI 编程助手根据自然语言描述生成脚本代码、解释复杂代码逻辑、辅助错误定位。

六、课程考核标准

（一）考核方式

本课程采取过程性考核、终结性考核与增值性评价相结合的方式。

环节	比例	内容	子比例
过程性考核	40%	出勤与课堂表现	10%
		脚本/代码提交质量(含注释、规范性)	20%
		课后作业	10%
终结性考核	50%	理论考试（Shell/Python/Ansible 语法与原理）	20%
		综合项目（自动化运维系统开发+文档）	30%
增值性评价	10%	代码复用性、创新优化、团队协作	10%

注意：旷课率超过该课程教学时数 1/4 的，取消考试资格等实行一票否决制。

（二）课程评价内容与形式一览表

序号	模块/项目	任务	理论考试知识点	技能考点	评价形式	评价主体
1	模块一：	任务 1：Shell 基础与	Shell 变量作	能够编写 Shell	代码提交	教师

	Shell 运维脚本开发	变量 任务 2：条件判断与循环 任务 3：正则表达式与文本处理 任务 4：系统监控脚本实战	用域、条件表达式、循环控制、正则表达式元字符	脚本实现文件备份、日志过滤、进程监控	+小测	+学生互评
2	模块二：Python 运维开发基础	任务 1:Python 基础回顾 任务 2：文件与系统操作 任务 3：异常处理与日志 任务 4：定时任务与邮件告警	Python 文件 I/O、os/sys 模块、异常捕获、cron 表达式	能够编写 Python 脚本实现文件读写、系统信息采集、邮件告警	代码提交+实操	教师
3	模块三：云平台 API 开发	任务 1:OpenStack SDK 使用 任务 2：云资源管理脚本编写 任务 3：批量运维脚本开发	OpenStack SDK 认证、API 调用流程、分页查询、异常处理	能够编写脚本创建/删除云主机；能实现批量查询资源	项目作业+代码审查	教师
4	模块四：自动化运维工具（Ansible）	任务 1：Ansible 安装与配置 任务 2：Inventory 与 Ad-hoc 命令 任务 3:Playbook 编写 任务 4：角色与变量应用	Ansible 模块、Playbook 语法、变量优先级、角色结构	能够编写 Playbook 部署 Nginx/MySQL；能使用角色复用	代码提交+小组互评	教师+小组互评
5	模块五：综合项目实战	任务 1：Web 应用自动化部署 任务 2：云平台资源自动巡检系统开发 任务 3：项目汇报与总结	综合知识点(无单独理论考试)	能够完成完整的自动化运维项目；能撰写项目文档	综合项目答辩+报告	教师+企业导师

说明：本标准自 2026 级学生开始执行，解释权归云计算技术应用专业教研室。

《容器云服务架构与运维》课程标准
（2026 年版）

一、课程基本信息

课程名称	容器云服务架构与运维	课程代码	2606424
课程类型	专业核心课程(必修)	适用专业对象	云计算技术应用
课程学分	4	课程学时	64
开设学期	第 4 学期	开设院部	数智技术学院
执笔人	赵胜	审核人	杨英
课程团队	云计算教研室	制（修）订时间	2026 年 05 月 15 日

二、课程性质与定位

（一）课程性质

《容器云服务架构与运维》是云计算技术应用专业的核心必修课程，是培养学生掌握云原生技术栈的关键课程。本课程对标国家标准“容器云服务架构与运维”领域，涵盖 Docker 容器化技术与 Kubernetes 容器编排技术两大核心内容，为学生从事云原生运维工程师、容器云工程师等岗位提供核心技能支撑。

（二）课程任务

通过本课程的学习，学生应能够：

1. 理解容器云平台的概念、特征与体系架构；

2. 掌握 Docker 容器的安装、镜像管理、容器运行与编排；

3. 掌握 Kubernetes 集群的部署、管理与运维；

4. 掌握容器云平台的网络、存储、监控、日志管理等运维技能；

5. 具备容器化应用部署、管理和运维的综合能力；

6. 培养云原生技术思维和持续学习能力。

（三）设计理念

本课程以企业云原生工程师岗位能力需求为导向，采用“容器基础→容器编排→集群运维→综合实战”的进阶式教学路径。课程内容对接国家标准及企业实际生产环境，以 Docker 和 Kubernetes 为核心技术栈，通过大量的动手实操和项目实战，使学生真正掌握容器云平台的部署与运维能力。同时，紧跟行业智能化运维趋势，演示 AI 工具（如 K8s GPT 助手、智能日志分析）在容器云运维中的应用，培养学生利用 AI

技术提升运维效率的意识。

三、课程教学目标

（一）总体目标

通过本课程学习，学生能够掌握Docker容器技术和Kubernetes容器编排技术的核心概念、部署方法和运维技能，具备容器化应用的全生命周期管理能力。同时，培养学生云原生架构思维、精细化运维习惯和团队协作能力，并能够利用AI辅助工具提升容器云平台的运维智能化水平。

（二）具体目标

1.素质目标：

S1：培养技术革新意识和工程化思维，主动拥抱云原生技术。

S2：培养服务意识和弹性伸缩理念，理解高可用、可扩展的架构设计。

S3：培养规范部署和安全配置意识，严格遵守容器和K8s安全最佳实践。

S4：培养数据持久化和可观测性意识，重视应用的监控与日志管理。

S5：培养团队协作和工匠精神，能够在综合项目中分工协作、精益求精。

S6：培养利用AI工具辅助容器云运维的意识和能力，能够借助智能助手分析Pod异常、推荐修复命令、预测资源瓶颈。

2.知识目标：

Z1：掌握容器技术的核心概念（镜像、容器、仓库、卷、网络模式）。

Z2：掌握Docker的安装、镜像构建（Dockerfile）、容器管理、网络与存储配置及Docker Compose多容器编排。

Z3：掌握Kubernetes的核心组件架构（Master/Node组件）与设计理念。

Z4：掌握Kubernetes集群的部署方法（kubeadm/kubespray）及kubectl命令行工具的使用。

Z5:掌握K8s核心资源(Pod、Deployment、Service、Ingress、ConfigMap、Secret、Namespace）的管理方法。

Z6:掌握K8s的网络模型（CNI）及常见网络插件（Calico/Flannel）的工作原理。

Z7：掌握K8s的存储卷机制（PV/PVC/StorageClass）及动态供给配置。

Z8：掌握K8s的监控（Prometheus+Grafana）和日志收集（EFK/Loki）方法。

Z9：了解 K8s 的弹性伸缩（HPA/VPA）和高级调度策略。

Z10：了解 AI 技术在容器云智能运维中的应用场景。

3.能力目标：

N1：能够完成 Docker 的安装与配置，管理镜像和容器生命周期。

N2：能够编写 Dockerfile 构建自定义镜像并推送到镜像仓库。

N3：能够使用 Docker Compose 编排多容器应用。

N4：能够使用 kubeadm 完成 Kubernetes 集群的部署与验证。

N5:能够使用 kubectl 命令管理 K8s 核心资源(Pod、Deployment、Service、Ingress 等）。

N6：能够实现应用的滚动更新、回滚和水平自动伸缩（HPA）。

N7：能够配置 CNI 网络插件（Calico/Flannel）并测试跨节点通信。

N8：能够创建和使用 PV/PVC 实现应用数据持久化。

N9：能够部署 Prometheus 和 Grafana 监控 K8s 集群，部署 EFK 收集容器日志。

N10：能够完成一个完整 Web 应用的容器化、K8s 部署、监控和日志配置的综合项目。

N11：能够使用 AI 辅助工具快速分析 Pod 异常事件、生成排查建议和修复命令。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

本课程按照“容器基础→集群部署→核心管理→网络存储→监控日志→综合实战”的逻辑递进，共设计 6 个教学模块，总学时 64（理论 24，实践 40）。模块一奠定 Docker 容器技术基础，掌握镜像、容器、编排核心操作；模块二完成 Kubernetes 集群的部署与验证；模块三深入 K8s 核心资源管理，掌握应用部署、服务暴露、配置管理；模块四拓展 K8s 网络与存储，实现跨节点通信和数据持久化；模块五掌握 K8s 监控与日志管理，构建可观测性体系；模块六为综合项目实战，完成完整应用的容器化、K8s 部署、监控配置及 AI 辅助运维实践。课程实践环节占比 62.5%，强调在真实服务器环境中完成容器云平台的部署与运维操作。

（二）课程内容

序号	模块	主要任务	教学目标 （素质、知识、能力）	思政元素	计划课时		主要教学方法	授课地点	评价方式	对应课程目标
					理论	实践				
1	模块一：容器技术基础与Docker	任务1：容器技术认知 任务2：Docker安装与配置 任务3:镜像与容器管理 任务4：Dockerfile编写 任务5：Docker网络与存储 任务6：Docker Compose编排	**【素质目标】** 培养技术革新意识和工程化思维。 **【知识目标】** 掌握Docker架构、镜像分层、容器生命周期、网络模式、数据卷及Compose语法。 **【能力目标】** 能够安装Docker；能编写Dockerfile构建镜像；能运行/停止/删除容器；能使用Compose启动多服务应用。	技术革新意识	8	12	任务驱动+实操	云计算运维实训室	代码提交+实操	S3 S12 Z10 N5 N6
2	模块二：Kubernetes集群部署	任务1：K8s架构认知 任务2：集群部署（kubeadm） 任务3：集群部署验证 任务4：kubectl命令行工具使用	**【素质目标】** 培养规范部署和安全配置意识。 **【知识目标】** 掌握K8s组件架构、集群部署步骤、kubectl常用命令。 **【能力目标】** 能够使用kubeadm部署K8s集群；能验证集群状态；能使用kubectl get/describe/logs等命令。	规范操作、安全配置	4	6	讲授+实操	云计算运维实训室	实操考核+小组互评	S3 S8 Z9 N5
3	模块三：	任务1：Pod生命周期管	**【素质目标】**	服务意识	5	9	案例+实	云计	项目	S3

	K8s 核心资源管理	理 任务 2：Deployment 应用部署与更新 任务 3：Service 服务暴露 任务 4：Ingress 七层路由 任务 5：ConfigMap 与 Secret 配置管理	培养服务意识和弹性伸缩理念。 **【知识目标】** 掌握 Pod 状态、Deployment 更新策略、Service 类型、Ingress 规则、ConfigMap/Secret 用途。 **【能力目标】** 能够创建和管理 Pod；能使用 Deployment 实现滚动更新与回滚；能配置 Service 和 Ingress 暴露服务；能使用 ConfigMap 和 Secret 管理配置。				操	算运维实训室	作业+实操	S4 Z9 Z10 N5 N6
4	模块四：K8s 网络与存储	任务 1：CNI 网络模型认知 任务 2：网络插件（Calico/Flannel）配置 任务 3：存储卷（PV/PVC/StorageClass）配置	**【素质目标】** 培养数据持久化和网络规划思维。 **【知识目标】** 掌握 CNI 接口规范、Calico/Flannel 工作原理、PV/PVC/StorageClass 动态供给机制。 **【能力目标】** 能够安装 Calico 网络插件并测试跨节点通信；能够创建 PV/PVC 并挂载到 Pod 中；能配置 StorageClass 实现动态供给。	数据持久化意识	3	5	任务驱动+实操	云计算运维实训室	实操+实验报告	S3 Z6 Z9 N5
5	模块五：K8s 监控与日志管理	任务 1：Prometheus 监控部署 任务 2：Grafana 可视化配置 任务 3：EFK 日志收集部署	**【素质目标】** 培养可观测性意识和主动运维能力。 **【知识目标】** 掌握 Prometheus 指标采集、Grafana 面板配置、EFK 组件作用。 **【能力目标】** 能够部署 Prometheus 监控 K8s 集群；能配置 Grafana 数据源及仪表盘；能部署 EFK 收集容器日志。	可观测性意识	2	4	项目驱动+实操	云计算运维实训室	项目作业	S3 S4 Z4 Z9 N4

6	模块六：综合项目实战	任务 1：Web 应用容器化 任务 2：应用部署到 K8s 集群 任务 3：实现高可用与弹性伸缩 任务 4：配置监控与日志 任务 5：AI 辅助运维实践	**【素质目标】** 培养团队协作和工匠精神；能够利用 AI 工具辅助 K8s 运维。 **【知识目标】** 综合运用容器、K8s、监控、日志完成项目；了解 AI 在智能调度、异常检测中的应用。 **【能力目标】** 能够完成应用容器化、K8s 部署、HPA 弹性伸缩、监控与日志配置；能够使用 AI 工具分析 Pod 异常事件并推荐修复命令。	团队协作、工匠精神	2	4	项目实战+小组协作	云计算运维实训室	综合项目答辩+报告	S4 S11 Z9 Z10 Z18 N4 N5 N6 N19

五、课程教学实施建议

（一）组织实施建议

1.教师应按教学大纲的规定，全面地把握好课程深度、广度、教学进度和教学内容的重点、难点。

2.教师要加强课堂管理，对学生既要严格要求，又要热情关心，要求学生遵守课堂纪律。

3.任课教师要维护课堂教学秩序，注意掌握学生的听课动态，对学生在上课过程中不注意听讲扰乱课堂教学秩序的现象要坚决制止。

（二）教学团队建议

1.专任教师应具有高校教师资格和云计算相关专业本科及以上学历，具备 Docker 和 Kubernetes 平台部署与运维的实践经验；

2.具备“双师”素质，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历；

3.鼓励教师考取 CKA（Certified Kubernetes Administrator）、CKAD 等认证；

4.聘请企业容器云工程师担任兼职教师，参与实践教学指导；

5.定期组织教师参加云原生技术及 AI 运维工具培训。

（三）教学条件建议

1.专业教室：一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训：方正电脑(50 套)+空调机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套

3.软件环境：

操作系统：Ubuntu 22.04 LTS / CentOS Stream 9

Docker CE、Docker Compose

Kubernetes（kubeadm 部署）、kubectl、Helm

网络插件：Calico / Flannel

监控：Prometheus + Grafana

日志：EFK（Elasticsearch + Fluentd + Kibana）

镜像仓库：Harbor（可选）

AI 辅助工具（演示）：K8s GPT 助手、智能日志分析平台

4.参考教材：

[1] 李明，张华. 容器云服务架构与运维（活页式教材）. 北京：电子工业出版社，2025.08.

[2] 吴刚，陈晨. Docker 实战：从入门到进阶. 北京：人民邮电出版社，2024.05.

[3] 刘晓东，王峰.Kubernetes 权威指南：从部署到运维（第 5 版）. 北京：机械工业出版社，2024.10.

[4] 陈磊，赵静. 云原生应用架构实践. 北京：清华大学出版社，2025.01.

