

# 云计算技术应用专业 (运维技术方向) 人才培养方案

二级学院	软件学院
所属专业群	软件技术专业群
专业负责人	刘敏
适用年级	2023 级
制(修)订时间	2023 年 6 月

湖南科技职业学院教务处 编制

2023 年 2 月

# 云计算技术应用专业（运维技术方向）人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

云计算技术应用（运维技术方向）（510206）。

## 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、修业年限

标准学制：3 年。

最长修业年限：6 年。

## 四、职业面向

表 1 职业面向

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)	职业类证书举例
电子与信息大 类(51)	计算机类 (5102)	互联网和相关 服务(64)； 软件和信息技术 服务业(65)	云计算工程技术人 员(2-02-38-04)； 网络与信息安全管 理员(4-04-04-02)	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	云计算平台运维与开 发职业技能等级证书 (中级)； 云计算开发与运维职 业技能等级证书(中 级)； 华为技术有限公司云 计算 HCIA-cloud 认证

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和私有云、容器云、公有云、云安全及相关法律法规等知识，具备云计算运维、云计算开发、云计算技术支持等能力，具有工匠精神和信息素养，面向互联网和相关服务、软件和信息技术服务业等行业的云计算工程技术人员、网络与信息安全管理员等职业群，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，毕业 3~5 年能够胜任云计算平台运维工程师、云计算应用开发工程师、云计算项目经理等职业岗位的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

#### 1. 素质

(1) 坚决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。

(2) 崇尚宪法、遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、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。

- (3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维。
- (4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理意识、职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神。
- (5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身、卫生及行为习惯。
- (6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。
- (7) 具有正确的劳动观念、积极的劳动精神、良好的劳动习惯和品质。
- (8) 具有网络安全意识、防范信息泄漏意识。
- (9) 具有一定的云计算系统运维项目的工程意识、效益意识、风险防范意识。

## 2. 知识

- (1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识、中华优秀传统文化知识及通用劳动知识。
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规及环境保护、安全消防、文明生产等知识。
- (3) 熟悉云计算开发的国际、国家标准。
- (4) 掌握程序设计基本方法、程序的语法结构等知识。
- (5) 掌握数据库、数据表、表数据的操作和数据库编程相关知识。
- (6) 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。
- (7) 掌握 Linux 操作系统的搭建、管理与运维等基本知识。
- (8) 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。
- (9) 掌握云计算基础平台、Kubernetes 容器管理平台的基本知识。
- (10) 掌握容器技术，容器云服务架构与运维的知识。
- (11) 掌握 Web 应用开发相关知识。
- (12) 了解网络存储系统的相关协议、接口技术和云存储类型相关知识。
- (13) 了解主流区块链平台的专业知识。
- (14) 熟悉 IaaS、PaaS、SaaS 三个层面的安全策略及相关知识。

## 3. 能力

- (1) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- (2) 具有必备的劳动能力。
- (3) 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。
- (4) 具有终身学习和可持续发展的能力。
- (5) 具有云计算系统运维监控、故障排除的技术能力。
- (6) 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。
- (7) 具有云计算运维开发、云计算应用开发的能力。
- (8) 具有云计算平台安全管理、云计算技术支持服务的能力。
- (9) 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。
- (10) 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。

(11) 具有云计算技术综合应用能力。

## 六、课程设置及要求

### (一) 职业能力分析

表 2 典型工作任务与职业能力分析表

工作岗位	典型工作任务	职业能力	对应课程
云计算平台部署与运维	云计算系统分析与设计	(1) 具有云服务系统的需求分析能力； (2) 具有设计云服务系统的能力，能规划系统的控制节点、网络节点、计算节点和存储节点； (3) 能完成云计算系统的构建和测试	云平台技术 计算机网络技术 Linux 操作系统 Linux 网络管理 虚拟化技术基础 路由与交换配置技术 私有云基础架构与运维 容器云服务架构与运维 公有云服务架构与运维 Kubernetes 集群管理 云安全技术应用
	网络构建与管理	(1) 具有网络系统规划与设计的能力，能完成 IPv4/IPv6 子网划分、路由协议选择等规划、二层网络架构、VLAN、二层防环协议等设计； (2) 具有交换网络部署的能力，能按照交换网络规划，完成从设计到具体设备命令的配置转换； (3) 具有路由协议部署的能力，能完成路由选择和路由控制策略配置，部署简单的 IPv6 网络； (4) 具有常见网络应用部署的能力，能完成 DHCP、DNS 和 IPSecVPN 的相关配置和调测； (5) 具有网络故障处理的能力，能完成网络连通性等基础故障排查、设备硬件故障排查	
	私有云平台的规划部署与运维	(1) 具有根据系统设计书要求，按照设计方案和部署手册，部署高可用 IaaS 私有云平台的能力； (2) 具有配置、操作、监控和管理 IaaS 云平台的能力； (3) 具有创建、分配和维护 IaaS 云平台的计算、存储和网络等云资源的能力； (4) 具有监控、管理云服务运行状态的能力； (5) 具有按照故障处理流程和运行日志，诊断、排除 IaaS 云平台和云服务运行错误的能力	
	容器云平台的部署与运维	(1) 具有根据系统设计书要求，按照设计方案和部署手册，部署高可用容器云平台的能力； (2) 具有配置、操作、监控和管理容器云平台的能力； (3) 具有创建、分配和维护容器云平台的容器、存储和网络等云资源的能力； (4) 具有监控、管理容器云服务运行状态的能力； (5) 具有按照故障处理流程和系统运行日志，诊断、排除容器云平台和容器云服务运行错误的能力	
	公有云的管理与运维	(1) 具有管理和操作公有云控制台的能力； (2) 具有操作与管理弹性云主机服务的能力； (3) 具有操作与管理云网络服务的能力； (4) 具有配置、操作与管理块存储服务的能力； (5) 具有配置、操作与管理对象存储服务的能力； (6) 具有配置、操作分布式文件系统的能力； (7) 具有操作与管理负载均衡服务的能力	
	云安全运维	(1) 具有安全渗透测试的能力； (2) 具有云安全管理的能力	
云计算应用开发	云服务开发	(1) 具有编写 Shell 脚本程序并在系统上运行的能力； (2) 具有使用 Python 语言编写并运行应用程序的能力； (3) 具有使用 Python 语言进行 OpenStack 云平台 API 开发的能力	程序设计基础 数据库应用技术 Python 程序设计 网页设计与制作
	云平台自动化运维开发	(1) 具有按照产品设计书，编写自动运维脚本的能力； (2) 具有使用自动化运维框架，编写自动运维脚本的能力；	Web 应用开发 云计算应用开发

工作岗位	典型工作任务	职业能力	对应课程
		(3)具有使用 Ansible 脚本自动化部署云计算平台的能力; (4)具有开发自动化运维工具的能力	Shell 脚本编程 云计算运维开发
	Web 系统开发	(1)具有开发企业应用表示层的能力; (2)具有开发企业应用控制层的能力; (3)具有开发企业应用数据模型层的能力; (4)具有使用框架技术开发企业级项目的能力; (5)具有 Web 项目的测试、部署能力	
	云计算应用开发	(1)具有云开发环境的管理与调用的能力; (2)具有使用云开发内容管理系统的功能; (3)具有管理与调用云开发 CLI 工具的能力; (4)具有管理与调用静态网站托管的能力	
云计算技术支持服务	云服务技术支持	(1)具有云服务故障处理能力,能够快速定位和解决云服务中的问题; (2)具有云服务维护管理能力,能够进行云服务的监控、备份、恢复等工作; (3)具有团队合作能力,能够与销售团队、产品团队等紧密合作,协调资源,共同完成项目任务	云平台技术 计算机网络技术 Linux 操作系统 私有云基础架构与运维 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
	云安全技术支持	(1)具有云服务安全管理能力,能够进行云服务的安全防护、漏洞扫描和修复等工作	
	云平台技术支持	(1)具有按照产品设计书,编写自动运维脚本的能力; (2)具有云平台故障处理能力,能够快速定位和解决云平台中的常见问题	
云计算产品销售	云计算产品售前	(1)具有云计算相关技术的基础知识和实践能力; (2)具有沟通能力,能够与客户、项目经理进行沟通; (3)具有需求分析能力,能够从技术角度收集和分析客户需求,协助销售人员提供项目和产品技术支持、撰写解决方案及标书; (4)具有方案设计能力,能够独立完成相关云计算服务解决方案的设计、规划,能够根据客户需求设计可行的解决方案; (5)具有方案实施能力,能够实际实施云计算解决方案,包括云平台的部署、配置和培训工作,能够解决云计算平台交付中的问题; (6)具有售前咨询能力,能够为客户提供专业的云计算解决方案咨询和评估服务; (7)具有团队合作能力,能够与销售团队、产品团队等紧密合作,协调资源,共同完成项目任务	云平台技术 计算机网络技术 公有云服务架构与运维

## (二) 课程设置

### 1. 课程设置体系图

通过岗位职业能力需求分析,根据课程体系设计思路,确定本专业的课程体系。本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。其中,公共基础课程包括公共基础必修课程、公共基础限选课程、公共基础任选课程,专业课程包括专业必修课程、专业选修课程。



证书	云计算开发与运维职业技能等级证书（中級）	云计算平台运维与开发职业技能等级证书（中級）	华为云计算HCIA-cloud认证
技能竞赛	职业院校技能竞赛云计算赛项		华为ICT大赛云赛道
实 训 课 程	路由与交换配置实训	云计算基础架构与运维实训	云计算应用开发实训
		专业基础技能实训	专业综合实训
		岗位实习	毕业设计
专业选修课	网页设计与制作	网络存储技术	大数据平台构建与应用
	人工智能应用基础	信息安全基础	Windows系统管理
	Shell脚本编程	Kubernetes集群管理	
专业必修课	云计算应用开发	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	云安全技术应用	私有云基础架构与运维
		Linux操作系统	Linux网络管理
	Python程序设计	Web应用开发	虚拟化技术基础
	计算机网络技术	数据库应用技术	云平台技术
	区块链平台技术		
公共基础必修课程	军事技能、大学体育、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、形势与政策、大学英语、信息技术、计算机数学、中国传统文化、实用语文、心理卫生与健康、劳动教育、职业规划与就业指导、创新创业教育		
岗 位	云计算平台运维工程师	云计算应用开发工程师	云服务技术支持工程师
			云计算产品售前工程师

图 1 岗课赛证对应图

## 2. 课程设置表

表 3 课程设置表

序号	课程类别	课程性质	主要课程
1	公共基础必修课程	必修	军事技能、大学体育、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、形势与政策、大学英语、计算机数学、信息技术、中国传统文化、实用语文、心理卫生与健康、劳动教育、职业规划与就业指导、创新创业教育
2	公共基础限选课程	限选	生命安全与救援、突发事件及自救互救、军事理论、党史国史、国家安全教育
3	公共基础任选课程	任选	公共艺术（3选1：音乐、美术、书法），美育任选课程（6选1：音乐鉴赏、书法鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、戏曲鉴赏、艺术导论），人文素养任选课程（19选1：文物精品与中华文明、古典诗词鉴赏、中国当代小说选读、中华诗词之美、生命科学与人类文明、先秦君子风范、文化地理、中国的社会与文化、先秦诸子、如何高效学习、《诗经》导读、中国古代礼仪文明、中国现代文学名家名作、《论语》导读、批判与创意思考、辩论修养、人工智能、有效沟通技巧、大学生防艾健康教育）
4	专业必修课程	必修	程序设计基础、数据库应用技术、云平台技术、区块链平台技术、计算机网络技术、Linux操作系统、Linux网络管理、虚拟化技术基础、Python程序设计、路由与交换配置技术、Web应用开发、云安全技术应用、私有云基础架构与运维、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、云计算应用开发、路由与交换配置实训、云计算基础架构与运维实训、云计算应用开发实训、专业基础技能实训、专业综合实训、岗位实习、毕业设计
5	专业选修课程	选修	（8选4）网页设计与制作、信息安全基础、网络存储技术、Windows系统管理、大数据平台构建与应用、Shell脚本编程、人工智能应用基础、Kubernetes集群管理