（四）教学方法

任务驱动法：每个模块设置具体任务（如“编写 Dockerfile 部署 Nginx”“使用 Deployment 滚动更新应用”），学生动手完成；

分组协作法：3-4 人一组，模拟企业云原生团队分工协作；

案例教学法：引入企业真实故障案例（如 Pod CrashLoopBackOff、Service 无法访问），训练排错能力；

项目实战法：综合项目要求完成完整应用的容器化、K8s 部署、监控配置和故障演练；

AI 辅助演示：演示如何使用 AI 助手分析 Pod 日志、推荐 kubectl 命令、预测资源使用趋势。

六、课程考核标准

（一）考核方式

本课程采取过程性考核、终结性考核与增值性评价相结合的方式。

环节	比例	内容	子比例
过程性考核	40%	出勤与课堂表现	10%
		实训任务（Docker/K8s 操作）	20%
		课后作业	10%
终结性考核	50%	理论考试（容器+K8s 核心概念）	20%
		综合项目（容器化部署	30%

		+K8s 运维）	
增值性评价	10%	架构设计能力、排错能力、团队协作	10%

注意：旷课率超过该课程教学时数 1/4 的，取消考试资格等实行一票否决制。

（二）课程评价内容与形式一览表

序号	模块/项目	任务	理论考试知识点	技能考点	评价形式	评价主体
1	模块一：容器技术基础与 Docker	任务 1：容器技术认知 任务 2:Docker 安装与配置 任务 3：镜像与容器管理 任务 4：Dockerfile 编写 任务 5:Docker 网络与存储 任务 6：Docker Compose 编排	Docker 架构、镜像分层、容器隔离、网络模式、数据卷、Compose 语法	能够编写 Dockerfile；能运行/停止/删除容器；能使用 Compose 启动多服务	代码提交+实操	教师+学生互评
2	模块二：Kubernetes 集群部署	任务 1：K8s 架构认知 任务 2：集群部署（kubeadm） 任务 3：集群部署验证 任务 4：kubectl 命令行工具使用	K8s 组件功能、集群部署步骤、kubectl 命令分类	能够使用 kubeadm 部署集群；能使用 kubectl get/describe/logs 等命令	实操考核+小组互评	教师+小组互评
3	模块三：K8s 核心资源管理	任务 1：Pod 生命周期管理 任务 2：Deployment 应用部署与更新 任务 3：Service 服务暴露 任务 4：Ingress 七层路由 任务 5：ConfigMap 与 Secret 配置管理	Pod 状态、Deployment 策略、Service 类型、Ingress 规则、ConfigMap/Secret 用途	能够创建和管理 Pod；能使用 Deployment 实现更新/回滚；能配置 Service 和 Ingress	项目作业+实操	教师
4	模块四：K8s 网络与存储	任务 1：CNI 网络模型认知 任务 2：网络插件（Calico/Flannel)配置 任务 3：存储卷（PV/PVC/StorageClass）配置	CNI 接口、Calico/Flannel 原理、PV/PVC 绑定机制、动态供给	能够安装 Calico 网络插件；能创建 PV/PVC 并挂载到 Pod	实操+实验报告	教师
5	模块五：K8s 监控	任务 1：Prometheus 监控部署	Prometheus 指标类型、	能够部署 Prometheus	项目作业	教师

	与日志管理	任务 2：Grafana 可视化配置 任务 3：EFK 日志收集部署	Grafana 面板、EFK 组件作用	Operator；能配置 Grafana 数据源；能部署 EFK 收集日志		
6	模块六：综合项目实战	任务 1：Web 应用容器化 任务 2：应用部署到 K8s 集群 任务 3：实现高可用与弹性伸缩 任务 4：配置监控与日志 任务 5:AI 辅助运维实践	综合知识	能够完成完整项目：容器化→K8s 部署→HPA→监控日志配置；能使用 AI 工具辅助排错	综合项目答辩+报告	教师+企业导师

说明：本标准自 2026 级学生开始执行，解释权归云计算技术应用专业教研室。

《公有云服务架构与运维》课程标准
（2026 年版）

一、课程基本信息

课程名称	公有云服务架构与运维	课程代码	2606425
课程类型	专业核心课程(必修)	适用专业对象	云计算技术应用
课程学分	3	课程学时	48
开设学期	第 4 学期	开设院部	数智技术学院
执笔人	赵胜	审核人	杨英
课程团队	云计算教研室	制（修）订时间	2026 年 05 月 15 日

二、课程性质与定位

（一）课程性质

《公有云服务架构与运维》是云计算技术应用专业的核心必修课程，培养学生使用主流公有云平台（以华为云/阿里云为主）进行云服务选型、部署和运维的能力。本课程对标国家标准“公有云服务架构与运维”领域，结合 2026 年云计算行业“AI 云爆发、云原生普及、FinOps 兴起”的发展趋势，融入 AI 云服务、云成本优化、云迁移等前沿内容，为学生从事公有云运维工程师、云架构师助理等岗位提供核心技能支撑。

（二）课程任务

通过本课程的学习，学生应能够：

1.了解国内外主流公有云平台的服务与产品体系；

2.掌握主流公有云的资源申请、服务选择、上云部署、运维管理技能；

3.掌握云服务器、云数据库、对象存储、负载均衡、弹性伸缩、VPC、云监控等核心云服务的使用；

4.掌握应用系统上云的整体架构规划与方案设计；

5.了解 AI 云服务（大模型 API、视觉智能等）的基本使用方法；

6.具备部署、运维、管理公有云平台应用的能力。

（三）设计理念

本课程以企业公有云运维工程师岗位能力需求为导向，采用“认知→操作→设计→优化”的渐进式教学模式。课程内容以真实企业上云案例为项目主线，覆盖云服务

器、存储、数据库、网络、高可用、监控、成本优化和 AI 服务等核心模块。同时，紧跟行业 FinOps 和 AI 云趋势，融入云成本管理工具和 AI 云服务调用实践，培养学生成本优化意识和智能化运维能力。

三、课程教学目标

（一）总体目标

通过本课程学习，学生能够掌握主流公有云平台的核心服务配置与运维技能，具备应用系统上云方案设计和云资源成本优化的初步能力，达到公有云运维工程师岗位的基本要求。同时，培养学生多云架构思维、成本意识和安全合规习惯，并能够利用 AI 云服务和成本分析工具提升云上业务的智能化水平和经济效益。

（二）具体目标

1.素质目标：

S1：培养科技自立自强意识，熟悉和支持国产云平台（华为云、天翼云等）的发展。

S2：培养创新意识和 AI 伦理意识，能够合理使用 AI 云服务并遵守数据隐私规范。

S3：培养数据安全和合规意识，严格遵守云安全最佳实践和数据保护法规。

S4：培养成本意识（FinOps 理念）和资源优化思维，追求云上资源的高效利用。

S5：培养技术文档撰写和方案设计能力，能够清晰表达上云架构。

S6：培养利用 AI 成本分析工具和智能运维助手优化云资源使用效率的能力。

2.知识目标：

Z1：掌握公有云的核心服务模型（IaaS/PaaS/SaaS）及主流云厂商产品体系。

Z2：掌握云服务器 ECS 的规格选择、镜像、网络、安全组、弹性伸缩配置。

Z3：掌握云数据库 RDS 的实例规格、备份恢复、只读实例、读写分离原理。

Z4：掌握对象存储 OSS/S3 的存储类型、权限管理、生命周期规则、静态网站托管。

Z5：掌握负载均衡 SLB（监听协议、调度算法）和弹性伸缩 Auto Scaling（伸缩策略、冷却时间）的配置。

Z6：掌握 VPC 网络规划、子网划分、路由表、NAT 网关、VPN 连接配置。

Z7：掌握云监控与告警、日志服务、自动化运维（OOS/CloudShell）的基本使用方法。

Z8：掌握云成本管理工具（账单分析、预算预警、资源优化建议）的使用方法。

Z9：了解 AI 云服务（大模型 API、视觉智能、语音智能）的类型、调用方法和应用场景。

3.能力目标：

N1：能够完成公有云账号注册、实名认证、访问控制（IAM）配置。

N2：能够在云上创建和管理云服务器（ECS），完成系统配置、应用部署和安全组设置。

N3：能够配置对象存储，实现文件上传下载、静态网站托管和图片处理。

N4：能够创建和配置云数据库 RDS，设置自动备份、按时间点恢复和只读实例。

N5：能够规划 VPC 网络，配置子网、路由表、安全组和 NAT 网关。

N6：能够配置负载均衡和弹性伸缩，实现高可用 Web 应用架构。

N7：能够使用云监控配置告警规则，接入日志服务，使用自动化运维工具批量操作。

N8：能够使用云成本管理工具分析账单，设置预算预警，识别资源浪费。

N9：能够调用大模型 API 完成简单的智能问答或内容生成任务；能够使用 AI 成本优化工具生成资源调整建议报告。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

本课程按照“基础认知→存储数据库→网络高可用→监控运维→AI 与上云设计”的逻辑递进，共设计 5 个教学模块，总学时 48（理论 18，实践 30）。模块一奠定公有云认知与基础服务能力，掌握 ECS 和 IAM 核心操作；模块二掌握云存储与云数据库的配置与管理；模块三掌握云网络规划与高可用架构设计；模块四掌握云监控、自动化运维与成本优化；模块五拓展 AI 云服务应用与上云方案设计能力。课程实践环节占比 62.5%，强调在真实公有云环境中完成服务配置、架构部署与成本优化操作。

（二）课程内容

序号	模块	主要任务	教学目标 （素质、知识、能力）	思政元素	计划课时		主要教学方法	授课地点	评价方式	对应课程目标
					理论	实践				
1	模块一：公有云认知与基础服务	任务 1：公有云概述与主流云厂商 任务 2：账号注册与权限管理（IAM） 任务 3：云服务器 ECS 创建与管理	**【素质目标】** 培养科技自立自强意识，支持国产云平台；培养云资源规划思维。 **【知识目标】** 掌握公有云 IaaS/PaaS/SaaS 服务模型、主流云厂商产品体系、ECS 规格与镜像。 **【能力目标】** 能够注册云账号并配置 IAM 用户/角色/策略；能创建、登录、配置 ECS 并设置安全组。	科技自立自强	4	6	讲授+实操	云应用开发实训室	实操+小测	S1 S4 Z3 Z11 N5 N8
2	模块二：云存储与云数据库	任务 1：对象存储 OSS 配置与管理 任务 2：静态网站托管实践 任务 3：云数据库 RDS 创建与配置 任务 4：数据库备份恢复实践	**【素质目标】** 培养数据安全和备份意识。 **【知识目标】** 掌握 OSS 存储类型、权限管理、生命周期规则；掌握 RDS 实例规格、备份策略、只读实例原理。 **【能力目标】** 能够创建 OSS Bucket 并设置静态网站托管；能够创建 RDS 实例，配置自动备份并完成按时间点恢复。	数据安全、备份意识	4	6	任务驱动+实操	云应用开发实训室	项目作业	S3 Z5 Z12 N5
3	模块三：云网络与	任务 1:VPC 网络规划与配置 任务 2：安全组与网络 ACL	**【素质目标】** 培养可靠性意识和成本优化思维。	可靠性意识	4	8	项目驱动+实操	云应用开发实	综合项目+答	S3 S4

	高可用架构	配置 任务 3：负载均衡 SLB 配置 任务 4：弹性伸缩 Auto Scaling 配置 任务 5：高可用 Web 应用部署实战	**【知识目标】** 掌握 VPC/子网/路由表、安全组与网络 ACL 差异、SLB 监听协议、弹性伸缩规则及高可用设计。 **【能力目标】** 能够规划 VPC 并创建子网；能配置 SLB 监听和后端服务器组；能配置弹性伸缩策略并验证自动扩容；能部署高可用 Web 应用。					训室	辩	Z6 Z8 N5
4	模块四：云监控与云运维	任务 1：云监控配置与告警 任务 2：日志服务接入与分析 任务 3：自动化运维（OOS/CloudShell） 任务 4：云成本管理与优化	**【素质目标】** 培养成本意识（FinOps）和效能意识；能够利用 AI 工具生成成本优化建议。 **【知识目标】** 掌握云监控指标命名空间、日志服务查询语法、自动化运维脚本、成本分析维度。 **【能力目标】** 能够设置云监控告警规则；能接入日志服务并进行查询分析；能使用自动化运维工具批量操作；能使用成本管理工具分析账单、设置预算预警、识别闲置资源。	成本意识、效能意识	3	5	案例+实操	云应用开发实训室	实操报告	S3 S4 S11 Z7 Z8 N4 N8
5	模块五：AI 云服务与上云方案设计	任务 1：AI 云服务（大模型 API）体验 任务 2：AI 应用快速部署实践 任务 3：应用系统上云方案设计 任务 4：上云迁移评估与实施	**【素质目标】** 培养创新意识和 AI 伦理意识；能够合理使用 AI 工具并遵守数据隐私。 **【知识目标】** 掌握 AI 云服务类型、大模型 API 调用方法、上云迁移评估要素。 **【能力目标】** 能够调用大模型 API 生成文本或图像；能设计简单的上云方案（含网络、存储、安全、高可用）；能执行应用的手动迁移。	创新意识、AI 伦理	3	5	案例+设计+实操	云应用开发实训室	方案设计+答辩	S10 S11 Z16 Z17 N8 N17

五、课程教学实施建议

（一）组织实施建议

1.教师应按教学大纲的规定，全面地把握好课程深度、广度、教学进度和教学内容的重点、难点。

2.教师要加强课堂管理，对学生既要严格要求，又要热情关心，要求学生遵守课堂纪律。

3.任课教师要维护课堂教学秩序，注意掌握学生的听课动态，对学生在上课过程中不注意听讲扰乱课堂教学秩序的现象要坚决制止。

（二）教学团队建议

1.专任教师应具有高校教师资格和云计算相关专业本科及以上学历，具备公有云平台的实际使用经验；

2.具备“双师”素质，每5年累计不少于6个月的企业实践经历；

3.鼓励教师考取华为云HCIA/HCIP、阿里云ACA/ACP等公有云认证；

4.聘请企业公有云架构师或运维工程师担任兼职教师，参与实践教学指导；

5.定期组织教师参加云厂商新技术培训（如AI云服务、FinOps）。

（三）教学条件建议

1.专业教室：一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或Wi-Fi环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训：方正电脑(50套)+空调机(1台) +电子班牌(1套)+白板、讲台、手机袋、时钟各1套

3.软件环境：

主流公有云教育账号（华为云/阿里云/腾讯云，优先选择与学校合作的厂商）

云平台管理控制台（Web界面）

API调用工具（Postman）

云成本管理工具（厂商自带）

4.参考教材：

[1] 王海涛，李敏. 公有云服务架构与运维（活页式教材）. 北京：电子工业出版社，2025.08.

[2] 刘云鹏，张丽. 阿里云运维实战：从入门到精通. 北京：人民邮电出版社，2024.03.

[3] 陈国栋，王芳. 华为云从入门到精通（第 2 版）. 北京：机械工业出版社，2024.10.

[4] 张瑞，李华. 云架构设计实践：方法论与案例. 北京：清华大学出版社，2025.01.

（四）教学方法

项目驱动法：以一个完整的“企业网站上云”项目贯穿课程，从账号开通到高可用架构部署，再到成本优化；

任务驱动法：每个模块设置具体的云服务配置任务，学生动手完成并截图记录；

对比教学法：对比不同云厂商（华为云 vs 阿里云）的服务差异，培养多云适应能力；

案例教学法：引入企业上云失败案例（如未配置弹性伸缩导致崩溃），分析原因并给出改进方案；

AI 实践法：带领学生注册和调用大模型 API，体验 AI 云服务的开发流程。

六、课程考核标准

（一）考核方式

本课程采取过程性考核、终结性考核与增值性评价相结合的方式。

环节	比例	内容	子比例
过程性考核	40%	出勤与课堂表现	10%
		云平台实操任务（完成截图+配置验证）	20%
		课后作业	10%
终结性考核	50%	理论考试（公有云服务概念、核心服务原理）	20%
		综合项目（上云方案设计+关键服务部署）	30%
增值性评价	10%	成本优化意识、架构设计能力、认证获取	10%

注意：旷课率超过该课程教学时数 1/4 的，取消考试资格等实行一票否决制。

（二）课程评价内容与形式一览表

序号	模块/项目	任务	理论考试知识点	技能考点	评价形式	评价主体

1	模块一：公有云认知与基础服务	任务 1：公有云概述与主流云厂商 任务 2：账号注册与权限管理（IAM） 任务 3：云服务器 ECS 创建与管理	公有云服务模型、IAM 策略语法、ECS 实例规格族、安全组规则	能够创建 RAM 用户并授权；能创建 ECS 并配置安全组；能远程登录 ECS 部署应用	实操+小测	教师+自评
2	模块二：云存储与云数据库	任务 1：对象存储 OSS 配置与管理 任务 2：静态网站托管实践 任务 3：云数据库 RDS 创建与配置 任务 4：数据库备份恢复实践	OSS 存储类型、RDS 只读实例、备份策略类型	能够上传/下载 OSS 文件；能设置静态网站托管；能创建 RDS 并设置自动备份；能按时间点恢复数据	项目作业	教师
3	模块三：云网络与高可用架构	任务 1：VPC 网络规划与配置 任务 2：安全组与网络 ACL 配置 任务 3：负载均衡 SLB 配置 任务 4：弹性伸缩 Auto Scaling 配置 任务 5：高可用 Web 应用部署实战	VPC/子网/路由表、SLB 监听协议、弹性伸缩规则、高可用设计	能够规划 VPC 并创建子网；能配置 SLB 监听器和后端服务器；能配置弹性伸缩策略并验证自动扩容；能完成高可用 Web 部署	综合项目+答辩	教师+小组互评
4	模块四：云监控与云运维	任务 1：云监控配置与告警 任务 2：日志服务接入与分析 任务 3：自动化运维（OOS/CloudShell） 任务 4：云成本管理与优化	监控指标命名空间、日志服务查询语法、成本分析维度	能够设置云监控告警；能接入日志服务并查询错误日志；能使用自动化运维工具批量操作；能分析成本账单并识别闲置资源	实操报告	教师
5	模块五：AI 云服务与上云方案设计	任务 1：AI 云服务（大模型 API）体验 任务 2：AI 应用快速部署实践 任务 3：应用系统上云方案设计 任务 4：上云迁移评估与实施	AI 云服务类型、大模型 API 参数、上云迁移评估要素	能够调用大模型 API 生成文本；能完成简单 AI 应用的部署；能撰写上云方案	方案设计+答辩	教师+企业导师