**（三）课程描述**
**1. 公共基础课程**
**（1）公共基础必修课程**

表 4 公共基础必修课程描述

序号	课程名称	课程描述	
1	军事技能	教学目标	1. 素质目标：具有国防意识；具有组织观念和纪律意识；具有吃苦耐劳精神；具有团队合作精神。 2. 知识目标：了解中国人民解放军三大条令的主要内容；掌握军事队列训练动作要领；掌握寝室内务整理规范。 3. 能力目标：拥有基本的军事技能；能够规范完成单兵队列动作；能够规范整理寝室内务。
		教学内容	1. 《中国人民解放军内务条令》主要内容；2. 《中国人民解放军纪律条令》主要内容；3. 《中国人民解放军队列条令》主要内容；4. 军事队列训练动作要领；5. 寝室内务整理规范。
		教学要求	立德树人贯穿始终，要求严格训练、科学训练、按纲施训、依法治训。 考核评价：采用过程与结果相结合考核，过程占 70%，结果占 30%。
2	大学体育	教学目标	1. 素质目标：具有“健康第一”和“终生体育”的意识；具有良好的运动习惯和积极乐观的生活态度；具有奋发向上、顽强拼搏的精神；具有健康的心理素质。 2. 知识目标：了解常见运动项目的种类、起源与发展；了解开设项目的比赛规则；熟悉测试和评价健康状况的方法；掌握健康营养食品的选择原则；掌握良好的生活行为习惯及健康的生活方式；了解科学运动的理念；掌握有效提高身体素质、全面发展体能的知识和方法；掌握必要的体育技能；熟悉相关职业病的预防知识。 3. 能力目标：结合自身特点，熟练掌握两项以上运动的健身基本方法和技能；能够科学地指导自己的日常体育锻炼并提高运动能力；具有预防和处理常见运动损伤的能力；具有一定的体育欣赏能力，能够运用所学知识较好地解读一场比赛。
		教学内容	1. 体育理论：体育锻炼方法、体育卫生与保健、体育鉴赏、裁判法和田径、球类以及趣味运动等竞赛组织工作。 2. 体育技能：篮球、排球、足球、田径、体操、健美健身操、乒乓球、羽毛球、武术和跆拳道等项目。 3. 体育锻炼：阳光跑、学生体质健康达标测试（立定跳远、引体向上（男）、仰卧起坐（女）、1000 米（男）、800 米（女）、50 米等）。
		教学要求	教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。可根据不同的教学内容采用任务驱动法、示范法、分组练习、分层学习、分组对抗等教学方法进行教学实践。 课程考核包括学习过程考核、身体素质考核和期末考试三部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核占 40%，身体素质考核占 20%，期末考试占 40%。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	教学目标	1. 素质目标：理解中国特色社会主义进入新时代的科学内涵和基本特征，增强全面贯彻党的基本理论、基本路线和基本方略的自觉性和主动性，进一步坚定建设富强民主和谐美丽的社会主义现代化强国的决心，引导学生在实现中国梦的实践中放飞青春梦想。 2. 知识目标：熟悉习近平新时代中国特色社会主义思想的深刻内涵，自觉做习近平新时代中国特色社会主义思想的坚定信仰者和忠实实践者，高举旗帜，忠于职守，踔厉奋发，担当作为。 3. 能力目标：指导学生系统学习这一思想的基本内容、理论体系、时代价值与历史意义，更好把握中国特色社会主义的理论精髓与实践要义，自觉投身到建设新时代中国特色社会主义的伟大历史进程中去。
		教学内容	1. “十个明确”；2. “十四个坚持”。
		教学要求	本课程直面当代大学生投身伟大时代的成长需求、认识和把握现实问题与发展规律的问题需求、不断追求政治进步的理论需求，力求提供对党和国家长期坚持的指导思想的系统解读。在内容上，不断提升课程教学的系统性，逐渐使课程内容更加成熟更加完善；在师资上，建立一支相对稳定的教学队伍，不断吸纳中青年骨干教师参与教学；在方法上，通过“坚持集中研讨提问题、集中培训提素质、集体备课提质量”，不断提高备课水平与授课质量，增强教学内容的针对性与有效性。成绩考核评定办法：研究性学习模块（占 10%）、线上学习模块（占 10%）、课堂表现模块（占 30%）、期末考查模块（占 50%）。

序号	课程名称	课程描述	
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	教学目标	1. 素质目标：培养对中国特色社会主义的道路、理论、制度、文化自信，增强家国情怀和担当精神。 2. 知识目标：了解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本要义，掌握中国共产党作为领导核心对中国特色社会主义事业的引领作用。 3. 能力目标：能够运用马克思主义中国化理论成果认识问题、分析问题和解决问题。
		教学内容	1. 马克思主义中国化及其理论成果；2. 毛泽东思想；3. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。
		教学要求	利用超星学习通平台上的在线课程，采用线上线下混合式教学，并努力打造校内、校外实践教学基地，开展有针对性地实践教学。讲授中做到理论阐述准确，内容详实得当。教师应针对不同专业学生和授课内容及时调整教学方法，不断总结经验，力争提升自我。考查考核综合成绩评定办法如下：研究性学习模块（占 10%）、线上学习模块（占 10%）、课堂表现模块（占 30%）、期末考查模块（占 50%）。
5	思想道德与法治	教学目标	1. 素质目标：树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，具有优秀的思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。 2. 知识目标：开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助大学生提升思想道德素质和法治素养。 3. 能力目标：具有人生规划能力、团队合作能力、辩证思考能力和运用道德、法律理论指导实践的能力。
		教学内容	1. 适应教育：了解我国所处的新时代特点、积极开始大学生活，以复兴民族为己任。 2. 思想教育：树立理想信念，培育爱国主义情操，领会人生真谛与价值，弘扬社会主义核心价值观。 3. 道德教育：掌握并传承中华优秀传统文化美德和革命道德，培育职业道德、家庭美德、社会公德、个人品德。 4. 法治教育：把握法律的精神内核、了解我国法律的基础知识，具有较强的法治意识和法治观念。
		教学要求	本课程是各专业的公共基础课，是对大学生进行系统的思想政治教育的核心课程，是一门融思想性、政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政治理论课。 充分利用在线开放课程；教师可根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法和项目教学法等教学方法。 考核成绩评定办法：实践活动模块（占 30%），线上考核模块（占 40%），期末考试模块（占 30%）。
6	形势与政策	教学目标	1. 素质目标：感知国情民意，具有认识时政热点的理性思维、政治素养以及责任担当意识，树立“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，增强为实现中华民族伟大复兴而努力的使命感。 2. 知识目标：了解我国经济社会发展、党建工作、港澳台工作、国际形势与政策等时事热点问题的背景、原因、本质；掌握认识形势与政策问题的基本理论、基础知识、分析方法，深化认识不断发展的党情国情世情和动态前沿。 3. 能力目标：能够运用马克思主义的立场、观点和方法把握时代脉搏，分析判断形势，具有正确分析形势和理解政策的能力；能够理论联系实际，具有科学解决新问题的综合能力；能够自觉抵制各种不良思潮和言论的影响，与党和政府保持高度一致。
		教学内容	1. 加强党的建设和全面从严治党形势与政策；2. 我国经济社会发展形势与政策；3. 港澳台工作形势与政策；4. 国际形势与政策。
		教学要求	课程应根据教育部社政司和湖南省教育厅下发的每学期《高校“形势与政策”教育教学要点》，主要围绕党和国家推出的重大战略决策和当前国际、国内形势的热点、焦点问题，并结合我校实际教学情况和学生的实际来组织实施。 教学模式：线上线下混合式教学模式。 教学方法：传授重大国际国内事件和国家相关政策规范知识的“讲授法”；培养国际国内形势与政策理解和分析能力的“自主探究法”；培养形势与政策调研和社会实践能力的“项目教学法”；培养辩证分析能力的“分组讨论法”和“案例教学法。” 课程考核评价：采用过程性多维度考核评价。课程考核包括课堂学习考核、实践项目考核和期末考试三部分，课堂学习过程考核成绩（30%）+实践项目考核成绩（40%）+期末考试成绩（30%）。
7	大学英语	教学目标	1. 素质目标：具有跨文化交际和职业岗位意识；具有良好的多元文化交流素养和可持续学习素养；具有良好的学习习惯和逻辑思维。



序号	课程名称	课程描述	
			2. 知识目标：了解世界多元文化的差异性，拓宽国际视野；熟悉跨文化交际知识与交际策略；掌握日常生活和职场交际中的英文核心词汇、句型和语法结构。 3. 能力目标：具有英文日常交流和简单业务交流沟通会话的能力；具有阅读并理解社会、经济、文化等英文资料的能力；具有一定的英文资料翻译和职场应用文写作能力；具有职场环境下用英语处理业务的能力。
		教学内容	根据《高等职业教育专科英语课程标准》，教学主题围绕职业与个人、职业与社会和职业与环境等 3 个方面。课程贯彻“职场驱动，听说领先”的理念，涵盖英语听说、阅读、语法和写作等 4 大板块。内容包括工作、学习、生活、求职等方面，分别为问候介绍、校园生活、网络生活、职场文化、组织活动、参观接待、办公交际、客户管理、求职面试、职业选择等。
		教学要求	大学英语课程属于公共课程，培养面向生产、建设、服务和管理一线需要的懂英语、高素养、有国际化意识，能够满足行业发展要求的技能型人才。 教学中设计形式多样的教学活动，激发学生的学习兴趣，充分利用网络学习平台进行线上+线下混合式教学，采用任务驱动法、项目导向法、情景教学法和翻转课堂教学法相结合的教学方法，培养学生在职场环境下运用英语的基本技能。融入课程思政，将立德树人的理念贯穿于教学中，培育和践行社会主义核心价值观。 为了更全面考核学生的学习情况，课程考核包括平时考核、过程性考核和期末考试三部分。具体考核成绩评定办法：平时考核成绩占 30%，过程性考核成绩占 40%，期末考试成绩占 30%。
8	计算机数学	教学目标	1. 素质目标：具有善于思考、勇于创新的思维；具有谦虚严谨、诚实守信、坚持不懈的职业道德与素养；具有数理思维。 2. 知识目标：了解函数、微积分、矩阵、数理逻辑及图论等方面的基本概念及基本理论；掌握求极限、求导、求积分、矩阵计算等知识的基本方法和基本运算技能。 3. 能力目标：具有与人沟通合作的能力；具有科学理论的理解能力；具有数字应用和信息处理的能力；具有利用所学知识量化解决相关专业问题的能力。
		教学内容	1. 函数与极限；2. 导数及微分；3. 不定积分及定积分；4. 数理逻辑；5. 矩阵及其应用；6. 图论。
		教学要求	教学方法：教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学案例、教学情境。根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法和案例教学法等教学方法。 课程考核评价：学习过程考核成绩(30%)+课程作品考核成绩(20%)+期末考试成绩(50%)。
9	信息技术	教学目标	1. 素质目标：具有自主探索学习意识；具有团队合作精神；具有信息安全意识和网络道德素养；具有互联网思维。 2. 知识目标：了解信息时代特征及信息安全与网络道德知识；了解互联网与互联网思维；熟悉常用计算机操作与维护 and 常用软件的安装与卸载；掌握文档的编排、数据统计与分析、演示文稿展示等基本信息处理方法，掌握常用信息检索方法。 3. 能力目标：能够对计算机进行日常维护，熟悉计算机基本操作和常用软件的安装与卸载，能安全有效地利用互联网进行信息检索和信息获取，并利用计算机进行文档编辑、数据统计与分析、信息展示等信息基本处理。
		教学内容	1. 信息时代的特征；2. 时代的助力者计算机；3. 计算机网络；4. 信息检索；5. 文档编辑；6. 数据统计与分析；7. 信息展示。
		教学要求	本课程是公共基础课程。教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。 采用项目教学、案例教学、情境教学等教学方式；运用启发式、参与式、讨论式等教学法；结合课程慕课资料，进行线下+线上混合式教学。 考核成绩评定办法：过程考核占 40%（MOOC 平台在线学习 20%，课堂学习 20%），作品考核占 30%，期末考试占 30%。
10	中国传统文化	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习中国传统文化的意识；具有热爱祖国、孝敬父母、尊师爱友、礼貌待人等人文素养；具有勤于思考、学以致用、勇于创新的思维。 2. 知识目标：了解中国传统哲学、文学、宗教文化精髓；熟悉中国古代科学、技术、艺术等文化成果和中国传统服饰、饮食、民居、婚丧嫁娶、节庆等文化特点及习俗；掌握中国传统道德规范和传统美德。 3. 能力目标：能诵读传统文化中的名篇佳句；能吸收传统文化的智慧，感悟传统文化的精神内涵；能学习传统文化的科学方法，从文化的视野分析、解读当代社会的种种现象。
		教学	1. 中国传统文化绪论；2. 中国古代哲学；3. 中国传统宗教；4. 中国古代文学；5. 中国

序号	课程名称	课程描述	
		内容	传统艺术；6. 中国传统戏曲；7. 中国传统教育与科举；8. 中国传统科技；9. 中国传统节日；10. 中国传统民俗与礼仪；11. 中国传统饮食文化。
		教学要求	本课程是公共基础课程，在学习通平台上建立了课程网络资源。教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。 可根据不同的教学内容采用案例分析、分组讨论、视频观摩、情景模拟、启发引导等灵活多样的教学方法。 课程考核包括学习过程考核、课程作业考核和期末考试三部分。考核成绩评定办法：学习过程考核占 30%，作业考核 20%，期末考试占 50%。
11	实用语文	教学目标	1. 素质目标：具有团队合作意识；具有爱岗敬业、诚实守信、踏实肯干、谦虚好学、坚持不懈、精益求精的职业道德与素养；具有勤于思考、勇于创新的思维。 2. 知识目标：了解口语表达的基本知识与技巧；熟悉常用应用文的基本写法与要求；掌握诗歌、散文、小说和戏剧的鉴赏方法。 3. 能力目标：能利用口语表达的基本知识与技巧进行有效交流与沟通；能运用应用文写作的基本写法与要求进行常用应用文的写作；能运用文学鉴赏的基本方法进行诗歌、散文、小说、戏剧等作品的赏析。
		教学内容	1. 口语表达模块：口语表达基本知识与技巧；演讲的技巧以及演讲训练。 2. 应用文写作模块：公文概述，通知、报告、请示、函、求职信、个人简历、计划、总结、经济合同等常用应用文书的写作。 3. 文学鉴赏模块：鉴赏部分经典诗歌、散文、小说或戏剧作品。
		教学要求	本课程是公共基础课程，在学习通平台上建立了课程网络资源。教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。 可根据不同的教学内容采用任务驱动法、案例分析法、情境教学法、角色扮演法、头脑风暴法、启发诱导法、讲授法、讨论法、自主探究法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核、课程作业考核和期末考试三部分。考核成绩评定办法：学习过程考核占 20%，作业考核占 30%，期末考试占 50%。
12	心理卫生与健康	教学目标	1. 素质目标：具有健康的心理素质；具有良好的生活习惯；具有正确的人生观、价值观和世界观。 2. 知识目标：认识心理科学，消除对心理学的误解，培养科学的心理观，消除唯心主义、封建迷信和伪科学的干扰；通过心理健康知识的传授，让大学生重视心理健康对成人成才的重要意义。 3. 能力目标：掌握心理调适方法，通过消除心理困惑，学会调节负性情绪，学会面对人生的各种挫折与困难，增强心理承受能力。
		教学内容	1. 大学生心理健康教育绪论；2. 大学生自我意识培养；3. 大学生人格塑造；4. 大学生学习心理；5. 大学生情绪管理；6. 大学生人际健康；7. 大学生恋爱与性心理；8. 大学生精神障碍与求助。
		教学要求	教师应根据学生的学习程度、专业（方向）背景选择相应的教学内容、案例、教学情境。在“理论教学+课堂互动+探究拓展”的教学模式中，采用课堂讲授、实践教学、同时结合情景设置、心理测试、心理游戏等师生互动活动。 课程考核包括学习过程考核、课程作业考核和期末考试三部分。考核成绩评定办法：学习过程考核占 20%，作业考核占 30%，期末考试占 50%。
13	劳动教育	教学目标	1. 素质目标：具有正确的劳动观；具有尊重劳动、尊重劳动者、尊重劳动成果的意识；大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神。 2. 知识目标：了解劳动科学理论、基本知识，熟悉劳动科学的基本概念、基本知识、基本原理，掌握劳动的基本理论。 3. 能力目标：深刻认识人类劳动实践的创造本质，深入理解劳动实践对于立德树人的重大意义，深切感悟劳动实践对于人的自由全面发展所具有的重要推动作用，形成科学的劳动观。
		教学内容	1. 劳动的思想；2. 劳动与人生；3. 劳动与经济；4. 劳动与法律；5. 劳动与安全；6. 劳动的未来，以及三次实际或实习实训劳动、一次劳动新形态体验学习。
		教学要求	本课程理论教学以课堂讲授为主，课外学生参与实际或实习实训劳动。 考核成绩评定办法：课程理论考核占 20%，课外实际或实习实训劳动占 80%。
14	职业规划与就业指导	教学目标	1. 素质目标：具有职业生涯发展的自主意识；具有正确的职业态度和就业观念；具有良好的职业素养；具有科学的职业决策思维。 2. 知识目标：了解职业生涯规划对人生发展的重要作用；了解就业政策与就业权益保护；

序号	课程名称	课程描述	
			熟悉职业生涯规划的流程和步骤；掌握自我探索、职业世界探索、生涯决策与行动计划制订的方法；掌握求职技巧。 3. 能力目标：能进行自我觉察，自我分析；能进行职业信息的收集和管理；进行科学的生涯决策；提升学生专业知识能力、可迁移能力和自我管理能力和自我管理能力，具有求职就业竞争能力。
		教学内容	包括“知觉与承诺”、“自我认知”、“职业世界认知”、“生涯决策”、“计划与行动”、“求职准备”、“求职与面试技巧”、“就业政策就业权益保护”、“职场适应与发展”等模块。
		教学要求	1. 课程性质：本课程是面向全校大学生开设公共必修课。本课程既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展，分两个阶段教学：职业生涯规划安排在第一学期，就业指导安排在第五学期。 2. 教学方法：本课程可根据不同的教学内容采用讲授法、案例教学法、提问法、练习法、讨论法、头脑风暴法、人物访谈法、游戏法等教学方法。 3. 考核评价：课程考核包括学习过程考核、课程作业考核和期末考查三部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核占 20%，作业考核占 30%，期末考试占 50%。
15	创新创业教育	教学目标	1. 素质目标：具有创新创业意识；具有创业风险防范意识；具有团队合作精神。 2. 知识目标：了解创业者通常应具有的能力和素质，了解精益创业的基本理论；熟悉商业模式的基本知识；掌握创业团队的内涵、模式及创业团队的组建与管理。 3. 能力目标：具有团队合作能力、语言表达能力、收集信息和整理资料的能力、动手操作能力、分析问题解决问题的能力。
		教学内容	包括认识创业、创业思维与人生发展、创业资源、创业团队、创业机会、创意设计、创业风险、商业模式、创业计划书（选修）、企业创办与初创企业管理（选修）等模块。
		教学要求	教学方法：遵循教育教学规律，坚持理论讲授与案例分析相结合、小组讨论与角色体验相结合、经验传授与创业实践相结合，在“课程思政”教学理念的指导下，综合运用讲授法、案例分析法、讨论法、头脑风暴法、练习法、角色扮演法、游戏法、榜样示范法、网络教学法和实地考察法等多种教学方法，把知识传授、思想碰撞和实践体验有机统一起来，调动学生学习的积极性、主动性和创造性，提高教学效果，充分发挥“课程思政”的育人功能。 考核评价：课程考核包括学习过程考核、课程作业考核和期末考查三部分。考核成绩评定办法：学习过程考核占 20%，作业考核占 30%，期末考查占 50%。

## (2) 公共基础限选课程

表 5 公共基础限选课程描述

序号	课程名称	课程描述	
1	生命安全与救援	教学目标	1. 素质目标：具有应对危机突发事件意识。 2. 知识目标：掌握基本生存、自救和救助技能。 3. 能力目标：掌握常见运动创伤的预防与处置方法。
		教学内容	1. 现场急救技能；2. 户外活动危险的预测与预防；3. 运动损伤的预防与处理；4. 生活中常见的意外事件。
		教学要求	本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。
2	突发事件及自救互救	教学目标	1. 素质目标：具有应急应对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件意识。 2. 知识目标：了解突发事件，熟悉急救原则，掌握呼救现场急救知识。 3. 能力目标：能做到遇到突发事件冷静有效自救互救。
		教学内容	1. 突发事件应急和处理原则；2. 急性中毒的应急处理；3. 心肺复苏初级救生术；4. 呼吸道异物的现场急救；5. 常见急危重症的现场急救；6. 常见意外事故的现场急救；7. 各类创伤的现场急救；8. 止血与包扎术；9. 固定与搬运术。
		教学要求	本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。
3	军事理论	教学目标	1. 素质目标：具有国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念。 2. 知识目标：了解基本军事知识；熟悉国防知识；掌握基本军事理论与军事技能。



序号	课程名称	课程描述	
			3. 能力目标：加强组织纪律性，促进综合素质的提高，为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。
		教学内容	1. 国防、国家安全、军事思想概述；2. 国际战略形势；3. 外国军事思想、中国古代、当代军事思想；4. 新军事革命；5. 机械化战争、信息化战争。
		教学要求	本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。
4	党史国史	教学目标	1. 素质目标：具有史学素养和政治思维。 2. 知识目标：了解中国近现代历史基本知识，熟悉马克思主义基本理论和中国共产党历史发展历程，掌握中国近现代历史的基本知识和基本规律。 3. 能力目标：帮助学生提升史学素养和政治觉悟，并借以观照现实中的社会、政治和人生。
		教学内容	1. 西方列强对中国的侵略；2. 马克思主义在中国传播与中国共产党成立；3. 中华民族抗日战争的伟大胜利；4. 历史和人民选择了中国共产党；5. 中国特色社会主义进入新时代。
		教学要求	本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。
5	国家安全教育	教学目标	1. 素质目标：树立国家利益至上的观念，具有自觉维护国家安全的意识。 2. 知识目标：掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，掌握国家安全知识。 3. 能力目标：能够深入理解和准确把握总体国家安全观，具有维护国家安全的能力。
		教学内容	1. 国家安全总论：国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规。 2. 国家安全重点领域：国家政治安全、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等重点领域的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法。
		教学要求	围绕总体国家安全观和国家安全各领域，确定综合性或特定领域的主题。通过组织讲座、参观、调研、体验式实践活动等方式，进行案例分析、实地考察、访谈探究、行动反思，积极引导学生自主参与、体验感悟。充分利用学校各类社团、报刊媒体、广播站、宣传栏等平台，实现国家安全知识传播常态化。 具体考核成绩评定办法：平时成绩占 60%，课程考试占 40%。

## (3) 公共基础任选课程

表 6 公共基础任选课程描述

序号	课程名称	课程描述	
1	公共艺术	教学目标	1. 素质目标：具有正确的审美观念、高尚的道德情操、深厚的民族情感；具有文化传承意识，坚定文化自信；具有正确的价值观、文化观。 2. 知识目标：掌握声乐、器乐基础知识及基本技能；掌握美术基础知识及基本技能；掌握书法基础知识及基本技能。 3. 能力目标：具有一定的音乐、美术、书法鉴赏能力。
		教学内容	(3 选 1) 1. 音乐；2. 美术；3. 书法
		教学要求	本课程坚持立德树人，充分发挥艺术课程特色优势，以美育人、以情动人、以文化人，引领学生树立正确的审美观念，陶冶高尚的道德情操，培养深厚的民族情感，激发想象力和创新意识，培养艺术课程核心素养，提高学生审美能力和人文素养，促进学生的全面发展和健康成长。 教师可以充分利用现代信息技术手段、依托超星在线教学平台，实施线上线下混合式教学模式，以活动为载体，采用案例教学、情境模拟、自主探究、合作学习、展示交流等形式，创设艺术学习氛围，尊重学生艺术见解和创意表达，鼓励学生结合艺术学习主动参与校内丰富多彩的艺术实践活动，创新实践体验，提高艺术核心素养。 本课程实施教师评价、学生评价相结合，采用“过程考核+终结考核”方式，其中过程考核占 60%，终结考核占 40%。

序号	课程名称	课程描述	
2	美育 任选课程	教学目标	1. 素质目标：具有审美意识及个人艺术修养。 2. 知识目标：了解艺术的本质与特征、艺术的起源、艺术的功能、文化系统中的艺术、艺术的种类；熟悉艺术创作、艺术作品、艺术鉴赏、音乐鉴赏、书法鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、戏曲鉴赏等方面知识；掌握从美学和文化学的角度来研究艺术的方法。 3. 能力目标：能探索和发掘艺术与美学的人文精神。
		教学内容	（6 选 1）1. 音乐鉴赏；2. 书法鉴赏；3. 影视鉴赏；4. 戏剧鉴赏；5. 戏曲鉴赏；6. 艺术导论。
		教学要求	本课程是纯在线式网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 考核成绩评定办法：课程视频考核占 40%，课程测验考核占 30%，期末考试占 30%。
3	人文素养 任选课程	教学目标	1. 素质目标：具有个人认知与文化修养。 2. 知识目标：了解文明起源与历史演变、人类思想与自我认知、科学发现与技术革新、文学修养、国学经典与文化遗产等方面知识。 3. 能力目标：能吸收前人的智慧，用于拓展心胸，提升个人修养。
		教学内容	（19 选 1）1. 文物精品与中华文明；2. 古典诗词鉴赏；3. 中国当代小说选读；4. 中华诗词之美；5. 生命科学与人类文明；6. 先秦君子风范；7. 文化地理；8. 中国的社会与文化；9. 先秦诸子；10. 如何高效学习；11. 《诗经》导读；12. 中国古代礼仪文明；13. 中国现代文学名家名作；14. 《论语》导读；15. 批判与创意思考；16. 辩论修养；17. 人工智能；18. 有效沟通技巧；19. 大学生防艾健康教育。
		教学要求	本课程是纯在线网络课程。所有教学活动均在网络上进行，学生可以跨时间、跨地域灵活自主地参与学习。 具体考核成绩评定办法：视频学习占 40%，章节测试占 30%，课程考试占 30%。