说明：本标准自 2026 级学生开始执行，解释权归云计算技术应用专业教研室。

《云安全技术应用》课程标准
（2026 年版）

一、课程基本信息

课程名称	云安全技术应用	课程代码	2606426
课程类型	专业核心课程(必修)	适用专业对象	云计算技术应用
课程学分	3	课程学时	48
开设学期	第 4 学期	开设院部	数智技术学院
执笔人	赵胜	审核人	杨英
课程团队	云计算教研室	制（修）订时间	2026 年 05 月 15 日

二、课程性质与定位

（一）课程性质

《云安全技术应用》是云计算技术应用专业的核心必修课程，培养学生云平台安全防护、安全合规和应急响应的能力。本课程对标国家标准“云安全技术应用”领域，结合 2026 年行业对云原生安全、数据安全合规的迫切需求，涵盖云安全责任共担模型、身份与访问管理、云网络安全、数据加密、容器安全、安全监控与应急响应等核心内容，培养具备云安全管理能力的复合型人才。

（二）课程任务

通过本课程的学习，学生应能够：

1.了解云安全相关法律法规与体系架构；

2.掌握云安全常用产品的硬件设备、软件系统及应用工具；

3.掌握授权认证、云扫描、云清洗、云防护、云监控等服务的运维管理技能；

4.掌握容器安全和 K8s 安全策略配置；

5.具备云平台设备、系统、服务等安全运维的能力；

6.培养安全合规意识和应急响应能力。

（三）设计理念

本课程以企业云安全工程师岗位能力需求为导向，采用“安全策略配置+攻防演示+合规审计”相结合的教学模式。课程内容强调“安全左移”理念，使学生从云平台建设初期就建立安全思维。同时，紧跟云原生安全和 AI 安全分析趋势，引入容器镜像安全扫描、AI 辅助告警研判等内容，培养学生利用智能化手段提升安全运维效率的能力。

三、课程教学目标

（一）总体目标

通过本课程学习，学生能够掌握云平台安全防护、安全合规和应急响应的核心技能，具备云安全运维工程师岗位的基本能力。同时，培养学生“安全第一”的风险意识、严谨的安全配置习惯和信息安全职业道德，并能够利用 AI 安全分析工具辅助威胁检测和告警研判。

（二）具体目标

1.素质目标：

S1：培养国家安全观和法治意识，理解网络安全法和数据安全法的重要性。

S2：培养权限意识和最小化原则，严格遵守 IAM 最佳实践。

S3：培养主动防御意识和安全合规习惯，定期进行安全检查和漏洞扫描。

S4：培养云原生安全意识，重视容器和 K8s 运行时的安全配置。

S5：培养责任担当和应急响应能力，能够在安全事件中快速、规范地处置。

S6：培养利用 AI 安全分析工具辅助威胁研判和响应决策的能力。

2.知识目标：

Z1：掌握云计算安全的威胁模型（DDoS、数据泄露、账户劫持、APT 攻击）和“责任共担”模型。

Z2：掌握等保 2.0、数据安全法、个人信息保护法在云环境中的合规要求。

Z3：掌握身份与访问管理（IAM）的策略体系（用户/组/角色、最小权限、MFA）。

Z4：掌握云防火墙、WAF、DDoS 防护、态势感知等云安全产品的工作原理与配置逻辑。

Z5：掌握数据加密（KMS、SSL/TLS）、密钥管理、云硬盘/对象存储加密的基本方法。

Z6:掌握容器安全(镜像扫描、运行时安全)和 K8s 安全策略(RBAC、Network Policy、Pod Security Standards）。

Z7：掌握安全监控指标、告警分析、应急响应流程（准备→检测→抑制→根除→恢复→总结）。

Z8：了解 AI 在安全领域的应用及其基本原理。

3.能力目标：

N1：能够识别典型云安全威胁，并能画出云安全责任共担矩阵。

N2：能够配置 IAM 用户/组/角色，编写最小权限策略，强制启用 MFA。

N3：能够配置云防火墙访问控制策略、WAF 防护规则（SQL 注入、XSS）、DDoS 防护策略。

N4：能够创建和管理 KMS 密钥，开启云硬盘/对象存储加密，配置 SSL 证书。

N5：能够使用 Trivy 等工具进行容器镜像安全扫描，并修复高危漏洞。

N6：能够配置 K8s RBAC（Role/ClusterRole/RoleBinding）限制资源访问。

N7：能够编写 Network Policy 实现 Pod 间网络隔离。

N8：能够配置态势感知/云安全中心，接入云产品日志，分析安全告警。

N9：能够按照应急响应流程处置安全事件，并撰写应急响应报告。

N10：能够使用 AI 安全分析工具对告警进行自动归类与优先级排序，辅助快速定位真实威胁。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

本课程按照“基础认知→核心防护→纵深防御→综合响应”的逻辑递进，共设计 6 个教学模块，总学时 48（理论 20，实践 28）。模块一奠定云安全威胁与合规基础；模块二至四分别覆盖身份安全、网络安全、数据安全三大核心领域，每个模块均采用“原理讲解+策略配置+实战演练”的教学方式；模块五聚焦容器与 K8s 安全，对接云原生安全需求；模块六为安全监控与应急响应，培养综合处置能力。课程实践环节占比 58.3%，强调在真实云环境中完成安全策略配置、漏洞扫描、合规检查及应急演练。

（二）课程内容

序号	模块	主要任务	教学目标 （素质、知识、能力）	思政元素	计划课时		主要教学方法	授课地点	评价方式	对应课程目标
					理论	实践				
1	模块一：云安全基础与责任共担模型	任务 1:云安全威胁认知 任务 2:责任共担模型分析 任务 3：安全合规基础（等保、数据安全法）	**【素质目标】** 培养国家安全观和法治意识。 **【知识目标】** 掌握云安全威胁类型、责任共担模型、等保 2.0 级别及数据安全法核心。 **【能力目标】** 能够识别典型云安全威胁并给出初步防护建议；能画出责任共担矩阵，区分用户与云厂商的安全责任。	国家安全观、法治意识	4	2	讲授+案例分析	云计算综合实训室	章节测试+案例分析	S1 S8 Z14 N7
2	模块二：身份与访问管理（IAM）	任务 1：IAM 用户/组/角色配置 任务 2:最小权限策略设计 任务 3：多因素认证（MFA）配置	**【素质目标】** 培养权限意识和最小化原则。 **【知识目标】** 掌握 IAM 实体（用户/组/角色）、策略语法（Allow/Deny）、MFA 原理。 **【能力目标】**能够创建 IAM 用户并分配策略；能编写最小权限策略；能强制开启	权限意识、最小化原则	3	5	任务驱动+实操	云计算综合实训室	实操考核	S3 S8 Z14 N7

			MFA。							
3	模块三：云网络安全防护	任务 1：云防火墙配置 任务 2：WAF 配置与防护测试 任务 3：DDoS 防护配置	**【素质目标】** 培养主动防御意识。 **【知识目标】** 掌握云防火墙（访问控制、入侵防御）、WAF（SQL 注入/XSS 防护）、DDoS 防护（流量清洗）原理。 **【能力目标】**能够配置云防火墙策略；能配置 WAF 防护规则并模拟简单攻击测试；能启用 DDoS 基础防护。	主动防御意识	4	6	案例+实操	云计算综合实训室	项目作业+实操	S3 S8 Z14 N7
4	模块四：数据安全与加密	任务 1：KMS 密钥管理配置 任务 2：云硬盘/对象存储加密 任务 3：SSL/TLS 证书配置	**【素质目标】** 培养数据主权意识。 **【知识目标】** 掌握 KMS 密钥生命周期（创建、轮换、禁用）、云硬盘/对象存储加密机制、SSL/TLS 握手过程。 **【能力目标】** 能够创建 KMS 密钥并授权；能开启云硬盘加密或对象存储服务端加密；能上传 SSL 证书到负载均衡。	数据主权意识	3	5	讲授+实操	云计算综合实训室	实操+实验报告	S3 S8 Z14 N7
5	模块五：容器与 K8s 安全	任务 1：容器镜像安全扫描 任务 2：K8s RBAC 配置	**【素质目标】** 培养云原生安全意识；能够利用 AI 工具辅助漏洞分析。	云原生安全意识	3	5	项目驱动+实操	云计算运维实	项目作业+小组	S3 S8 S11

		任务 3：Network Policy 网络策略 任务 4：Pod 安全标准配置	**【知识目标】** 掌握镜像扫描工具（Trivy）原理、RBAC（Role/ClusterRole/RoleBinding）、Network Policy 规则、Pod Security Standards。 **【能力目标】** 能够使用 Trivy 扫描镜像漏洞并处理高危漏洞；能配置 RBAC 限制资源访问；能编写 Network Policy 实现 Pod 隔离；能使用 AI 工具分析漏洞报告并推荐修复方案。					训室	互评	Z9 Z10 Z14 N7 N19
6	模块六：安全监控与应急响应	任务 1：态势感知/云安全中心配置 任务 2:安全告警分析与处置 任务 3:安全事件应急响应流程	**【素质目标】** 培养责任担当和快速响应能力；利用 AI 提升告警研判效率。 **【知识目标】** 掌握态势感知日志源、告警等级分类、应急响应 SOP；了解 AI 在告警降噪、异常检测中的应用。 **【能力目标】**能够配置态势感知并接入云产品日志；能分析告警并按照流程处置；能撰写应急响应报告；能使用 AI 辅助工具对告警进行自动归类与优先级排序。	责任担当、快速响应	3	5	案例+实操	云计算综合实训室	综合项目+报告	S4 S11 Z14 Z18 N7 N9 N19

五、课程教学实施建议

（一）组织实施建议

1.教师应按教学大纲的规定，全面地把握好课程深度、广度、教学进度和教学内容的重点、难点。

2.教师要加强课堂管理，对学生既要严格要求，又要热情关心，要求学生遵守课堂纪律。

3.任课教师要维护课堂教学秩序，注意掌握学生的听课动态，对学生在上课过程中不注意听讲扰乱课堂教学秩序的现象要坚决制止。

（二）教学团队建议

1.专任教师应具有高校教师资格和网络安全/云计算相关专业本科及以上学历,具备云安全产品配置与应急响应的实践经验;

2.具备“双师”素质，每5年累计不少于6个月的企业实践经历;

3.鼓励教师考取云安全认证(如阿里云ACP-Cloud Security、华为HCIP-Security、CCSP）或CISP;

4.聘请企业云安全工程师或安全运维专家担任兼职教师，参与实践教学指导;

5.定期组织教师参加云安全攻防和AI安全分析培训。

（三）教学条件建议

1.专业教室：一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或Wi-Fi环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训：方正电脑(50套)+空调机(1台) +电子班牌(1套)+白板、讲台、手机袋、时钟各1套

3.软件环境：

公有云教育账号（华为云/阿里云，开通云安全中心、WAF、DDoS防护等）

容器镜像扫描工具：Trivy、Clair

K8s安全工具：kube-bench、kube-hunter

渗透测试演示工具

4.参考教材：

[1] 周志远，吴静. 《云安全技术应用》. 北京：电子工业出版社，2025.08.

[2] 郑浩然，陈曦. 《云安全原理与实践》. 北京：人民邮电出版社，2024.06.

[3] 李思远，王磊. 《Kubernetes 安全指南：从防护到监控》. 北京：机械工业出版社，2024.03.

[4] 赵立新，孙悦. 《数据安全合规实战：等保 2.0 与数据安全法深度解读》. 北京：清华大学出版社，2025.01.

[5] 刘振华. 《云原生安全：容器与 K8s 安全最佳实践》. 北京：电子工业出版社，2024.10.

（四）教学方法

案例教学法：引入真实云安全事件案例（如数据泄露、DDoS 攻击），分析攻击链和防御措施；

任务驱动法：每个安全模块设置具体配置任务（如“配置 WAF 防护 SQL 注入”），学生动手完成；

演练教学法：教师模拟简单攻击，学生配置安全策略进行防御，体验攻防对抗；

合规审计法：以等保 2.0 要求为基线，让学生对云环境进行安全自查并撰写整改报告；

AI 辅助演示：演示如何使用 AI 安全分析平台进行告警降噪和异常行为检测。

六、课程考核标准

（一）考核方式

本课程采取过程性考核、终结性考核与增值性评价相结合的方式。

环节	比例	内容	子比例
过程性考核	40%	出勤与课堂表现	10%
		安全配置实操任务	20%
		课后作业	10%
终结性考核	50%	理论考试（安全原理+合规知识）	20%
		综合项目（云平台安全加固方案+应急响应演练）	30%
增值性评价	10%	安全审计意识、应急响应能力、合规思维	10%

注意：旷课率超过该课程教学时数 1/4 的，取消考试资格等实行一票否决制。

（二）课程评价内容与形式一览表

序号	模块/项目	任务	理论考试知识点	技能考点	评价形式	评价主体
1	模块一：云安全基础与责任共担模型	任务 1：云安全威胁认知 任务 2：责任共担模型分析 任务 3：安全合规基础（等保、数据安全法）	云安全威胁分类（DDoS、数据泄露等）、责任共担模型、等保 2.0 级别、数据安全法核心条款	能够画出责任共担矩阵；能列举等保 2.0 对云平台的安全要求；能识别典型云安全威胁	章节测试+案例分析	教师+自评
2	模块二：身份与访问管理（IAM）	任务 1：IAM 用户/组/角色配置 任务 2：最小权限策略设计 任务 3：多因素认证（MFA）配置	IAM 策略语法（Allow/Deny）、角色信任策略、MFA 机制	能够创建 IAM 用户并分配策略；能配置 MFA;能设计最小权限策略	实操考核	教师
3	模块三：云网络安全防护	任务 1：云防火墙配置 任务 2：WAF 配置与防护测试 任务 3:DDoS 防护配置	云防火墙规则、WAF 防护类型（SQL 注入/XSS）、DDoS 攻击类型（SYN Flood 等）	能够配置云防火墙访问控制；能配置 WAF 防护规则；能模拟简单攻击测试	项目作业+实操	教师
4	模块四：数据安全与加密	任务 1：KMS 密钥管理配置 任务 2：云硬盘/对象存储加密 任务 3：SSL/TLS 证书配置	KMS 密钥轮换、加密算法（AES-256）、SSL 握手过程	能够创建 KMS 密钥并授权；能开启云硬盘加密；能上传 SSL 证书到负载均衡	实操+实验报告	教师
5	模块五：容器与 K8s 安全	任务 1：容器镜像安全扫描 任务 2：K8s RBAC 配置 任务 3：Network Policy 配置 任务 4：Pod 安全标准配置	镜像漏洞扫描原理、RBAC（Role/ClusterRole）、Network Policy 规则、Pod 安全标准	能够使用 Trivy 扫描镜像并处理漏洞；能配置 RBAC；能编写 Network Policy；能配置 Pod 安全标准	项目作业+小组互评	教师+小组互评
6	模块六：安全监控与应急响	任务 1：态势感知/云安全中心配置 任务 2：安全告警分析	态势感知日志源、告警等级分类、应急响应	能够配置态势感知并接入日志；能分析告警并处	综合项目+报告	教师+企业导

	应	与处置 任务 3：安全事件应急响应流程	SOP	置；能撰写应急响应报告；能使用 AI 工具辅助告警研判		师

说明：本标准自 2026 级学生开始执行，解释权归云计算技术应用专业教研室。

《云计算应用开发》课程标准
（2026 年版）

一、课程基本信息

课程名称	云计算应用开发	课程代码	2606427
课程类型	专业核心课程(必修)	适用专业对象	云计算技术应用
课程学分	4	课程学时	64
开设学期	第 4 学期	开设院部	数智技术学院
执笔人	赵胜	审核人	杨英
课程团队	云计算教研室	制（修）订时间	2026 年 05 月 15 日

二、课程性质与定位

（一）课程性质

《云计算应用开发》是云计算技术应用专业的核心必修课程，培养学生基于云平台进行应用开发的能力。本课程对标国家标准“云计算应用开发”领域，涵盖云原生应用设计、云服务集成、Serverless 开发等前沿内容，使学生掌握“云原生+云服务”的开发范式，为学生从事云应用开发工程师、云原生开发工程师等岗位提供核心技能支撑。

（二）课程任务

通过本课程的学习，学生应能够：

1.了解云计算应用开发的常用方法、设计思路、部署模式；

2.掌握云应用开发的需求分析、技术选型、功能设计、环境构建方法；

3.掌握云应用后端开发（Spring Boot）集成云服务（OSS、RDS、消息队列、Redis 等）的能力；

4.了解 Serverless/FaaS 开发模式的基本使用；

5.具备云计算应用系统开发分析、设计、实现与部署的综合能力；

6.培养云原生架构思维和利用 AI 编程助手提升开发效率的能力。

（三）设计理念

本课程以企业云应用开发工程师岗位能力需求为导向，采用“基础认知→服务集成→综合实战”的进阶式教学路径。课程内容以企业真实云应用项目为案例主线，覆盖 Spring Boot 开发框架、云存储集成、云数据库集成、消息队列与缓存、Serverless

开发等核心模块。同时，紧跟行业 AI 辅助编程趋势，引入 AI 编程助手辅助代码生成与调试，培养学生利用智能化工具提升开发效率的能力。

三、课程教学目标

（一）总体目标

通过本课程学习，学生能够掌握基于云平台的云应用开发核心技能，具备云应用开发工程师岗位的基本能力。同时，培养学生云原生架构设计思维、规范编码习惯和团队协作能力，并能够利用 AI 编程助手提升开发效率和代码质量。

（二）具体目标

1.素质目标：

S1：培养创新驱动意识和云原生架构思维，能够从云原生视角设计应用系统。

S2：培养数据安全和存储优化意识，在开发过程中严格遵守安全最佳实践。

S3：培养数据一致性和性能优化思维，重视数据库读写分离和缓存策略设计。

S4：培养解耦设计和性能优化思维，合理使用消息队列和缓存提升系统性能。

S5：培养技术前瞻性和无服务器思维，了解并关注 Serverless 等技术发展趋势。

S6：培养团队协作和工匠精神，能够在综合项目中分工协作、精益求精。

S7：培养利用 AI 编程助手辅助代码生成、重构和调试的能力，提升开发效率。

2.知识目标：

Z1:掌握云应用开发的特点(弹性、分布式、高可用)及设计原则(12-Factor App)。

Z2：掌握 Spring Boot 框架集成云存储（OSS）的方法，包括 SDK 集成、文件上传下载、图片处理。

Z3:掌握 Spring Boot 集成云数据库(RDS)的方法,包括连接池配置、MyBatis-Plus 使用、读写分离。

Z4：掌握消息队列（RocketMQ/RabbitMQ）在云应用中的使用场景和集成方式。

Z5：掌握云缓存（Redis）的使用方法，包括缓存读写策略、缓存穿透/雪崩应对。

Z6：了解 Serverless/FaaS（函数计算）的概念、触发器和基本使用。

Z7：掌握云应用的部署、配置和运维方法。

Z8：了解 AI 编程助手的基本原理和使用方法，掌握通过自然语言描述生成代码片段、自动补全和智能调试的技巧。

3.能力目标：

N1：能够完成云应用的开发环境搭建（Spring Boot + Maven）和项目初始化。

N2：能够在 Spring Boot 应用中集成对象存储服务（OSS），实现文件上传下载和图片处理。

N3：能够在 Spring Boot 应用中集成云数据库（RDS），使用 MyBatis-Plus 实现数据持久化，配置读写分离。

N4：能够使用消息队列实现应用解耦和异步处理。

N5：能够使用云缓存（Redis）提升应用性能，设计合理的缓存读写策略。

N6：能够编写简单的 Serverless 函数并配置 HTTP/OSS 触发器。

N7：能够完成云应用在云服务器或容器环境中的部署与配置。

N8：能够完成一个完整的云应用系统开发，集成至少 3 种云服务。

N9：能够使用 AI 编程助手辅助生成代码框架、自动补全代码、解释复杂代码逻辑和辅助调试。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

本课程按照“基础认知→服务集成→综合实战”的逻辑递进，共设计 6 个教学模块，总学时 64（理论 24，实践 40）。模块一奠定云应用开发基础与 Spring Boot 框架入门；模块二至四分别覆盖云存储集成、云数据库集成、消息队列与缓存三大核心服务集成，每个模块均采用“原理讲解+代码演示+动手实操”的教学方式；模块五为 Serverless 开发，拓展无服务器计算能力；模块六为综合项目实战，整合全部所学内容完成一个完整的云应用系统。课程实践环节占比 62.5%，强调在真实云环境中完成应用的开发、集成与部署。

（二）课程内容

序号	模块	主要任务	教学目标 （素质、知识、能力）	思政元素	计划课时		主要教学方法	授课地点	评价方式	对应课程目标
					理论	实践				
1	模块一：云应用开发概述与基础	任务 1:云原生应用设计原则 任务 2：开发环境搭建（Spring Boot + Maven） 任务 3：RESTful API 开发基础	**【素质目标】** 培养创新驱动意识和云原生架构思维。 **【知识目标】** 掌握 12-Factor App 原则、Spring Boot 常用注解（@RestController、@RequestMapping）、RESTful API 设计规范。 **【能力目标】** 能够搭建 Spring Boot 开发环境并创建第一个 Web 项目；能编写简单的 GET/POST API 并使用 Postman 测试。	创新驱动	6	6	讲授+实操	云应用开发实训室	代码提交+小测	S3 S12 Z4 Z11 N6
2	模块二：集成云存储	任务 1：OSS SDK 集成 任务 2:文件上传下载功能开发 任务 3：图片处理与 CDN 加速	**【素质目标】** 培养数据安全和存储优化意识。 **【知识目标】** 掌握 OSS SDK 认证方式(AccessKey/STS)、文件上传下载流程、图片处理参数、CDN 加速原理。 **【能力目标】** 能够在 Spring Boot 中集成 OSS SDK 实现文件上传下载;能调用图片处理服务生成	数据安全	4	8	任务驱动+实操	云应用开发实训室	项目作业	S3 S8 Z4 Z11 N6

			缩略图。							
3	模块三：集成云数据库	任务 1：RDS 连接配置 任务 2：MyBatis-Plus 数据库操作 任务 3:数据库读写分离配置	**【素质目标】** 培养数据一致性和性能优化意识。 **【知识目标】** 掌握数据库连接池配置、MyBatis-Plus 条件构造器、读写分离原理及实现。 **【能力目标】** 能够配置 RDS 数据源并连接数据库;能使用 MyBatis-Plus 完成 CRUD 操作;能配置读写分离。	数据一致性	4	8	任务驱动+实操	云应用开发实训室	项目作业+代码审查	S3 Z5 Z11 N6
4	模块四：消息队列与缓存	任务 1：消息队列集成（RocketMQ/RabbitMQ） 任务 2:异步任务处理实现 任务 3：云缓存 Redis 集成 任务 4:缓存读写策略实现	**【素质目标】** 培养解耦设计和性能优化思维。 **【知识目标】** 掌握消息队列模型（点对点/发布订阅）、异步任务处理模式、Redis 数据类型（String/Hash）及缓存读写策略（旁路缓存/双写一致。 **【能力目标】** 能够集成消息队列实现订单异步处理;能集成 Redis 实现热点数据缓存	解耦与性能优化	4	10	案例+实操	云应用开发实训室	项目作业+小组互评	S3 Z4 Z11 N6
5	模块五：Serverless 开发	任务 1:函数计算认知与开通 任务 2:函数编写与触发配置 任务 3:函数与云服务集成	**【素质目标】** 培养技术前瞻性和无服务器思维;能够使用 AI 辅助生成函数模板。 **【知识目标】** 掌握函数计算执行环境、触发器类型（HTTP/OSS）、函数与云服务集成方式;了解 AI 辅助函数开发的工具。 **【能力目标】** 能够编写并部署一个简单的 HTTP 触发函	技术前瞻	3	5	演示+实操	云应用开发实训室	实操+实验报告	S11 S12 Z11 Z18 N6 N18

			数;能配置 OSS 触发器实现自动缩略图生成; 能使用 AI 助手生成函数代码框架。							
6	模块六:综合项目实战	任务 1:云应用需求分析与设计 任务 2:前后端开发实现 任务 3:云服务集成与调试 任务 4:应用打包与部署 任务 5:项目汇报与答辩	**【素质目标】** 培养团队协作和工匠精神; 能够利用 AI 编程助手提升开发效率。 **【知识目标】** 综合运用 Spring Boot、云存储、云数据库、消息队列、Redis 完成完整项目; 了解 AI 编程助手(Copilot/Cursor)的代码补全与调试功能。 **【能力目标】** 能够完成前后端分离的云应用系统;能集成至少 3 种云服务;能将应用部署到云服务器或容器环境; 能使用 AI 编程助手进行代码生成、重构和调试。	团队协作、工匠精神	3	13	项目实战+小组协作	云应用开发实训室	综合项目答辩+报告	S4 S11 Z4 Z11 Z18 N6 N10 N18

五、课程教学实施建议

（一）组织实施建议

1.教师应按教学大纲的规定，全面地把握好课程深度、广度、教学进度和教学内容的重点、难点。

2.教师要加强课堂管理，对学生既要严格要求，又要热情关心，要求学生遵守课堂纪律。

3.任课教师要维护课堂教学秩序，注意掌握学生的听课动态，对学生在上课过程中不注意听讲扰乱课堂教学秩序的现象要坚决制止。

（二）教学团队建议

1.专任教师应具有高校教师资格和软件工程/云计算相关专业本科及以上学历,具备 Spring Boot 开发及云服务集成的实践经验;

2.具备“双师”素质，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历;

3.鼓励教师考取云厂商开发认证（如阿里云 ACP 云计算认证、华为云 HCIP-Cloud Native）或 Java 开发相关认证;

4.聘请企业云应用开发工程师担任兼职教师，参与实践教学指导;

5.定期组织教师参加云原生开发及 AI 编程工具（Copilot、通义灵码等）使用培训。

（三）教学条件建议

1.专业教室：一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训：方正电脑(50 套)+空调机(1 台) +电子班牌(1 套)+白板、讲台、手机袋、时钟各 1 套

3.软件环境：

IDE：IntelliJ IDEA / VS Code

框架：Spring Boot、MyBatis-Plus、Maven

云服务：公有云教育账号（开通 OSS、RDS、消息队列、函数计算、Redis）

版本控制：Git

API 测试：Postman

AI 编程助手：GitHub Copilot 或通义灵码

4.参考教材：

[1] 孙志远，陈敏. 《云计算应用开发》. 北京：电子工业出版社，2025.08..

[2] 吴晓峰，郑洁.《Spring Boot 企业级开发实战（第 3 版）》. 北京：人民邮电出版社，2024.05..

[3] 林天宇，王思琪. 《云原生 Java：Spring Boot 与 K8s 整合实践》. 北京：机械工业出版社，2024.09..

（四）教学方法

项目驱动法：以一个完整的“企业云盘系统”或“电商秒杀系统”为主线，贯穿全部教学内容；

任务驱动法：每个模块设置具体的开发任务（如“实现文件上传功能”），学生编写代码完成；

结对编程法：2 人一组，一人编写代码，一人审查，轮换角色；

代码走查法：组织学生互相审查代码，发现问题并优化；

项目实战法：综合项目模拟企业真实开发流程，完成从需求分析到部署上线的全流程；

AI 辅助演示：演示如何使用 AI 编程助手根据自然语言描述生成代码、解释复杂代码逻辑、辅助错误定位和重构建议。

六、课程考核标准

（一）考核方式

本课程采取过程性考核、终结性考核与增值性评价相结合的方式。

环节	比例	内容	子比例
过程性考核	40%	出勤与课堂表现	10%
		代码提交与模块任务完成度	20%
		课后作业	10%
终结性考核	50%	理论考试（云应用开发原理+服务集成）	20%
		综合项目（完整云应用系统+文档）	30%
增值性评价	10%	架构设计能力、代码规范、创新功能实现	10%

注意：旷课率超过该课程教学时数 1/4 的，取消考试资格等实行一票否决制。

（二）课程评价内容与形式一览表

序号	模块/项目	任务	理论考试知识点	技能考点	评价形式	评价主体
1	模块一：云应用开发概述与基础	任务 1：云原生应用设计原则 任务 2：开发环境搭建（Spring Boot + Maven） 任务 3：RESTful API 开发基础	12-Factor App 原则、Spring Boot 注解、RESTful 设计规范	能够创建 Spring Boot 项目；能编写 GET/POST 接口；能使用 Postman 测试	代码提交+小测	教师
2	模块二：集成云存储	任务 1：OSS SDK 集成 任务 2：文件上传下载功能开发 任务 3：图片处理与 CDN 加速	OSS SDK 认证方式（AccessKey/STS）、STS 临时授权、CDN 缓存策略	能够实现文件上传到 OSS;能生成文件下载 URL;能调用图片处理服务	项目作业	教师+学生互评
3	模块三：集成云数据库	任务 1：RDS 连接配置 任务 2：MyBatis-Plus 数据库操作 任务 3：数据库读写分离配置	数据库连接池参数、MyBatis-Plus 条件构造器、读写分离原理	能够配置 RDS 数据源；能实现 CRUD 操作；能配置读写分离	项目作业+代码审查	教师
4	模块四：消息队列与缓存	任务 1：消息队列集成（RocketMQ/RabbitMQ） 任务 2：异步任务处理实现 任务 3：云缓存 Redis 集成 任务 4：缓存读写策略实现	消息队列模型(点对点/发布订阅)、Redis 数据类型、缓存穿透/雪崩	能够发送/消费消息；能实现异步任务；能使用 Redis 缓存查询结果	项目作业+小组互评	教师+小组互评
5	模块五：Serverless 开发	任务 1：函数计算认知与开通 任务 2：函数编写与触发配置 任务 3：函数与云服务集成	函数计算执行环境、触发器类型、冷启动概念	能够编写函数并部署；能配置 HTTP 触发器；能调用函数	实操+实验报告	教师
6	模块六：综合项目实战	任务 1：云应用需求分析与设计 任务 2：前后端开发实现 任务 3：云服务集成与调试 任务 4：应用打包与部署 任务 5：项目汇报与答辩	综合知识（无单独理论考试）	能够完成完整的云应用项目；能集成至少 3 种云服务；能撰写项目文档	综合项目答辩+报告	教师+企业导师

说明：本标准自 2026 级学生开始执行，解释权归云计算技术应用专业教研室。

附件 3：专业调研报告

云计算技术应用专业人才培养调研报告

一、引言

为全面贯彻落实 2019 年教育部《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号）精神，深入贯彻落实教育部 2026 年《关于深化职业教育教学关键要素改革的意见》（教职成〔2026〕1 号）最新要求，按照湖南省卓越院校建设要求和湖南省“智赋万企”行动战略部署，切实做好 2026 级人才培养方案，落实学院“对接产业、锁定职业、服务就业”的专业建设思路，准确把握企业对云计算技术应用专业人才的需求及对应职业岗位（群）的能力要求，以适应社会需要为目标，以培养技术应用能力为主线设计学生的知识、能力、素质结构，根据知识、能力、素质要求构建专业课程体系，使专业人才培养方案符合社会经济发展需要，突显职业教育特征，我们于 2026 年 1 月至 3 月，组织云计算技术应用教研室 3 位专业教师进行云计算技术应用专业人才需求调查，现将调查情况进行综合分析。