## 2. 专业课程

### （1）专业必修课程

表 7 专业必修课程描述

序号	课程名称	课程描述	
1	程序设计 基础	教学目标	1. 素质目标：具有严谨的工作态度和团队协作精神；具有软件开发规范意识、质量意识、安全意识；具有积极的人生态度、健康的心理素质与良好的职业道德；具有自主、开放，继续学习的意识和良好的职业素养；具有良好的责任心、进取心和良好的学习态度；具有应对时代变化的能力和敢于创新的工作作风。 2. 知识目标：了解流程图的基本符号和组成；掌握顺序结构的基本逻辑；掌握分支结构的基本逻辑；掌握循环结构的基本逻辑；掌握数组的概念与运用；掌握方法的概念与运用。 3. 能力目标：具有使用流程图描述三大结构程序逻辑的能力；具有运用数组处理多维数据的能力；具有运用方法进行业务封装与重用的能力。
		教学内容	1. 流程图的基本符号和组成；2. 顺序结构的基本逻辑；3. 分支结构的基本逻辑；4. 循环结构的基本逻辑；5. 数组的概念与运用；6. 方法的概念与运用。
		教学要求	本课程是专业必修课程。教师应采用“理实一体，教学做合一”的教学模式，根据教学内容设计案例和教学情境，进行项目化教学。根据教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法、任务驱动式教学方法和项目教学法等教学方法，线上自主学习、线下强化与拓展。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核：40%，期末综合考核：60%。
2	数据库 应用技术	教学目标	1. 素质目标：具有较强的自主学习意识；具有自我管理意识；具有利用互联网的思维；具有团队协作意识；具有较强的逻辑分析思维。 2. 知识目标：了解数据库的基本原理和方法；掌握数据库的安装及维护；掌握数据的增、删、改、查；熟悉索引、视图及存储过程的创建及应用；了解事务操作。 3. 能力目标：具有基本的数据库操作能力；具有创建、修改与删除各种数据库对象的能力；具有管理和维护数据库的基本能力。
		教学	1. 数据库的基本管理和维护，数据库基础知识；2. 各种数据库对象的创建、修改与删除；



序号	课程名称	课程描述	
		内容	3. 数据的增、删、改、查；4. 索引、视图、存储过程和触发器等；5. 数据库的设计。
		教学要求	本课程是专业必修课程。教师应根据学生的学习程度、SQL 语言的掌握情况选择相应的教学内容、案例、教学情境。可根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法、任务驱动式教学方法和项目教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核：40%，期末综合考核：60%。
3	云平台技术	教学目标	1. 素质目标：具有认真负责、严谨细致的工作态度；具有技术标准意识和服务质量意识；具有运用现代信息技术进行自我学习的意识；具有信息素养和团队协作素养；具有互联网思维。 2. 知识目标：了解云计算的基本概念；了解云计算服务模式；了解计算机网络基础知识；掌握网络互连协议；掌握 Linux 常用命令；理解虚拟化基本原理；掌握 VMware 虚拟机的创建和管理；了解数据存储的基础知识；理解存储技术基本原理；了解私有云平台的逻辑架构、核心技术；了解公有云平台的逻辑架构、核心技术。 3. 能力目标：能够识别云计算的特点和主要应用领域；能创建并管理云服务器实例；能准确辨别不同类型的虚拟化技术；能熟练使用百度网盘等个人云存储服务；能够对存储系统进行管理；能列出主流云计算服务；能阐述国内知名厂商的主要云计算解决方案。
		教学内容	1. 云计算概述；2. 计算机网络基础知识；3. Linux 基础；4. 虚拟化技术；5. 数据存储技术；6. 私有云平台；7. 公有云平台。
		教学要求	本课程是专业必修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核：40%，期末综合考核：60%。
4	区块链平台技术	教学目标	1. 素质目标：具有团队协作精神；具有良好的自我表现与人沟通素质；具有勇于创新、敬业乐业的工作作风；具有诚实、守信、坚韧不拔的性格；具有自主、开放的学习素质。 2. 知识目标：了解区块链技术的基本概念；理解区块链的技术架构与实现原理；理解智能合约原理与应用；了解联盟链的基本知识；掌握区块链典型应用；了解区块链的治理与监管。 3. 能力目标：具有理解区块链中的基本概念和相关机制的能力；具有理解区块链技术架构和实现原理的能力；具有理解智能合约原理，并进行初步设计的能力；具有理解典型联盟链技术，并进行初步应用的能力；能理解区块链典型应用、安全问题及其治理和监管。
		教学内容	1. 区块链技术的基本概念；2. 区块链的技术架构与实现原理；3. 智能合约原理与应用；4. 联盟链概述；5. 区块链典型应用；6. 区块链的治理与监管。
		教学要求	本课程是专业必修课程。教师应根据学生的学情分析，选择相应的教学内容，设计教学情境和教学案例。可根据不同的教学内容，以案例演示法、任务驱动教学法、项目教学法为主，讲授法、提问法、分组讨论法等教学方法为辅。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核：40%，期末综合考核：60%。
5	计算机网络技术	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习意识；具有自我管理意识；具有网络安全意识；具有团队协作素养；具有网络道德素养；具有互联网思维。 2. 知识目标：了解网络基础知识；熟悉计算机网络的拓扑结构及网络的分类；了解网络的体系结构及分层原则；掌握子网与子网划分；熟悉常用网络设备和通信介质的特性及适用场合；了解以太网基本工作原理。 3. 能力目标：具有绘制网络拓扑图的能力；具有制作 IP 地址表的能力；具有分析简单网络结构的能力；具有设计、搭建小型局域网的能力。
		教学内容	1. 网络和通信技术基础知识；2. ISO/OSI 及 TCP/IP 协议体系结构；3. 网络编址方案；4. 以太网技术及网络规划和布线；5. 网络互联技术与设备。
		教学要求	本课程是专业必修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考

序号	课程名称	课程描述	
			核：40%，期末综合考核：60%。
6	Linux 操作系统	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习新知识新技术的意识；具有操作规范意识；具有自我管理意识；具有团队协作素养；具有互联网思维。 2. 知识目标：了解 Linux 基础知识；掌握 Linux 系统及进程管理；掌握 Linux 磁盘管理；掌握 Linux 文件管理；掌握 Linux 用户管理；掌握 Linux 网络服务器的应用；掌握 Linux 防火墙配置。 3. 能力目标：具有配置、管理、维护 Linux 系统的能力；具有搭建 Linux 服务器的能力；具有排除 Linux 系统常见问题故障的能力；具有使用 Linux 自带的防火墙保证系统服务器安全的能力。
		教学内容	1. 使用虚拟机安装 Linux 操作系统；2. Linux 文件系统及其维护；3. Linux 下的用户和工作组管理；4. Linux 网络配置；5. Linux 磁盘管理；6. 防火墙技术。
		教学要求	本课程是专业必修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核：40%，期末综合考核：60%。
7	虚拟化技术基础	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习新知识、新技术意识；具有有效沟通、团队协作素养；具有系统化思维；具有勇于创新、敬业乐业的工作作风；具有质量意识、安全意识；具有诚信意识、责任意识；具有互联网思维。 2. 知识目标：理解虚拟化技术的概念、定义、技术分类、基础架构模式；理解服务器虚拟化技术实现原理；掌握虚拟主机的管理方法；掌握 VMware 网络和存储的配置方法；了解集群的概念；掌握 vSphere HA 的工作原理；了解不同级别备份和恢复的概念。 3. 能力目标：具有搭建 VMware 企业级虚拟化平台的能力；能配置与管理 ESXi 主机；能进行 VCenter Server 管理；能配置和管理 VMware 网络；能配置和管理 VMware 存储；能进行虚拟机的管理和运维；能创建和管理 vSphere 群集；能实现 vSphere 的备份与恢复；能实现桌面场景下的监控管理维护、运维监控分析。
		教学内容	1. 虚拟化技术的基础知识；2. 企业级虚拟化平台搭建；3. ESXi 基本配置和管理；4. VMware 网络管理；5. VMware 存储管理；6. 虚拟机管理；7. 虚拟机运维；8. 虚拟机的运维；9. vSphere 群集的创建和管理；10. 虚拟化集群的备份与恢复；11. 服务器虚拟化监控管理。
		教学要求	本课程是专业必修课程。采用“项目导向、任务驱动”的线上线下混合式教学模式，运用项目学习法和任务驱动法，结合榜样学习教学法、情境教学法，引导学生自主学习、探究学习和拓展学习，达到做中学、训中学。课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：60%；期末综合考核：40%。
8	Python 程序设计	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习新知识新技术的意识；具有自我管理意识；具有团队协作素养；具有计算思维。 2. 知识目标：熟悉 Python 语言的作用和开发环境；掌握 Python 的基础语法结构；了解字符串、列表、元组、字典等类型；掌握 Python 数组与函数以及对象；掌握 Python 中函数、文件、Python 模块的操作。 3. 能力目标：具有搭建 Python 语言开发环境的能力；具有使用 Python 编写简单业务处理程序的能力；具有使用 Python 进行数据处理和展示的能力。
		教学内容	1. Python 语言的作用和开发环境；2. Python 的基本语法；3. Python 数组与函数以及对象；4. 使用 Python 进行数据处理和展示。
		教学要求	本课程是专业必修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核：40%，期末综合考核：60%。
9	路由与交换配置技术	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习新知识、新技术意识；具有有效沟通、团队协作素养；具有网络系统设计思维；具有技术标准意识；具有质量意识、安全意识；具有诚信意识、责任意识；具有互联网思维。 2. 知识目标：熟悉局域网的整体规则与设计方法；掌握路由器的基本配置；掌握静态路由

序号	课程名称	课程描述	
			及常见动态路由协议的配置；掌握交换机的基本配置；掌握 VLAN 划分与 VLAN 配置方法；掌握三层交换机的路由和 IP 包过滤规则的配置方法；掌握网络安全配置及常见故障排除方法。 3. 能力目标：具有独立规划与设计中型三层交换式局域网的能力；具有通过配置交换机和路由器等核心网络设备，实现整个网络的搭建与配置的能力；具有网络检测及排除故障的能力。
		教学内容	1. VRRP 操作系统的使用；2. 交换机初始配置；3. 生成树协议配置；4. 虚拟局域网（VLAN）配置；5. VLAN 间路由配置；6. 路由器初始配置；7. RIP 和 OSPF 等动态路由协议配置；8. ACL 包过滤技术；9. NAT 网络地址转换。
		教学要求	本课程是专业必修课程。采用“项目导向、任务驱动”的线上线下混合式教学模式，运用项目学习法和任务驱动法，结合榜样学习教学法、情境教学法，引导学生自主学习、探究学习和拓展学习，达到做中学、训中学。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：60%；期末综合考核：40%。
10	路由与交换配置实训	教学目标	1. 素质目标：具有高度的责任感和敬业精神；具有团队协作精神；具有网络系统设计思维；具有技术标准意识；具有质量意识、网络安全意识；具有一定的实践创新思维。 2. 知识目标：理解用户需求分析；掌握网络设备功能、性能分析与选型原则；掌握 IP 地址规划方法；掌握网络搭建与设备安装步骤；掌握路由与交换的调试方法。 3. 能力目标：具有设计、搭建、管理和维护中小型网络工程的能力；能进行用户需求分析；能进行网络设备功能、性能分析与选型；能进行 IP 地址规划；能进行网络搭建与设备安装；能进行路由与交换与调试。
		教学内容	1. 针对一个真实的公司网络项目，进行用户需求分析；2. 确定项目采用网络设备功能；3. 进行公司 IP 地址规划设计；4. 进行网络拓扑图设计；5. 采用网络模拟器进行设备安装；6. 进行路由与交换与调试。
		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，完成设计、搭建、管理和维护中小型网络工程的实训任务。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%。
11	Linux 网络管理	教学目标	1. 素质目标：具有不断自我学习意识；具有自我管理意识；具有良好的自我表现及与人沟通意识；具有团队协作精神；具有互联网思维。 2. 知识目标：了解 Linux 系统中搭建服务器的一般流程；掌握 Linux 中基本网络配置参数、配置文件、常用网络命令；掌握服务器的运行控制；掌握 Samba 服务器、NFS 服务器、DHCP 服务器、DNS 服务器、FTP 服务和 Apache 服务器的基本原理、搭建方法和步骤、故障定位与排除方法。 3. 能力目标：具有配置 Linux 操作系统的网络 IP 地址的能力；具有配置与管理 Samba、NFS、DNS、DHCP、DNS、Apache 等服务器的能力；具有配置使用远程访问和防火墙管理的能力；具有使用 VMware 工具的能力；具有技术文档的写作能力。
		教学内容	1. 基本网络配置参数、常用网络命令；2. 配置与管理 Samba 服务器；3. 配置与管理 NFS 服务器；4. 配置与管理 DHCP 服务器；5. 配置与管理 DNS 服务器；6. 配置与管理 Apache 服务器；7. 应用系统部署。
		教学要求	本课程是专业必修课程。采用“项目导向、任务驱动”的线上线下混合式教学模式，运用项目学习法和任务驱动法，结合榜样学习教学法、情境教学法，引导学生自主学习、探究学习和拓展学习，达到做中学、训中学。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：60%；期末综合考核：40%。
12	Web 应用开发	教学目标	1. 素质目标：具有良好的自我表现与人沟通素质；具有团队协作精神；具有勇于创新、敬业乐业的工作作风；具有质量意识、安全意识；具有自主、开放的学习素质。 2. 知识目标：掌握 MVC 分层思想；了解 Web 项目的配置文件；了解 URL 分发机制；掌握 URL 配置、URL 参数传递、反向解析 URL 与 URL 命名空间；理解请求-响应处理原理；掌握 Web 应用程序模型；理解模板的使用方法；掌握路由与视图的基本使用方法；掌握



序号	课程名称	课程描述	
			Web 表单的使用。 3. 能力目标：能够配置 Web 开发环境；能够开发企业应用表示层；能够开发企业应用控制层；能够开发企业应用数据模型层；能够使用 Web 框架开发企业级的项目；能完成 Web 项目的测试、部署。
		教学内容	1. Web 应用系统的需求分析；2. Web 应用系统的架构设计；3. Web 应用系统的表示层设计与实现；4. Web 应用系统的控制层设计与实现；5. Web 应用系统的数据模型层设计与实现；6. Web 应用系统的迭代优化。
		教学要求	本课程是专业必修课程。教师应通过对学生的学情分析，选择 Web 应用系统开发所需的教学内容，设计合适的教学情境和教学案例。 教学采用线上线下混合式教学，以任务驱动教学法、项目教学法和案例演示法为主，部分内容可采用讲授法、提问法、分组讨论法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核：60%，期末综合考核：40%。
13	云安全技术应用	教学目标	1. 素质目标：具有信息安全意识；具有自主学习意识；具有自我管理意识；具有互联网道德与法制素养；具有信息安全管理思维。 2. 知识目标：掌握安全扫描的概念、意义及应用分析；掌握 WEB 漏洞扫描的意义及原理；了解常见 WEB 漏洞及其攻击原理；了解 Burp Suite 的基本功能及 Proxy 功能；了解 SQL 注入的原理与基本注入步骤；了解虚拟防火墙的作用；理解虚拟防火墙的工作原理。 3. 能力目标：能配置云主机端口扫描、云环境 Web 漏洞扫描；能进行云端 Web 漏洞手工检测分析；能进行云上业务系统漏洞攻击；能配置虚拟防火墙；能够使用防火墙来进行安全策略的配置。
		教学内容	1. 云基础设施安全；2. 云数据安全；3. 身份认证和访问管理；4. 隐私性与安全性保护；5. 云服务风险评估；6. 云平台安全；7. 云应用安全。
		教学要求	本课程是专业必修课程。采用“项目导向、任务驱动”的线上线下混合式教学模式，运用项目学习法和任务驱动法，结合榜样学习教学法、情境教学法，引导学生自主学习、探究学习和拓展学习，达到做中学、训中学。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：60%；期末综合考核：40%。
14	私有云基础架构与运维	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习意识；具有自我管理意识；具有质量意识、安全意识；具有团队协作精神，协调工作和组织管理意识；具有互联网思维；具有计算思维。 2. 知识目标：了解虚拟化技术和云计算的基础知识；理解典型的虚拟化系统特性；掌握 OpenStack 安装方法；掌握 OpenStack 配置环境搭建；掌握云存储工作原理和配置方法；掌握云平台运维方法。 3. 能力目标：具有安装、部署 OpenStack 的能力；能进行 OpenStack 网络环境配置；能进行 OpenStack 云主机发布；能进行云存储管理。
		教学内容	1. 虚拟化技术和云计算的基础知识介绍；2. OpenStack 基础环境搭建；3. 云存储工作原理和配置方法；4. OpenStack 网络配置；5. OpenStack 安装方法；6. 掌握云平台运维方法；7. OpenStack 云主机管理。
		教学要求	本课程是专业必修课程。采用“项目导向、任务驱动”的线上线下混合式教学模式，运用项目学习法和任务驱动法，结合榜样学习教学法、情境教学法，引导学生自主学习、探究学习和拓展学习，达到做中学、训中学。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：60%；期末综合考核：40%。
15	云计算基础架构与运维实训	教学目标	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。 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。

序号	课程名称	课程描述	
16	云计算 运维开发	教学内容	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。
		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%。
		教学目标	1. 素质目标: 具有高度的责任感和敬业精神; 具有积极主动、耐心细致的工作态度; 具有自主学习意识; 具有质量意识、安全意识; 具有团队协作素养; 具有互联网思维。 2. 知识目标: 理解并掌握自动化运维实现的原理; 掌握多任务并发技术; 掌握定时任务调度; 掌握远程任务调度技术; 掌握分布式任务调度技术; 使用 Ansible 自动化运维。 3. 能力目标: 具有使用 Ansible 脚本实现自动化部署云计算平台的能力, 能完成基础的运维操作; 能编写开发基本的自动化运维脚本。
17	容器云 服务架构 与运维	教学内容	1. 基础运维知识; 2. 多进程、多线程技术; 3. 定时任务调度工具; 4. 远程命令工具; 5. 分布式任务队列; 6. OpenStack API 编程; 7. 自动化运维工具 Ansible。
		教学要求	本课程是专业必修课程。采用“项目导向、任务驱动”的线上线下混合式教学模式, 运用项目学习法和任务驱动法, 结合榜样学习教学法、情境教学法, 引导学生自主学习、探究学习和拓展学习, 达到做中学、训中学。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法: 学习过程性考核: 60%; 期末综合考核: 40%。
		教学目标	1. 素质目标: 具有创新意识; 具有自主学习意识; 具有自我管理意识; 具有一定的云计算开发思维; 具有互联网思维; 具有数字化创新与发展素养; 具有团队协作素养; 具有严谨细致的工作作风, 具有精益求精的工匠精神。 2. 知识目标: 了解容器技术的架构和优势; 掌握镜像的使用方法和容器的管理方法; 掌握镜像仓库的部署和使用; 了解 Docker 存储、网络 API 使用; 掌握容器编排和集群的基本使用; 理解 K8S 管理平台的安装思路; 了解 Dockerfile 的编写方式。 3. 能力目标: 能在 CentOS 上安装 Docker 容器平台; 能进行容器的基本操作和运维管理; 能利用 Docker 构建内部镜像仓库; 能通过仓库完成对镜像的管理和使用; 能完成 Docker 网络的配置、容器互联、配置网桥等操作; 能使用命名空间 NameSpace, 会管理与使用控制 Cgroups 组; 能完成容器编排与集群的基本管理与使用; 能完成持续集成环境的设计和实现。
18	公有云 服务架构 与运维	教学内容	1. Docker 技术基础知识; 2. Docker 的安装、使用; 3. Docker 深入解析; 4. 容器的网络; 5. 容器的数据; 6. 镜像仓库; 7. 镜像和容器的存储结构; 8. Dockerfile 编排; 9. 容器服务使用; 10. 建立私有镜像仓库; 11. Kubernetes 集群的使用。
		教学要求	本课程是专业必修课程。采用“项目导向、任务驱动”的线上线下混合式教学模式, 运用项目学习法和任务驱动法, 结合榜样学习教学法、情境教学法, 引导学生自主学习、探究学习和拓展学习, 达到做中学、训中学。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法: 学习过程性考核: 60%; 期末综合考核: 40%。
		教学目标	1. 素质目标: 具有自主学习意识; 具有自我管理意识; 具有按需配置网络资源的计算思维; 具有互联网道德与法制素养; 具有团队协作素养; 具有信息素养; 具有数字化创新与发展素养。 2. 知识目标: 了解主流云计算服务提供商; 理解公有云云网络服务基本概念及特点; 掌握公有云数据库数据库服务和 Redis 服务的配置方法; 理解公有云块存储、对象存储、文件存储的概念及特点; 掌握公有云弹性云服务 ECS 的配置方法; 理解公有云弹性伸缩的概念; 理解云原生的概念, 价值及应用场景; 理解云原生架构的核心技术。 3. 能力目标: 能够清晰地向客户或其他人员, 阐述公有云的基本概念、公有云提供商的各自特点; 能够按照工作任务书要求, 登录公有云用户控制台, 对公有云控制台进行管理和操作; 能操作与管理“云网络”VPC 云服务; 能操作与管理“弹性云主机”ECS 云服务;



序号	课程名称	课程描述	
			能操作与管理“对象存储”OSS 云服务；能操作与管理“内容分发网络”CDN 云服务；能操作与管理“负载均衡”ELB 云服务；能够操作与管理“NAT 网关”实现外网连接。
		教学内容	1. 主流云计算服务；2. 公有云基本原理，公有云服务器实例类型，公有云服务主流特性；3. 公有云数据库服务；4. 公有云存储服务；5. 公有云对象存储服务；6. 公有云 Redis 服务；7. 在公有云上部署中小企数据中心和应用服务。
		教学要求	本课程是专业必修课程。采用“项目导向、任务驱动”的线上线下混合式教学模式，运用项目学习法和任务驱动法，结合榜样学习教学法、情境教学法，引导学生自主学习、探究学习和拓展学习，达到做中学、训中学。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：60%；期末综合考核：40%。
19	云计算应用开发	教学目标	1. 素质目标：具有良好的自我表现与人沟通素质；具有团队协作精神；具有勇于创新、敬业乐业的工作作风；具有质量意识、安全意识；具有自主、开放的学习素质。 2. 知识目标：掌握云开发内容管理系统的基本使用方法；掌握云开发 CLI 工具的功能和定位；掌握静态网站托管的原理及流程。 3. 能力目标：能配置云开发内容管理系统；能在云开发环境中管理内容管理系统；能配置和操作云开发 CLI 工具；能配置静态网站托管；能在控制台管理静态网站托管。
		教学内容	基于云的 Web 系统开发；云开发内容管理系统的使用；云开发 CLI 工具的管理与调用；静态网站托管
		教学要求	本课程是专业必修课程。采用“项目导向、任务驱动”的线上线下混合式教学模式，运用项目学习法和任务驱动法，结合榜样学习教学法、情境教学法，引导学生自主学习、探究学习和拓展学习，达到做中学、训中学。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：60%；期末综合考核：40%。
20	云计算应用开发实训	教学目标	1. 素质目标：具有自主、开放的学习意识；具有自我管理意识；具有质量意识；具有安全意识；具有团队协作精神；具有一定的实践创新思维。 2. 知识目标：掌握 Web 系统需求分析和设计方法；理解 Docker 容器应用原理；掌握 Docker 容器部署和服务发布步骤；掌握使用公有云基础服务的基本 negligence；掌握 Web 系统迁移上云的相关知识。 3. 能力目标：具有 Web 系统的设计开发能力；具有理解用户需求的能力，能独立进行资料收集与整理；能完成 Docker 容器基础环境部署；能完成 Docker 基础服务发布；能完成公有云基础服务的申请；能实现 Web 应用系统迁移上云；能完成设计和实施文档的撰写。
		教学内容	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. Web 系统需求梳理；4. Web 系统项目设计；5. Web 系统项目开发；6. Docker 容器环境部署；7. Docker 容器存储和网络管理；8. Docker 服务管理平台使用；9. Dockerfile 编排部署 Web 系统；10. 公有云弹性云服务器服务；11. 公有云弹性网络服务；12. 公有云数据库服务；13. 在公有云上部署中小企数据中心和应用服务。
		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 Web 应用系统应用的需求分析、项目设计和开发实现，分场景完成容器化部署 Web 系统和公有云部署 Web 系统的实训任务。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%。
21	专业基础技能实训	教学目标	1. 素质目标：具有自主、开放的学习意识；具有细节意识、高标准意识、规范意识；具有信息化素养；具有网络系统设计思维；具有一定的实践创新思维。 2. 知识目标：掌握局域网搭建与配置的基本知识；掌握 Linux 操作系统的管理与运维等基本知识；掌握云计算基础平台、容器管理平台、公有云平台的基本知识；掌握虚拟化技术、存储技术、容器技术的基本知识。 3. 能力目标：具有根据云平台架构方案，选择和使用交换机、路由器、云存储等主流网络设备构建云平台物理层的能力；具有 Linux 平台上部署常用网络应用环境的能力；具有云计算基础架构平台的部署、运维能力；具有容器云服务架构的部署与运维能力；具有主流公有云服务的操作与管理能力。