二、调研情况

（一）调研内容与时间

本次调研时间为 2026 年 1 月 10 日至 3 月 9 日，为期近 3 个月。此次调研主要围绕云计算行业发展前景、对应的职业岗位群及其特点、云计算行业各岗位群对知识与素质及技能等方面要求、云计算专业毕业生在企业工作情况及培养质量反馈、云计算专业历届毕业生对本专业在校学习的知识与技能及能力培养的建议、企业未来 5 年人才需求预测和对云计算专业开设课程及职业资格证书等方面的建议展开。

调研包含五个方向，具体内容如下：

1.行业调查

主要调研了云计算技术应用技术应用行业的发展现状、特点及趋势，云计算技术应用技术在不同领域的应用现状，国家对发展云计算技术应用技术相关产业的政策及各区域发展云计算技术应用技术应用相关产业的规划等内容。

2.企业调研

专业的发展和革新离不开企业的岗位支撑，学生学习最终的目标是为企业服务，能够胜任企业的用人要求，所以从不同的纬度去探索企业的用人标准，如从下列几个纬度去探索：

1、企业类型和资质

2、用人岗位要求（学历要求、岗位要求、经验要求等）

3、岗位对应的薪资和发展

4、对高职学生的整体印象

管理及 HR 人员的调查内容主要包括：企业基本信息，企业的所有制形式，企业与云计算技术应用技术相关的工作岗位，企业与云计算技术应用技术相关的工作岗位中高职/专科人员比例，云计算技术应用技术人才应具备的职业素养，企业聘用该类人才优先考虑的因素，对高职院校开设云计算技术应用技术专业的建议等 7 项。

一线工作人员的调查内容主要包括：基本信息、从事云计算技术应用岗位工作的年限、薪酬范围、岗位名称、所从事的岗位工作任务、应具备的专业能力、工作任务的流程、云计算技术应用人才应具备的职业素养、对高职院校开设云计算技术应用技术专业的建议等 11 项。

深度访谈的调查内容主要包括：云计算技术应用技术专业相关岗位，初始岗位及岗位发展情况，云计算技术应用技术相关工作专业能力，从事云计算技术应用相关工作需要的知识和技能，云计算技术应用技术人才应具备的职业素养，企业招聘云计算技术应用技术人才优先考虑因素，高职院校开展云计算技术应用技术专业人才培养建议等 9 项。

职业能力分析研讨会的内容主要包括：职业能力分析、专项能力解析、专业课程体系等。

主要调研和深度访谈的部分企业信息如表 1 所示。

表 1 主要调研和深度访谈部分企业信息

序号	企业名称	公司性质	企业所在地
1	北京东土科技股份有限公司	股份制企业	北京
2	用友网络科技股份有限公司	股份制企业	北京
3	航天云网科技发展有限责任公司	国有企业	北京
4	奇安信科技集团股份有限公司	股份制企业	北京
5	北京东方国信科技股份有限公司	股份制企业	北京
6	智能云科信息科技有限公司	股份制企业	上海
7	格创东智科技有限公司	股份制企业	深圳

8	阿里云计算有限公司	民营企业	浙江
9	迈迪信息技术有限公司	民营企业	浙江
10	蓝卓数字科技有限公司	股份制企业	浙江
11	徐工汉云技术股份有限公司	股份制企业	江苏
12	江苏中天互联科技有限公司	股份制企业	江苏
13	海尔卡奥斯股份有限公司	民营企业	山东
14	浪潮云计算技术应用股份有限公司	国有企业	山东
15	湖南千盟工业智能系统股份有限公司	民营企业	湖南
16	长沙树根互联技术有限公司	民营企业	湖南
17	长沙惠科光电有限公司	国有企业	湖南
18	湖南大唐先一科技有限公司	国有企业	湖南
19	湖南省康普通信技术有限责任公司	国有企业	湖南
20	湖南中电天恒信息科技股份有限公司	民营企业	湖南

3.学校及专业调研

调研内容主要包括：人才培养方案、就业方向、专业主干课程、师资队伍、实习实训条件、招生情况等。

4.毕业生回访调研

调研内容主要包括：就业岗位、入职培训情况、存在的不足之处、实际工作要求、职业学校需加强的教育教学内容、教育和培训需求等。

5.大赛调研

调研内容包括：技能大赛及相关行业赛事的技能点、专业和大赛结合匹配度、学生上手及赛事结果分析等。

6.在校生调研

调研内容主要包括：课程体系结构、实训满意度、教师教学能力、教学过程中所存在的问题等。

（二）调研对象与方式

1.调研对象

本次调研共涉及云计算技术应用和信息技术服务业等行业的132家企业、调查样

本覆盖全国 12 个省份、HR 及管理人员填写问卷 98 份、企业一线工作人员填写问卷 132 份、此外还有相关专业毕业生和院校。深入访谈具有代表性的大、中、小型企业 13 家，访谈对象为企业中层领导、一线业务精英，为本次调研提供更加客观事实的数据。邀请来自全国各地的具有云计算技术应用网络、标识、边缘计算、平台、工业大数据、安全、应用、运营等八大方向 41 个岗位的企业专家参与研讨会，对行业技能和专业定位提供支撑。调研了以本专业或专业方向相关的院校 12 所、100 多名毕业生，对毕业生技能发展和素质素养提供数据分析依据。调研参加过技能大赛的指导老师和学生，根据目前云计算技术应用相关技能大赛和课程进行实际讨论，确认目前课程和大赛的融合度。

2.调研方式

1.网络材料搜集：了解行业发展现状及发展趋势；

2.问卷调研：收集企业对人才的需求量；

3.深度访谈：明确企业对不同岗位的能力模型、素质要求；

4.毕业生回访：了解本专业毕业生就业岗位、就业薪资、长远发展等；

5.在校生调研：了解在校学生对于课程体系结构、专业培养目标、教学教学能力等；

6.课赛融通：结合专业知识和云计算技术应用技能大赛融合，了解专业和大赛的匹配度。

（三）调研组织与费用

此次调研成立了以教研室主任任组长，专业带头人任督导员的调研工作小组，调研工作由会计教研室 3 位专业教师共同参与完成，费用开支包括调研方案设计、访 问实施费、问卷调研实施费、资料整理和调研报告撰写等方面，调研总开支为 9300 元。

三、调研分析

（一）云计算技术应用行业现状与发展趋势

2026 年是我国“十五五”规划承启的关键节点，也是“东数西算”工程深化与全国一体化算力网基本成型之年。国家层面密集出台政策，通过“人工智能+”行动、数据要素市场化配置改革及信创产业向行业深水区推进，为云计算技术应用提供了强劲的政策驱动力。全国云计算市场规模持续高速增长，预计 2026 年市场规模约 1.15 万亿元，云原生技术普及率显著提升，算力结构加速向智能算力倾斜，全国智能算力占比有望超过 45%。

聚焦湖南省，省内算力基础设施建设成效显著，截至 2025 年底，全省总算力突破 1.3 万 PFLOPS，其中智能算力达 4886P，年均增长超 40%，主要算力中心利用率提升至 62.4%。全省已构建“一核多极”算力格局：长株潭地区形成高端算力核心枢纽，汇聚国家超算长沙中心及三大运营商数据中心；郴州东江湖绿色算力基地凭借低至 1.12 的 PUE 值成为全国标杆；常德、衡阳等地结合产业布局专业化设施。省级算力调度平台已试运行，初步具备与全国算力网对接能力。“智赋万企”行动成效显著，全省累计上云企业超 60 万家，工业互联网平台连接设备超 800 万台套，水利、教育、医疗等行业云应用形成示范。

展望未来，云计算技术应用呈现七大趋势：算力结构向智算倾斜、云边协同成为主流、云原生技术向全行业渗透、云安全需求升级、国产化替代进入深水区、行业云成为新增长点、绿色低碳成为数据中心硬约束。这对高职人才培养提出明确要求：必须精准对接湖南算力布局调整，长株潭院校侧重高端运维与云原生开发，郴州院校可结合绿色算力培养特色人才；课程体系应紧跟容器云、云安全、国产云平台等技术前沿，强化与本地优势产业（工程机械、轨道交通、水利）的深度耦合，培养“懂云+懂行业”的复合型人才；同时，通过“1+X”证书与技能竞赛推动赛证融通，深化与华为云、天翼云等国产厂商的合作，服务区域信创战略，为湖南打造国家数据要素综合试验区提供坚实的技术技能人才支撑。

（1）全球市场规模

全球云计算市场进入稳定增长阶段。中商产业研究院发布的《2025-2030 年中国云计算行业深度分析及发展趋势预测研究报告》显示，2023 年以 IaaS、PaaS、SaaS 为代表的全球云计算市场规模达到 5864 亿美元，增速 19.4%。中商产业研究院分析师预测，随着云计算与生成式 AI、大模型、算力的深度融合，市场将以 18.6%的年复合率增长，预计到 2027 年全球云计算市场将突破万亿美元。



图 1 2021-2027 年全球云计算市场规模趋势图

（2）中国市场规模

根据中国信通院发布的《云计算蓝皮书（2025 年）》显示，2024 年我国云计算市场规模达 **8,288 亿元**，较 2023 年增长 **34.4%**，继续保持较高增长速度，标志着以云计算为基座的数智市场格局已初步形成。从细分市场看，公有云市场规模达 **6,216 亿元**，同比增长 **36.6%**；私有云市场规模达 **2,072 亿元**，同比增长 **29.3%**。在增量方面，公有云 IaaS 市场规模达 4,201 亿元，同比增长超 800 亿元，其中智能算力服务需求成为增长的最主要因素；公有云 SaaS 市场受企业级应用裂变及智能体爆发推动，增长率由 23.1%**大幅上涨至 68.2%**。随着量子计算、区块链、人工智能等技术与云计算的融合革新，云计算的市场边界将进一步扩展，预计在“十五五”期间仍保持 20%以上的增长，到 **2030 年我国云计算市场规模有望突破 3 万亿元**。



图 2 2021-2027 年我国云计算市场规模趋势图

（3）市场结构

云计算部署模式包括公有云和私有云等，中商产业研究院发布的《2025-2030 年云计算产业链行业市场调研及投资前景预测报告》显示，2024 年，中国公有云市场规模为 6216 亿元，同比增长 36.6%，占比 75%，私有云市场规模为 2072 亿元，同比增长 29.3%，占比 25%。

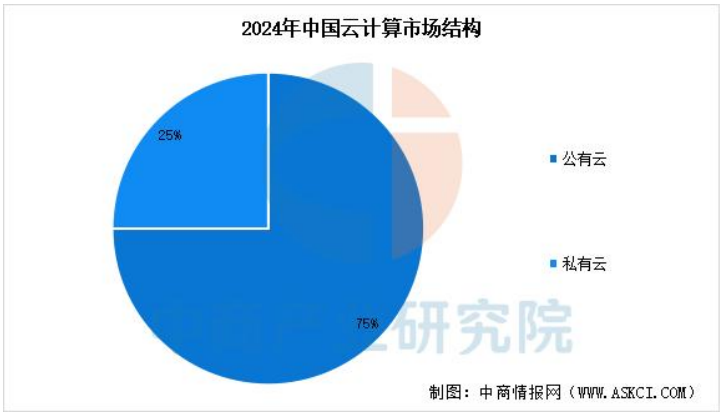


图 3 2024 年云计算市场结构占比

（4）行业趋势与技术动向

1. **云原生技术迈入“深水区”，FinOps 与平台工程成为新焦点** 随着容器化与微服务的普及，企业关注点正从“应用上云”转向“云上精益运营”。云原生技术开始向基础设施延伸，Serverless（无服务器计算）成为主流部署模式。同时，FinOps（云成本优化）与平台工程的兴起，标志着企业开始追求云资源的精细化管理和研发效率的极致提升，这对人才的精细化运维能力提出了更高要求。

2. **算力结构重构：智能算力成为核心增长极** 受大模型与生成式 AI 爆发驱动，算力需求正从通用算力（CPU）快速向智能算力（GPU/NPU）倾斜。智算中心建设提速，异构计算成为常态。算力调度技术实现跨区域、跨架构的统一调配，标志着云计算进入了“通算+智算+超算”协同发展的新阶段，掌握 AI 开发环境部署与异构算力运维的人才炙手可热。

3. **云边协同从概念走向规模化落地** 工业互联网、自动驾驶等低时延场景倒逼算力下沉，云计算与边缘计算形成高效协同体系。轻量级容器化技术和边云消息通道的成熟，使得数据在边缘侧就能完成预处理和实时响应。这一趋势催生了大量边缘节点的现场级运维需求，技术人才的战场正从中心机房延伸至生产一线。

4. **云原生安全崛起，零信任架构全面普及** 面对日益复杂的网络攻击，安全防护模式已从“外挂式”转向“内生安全”。CNAPP（云原生应用保护平台）整合了容器安全、云配置检查等功能，实现了全生命周期防护。基于身份的零信任 SASE 架构成为主

流，这意味着云安全配置、策略优化和漏洞扫描已成为运维人员的必备基础技能。

5. **国产化替代进入“深水区”，信创云从可用迈向好用** 随着党政信创向金融、能源等关键行业延伸，国产云平台及芯片的性能和生态兼容性显著提升。“一云多芯”技术实现了对 X86、ARM 等异构架构的统一调度，国产数据库与中间件的适配迁移需求激增。熟悉国产云平台（如华为云 Stack、天翼云）运维的毕业生，在就业市场上展现出极强的竞争力。

6. **行业云加速渗透，平台工程赋能业务创新** 通用型云服务已无法满足细分行业的深度需求，行业云（如工业云、医疗云、政务云）正成为新蓝海。这些平台通过沉淀行业知识和数据模型，提供场景化服务。同时，低代码开发与云原生的结合，大幅降低了业务创新门槛，市场迫切需求既懂云计算又懂特定行业知识的复合型人才。

（5）云计算相关人才缺口大

信通院发布的《云计算蓝皮书（2025 年）》显示，2024 年我国云计算市场规模达 **8288 亿元**，同比增长 **34.4%**，继续保持高速增长态势。其中，公有云市场规模 **6216 亿元**，同比增长 **36.6%**；私有云市场规模 **2072 亿元**，同比增长 **29.3%**。随着 AI 大模型规模化落地、智算需求爆发以及云原生技术向全行业渗透，我国云计算产业正迎来“智能化+分布式+国产化”三轮驱动的新增长周期。据预测，在“十五五”期间我国云计算市场规模仍将保持 20%以上的增长，到 **2030 年有望突破 3 万亿元**。伴随产业高速发展，人才供需矛盾进一步加剧。根据人社部及相关行业研究报告显示，**2026 年我国云计算人才缺口预计将扩大至近 200 万人**，其中智算运维、云原生开发、云安全及国产化迁移适配等复合型技术技能人才尤为紧缺。。

1）云计算人才区域分布

当前云计算行业技能型人才的需求保持持续增长，一线城市云计算人才需求最为明显。北京云计算人才缺口将近 14.5 万人，其次为上海、深圳和广州，分别突破 11 万人、8.8 万人和 7.5 万人。

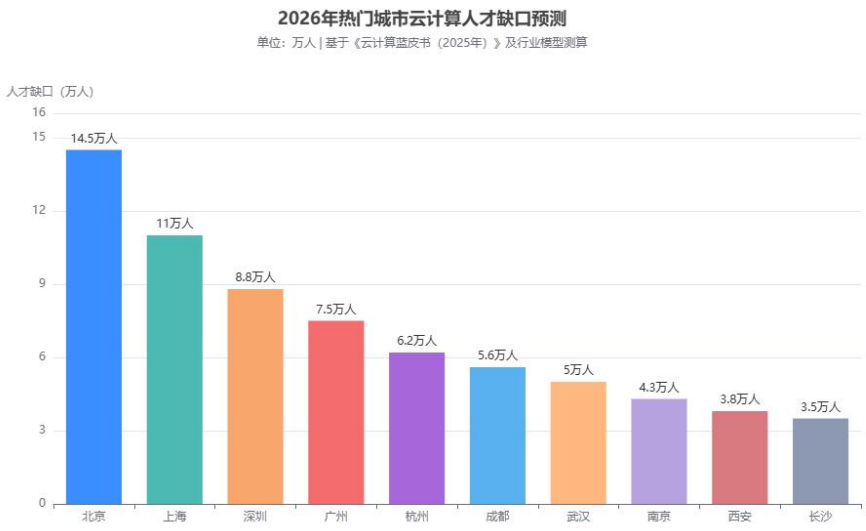


图 4 云计算人才区域分布

2）云计算人才岗位分布

云计算技术技能型大专人才的分布在设计研发等技术要求较强的岗位比例偏低，以技术服务、基础实施维护型技术岗位及销售工程师岗位为主；在基础硬件综合服务型岗位，应用研发综合服务企业以及云计算服务提供商对人才设置比较丰富，人才需求基数普遍较大；而在集成服务企业和云计算服务岗位，虽然企业规模偏小，需求较少，但是企业数量规模比例较大，主要以销售工程师、交付工程师、运维工程师、系统管理员为主，岗位技能要求相对偏低，是大专人才比较聚集的地方。

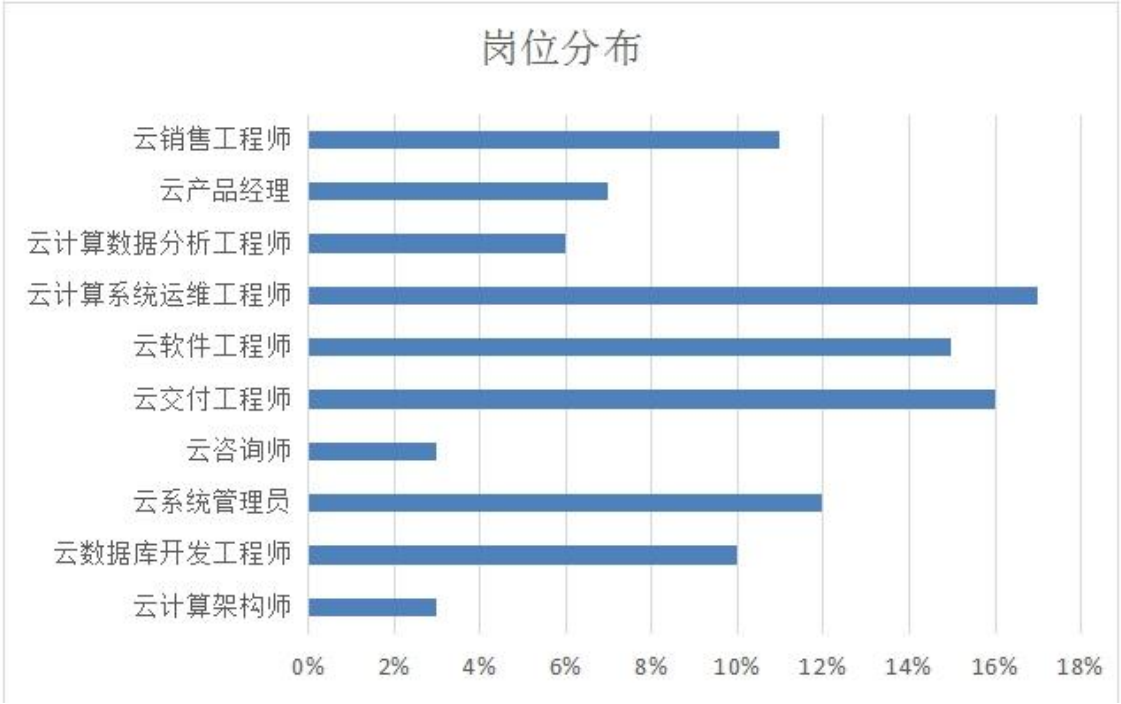


图 5 云计算人才岗位分布

3）云计算人才薪酬待遇

在云计算领域细分岗位月均薪酬分布中，10000 元以上成为基本标配。云计算领域人才月均薪酬在 10000 元以上的占比高达 93%，30000 元以上占比 34%，反映出市场对于云技术专业技术人才的刚需。

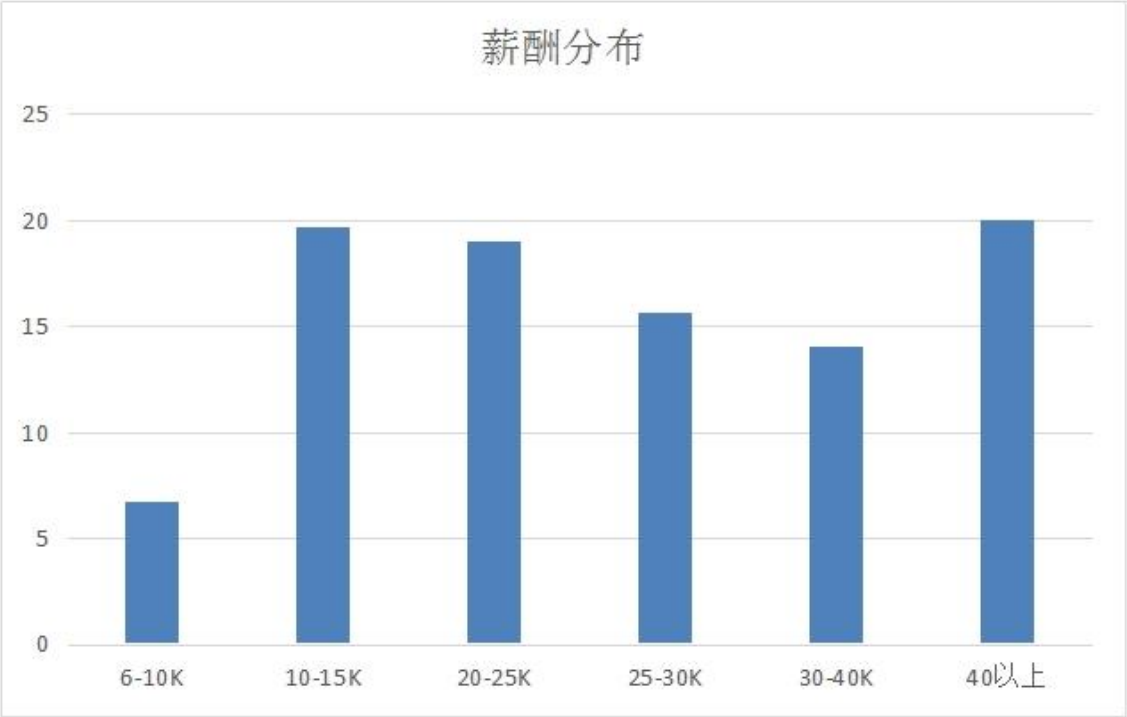


图 6 云计算人才薪酬分布

4）云计算人才学历分布

云计算基础硬件综合服务型、应用研发综合服务类企业，人才学历层次结构呈倒金字塔型，本科占比最高；而集成服务、云计算服务提供商类企业，人才结构呈橄榄型，大专层次占比最高。

企业类型	研究生及以上学历	本科	大专	中职及职业培训
基础硬件综合服务型厂家	6%	56%	35%	3%
应用研发综合服务企业	7%	59%	32%	2%
集成服务企业	2%	38%	54%	6%
云计算服务提供商	2%	36%	58%	8%

5）所在企业规模分析

云计算人才的岗位需求主要集中在 100-499 人规模的企业，占总需求量的 45%，500-999 规模企业占 17%，1000 以上规模企业占 23%，50 人以下企业占 15%。

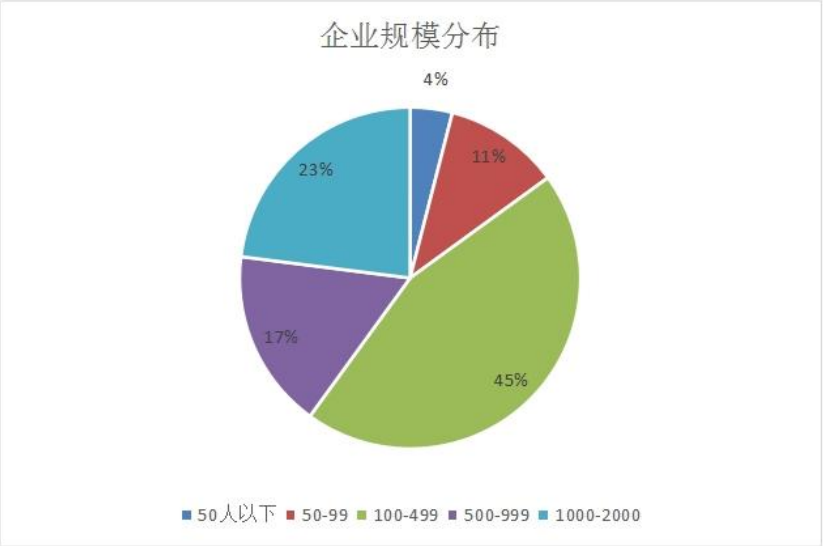


图 7 云计算企业规模

云计算主要岗位有云平台规划、部署、开发、服务和运维等岗位。云计算为人工智能提供发展所需的算力支撑，并通过辅助数据计算和存储为人工智能的发展提供支持，同时云计算也为海量的数据提供存储平台，使得数据能够有效被提取、处理和利用，所以云计算工程技术人员也可以向大数据或人工智能相关岗位发展。伴随行业的迅速发展，催生了云计算相关人才需求的井喷增长，供需矛盾凸显。数据统计显示，2018 年，国内云计算人才在互联网岗位占比不到 5%，而在未来 5 年，我国云计算产业面临高达 300 万的人才需求。越来越多企业萌生出“上云”的需求。据德意志银行分析报告，越来越多 IT 企业关闭了线下 IDC，开始把业务迁到云上；中国有 84%的企业有意愿要上云，认为云是企业的未来。如今，我们已经迈入产业互联网时代，各行各业都开始积极“上云”，云计算等相关人才需求与日俱增。

（二）云计算技术应用人才现状及需求趋势分析

1.云计算技术应用人才现状和特点

当前我国云计算技术应用人才呈现以下现状与特点：一是**总量缺口持续扩大**，2026 年预计人才缺口近 200 万人，智算运维、云原生开发、云安全及国产化适配等复合型人才尤为紧缺。二是**区域分布高度集中**，京津冀、长三角、粤港澳三大区域集聚全国 65%以上人才，而中西部地区随着算力枢纽建设，人才需求增速已超过一线城市，长沙、成都、武汉等新一线城市岗位增速显著。三是**岗位结构呈现“两端增长、中间聚集”**，基础运维、技术支持等操作性岗位（占总量 40%以上）是大专人才就业基本盘，智算与云原生岗位技术门槛提升，行业云应用岗位则催生“云计算+行业认知”复合型需求。四是**学历层次适配明显**，高职毕业生主要集中于基础运维、交付、销售等实战型岗位，

对动手能力要求高，但需通过认证与项目实战向新兴技术岗位延伸。五是**技能迭代加速**，企业对容器化、国产化平台、AI 框架部署等新技能需求迫切，人才培养需紧密对接产业技术变革。

（1）云计算技术应用产业工作岗位具体名称及职业要求

根据不同岗位类别，和企业进行分析，结合各大主流招聘网站（前程无忧、智联招聘、Boss 直聘等）目前从事云计算技术应用应用工作的主要岗位有：云计算运维工程师、云计算售前工程师、云计算开发工程师、云计算安全工程师。经过调研，岗位的具体描述如下：

①云计算运维工程师

岗位职责：主要针对云平台的建设，云产品运维、规划等工作。具体包括 Linux 系统运维工程师、数据库运维工程师、虚拟化工程师等岗位



图 8 云计算运维工程师（来源：前程无忧 、 智联招聘）

②云计算售前工程师

岗位职责:为客户提供业务和技术层面的架构咨询服务，理解客户的业务和功能性需求、非功能型需求、性能及可用性需求，针对客户的业务需求提供架构设计方案；紧跟云计算行业和技术发展趋势，负责新技术路线跟进、预研、选型；负责售前阶段的技术交流，方案设计，概念验证等工作。