序号	课程名称	课程描述	
		教学内容	1. 计算机网络搭建与配置；2. Linux 服务器管理；3. 云计算基础架构与运维；4. 容器云服务架构与运维；5. 公有云服务架构与运维；6. 云计算应用开发。
		教学要求	教师安排实训任务，教师指导学生综合运用所学专业知 识，完成实训任务。根据本课程内容采用实践教学、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、项目功能考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程考核占 40%，项目功能考核占 60%。
22	专业综合实训	教学目标	1. 素质目标：具有自主、开放的学习意识；具有自我管理意识；具有互联网思维；具有团队协作精神；具有勇于创新，敬业乐业的工作作风。 2. 知识目标：掌握操作系统、网络规划设计等知识；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；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；掌握 Docker 工作原理、Docker 环境部署、运行、管理的方法；熟悉分布式架构；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：具有计算机网络系统设计能力；具有 Linux 系统安装、系统管理、网络服务配置能力；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；具有使用 Docker 搭建 PaaS 环境的能力，能发布、管理、运维 Docker 服务；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。
		教学内容	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	教师安排实训任务，学生自行分组，教师指导学生综合运用所学专业知 识，完成实训任务。根据本课程内容采用实践教学、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%。
23	岗位实习	教学目标	1. 素质目标：具有职业生涯规划的意识；具有自主学习意识；具有利用互联网的思维；具有团队协作精神；具有岗位敬业精神；具有守规章、重安全、讲诚信、负责任、勇奉献的良好职业道德与行为习惯。 2. 知识目标：了解云计算行业的企业文化、企业运作、规章制度等；了解实习单位所面向的行业背景知识；了解企业职业岗位的管理制度、劳动纪律、安全制度和操作规程；熟悉云计算工作岗位的业务流程、工作规范、处理方法。 3. 能力目标：能够根据实习单位的实际岗位，训练与岗位要求相应的职业技能；能够根据需求说明书和设计说明文档熟悉工作业务；能够与团队协作，与同事有良好的沟通；能够独立的分析问题和解决问题；能够根据企业的要求完成企业的赋予工作任务；能够将实习任务完成情况或收获写入顶岗实习周记、实习报告。
		教学内容	1. 云计算数据中心硬件运维；2. 云计算操作系统运维；3. 云计算应用系统和集群的构建与运维；4. 私有云平台的规划、部署与运维；5. 公有云的管理与运维；6. 容器云平台的部署与运维；7. 云计算平台的开发。
		教学要求	学生在岗位实习中，由企业指导教师和校内指导教师共同进行项目指导，完成实习任务。学生按时进行周记填写，结束后提交岗位实习总结等材料。采用实践教学、任务驱动教学和学生自主学习等方法。课程考核包括实习过程考核、实习企业考核和指导老师考核三部分。具体考核成绩评定办法：实习过程考核成绩占 30%，实习企业考核成绩占 30%，指导老师考核成绩占 40%。
24	毕业设计	教学目标	1. 素质目标：具有职业生涯规划的意识；具有自主学习意识；具有较强的信息安全意识；具有团队协作精神；具有一定的编程规范；具有勇于创新，敬业乐业的工作作风。 2. 知识目标：了解云计算分析系统的设计与实施步骤；掌握云计算分析系统的需求分析方法；掌握使用主流软件开发平台进行项目的创建、开发、编译、运行及调试；掌握 Linux 网络服务器配置、管理与维护知识；掌握数据库管理及维护的知识；掌握容器配置与应用的知识；掌握虚拟化环境部署、维护及配置的知识；掌握云计算分布式存储服务环境部署、维护与管理知识；了解 IaaS、PaaS、SaaS 三个层面的安全策略及相关知识；了解国家云计算行业标准。 3. 能力目标：具有编写脚本或程序实现自动化运维的能力；具有虚拟化环境搭建、维护与管理的能力；具有云存储服务搭建、维护与管理的能力；具有 OpenStack 云平台搭建、

序号	课程名称	课程描述	
			运维与管理的能力；具有数据库管理与应用的能力；具有云计算安全管理及安全架构设计的能力；具有网络虚拟化及云平台系统搭建和系统平台设备配置部署能力。
		教学内容	1. 局域网的规划与设计；2. 企业私有网络构建与运维；3. Linux 系统与服务的构建与运维；4. 私有云搭建、运维；5. 公有云管理与运维；6. 容器云平台的部署与运维；7. 综合应用专业知识，完成项目的设计、规划、实施系列过程；8. 毕业设计说明书撰写、项目答辩 PPT 的制作及毕业设计平台资料上传。
		教学要求	毕业设计的组织实施分下达任务、指导选题、组织实施、考核总结等四个阶段进行。教师下发毕业设计任务，学生自行分组选题，校内教师和企业教师共同指导学生综合运用所学专业知识，完成毕业设计任务，整理形成包括毕业设计任务书、毕业设计成果报告书和毕业设计作品（产品或方案）在内的毕业设计成果，按时完成答辩和资料的上传。采用实践教学、任务驱动教学和学生自主学习等方法。 考核评价方式：平时成绩占 20%、评阅成绩占 60%、答辩成绩占 20%，总分 100 分。

## (2) 专业选修课程

表 8 专业选修课程描述

序号	课程名称	课程描述	
1	网页设计与制作	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习意识；具有自我管理意识；具有团队协作素养；具有互联网思维；具有严谨细致的工作作风，具有精益求精的工匠精神。 2. 知识目标：了解 HTML 页面的构成；掌握 HTML5 基础语法；熟练使用样式完成页面美化任务；了解网站的整体设计思想。 3. 能力目标：能完成静态页面的设计；能使用 HTML5 构建静态页面；能使用 CSS 完成网页的美化。
		教学内容	1. HTML5 基础知识；2. CSS 样式基础；3. 静态页面的设计与制作；4. 常用网页设计软件的使用；5. 静态网站的设计与实现流程。
		教学要求	本课程是专业选修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：40%；期末综合考核：60%。
2	信息安全基础	教学目标	1. 素质目标：具有信息安全意识；具有自主学习意识；具有自我管理意识；具有互联网道德与法制素养；具有信息安全管理思维。 2. 知识目标：掌握网络信息安全的基础概念和基本原理；了解网络协议的基础知识；了解计算机病毒的基础知识，理解病毒的基本检测原理；掌握密码学的基础知识，了解数字签名技术和数字证书的基础知识；了解常见网络攻击的步骤和防范策略。 3. 能力目标：具有数字签名和数字证书的基本运用能力；具有网络攻击防范的基本命令运用能力；具有网络攻防简单工具的使用能力。
		教学内容	1. 网络信息安全的基础概念和基本原理；2. 网络协议、计算机病毒；3. 密码学的基础知识、数字签名技术、数字证书；4. 常见网络攻击的步骤和防范；5. 网络攻防工具。
		教学要求	本课程是专业选修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：40%；期末综合考核：60%。
3	网络存储技术	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习意识；具有自我管理意识；具有团队协作意识；具有互联网思维；具有严谨细致的工作作风，具有精益求精的工匠精神。 2. 知识目标：了解存储服务器的本地管理；掌握 NAS 服务的配置与管理；掌握 SAN 服务的配置与管理。 3. 能力目标：具有设计和部署云平台存储的能力；能进行基本磁盘和动态磁盘的配置与管理；能进行存储池的配置与管理；能进行存储服务器的数据快照计划与故障还原；能进行存储服务器的数据备份与还原；能完成网络存储系统基本操作和运维；能进行存储系统的



序号	课程名称	课程描述	
			配置和管理。
		教学内容	1. 存储技术基本概念；2. 存储体系结构；3. 存储服务器的本地管理（DAS）；4. NAS 服务的配置与管理；5. SAN 服务的配置与管理。
		教学要求	本课程是专业选修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：40%；期末综合考核：60%。
4	Windows 系统管理	教学目标	1. 素质目标：具有操作规范意识；具有自主学习意识；具有自我管理意识；具有团队协作素养；具有互联网思维。 2. 知识目标：了解 windows 操作系统基础知识；掌握 AD、DHCP、FTP、Web、DNS 服务器的工作原理及功能；掌握 Windows 操作系统环境下的网络配置与服务管理的方法；掌握基于 Windows 平台的企业级应用服务器配置并对之进行管理与维护的方法。 3. 能力目标：具有一定的实践操作能力，能正确安装 Windows 服务器操作系统；能实现对 Windows 服务器操作系统的基本维护；能构建合适的文件存储系统；能实现对 Windows 系统下的各种服务器的配置管理；能使用系统工具完成 Windows 环境下简单的自动化系统管理任务；能构建综合应用服务，部署企业的应用系统环境。
		教学内容	1. 系统安装；2. 设备分区与文件管理；3. 用户和网络管理；4. Windows 服务安装与配置；5. 服务协调配置与测试。
		教学要求	本课程是专业选修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：40%；期末综合考核：60%。
5	大数据平台构建与应用	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习意识；具有自我管理意识；具有团队协作素养；具有一定的互联网程序开发的思维；具有一定的大数据思维。 2. 知识目标：了解数据存储 HDFS；理解处理引擎 MapReduce；掌握数据获取 Sqoop；掌握数据处理 Hive；掌握数据挖掘分析 Mahout 及 Spark。 3. 能力目标：能进行数据采集与存储；能对数据进行清洗、过滤和查询分析；能进行聚类分析；能实现数据可视化。
		教学内容	1. 数据存储 HDFS；2. 处理引擎 MapReduce；3. 数据获取 Sqoop；4. 数据处理 Hive；5. 数据挖掘分析 Mahout 及 Spark。
		教学要求	本课程是专业选修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：40%；期末综合考核：60%。
6	Shell 脚本编程	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习意识；具有自我管理意识；具有团队协作素养；具有互联网思维；具有严谨细致的工作作风，具有精益求精的工匠精神。 2. 知识目标：掌握 Linux Shell 程序设计的基本语法；掌握 Shell 脚本程序设计方法；掌握 Shell 脚本调试机制；了解 Shell 输入输出流控制技术。 3. 能力目标：具有 Shell 程序的编写能力；能够读写 Shell 程序文件；能够进行 Shell 程序异常处理；能够调用不同类型 Shell 系统函数。
		教学内容	1. Linux Shell 程序设计的基本语法；2. Shell 脚本程序设计方法；3. Shell 脚本调试机制；4. Shell 输入输出流控制技术；5. Shell 程序异常处理；6. Shell 系统函数调用。
		教学要求	本课程是专业选修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：40%；期末综合考核：60%。

序号	课程名称	课程描述	
7	人工智能应用基础	教学目标	1. 素质目标：具有积极思考、严谨创新的科学态度；具有自主学习意识；具有互联网道德与法制素养；具有团队协作素养；具有信息素养。 2. 知识目标：了解人工智能的发展历史；了解人工智能产业现状；掌握人工智能主要技术领域的技术原理和应用场景；熟悉人工智能主要的解决方案；了解知识图谱的构建技术；了解人工智能涉及的法律与伦理问题；了解人工智能相关技术在各行业的落地应用。 3. 能力目标：能阐述人工智能含义；能查找常用数据集，阐述机器学习的一般流程；能通过调用机器学习工具接口，实现简单的回归和分类；能通过调用接口，实现感知机和人工神经网络的训练和预测；能对图像进行基本处理，能从图像中提取特征；能使用经典的人工智能方法解决一些简单实际问题。
		教学内容	1. 人工智能概述；2. 机器学习及深度学习常用算法、主流框架；3. 知识图谱及其应用；4. 计算机视觉及应用；5. 自然语言处理及应用；6. 人工智能技术的应用；7. 人工智能法律与伦理。
		教学要求	本课程是专业选修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：40%；期末综合考核：60%。
8	Kubernetes 集群管理	教学目标	1. 素质目标：具有自主学习新知识、新技术的意识；具有质量意识；具有集体意识和团队合作精神；具有弹性布置网络资源的计算思维；具有专注创新、敢于创新的工作作风。 2. 知识目标：理解 Kubernetes 架构；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；理解 Kubernetes 核心组件的运行机制；掌握应用部署模板、应用配置模板的使用；理解应用的灰度发布更新策略。 3. 能力目标：能规划、建立以及配置 Kubernetes 集群；能配置 Kubernetes 安全、限制和账户；能管理计算节点；能对 Kubernetes 集群进行监控和故障排除并运行高可用 Kubernetes；能创建、配置、管理 Kubernetes 资源；能管理 Kubernetes 存储；能讲应用部署到 Kubernetes 集群。
		教学内容	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	本课程是专业选修课程。教师应根据学情及教学重难点选择相应的教学案例、教学情境。采用“线上+线下”混合式教学模式，根据不同的教学内容采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法等教学方法。 课程考核包括学习过程考核和期末综合考核两部分。具体考核成绩评定办法：学习过程性考核：40%；期末综合考核：60%。