图 9 云计算售前工程师（来源：前程无忧 、 智联招聘）

③云计算开发工程师

岗位职责：主要从事产品的开发工作，区别于传统开发岗位而言，云计算的开发是基于云计算平台来完成（PaaS），开发的边界不断拓展，能与大数据和人工智能平台更好融合。



图 10 云计算开发工程师（来源：前程无忧 、 智联招聘）

（2）云计算技术应用人才应具备的职业素养

通过企业调研，云计算技术应用技术应用人才需具有的职业素养前五位依次是自主学习能力、沟通交流能力、科学思维能力、信息处理能力、责任意识。具体如图 11 所示。

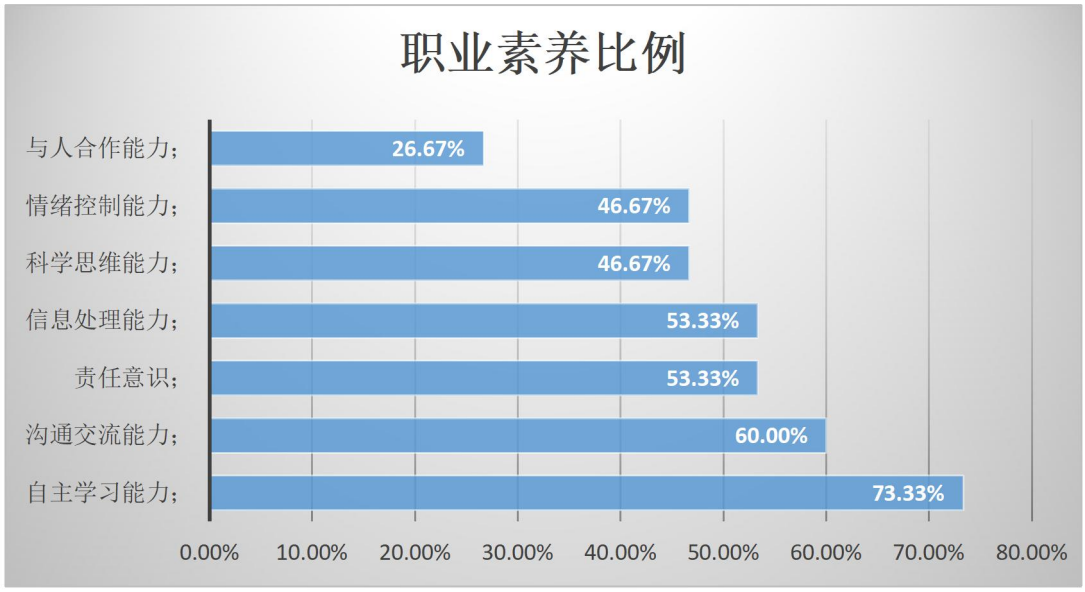


图 11 职业素养比例图

（3）企业聘用云计算技术应用技术应用人才优先考虑的因素

在企业聘用该类人才优先考虑的因素中，专业知识与技能、自主学习能力、实践或工作经历、敬业精神占据了前四位。如图 12 所示。

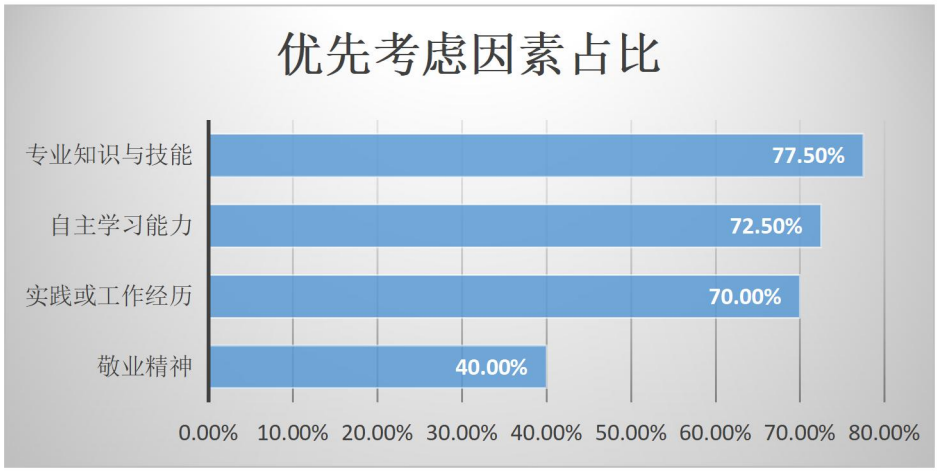


图 12 企业聘用时优先考虑的因素比例图

（三）云计算技术应用相关专业毕业生情况

1.就业岗位

毕业生主要就业岗位包括云开发、云运维、云销售、云交付等。岗位分布情况如图 13 所示。

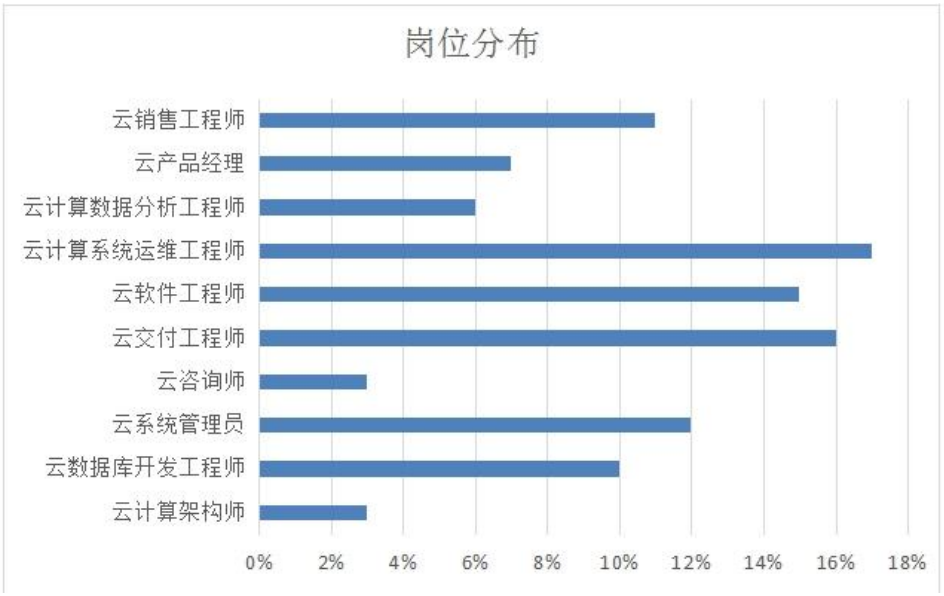


图 13 就业岗位分布

2. 入职培训情况

毕业生所掌握的知识和技能基本能够满足企业的上岗要求，只有一小部分企业需要对毕业生重新培训，具体如图 14 所示。

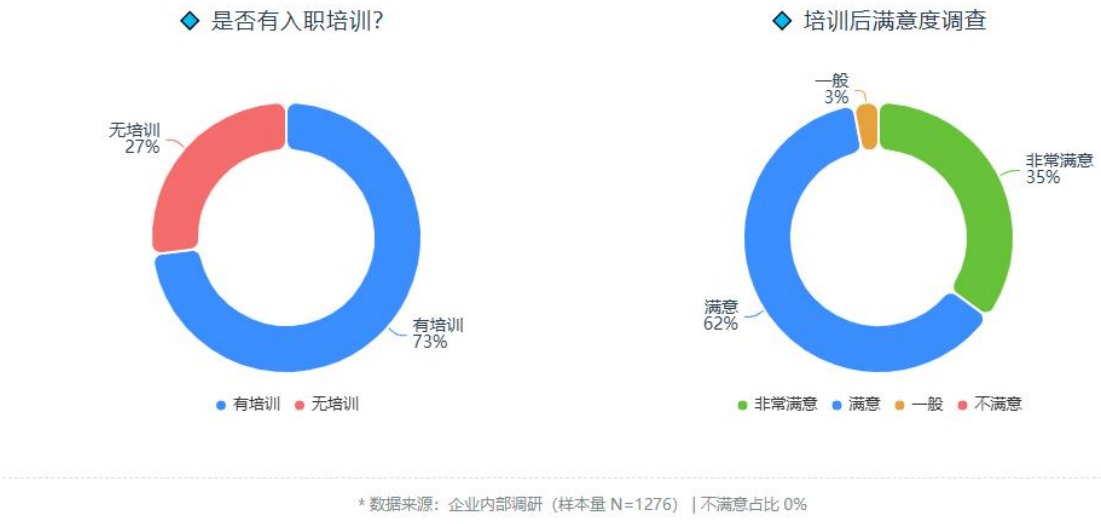


图 14 入职培训情况

3. 存在的不足之处

毕业生主要认为专业技术熟练程度，理论知识掌握程度，抗压能力，工作的主动性等方面存在较大不足，具体如图 15 所示。

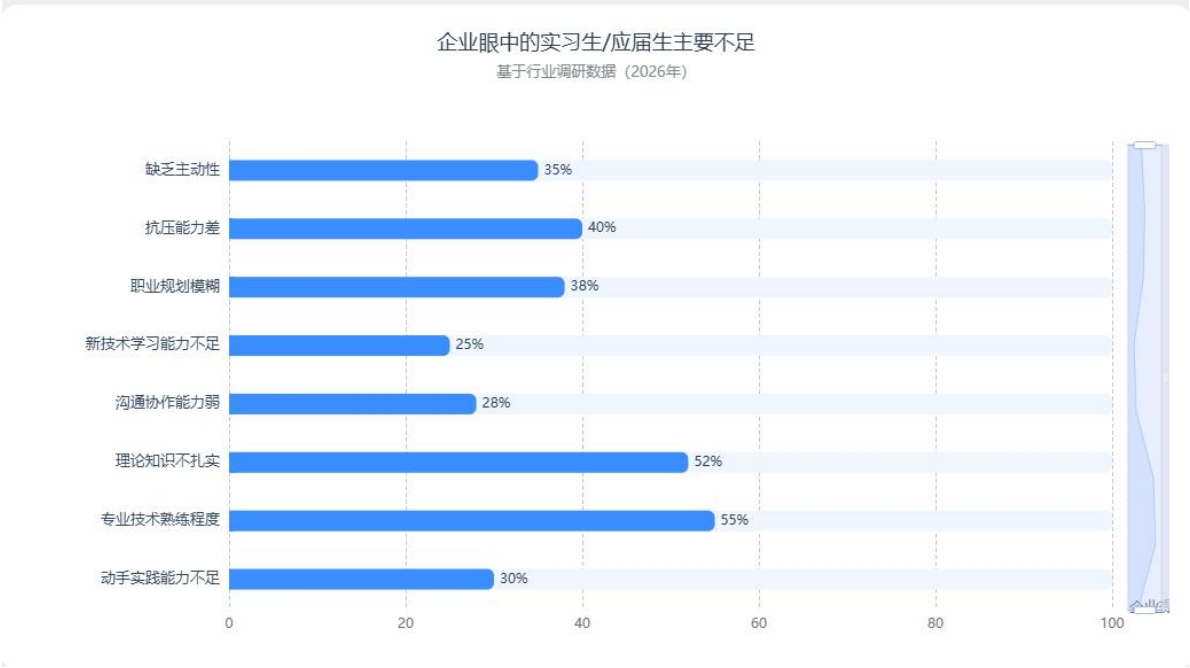


图 15 存在的不足之处

4. 实际工作要求

企业对于岗位工作的态度最为重视，其次是职业道德、服务意识与能力、吃苦耐劳等能力，具体工作要求如图 16 所示。



图 16 实际工作要求

5. 教育和培训需求

毕业生就业后想进一步接受教育和培训的内容依次为：新技术培训、学历进修、专业拓展知识培训、专业资格晋级、国际资格证书等内容，具体如图 17 所示。

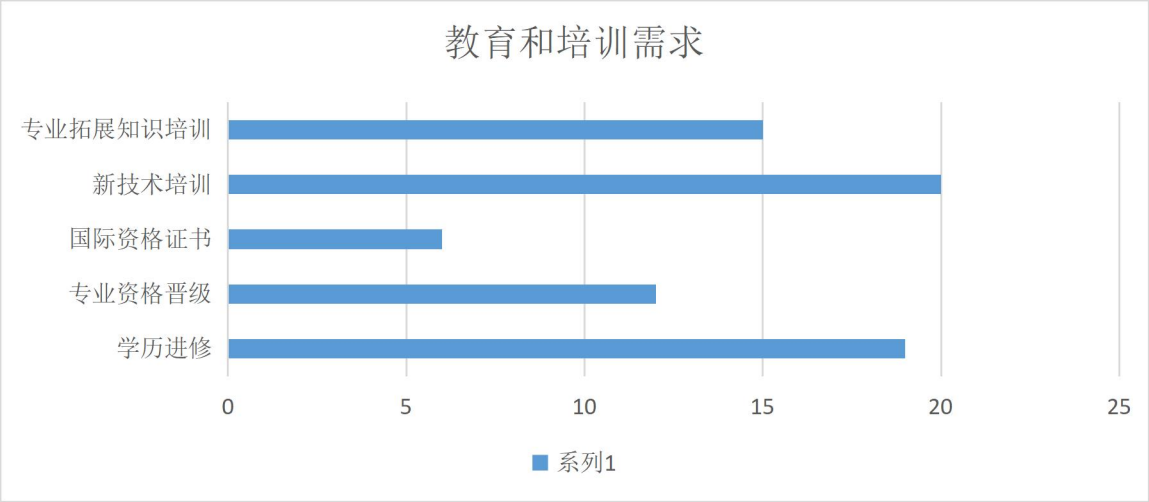


图 17 教育和培训需求

（四）云计算技术应用专业在校生情况

1.对专业了解不够

通过调查发现，云计算技术应用专业在校生对专业不完全了解的占比达 33.88%，部分同学甚至连电脑、鼠标都没有接触过就选择了本专业。因个人有兴趣和专业前景较好而选择就读本专业的也才 40.5%。对现在所就读专业培养的人才目标了解度“非常了解”、“基本了解”的占比分别是 9.09%、42.98%；接近 50%的学生不是非常解专业培养目标。

第4题：您为什么选择就读云计算技术应用专业？ [单选题]

选项	小计	比例
自己的兴趣	49	40.5%
家人的建议	11	9.09%
专业前景好	20	16.53%
其他	41	33.88%
本题有效填写人次	**121**	

图 18 在校生专业辨识度

第6题：您是否了解本专业对学生的培养目标 [单选题]

选项	小计	比例
非常了解	11	9.09%
基本了解	52	42.98%
了解一点	54	44.63%
不了解	4	3.31%
本题有效填写人次	**121**	

图 19 在校生专业培养目标辨识度

2. 对课程设置满意度待提升

通过调查发现，云计算技术应用专业在校生对本专业课程设置满意度的综合评价待提升，对“课程体系和教学内容设计的合理程度、开课顺序是否合理、实践课程满意度”这几项满意度的综合评价均有 20%的学生认为有待提升。

第7题：您认为本专业的开课类型是否全面 [单选题]

选项	小计	比例
非常全面	27	22.31%
全面	59	48.76%
一般	31	25.62%
不全面	3	2.48%
非常不全面	1	0.83%
本题有效填写人次	**121**	

图 20 开课类型满意度

第8题：您认为本专业的开课顺序是否合理，能否循序渐进的搭建专业的知识框架？ [单选题]

选项	小计	比例
非常合理	30	24.79%
合理	69	57.02%
一般	20	16.53%
不合理	2	1.65%
非常不合理	0	0%
本题有效填写人次	**121**	

图 21 开课课序满意度

第9题：您对本专业开设的实践课程是否满意 [单选题]

选项	小计	比例
非常满意	34	28.1%
满意	70	57.85%
一般	16	13.22%
不满意	1	0.83%
非常不满意	0	0%
本题有效填写人次	**121**	

图 2 实践课程满意度

3. 对专业教学中存在的问题有各自的见解

通过调查发现，云计算技术应用专业在校生对本专业教学过程中存在的系列问题均有一定的见解，其中对于培养目标、实训条件、实践教学等内容颇具争议。也还存在一些其他的问题需要进一步与学生深入了解。

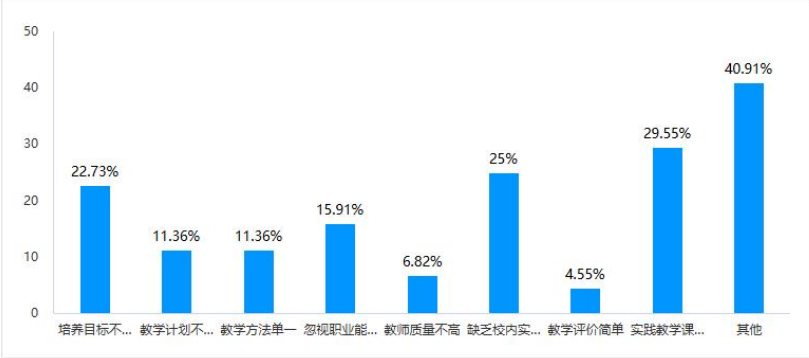


图 23 专业教学过程中存在的问题

4. 云计算相关专业学生就业倾向分析：技术岗位主导，学历提升需求显著

（1）技术岗位为主流选择：超过一半的学生倾向于技术类岗位，其中云计算开发工程师和 Java 开发工程师并列最受欢迎，占比均为 15.91%，显示出学生对开发类岗位的强烈兴趣。云计算运维工程师占比 9.09%，位列第三，表明运维岗位也有一定吸引力。

（2）技术支持与安全岗位需求较低：云计算技术支持和云计算安全工程师的占比分别为 6.82%和 2.27%，反映出学生对这类岗位的兴趣相对较低，可能与岗位的技术门槛或职业发展认知有关。

（3）非技术岗位兴趣有限：云计算售前工程师占比仅为 2.27%，表明学生对销售或业务类岗位的兴趣较低。

（4）跨领域就业意愿存在：部分学生选择与专业无关的岗位，其中**9.09%**的学生对与专业无关但感兴趣的工作表示青睐，6.82%的学生则倾向于与专业无关但赚钱的工作，显示出部分学生对职业多样性的探索。

（5）学历提升需求显著：高达 31.82%的学生选择继续提升学历，表明在竞争激烈的就业市场中，学生普遍认为学历提升是增强竞争力的重要途径。

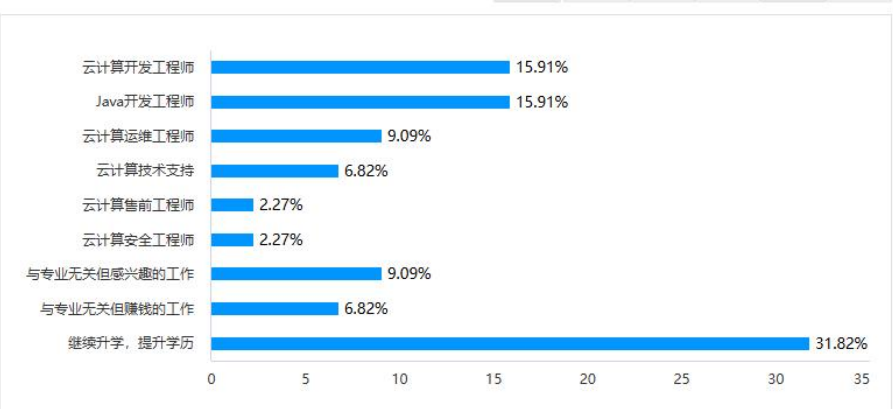


图 25 岗位倾向

（五）赛证融通课程体系改革

随着高职院校职业技能大赛的日益完善和各院校重视程度的不断加深，技能大赛对高职院校的发展无疑产生了巨大的推进作用。职业教育教学改革中，取得成绩最大的是“基于实际工作过程的项目导向型”课程的改革，这种改革的核心理念是基于工作过程的体系建设，这就要求打破原有的课程体系和课程教学模式，积极推行“理论与实践一体化”、“教、学、做一体化”教学模式。由于技能大赛与实际工作过程结合，因此学校参与的比赛项目就是一个实际的工作过程。学校组织学生参与技能大赛以及培训的过程，就是“基于实际工作过程的项目导向型”课程开发的过程。因为职业技能大赛在很大的程度上促进了学校的教学改革。全国职业技能大赛是职业教育改革与发展的重要推进器，引领着职业教育的院校建设、课程建设、实训基地建设、师资队伍建设以及教学改革。

大赛每年也在发生改变，不论是从技术点上还是模式上，都在不断探索和创新，所以云计算技术应用专业也要紧跟云计算技术发展的步伐，及时调整自身课程体系，完善专业自身建设。云计算技术应用专业今年技能竞赛如下图 26 所示：