## 七、教学进程总体安排

### （一）教学进程安排

#### 1. 公共基础课程教学进程安排



表 9 公共基础课程教学进程安排表

课程性质	课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类型	考核方式	学分	学时分配			开设学期									
								小计	理论	实践	一	二	三	四	五	六				
必修	公共基础必修课程	1	99101	军事技能	C		2	112		112	2W									
		2	99102	大学体育（1）	C		2	32		32	2*16									
		3	99103	大学体育（2）	C		2	32		32		2*16								
		4	99125	大学体育（3）	C		1	22		22			2*11							
		5	99126	大学体育（4）	C		1	22		22				2*11						
		6	99104	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A		3	48	48			4*12								
		7	99105	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A		2	32	32			2*16								
		8	99106	思想道德与法治	A		3	48	48			4*12								
		9	99107	形势与政策	A		1	32	32		8H	8H	8H	8H						
		10	99108	大学英语（1）	A	K	4	64	64			4*16								
		11	99109	大学英语（2）	A	K	4	64	64			4*16								
		12	99111	计算机数学	A	K	3	56	56			4*14								
		13	99113	信息技术	B		3	48	24	24		4*12								
		14	99114	中国传统文化	A		1	16	16			2*8								
		15	99115	实用语文	A		2	32	32				2*16							
		16	99116	心理卫生与健康	A		2	32	32			2*16								
		17	99117	劳动教育	B		1	16	8	8	8H	8H								
		18	99118	职业规划与就业指导	B		2	32	16	16	2*8							2*8		
		19	99119	创新创业教育	B		2	32	16	16			2*16							
合计							41	772	488	284										
限选	公共基础限选课程	1	99120	生命安全与救援	A		1	16	16		#									
		2	99121	突发事件及自救互救	A		1	16	16			#								
		3	99122	军事理论	A		2	36	36				#							
		4	99123	党史国史	A		1	16	16				#							
		5	99124	国家安全教育	A		1	16	16			#								
		合计							6	100	100									
任选	公共基础任选课程	1	99301	公共艺术	A		1	16	16			2*8								
		2	99302	美育任选课程	A		1	16	16					#						
		3	99303	人文素养任选课程	A		1	16	16						#					
		合计							3	48	48									
总计							50	920	636	284										

注：（1）课程类型：“A”表示理论课程，“B”表示理实一体课程，“C”表示实践课程。

（2）考核方式：“K”表示考试课程，其余为考查课程。

（3）开设学期：“周学时”如“4\*12”表示4学时/周、共12周，“周数”如“2W”表示集中教学2周，“学时”如“8H”表示该学期8学时，“#”表示公共基础网络课程。

## 2. 专业课程教学进程安排

表 10 专业课程教学进程安排表

课程性质	课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类型	考核方式	学分	学时分配			开设学期					
								小计	理论	实践	一	二	三	四	五	六
必修	专业必修课程	1	RJ001	程序设计基础●	B		2	32	16	16	2*16					
		2	RJ002	数据库应用技术●	B	K	3	48	24	24		4*12				
		3	RJ003	云平台技术●	B		2	32	16	16	2*16					
		4	RJ004	区块链平台技术●	B		2	32	16	16				2*16		
		5	17401	计算机网络技术	B	K	3	48	24	24	4*12					
		6	17402	Linux 操作系统	B	K	3	48	24	24		4*12				
		7	17403	虚拟化技术基础	B	K	2	32	16	16		2*16				
		8	17404	Python 程序设计	B		2	32	16	16		2*16				
		9	17405	路由与交换配置技术★	B	K	4	64	32	32		4*16				
		10	17406	路由与交换配置实训	C		2	40		40		2W				
		11	17407	Linux 网络管理	B		3	48	24	24			4*12			
		12	17408	Web 应用开发	B		4	64	32	32			8*8			
		13	17409	云安全技术应用★	B	K	3	48	24	24			4*12			
		14	17410	私有云基础架构与运维★	B	K	5	80	40	40			8*10			
		15	17411	云计算基础架构与运维实训	C		2	40		40			2W			
		16	17412	云计算运维开发★	B	K	3	48	24	24				4*12		
		17	17413	容器云服务架构与运维★	B	K	4	64	32	32				4*16		
		18	17414	公有云服务架构与运维★	B	K	3	48	24	24				4*12		
		19	17415	云计算应用开发★	B	K	3	48	24	24				4*12		
		20	17416	云计算应用开发实训	C		2	40		40				2W		
		21	17417	专业基础技能实训	C		4	80		80						4W
		22	17418	专业综合实训	C		10	200		200						10W
		23	17419	岗位实习	C		24	336		336						4W 20W
		24	17420	毕业设计	C		4	80		80						4W
合计							99	1632	408	1224						
选修	专业选修课程	1	17601	网页设计与制作	B		2	32	16	16			4*8			
		2	17602	信息安全基础												
		3	17603	网络存储技术	B		2	32	16	16			2*16			
		4	17604	Windows 系统管理												
		5	17605	大数据平台构建与应用	B		2	32	16	16				2*16		
		6	17606	Shell 脚本编程												
		7	17607	人工智能应用基础	B		2	32	16	16				2*16		
		8	17608	Kubernetes 集群管理												
		合计							8	128	64	64				
总计							107	1760	472	1288						

注：带“●”的为专业平台课程，带“★”的为专业核心课程，其余同表 9。

**3. 集中实践教学进程**

表 11 集中实践教学进程表

序号	课程名称	开设学期（周数）						备注
		一	二	三	四	五	六	
1	军事技能	2						第 1、2 周
2	路由与交换配置实训		2					第 18、19 周
3	云计算基础架构与运维实训			2				第 18、19 周
4	云计算应用开发实训				2			第 18、19 周
5	专业基础技能实训					4		第 2~5 周
6	专业综合实训					10		第 6~15 周
7	岗位实习					4	20	第 5 学期第 16~19 周，第 6 学期第 1~20 周
8	毕业设计						4	与岗位实习并行
合计		2	2	2	2	18	20	

**（二）教学时数分类统计**
**1. 分学期教学时数统计**

表 12 分学期教学时数统计表

序号	学期	课程门数	学时	周数分配					备注
				合计	课堂教学	集中实践教学	教学准备	复习考试	
1	一	12	560	20	16	2	1	1	(1) 《形势与政策》开设在第 1~4 学期，课程门数计入第 4 学期； (2) 《劳动教育》开设在第 1、2 学期，课程门数计入第 2 学期； (3) 《职业规划与就业指导》开设在第 1、5 学期，课程门数计入第 5 学期； (4) 《信息技术》开设在 1、2 学期，课程门数计入第 2 学期； (5) 《岗位实习》开设在第 5、6 学期，课程门数计入第 6 学期
2	二	14	512	20	16	2	1	1	
3	三	12	490	20	16	2	1	1	
4	四	12	406	20	16	2	1	1	
5	五	3	352	20		18	1	1	
6	六	2	360	20		20			
总计		55	2680	120	64	46	5	5	

**2. 各类课程学时学分统计**

表 13 各类课程学时学分统计表

序号	课程类别	学时				学分	备注
		合计	理论	实践	实践学时比例 (%)		
1	公共基础必修课程	772	488	284	36.8	41	(1) 公共基础课程（含公共基础必修、限选、任选课程）共 920 学时，占总学时比例为 34.3%； (2) 选修课程（含公共基础限选、任选课程，专业选修课程）共 276 学时，占总学时比例为 10.3%
2	公共基础限选课程	100	100	0	0	6	
3	公共基础任选课程	48	48	0	0	3	
4	专业必修课程	1632	408	1224	75.0	99	
5	专业选修课程	128	64	64	50.0	8	
总计		2680	1108	1572	58.7	157	

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

落实《中共中央国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》和《国家职业教育改革实施方案》，本专业的生师比不超过 18:1，采用人才引进、鼓励自我发展、进修等方式培养，建立一支有 1 名专业带头人领军的高学历或企业工作经验丰富的骨干教师队伍，教师年龄、学历、职称、知识结构合理，德优业精的师资队伍，高素质的双师教师占比 80%以上。

#### 2. 专任教师

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；具有计算机等相关专业本科及以上学历；具有扎实的计算机网络、云计算系统部署与运维、云计算应用开发相关理论功底和实践能力；能够胜任 2-3 门专业课程的模块化教学，并且能够熟练地对专业基础和专业核心中每门课程的 3-5 个模块进行模块化教学设计与组织实施；具有较强的数字素养和信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究，能够运用现代信息技术改进教学方式方法，助力教育数字化转型；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外云计算行业、专业发展，能广泛联系行业企业，能熟悉行业企业最新技术动态，把握专业技术改革方向，了解行业企业对云计算技术应用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，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。具体要求如下：

（1）精通本专业的培养方案。

（2）精通本专业核心课程，具有较强的教学能力；具有先进的高职教育理念、熟悉行业、企业新技术发展动态、把握专业发展方向的能力，能主持专业课程开发，带动课程教学团队进行教育教学改革、进行精品课程建设、教材建设、校内外基地建设、技术应用开发和技术服务等。

（3）专业知识扎实，专业视野宽广，实践技能较强，富有改革和创新精神。具有一定的工程实践经验和研发能力。在带动课程教学团队进行教育教学改革等工作之外，要全面负责每学期各课程的教学任务的具体实施（如：任务书，课程教学团队各人员的授课时数、班级安排，监控本课程教、学、做一体化教学实施情况等），特别是探索“资讯—计划—决策—实施—检查—评价”六步工作法的教学实效性。

（4）主持云计算技术应用专业工学结合人才培养模式创新、课程体系和教学内容改革、人才培养方案制（修）订、课程开发与建设、实训基地建设、特色或品牌专业建设。

#### 4. 兼职教师

主要从云计算、计算机网络技术等相关企业聘任。应具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的计算机网络专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称（或中等技师及以上职业资格证书），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。根据专业建设需求，聘请企业业务骨干、技术专家等人才参与学校人才培养体系的制定和授课。

## （二）教学设施

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、校内实训室和校外实训基地等。

根据云计算技术应用专业人才培养的实际需求，结合课程体系，以“人才培养、职业培训、技术服务”为纽带，构建“校企合作、优势互补、资源共享”的校内实训基地和校外实训基地，并建立有利于教学与实践相融合的实训管理制度，以保障基于工作过程的人才培养模式的实施，突出体现专业的职业性、开放性，培养学生的核心能力。

### 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 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。

### 2. 校内实训室

#### （1）完善实训室硬件设施

根据专业人才培养的实际需求，建设校内实训基地，满足理实一体的教学要求，设备、台套数要能满足项目的实施要求，优化实践教学平台硬件设施，对校内原有实训室进行改建。依据企业真实工作场景对实训室进行统一设计布局，营造企业文化氛围。实训室参照企业质量监控、绩效考核等管理模式进行日常管理，让学生在校园内感受真实的工作环境、真实工作任务、真实的企业管理和企业化的评价标准，满足实际操作技能培养和职业素养熏陶的基本要求。

#### （2）开发配备软件系统，完善实训室内涵建设

在加强实践教学平台硬件设施的同时，配备各种软件管理平台，软硬结合，创建一流实践教学条件，如在《私有云基础架构与运维》、《容器云服务架构与运维》等专业核心课程中使用校企合作企业的斗学网实训平台，在《云安全技术应用》课程中使用 360 数字安全集团的网络攻防实训平台资源，在《云计算应用开发》等专业核心课程中使用 1+X 职业技能等级认证中相关资源。教师及时了解实训设备使用状态，管理人员及时监管并做好设备维护保养工作，合理安排实训教学任务，让设备的配套软件和相应的资源公开共享，最大限度提高设备利用率，利于教师和学生使用。

#### （3）充分利用实训室资源，实现教学、实训、研发、社会服务一体化

在满足学生日常实训的基础上，充分发挥实训室的的优势，对外承接相应业务。发挥实训室强大的技术支持和先进设备优势，积极对外开展技术服务和技术培训，与企业合作进行技术研发。

表 14 校内专业实训室配置

序号	实训室类别	实训室名称	实训室面积	实训室工位数	实训室配置要求	服务课程
1	专业基础能力实训	计算机网络实训室	70m <sup>2</sup>	55	配备计算机、路由器、交换机、线缆、网络机柜、配线架、防火墙	计算机网络技术 路由与交换配置技术 路由与交换配置实训
2		虚拟化技术与应用实训室	70m <sup>2</sup>	55	配备虚拟化服务器、虚拟化管理软件、虚拟化实训仿真平台、云终端一体机、交换机、防火墙	区块链平台技术 Linux 操作系统 Linux 网络管理 虚拟化技术基础 专业基础技能实训