模块	任务	主要知识及技能点	分值
模块一 私有云 （30 分）	任务 1 私有云服务搭建	IP 地址设置，主机名设置，磁盘分区，文件系统挂载，web、ftp、dns、ntp 等常用 linux 服务器安装与配置。 OpenStack 云平台搭建基本变量进行配置，安装部署数据库、Keystone 服务、Glance 服务、Nova 服务、Neutron 服务、Dashboad 服务、Cinder 服务、Swift 服务、Heat 服务、Ceph 服务、Ceilometer 、manila 和 Zun 服务等 Openstack 相关组件，完成私有云平台的搭建部署。	5 分
	任务 2 私有云服务运维	OpenStack 云平台运维、OpenStack 相关组件运维运维。 应用系统迁移上云，云平台排错与系统优化	15 分
	任务 3 私有云运维开发	使用自动化运维工具 Ansible 完成系统的自动化部署与管理。 基于 OpenStack APIs 与 SDK，开发私有云运维程序。	10 分
模块二 容器云 （30 分）	任务 1 容器云服务搭建	DockerCE 的安装与配置，Docker Compose 的安装、配置与使用，私有仓库搭建、配置、管理和使用。Kubernetes 容器云平台的配置与搭建。	5 分
	任务 2 容器云服务运维	使用容器实现系统打包，微服务系统搭建，消息中间件系统搭建，负载均衡应用，数据库访问与管理，容器编排，访问控制。实现容器持续集成工具安装，典型工具链搭建，项目持续集成环境部署。 Kubernetes 平台容器集群的运维，包括 Pod、Deployment、Service、Ingress、Istio 服务网格、网络、存储卷及安全。 基于 Kubernetes 的 KubeVirt 服务，实现虚拟机实例创建、迁移、管理与运维。	15 分
	任务 3 容器云服务运维开发	基于 Kubernetes APIs 与 SDK，使用 Python 脚本，完成容器云服务运维任务。	10 分
模块三 公有云 （40 分）	任务 1 公有云服务搭建	根据用户需求，完成规划公有云服务的资源类型、费用成本等。 根据规划，完成云主机、云原生、云数据库、对象存储与块存储服务、缓存服务、负载均衡等云资源申请和服务验证。	5 分
	任务 2 公有云服务运维	实现对公有云云主机、云网络、云原生、云数据库、对象存储等服务运维管理。 基于申请的云服务实现企业应用系统上云迁移，并进行系统安全加固和高可用。	10 分
	任务 3 公有云运维开发	基于公有云平台 APIs 接口及 SDK，完成公有云运维任务。	10 分
	任务 4 KubeEdge 边缘计算系统运维	实现云测 Kubernetes、KubeEdge 的整合，构建云、边、端一体化的智能边缘计算服务。	10 分
	任务 5 边缘计算云应用开发	使用前端和后端主流框架，完成基于微服务框架的云应用任务。	5 分

图 26 2024 年度全国职业院校技能大赛湖南省云计算应用赛项比赛模块及考核内容

四、建议与措施

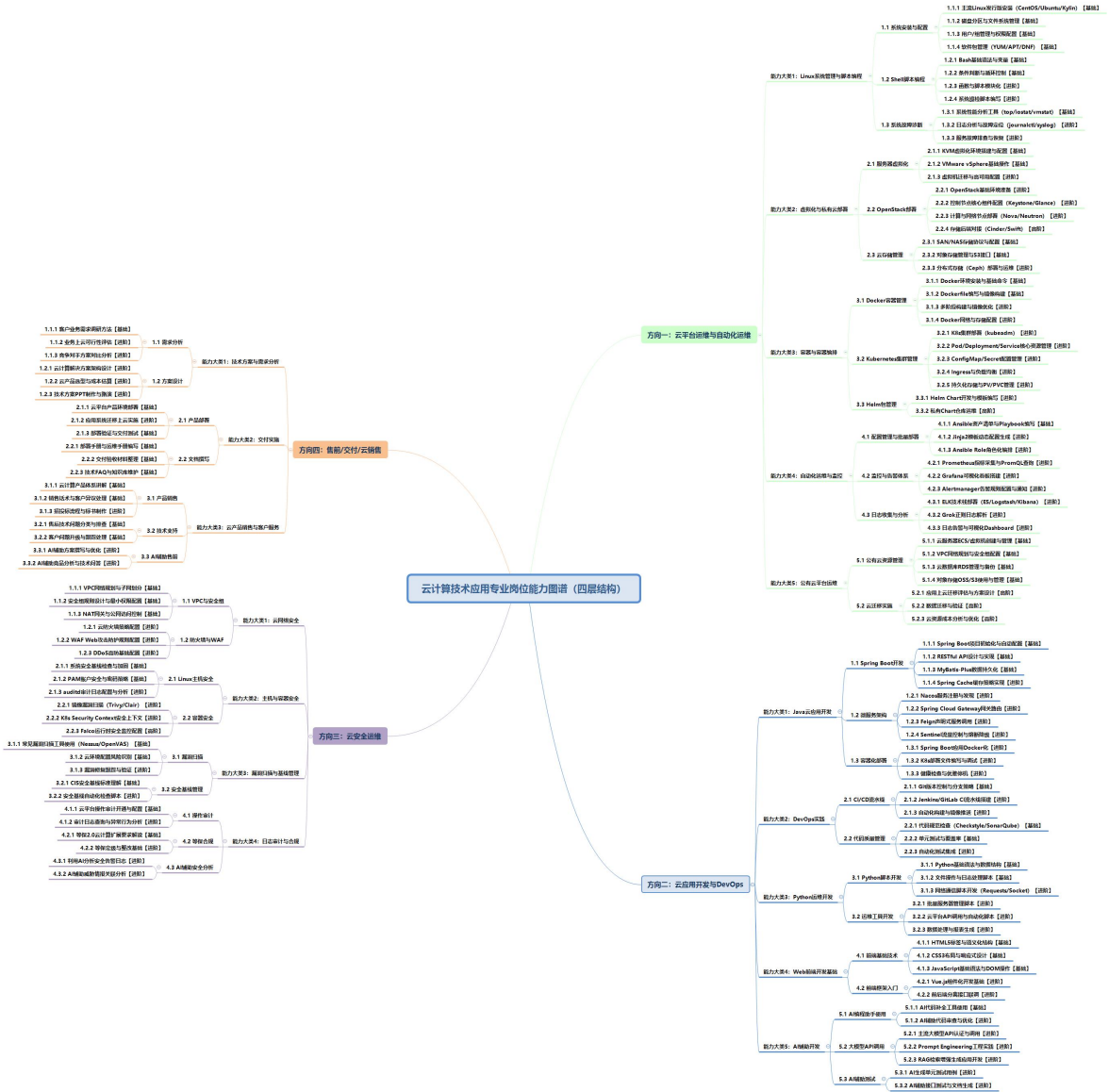
通过调研发现，云计算行业发展趋势好，人才需求量大，国家政策支持大力发展云计算行业，随着云计算技术的发展成熟，云计算行业人才需求已经开始向应用型、

技能型人才转变，越来越多的岗位需要大量的高职技能型人才，学校应该依据云计算的发展趋势及办学特色，注重培养云计算运维工程师、云计算售前工程师、云计算安全工程师、云计算开发工程师等技能型人才。具体结论及建议如下：

（一）本专业面向的岗位

本专业面向云计算、软件技术等相关行业，主要工作岗位为：云计算运维工程师、云计算售前工程师、云计算安全工程师、云计算开发工程师。

基于调研数据，绘制本专业岗位能力图谱如下：



层次一：专业基础能力（所有岗位通用）

Linux 系统管理与 Shell 脚本编程

计算机网络基础与 TCP/IP 协议

数据库管理与 SQL

Python 程序设计基础

云计算基础与虚拟化技术

层次二：专业核心能力（按岗位分流）

运维方向：容器技术（Docker/K8s）、OpenStack 部署与运维、自动化运维（Ansible）、云监控与日志管理

开发方向：Java 云应用开发、微服务架构、DevOps 实践、API 开发

安全方向：云网络安全、数据加密、安全合规、漏洞扫描

售前方向：云方案设计、需求分析、技术沟通、标书制作

层次三：特色方向能力（对接岳阳产业）

化工园区边缘云运维：边缘计算节点部署、工业数据采集与处理、安全隔离与合规运维

智慧港口云服务：港口物联网云平台运维、实时数据处理、云边协同调度

层次四：新技术拓展能力（对接前沿趋势）

智算基础设施运维：GPU/NPU 集群管理、AI 训练平台部署、异构算力调度

大模型应用开发：模型 API 调用、提示词工程、RAG 应用开发

国产化平台适配：麒麟系统管理、国产数据库迁移、信创环境部署

（二）教学关键要素联动改革：基于岗位能力图谱的课程体系重构

根据本专业面向的云计算产业相关岗位，以及对人才能力的需求，在课程体系设置中，应该考虑到所开设课程需充分匹配岗位能力需求。因此，建议开设的课程应该包含：Linux 操作系统应用、计算机网络基础、Java 程序设计基础、Python 程序设计、数据库基础、云计算导论、云计算虚拟化技术、Java 面向对象程序设计、OpenStack 部署与运维、云计算自动化运维、容器技术与管理、云存储技术应用、云网络与云安全、云计算应用与开发、Java 云应用开发实践、边缘计算技术与应用等。

（三）师资队伍建设：校企双向流动与双师型团队打造

教育部教学关键要素改革要求“依据课程与教材改革需求细化教师能力、制定清单，针对性提升教师能力，健全教师与企业人才‘双向流动’机制”。针对云计算技术应用发展迅速、多学科交叉的特点，师资队伍必须对接云计算产业，聚焦行业发展。

1、教师能力清单与提升计划

能力维度	具体要求	提升措施

专业技术能力	掌握云原生、容器、智算运维等前沿技术	每年不少于 1 个月的企业顶岗实践
项目化教学能力	能够将企业真实项目转化为教学项目	参与企业项目研发，转化教学案例
教材开发能力	能够联合企业开发活页式、工作手册式教材	组建校企教材开发团队
信息化教学能力	熟练使用在线教学平台和虚拟仿真工具	定期参加信息化教学培训
认证资质	考取华为 HCIE/HCIP 等行业高级认证	以证促教，以证促学

2、校企人才双向流动机制

“引进来”：从华为云、天翼云、阿里云等头部企业及湖南本地龙头企业聘任具有扎实专业知识和丰富实际工作经验的一线技术人员担任兼职教师，承担实训指导和新技术讲座。

“走出去”：安排专任教师定期到合作企业进行顶岗实践，参与企业项目研发和技术攻关，将产业一线的真实案例和技术标准带回课堂。

（四）专业建设应与企业紧密联系，通过校企合作保证人才培养质量

云计算技术应用具有多学科融合的特点，并且与企业的生产场景密切相关，学校在开展云计算技术应用专业人才培养时，必须紧密对接企业的实际生产和应用场景。校企以建设数智技术产业学院为共同目标。教研室与企业项目部对接成立校中厂和工作室，做到专业与产业的精准对接，发挥各自优势，整合校企资源、互利共赢，实现将“产业需求融入专业人才培养目标”，做到专业与产业的精准对接。将“企业岗位标准融入教学内容”，建立教学内容适应岗位标准要求的实时调整机制，序化云计算技术应用岗位技术能力要求、规范和标准。将“企业生产融入教学过程”，建立教学过程适应企业生产的同步调整机制，选取典型工作任务转化为教学项目。

（五）专业课程和技能大赛紧密结合

云计算应用赛项重点考查选手公有云服务搭建、公有云服务运维、公有云运维开发、边缘计算系统运维、边缘计算云应用开发等技术技能，以及职业道德、团队合作、工匠精神等素养。赛项设计涵盖云主机、云网络、云存储、云数据库、容器集群、人工智能、大数据等云服务，符合云计算技术应用发展对专业技术人才和劳动者的技能素质新要求。

课赛融通实施路径

赛项模块	对应课程	教学融入方式
公有云服务搭建	云计算虚拟化技术、OpenStack 部署与运维	课程实训项目对标赛题，以赛促学

公有云服务运维	云计算自动化运维、云监控与日志管理	引入赛项运维场景案例
公有云运维开发	Java 云应用开发实践、Python 程序设计	以赛项 API 开发任务为教学项目
边缘计算系统运维	边缘计算技术与应用	引入 KubeEdge 平台实训
边缘计算云应用开发	工业数据采集与处理	以赛项任务驱动项目化教学

（六）人才培养要与地方产业相衔接，调整优化人才培养方案

从调研数据来看，我们的毕业生多就业与长三角、珠三角等地区，作为岳阳市人民政府主办的地方高职院校，培养服务地方经济的专业人才是我们的办学宗旨，要针对地方产业和企业的需求，及时调整优化我们的人才培养方案。

1.岳阳产业需求分析：

岳阳市作为湖南省重要工业城市，正加速推进“现代石化、港口物流、电子信息”等主导产业的数字化转型。湖南省“智赋万企”行动明确支持工业企业建设智算中心、部署边缘计算设施，这为云计算专业服务地方产业提供了直接对接点

岳阳主导产业	云计算专业可服务的方向	对应课程模块
现代石化	化工园区边缘云运维、工业数据采集、安全合规运维	边缘计算、工业数据采集、云安全
港口物流	智慧港口云服务、物联网云平台、实时数据处理	物联网云平台、云边协同、大数据
电子信息	云计算平台运维、软件开发与测试	云平台运维、云应用开发

2.差异化特色方向建设：

在课程教学中，增设岳阳本地产业和企业相关的课程内容，将“化工园区边缘云运维”和“智慧港口云服务”作为本专业的差异化特色方向，与兄弟院校形成错位竞争。结合岗位实际进一步整合课程内容，按云计算技术应用相关岗位对专业人才知识、能力、素质的要求来整合，增强教学内容的针对性、实用性。

（七）课程调整总览表

序号	课程名称	调整措施	对应能力图谱	调研依据	预期成效
1	大模型应用开发	新增	新技术拓展层·AI 应用	行业调研显示 AI+云融合为必然趋势；企业明确需求 AI 工具使用能力	掌握大模型 API 调用与基础应用开发
2	智算基础设施运维	新增	新技术拓展层·算力运维	湖南算力建设战略，企业急需 GPU 集群运维人才	掌握 GPU/NPU 集群管理与算

					力调度
3	边缘计算技术与应用	新增	特色方向层·边缘节点	湖南“智赋万企”支持边缘计算部署	对接岳阳化工园区边缘云运维需求
4	麒麟系统基础	新增	新技术拓展层·国产化适配	信创产业进入深水区，企业亟需国产化适配能力	掌握国产操作系统基础管理技能
5	Java 云应用开发实践	修订	核心能力层·开发	原课程偏理论，需强化云原生开发实战能力	提升开发方向学生项目实战能力
6	云计算自动化运维	修订	核心能力层·自动化	毕业生“熟练度不足”短板突出，需强化实战	引入企业真实运维场景与工具链
7	云计算导论	修订	基础能力层·行业认知	近50%学生不了解培养目标	增设专业认知模块，强化入学引导
8	工业数据采集与处理	新增	特色方向层·数据采集	对接岳阳石化产业数字化转型需求	掌握工业场景数据采集与预处理技能
9	信创云平台适配与迁移	新增	新技术拓展层·国产化	信创国产化替代进入深水区，企业急需迁移适配人才	掌握国产云平台应用迁移技术

五、附件

附：云计算专业人才需求调研-HR 问卷二维码

附：云计算专业人才需求调研-业务精英问卷二维码

附：云计算专业人才需求调研-在校生问卷二维码

云计算专业人才需求市场调查-HR 问卷	云计算专业人才需求市场调查-业务精英问卷	云计算专业人才需求市场调查-在校生问卷
		

附件 4：

湖南民族职业学院 2026 级专业人才培养方案审批表

专业名称	云计算技术应用	专业代码	510206
培养对象	三年制高职学生	修业年限	三年
所在院系	数智技术学院	制/修订时间	2026.6.12
制（修）订人（签字）：		联系方式	
专业负责人或教研室审批	签　字 年　月　日		
院系审批	签　字（章） 年　月　日		
人文艺术学院审批	签　字（章） 年　月　日		
马克思主义学院审批	签　字（章） 年　月　日		
教务处审批	签　字（章） 年　月　日		
教学指导委员会审批	签　字（章） 年　月　日		
学校分管领导审批	签　字（章） 年　月　日		
学校党委会或行政会议审批意见	签　字（章） 年　月　日		