序号	实训室类别	实训室名称	实训室面积	实训室工位数	实训室配置要求	服务课程
3	专业核心技能实训	云平台搭建与运维实训室	70m <sup>2</sup>	55	按照云计算平台运维与开发职业技能等级认证标准要求设计，配备云终端一体机、服务器、云基础架构平台、云开发平台、云计算安全框架、交换机、防火墙	云平台技术 私有云基础架构与运维 云计算基础架构与运维实训 容器云服务架构与运维 Kubernetes 集群管理 专业综合实训
4		云计算开发与测试实训室	70m <sup>2</sup>	55	配备计算机、云计算基础架构平台、云应用测试平台、服务器、交换机、防火墙	程序设计基础 数据库应用技术 Python 程序设计 网页设计与制作 Web 应用开发 Shell 脚本编程 云计算运维开发 云计算应用开发 云计算应用开发实训
5		安全运维实训室	70m <sup>2</sup>	55	配备计算机、攻防实训平台、攻防靶场平台、服务器、交换机、防火墙	信息安全基础 云安全技术应用
6	专业拓展能力实训	拓展实训室	110m <sup>2</sup>	60	配备云终端一体机、交换机、防火墙、华为公有云资源	公有云服务架构与运维 网络存储技术 Windows 系统管理

### 3. 校外实训基地

#### (1) 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地；能够开展云计算技术应用专业相关实训活动，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。

与企业合作共建校外实训基地，强调行业、企业的参与，引进企业设备资源和技术资源，进行共建、共享，实现建设主体多元化。共建的实训基地既有技能实训功能，还可以提供社会培训功能。通过校企共建校外实训基地，实现校园文化与企业文化相融合，培养目标与企业需求相融合，课程体系与工作过程相融合。

表 15 本专业校外实训基地

序号	校外实训基地类型	校外实训基地岗位	年承接学生校外实训数量
1	系统集成类服务企业	云计算平台运维	40 人
		云计算应用开发	30 人
2	IT 服务类企业	云安全技术应用	20 人
		企业网络运维	20 人

#### (2) 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地；能提供云计算系统部署与运维、云计算应用开发与服务等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的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。

在区域产业中，选择云计算集成商、云服务提供商、网络应用开发、网络设备以及智能终端销售服务类企业、现代服务业和企事业 IT 部门单位，可接收学生进行云计算系统部署与运维、云计算

应用开发与服务等岗位的实习锻炼，按合作的深入程度分三个层次进行建设，其要求如下：

第一层次：学校附近企业，岗位对口，可接收 60 工位以上的各类实习，企业生产项目有机融入学校课程，相关岗位人员熟悉学校课程，参与学校课程开发与教学设计，能胜任学校教学，参与指导学生毕业设计，就业教育。

第二层次：IT 行业发达地区的科技产业园企业，岗位对口，每个企业可接收 3 人以上实习，有条件的企业与第一层次一样将项目引入教学。

第三层次：顶岗就业动态基地，岗位基本对口，可接收 1 名以上学生顶岗实习与就业。

#### 4. 信息化教学

利用超星智慧学习中心本校教师建立的在线开放课程、数字化图书文献资料、中国大学城 MOOC 等网络等信息化教学条件，引导与鼓励教师开发并利用数字化教学资源库、教学平台、虚拟仿真训练平台、文献资料、常见问题解答等的信息化条件，创新教学方法、提升教学效果。同时为学生搭建自主、便捷的学习平台。

### （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、图书及数字化资源等。

#### 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。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用委员会，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

专业课程教材，优先选用与专业实训条件相对应的项目化教材、活页式教材，并且配套相应的数字化教学资源，在满足现场教学需要的同时为教师进行线上、线下混合式教学提供资源。

为实施 1+X 证书制度，本专业将根据对接的云计算平台运维与开发职业技能等级证书（中级）和云计算开发与运维职业技能等级证书（中级），在对应的专业课程中选取与证书对接的教材，为学生能够紧跟职业要求、提高职业技能和考取等级证书提供保障。

#### 2. 图书文献配备基本要求

所选图书文献满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，为师生查询、借阅提供方便。专业类图书文献主要包括：云计算行业政策法规、云计算行业标准、职业标准、虚拟化技术、Docker 容器技术、有关云计算的原理、技术、架构、标准、方法、应用、管理、安全以及案例类图书等，以及两种以上云计算学术期刊。

#### 3. 数字教学资源配置基本要求

本专业已建成《路由与交换配置技术》、《计算机网络技术》、《Linux 操作系统》、《Docker 容器技术》等 6 门在线开放课程，满足学生线上学习需求。按照素材、积件、单元、案例、课程和数字化教材等不同层次进行建设，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，支撑学习者个性化学习。依托合作企业，将真实项目引入学校，开发综合实训项目案例，完善企业案例库。与企业技术人员、专家共同开发《云计算基础架构平台搭建实训》等实训指导书，使教学内容更好的与实践结合以满足实际工作需要。

## （四）教学方法

我院鼓励教师积极开展教学模式、方法和手段的改革。围绕立德树人根本任务，将思政教育全面融入课程教学体系、实践育人体系和文化育人工程等专业教育教学的全过程，实现价值引领、知识教育和能力培养在课程教学中的有机统一。

### 1. “多师同堂”协作教学模式改革

建立课程教学团队协作机制，按照“分类组合、层级结构、优势互补”的原则，实施“一课多师，多师同堂”的协作型教学组织形式，实施模块化教学。专业基础能力模块由校内专任教师主要承担，专业核心能力模块和职业素养模块由校内专任教师与企业兼职教师同台授课，综合实训模块由校内专任教师和企业技术专家主要承担，聘请行业企业专家、能工巧匠承担的教学课时比例占 30% 以上。

### 2. 信息化教学常态化

以学生为中心，以“互联网+教学”全覆盖为目标，深化基于行动导向的项目学习与任务驱动式的教学方法改革，采用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、体验式等教学方法，实施线上线下混合式教学。

（1）在理实一体类课程的教学中，主要采用“项目导向”、“任务驱动”等教学方法，以岗位工作任务为依据、结合技术平台确定模块，教师分工协作引导学生分析任务、学习相关知识技能、制定解决方案、选取技术手段并付诸实施，培养岗位工作能力。

（2）在综合实训类课程的教学中，主要采用“真实项目实战”。以企业真实项目的开发为教学载体，在校内实训室、产教融合校外实训基地，企业工程师按照项目开发流程和规范，指导学生担当各种岗位角色，协同完成项目。通过“头脑风暴讨论”、“小组协作”、“师徒言传身教”等方式提升学生实际工作能力及综合职业素养。

## （五）学习评价

### 1. 建立多元评价机制

对学生学习效果实施自我评价、教师评价、用人单位评价和第三方评价相结合，及时诊断分析、发现问题、查摆原因、提出整改措施，不断改进提高，形成教学质量改进螺旋。建立评价主体多元化（教师、学生、家长、用人单位）、评价内容综合化（专业知识、操作技能、职业素养）、评价方法多样化（项目完成、操作、社会实践、理论考核）的评价体系。

（1）过程性：从平时课堂检测、课后相关任务（作业、小论述、团体活动讨论）、实验实训操作水平、实践技能、理论测试等过程加以考核。

（2）综合性：考核学生的专业知识、专业技能、职业素质，结合学生的职业素养（职业道德、人文素质、职业意识、职业态度）与专业评价综合考核。

（3）行业评价：用人单位、实习单位对学生的职业胜任、职业发展、综合素质、专业知识和技能的评价。

（4）成果导向评价：对学生专业知识的成果转化加以考核，包括学生参与的项目开发，设计的方案作品等。

### 2. 采用多样化的考核形式

基于专业课程实践性强，动手程度高等特点及强化专业实践能力培养的需要，考试内容既要有理论知识，又要有操作技能，重点侧重对运用所学知识和技能形成的综合职业能力进行考核，实践能力考核与实践教学过程本身相结合。

主要的考核方式包括笔试，实践技能考核，项目实施技能考核，岗位技能考核，职业资格技能鉴定，技能竞赛等多种形式。根据课程的不同特点，采用最适合的一种或多种考核方式。

(1) 笔试。适用于理论性比较强的课程，由专业教师负责考核。

(2) 实践技能考核。适用于实践为主的课程。根据具体课程的要求，确定考核的主要技能项目，由专任教师、企业兼职教师共同组织考核。

(3) 项目实施技能考核。综合实训项目类课程采用该考核方式，由专任教师、企业兼职教师共同组织考核。

(4) 岗位技能考核。岗位实习课程采用此种考核方式，由企业指导老师组织考核。

(5) 职业资格技能鉴定、厂商认证。学生参加职业资格技能鉴定考试、云计算平台运维与开发职业技能等级证书（中级）、云计算开发与运维职业技能等级证书（中级）等，获得职业技能证书可以进行相应课程的学分认定。

(6) 技能竞赛。学生参加国家、省级技能竞赛云计算赛项，获得省级技能竞赛一等奖及以上可进行相应课程的学分认定。

### 3. 全面提升教学管评质量

利用大数据技术，全方位、多层次、伴随性采集教学数据，有效开展教学过程监测、学情分析、学业水平诊断和学习资源供给，实施精准教学。依据第三方评价、专业论证、就业质量跟踪调查反馈等数据，构建多维度质量诊断与改进体系，动态调整人才培养规格、教学内容、教学方法与教学评价等，全面提升教学管评质量。

## （六）质量管理

建立健全校院两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

(1) 建立专业建设和教学进程质量监控机制。对教学中各主要环节（教学准备、课堂教学、实验实训、实习、考试、毕业设计等）提出明确的质量要求和标准，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养目标。

(2) 完善教学管理机制。加强日常教学组织与管理，建立、健全巡课听课制度，严明教学纪律与课堂纪律。

(3) 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 充分利用评价分析结果有效地改进专业教学，加强专业建设，持续提高人才培养质量。

(5) 建立对《专业人才培养方案》、《课程标准》实施情况的诊改机制。三年为一个诊改周期，每学年对《专业人才培养方案》实施一轮诊改，每一个教学循环对《课程标准》（含实践性环节教学标准）实施一轮诊改。

具体诊改流程为：各专业（课程）自我诊改→汇总至专业群形成各业群人才培养方案和课程标



准自我诊改报告→汇总至学院形成学院人才培养方案与课程标准自我诊改报告→落实改进措施→下年度（人才培养方案）或下个教学循环（课程标准）自我诊改报告中增加诊改成效内容，形成各《专业人才培养方案》与《课程标准》质量改进螺旋。

## 九、毕业要求

在规定的修业年限修满规定的课程（157 学分）、成绩合格，思想品德鉴定合格，达到本专业人才培养目标和培养规格要求，准予毕业。

## 十、附录

- （一）学分认定、积累与转换
- （二）专业人才培养调研报告（单独存档）
- （三）课程标准（单独存档）
- （四）专业技能考核标准（单独存档）
- （五）专业技能考核题库（单独存档）
- （六）专业人才培养方案制（修）订审批表

## 2023 级云计算技术应用专业（运维技术方向） 学分认定、积累与转换

允许学生在校期间通过以下方式进行学分认定互换：

（1）英语三级等级证书对应大学英语（1）、大学英语（2）课程，经申报审批允许进行学分认定、互换。

（2）计算机二级等级证书对应信息技术课程，经申报审批允许进行学分认定、互换。

（3）省级技能竞赛一等奖及以上可申请进行学分认定、互换。


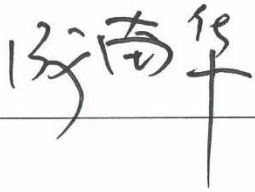


（4）其他参与的项目、获奖及取得的学习成果，经申报审批允许进行学分认定、互换。

（5）获得云计算平台运维与开发职业技能等级证书（中级及以上）、云计算开发与运维职业技能等级证书（中级及以上）、华为 HCIA-cloud 认证证书，经申报审批允许进行学分认定、互换。

表 16 职业资格证书或技能竞赛课程学分置换

序号	等级证书/竞赛	对应置换课程			
1	英语三级	大学英语（1）	大学英语（2）		
2	计算机二级	信息技术			
3	省级技能竞赛（云计算赛项）	私有云基础架构与运维	容器云服务架构与运维	公有云服务架构与运维	专业综合实训
4	云计算平台运维与开发职业技能等级证书（中级及以上）	私有云基础架构与运维	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
5	云计算开发与运维职业技能等级证书（中级及以上）	云计算应用开发	云计算运维开发	公有云服务架构与运维	
6	华为 HCIA-cloud 认证	计算机网络技术	私有云基础架构与运维	容器云服务架构与运维	

## 专业人才培养方案制（修）订审批表

审批机构	审批意见
二级学院	<p>同意按此方案执行</p> <p>负责人（签名）  2023 年 6 月 24 日</p>
教学指导委员会	<p>审核通过</p> <p>负责人（签名）  2023 年 7 月 1 日</p>
学术委员会	<p>拟同意。</p> <p>负责人（签名）  2023 年 8 月 26 日</p>
党委会	<p>2023 年第 00 次党委会审定</p> <p></p> <p>2023 年 9 月 11 日</p>

校长（签名） 

2023 年 9 月 11 日