

# 通信工程学院云计算技术应用专业 2021 级人才培养方案



辽宁铁道职业技术学院

二〇二一年六月

## 目 录

一、专业名称及代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标与培养规格 .....	1
(一) 培养目标 .....	1
(二) 培养规格 .....	2
六、课程设置及要求 .....	4
(一) 公共基础课程 .....	4
(二) 专业(技能)课程 .....	11
七、教学进程总体安排 .....	17
八、实施保障 .....	17
(一) 师资队伍 .....	17
(二) 教学设施 .....	18
(三) 教学资源 .....	20
(四) 教学方法 .....	20
(五) 学习评价 .....	21
(六) 质量管理 .....	21
九、毕业要求 .....	22
十、附录 .....	22

## 一、专业名称及代码

专业名称：云计算技术应用

专业代码：510206

## 二、入学要求

高中毕业生普通高中毕业生或具有同等学力者

## 三、修业年限

三年

## 四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

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	职业技 能等级 证书	行业企业 标准或证书
电子信息 大类 (51)	计算机类 (5102)	互联网及相 关服务 (64) 软件和信息 服务业 (65)	信息和通信工 程技术人员 (2-02-10)	云计算系统部 署与运维；云 计算开发与服 务	云计算 平台运 维与开 发	华为云计算 HCIA, HCIP, 阿里云认证 AWS OpenStack 管 理员认证 (COA)

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的职业道德、工匠精神和创新精神，具有较强的就业能力、一定的创业能力和支撑终身发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，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职业群，能够从事云计算系统部署与运维、云资源管理、云应用与服务、云计算应用开发等工作的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

### 1. 素质

（1）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。

（2）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。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。能够初步理解企业战略和适应企业文化，保守商业秘密。

（4）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。

（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，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（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。

### 2. 知识

（1）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。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、

文明生产等知识。

(3) 掌握数据库、数据表、表数据的操作和数据库编程相关知识。

(4) 掌握 VLAN 的划分与用户的管理、常见的路由协议及配置命令、网络虚拟化等知识。

(5) 掌握 Linux 系统的、IP 地址规划、Apache 服务、FTP 服务、DHCP 服务、软件包等知识。

(6) 掌握 OpenStack 云计算系统，Keystone、Glance、Nova、Neutron 等基本组件，常用云管理平台等知识。

(7) 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。

(8) 掌握 Android UI 控件、Android Activity 等移动端开发相关知识和 Jsp、Servlet 技术 MvC 设计模式及 Ajax 等 Web 应用开发相关知识。

(9) 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。

(10) 了解 IaaS、PaaS、SaaS 三个层面的安全策略及相关知识。

### 3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 具有团队合作能力。

(4) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

(5) 具有阅读并正确理解需求分析报告和项目建设方案的能力。

(6) 具有计算机软硬件安装能力。

(7) 具有服务器系统的安装、调试和维护能力。

(8) 具有主流云平台规划、搭建与维护能力。

(9) 具有编写脚本或程序实现自动化运维的能力

(10) 具有主流虚拟化产品安装、配置和故障排除能力。

(11) 具有利用 Android 完成移动端开发和利用 Jsp、Servlet、Javabeen 及 MVC 完成 Web 端开发的能力。

## 六、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

### （一）公共基础课程

#### 1. 思想道德修养与法律基础

《思想道德修养与法律基础》是高等学校思想政治理论课必修课程。本课程主要教学内容以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，从当代大学生面临和关心的实际问题出发，以正确的人生观、价值观、道德观和法制观教育为主线，以理想信念教育为核心，以爱国主义教育为重点，紧密联系大学生成长成才过程中的一系列人生课题，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。通过本课程的理论学习和实践体验，培养大学生良好的思想道德素质和法律素质，为逐渐成长为德智体美劳全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人，打下扎实的思想道德和法律基础。

#### 2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》是高等学校思想政治理论课必修课程，是大学生学习和掌握马克思主义基本理论知识的主渠道，是大学生学习和掌握马克思主义理论中国化的重要途径。本课程以马克思主义中国化为主线，以马克思主义中国化最新成果为重点，集中阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义。系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的

主要内容和历史地位，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验。本课程旨在通过系统、全面、准确地阐述毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理，在注重联系中国实际的同时，培养学生把握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的精神实质，运用其基本观点和方法分析问题、解决问题，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，确保建设有中国特色社会主义事业的胜利。

### 3. 形势与政策

《形势与政策》是高等学校思想政治理论课必修课程，是对学生进行形势与政策教育的主渠道。本课程的教学内容随着形势与政策的变化而不断更新。本课程根据教育部社科司每学期下发的“形势与政策”教育教学要点，紧紧围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，以国际国内的新变化和广大师生关注的难点、热点问题为依据确定专题授课内容，全面推动党的创新理论系统进教材、生动进课堂、扎实进头脑。通过课程的马克思主义形势观、政策观教育，针对学生关注的热点问题和思想特点，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身中国特色社会主义伟大事业。

### 4. 公共英语

《公共英语》作为一门公共基础必修课，目的在于为专业课服务，使学生能够适用于不同的职业岗位，具备较高的就业竞争力，有利于学生的长远发展。因此，本课程教学内容的选取涉及多种职业场景。各个教学单元均包含如下模块：文章精读泛读、听力、写作、口语训练和职业技能演练。通过教师的精讲和学生的能动学习，逐渐扩大学生的词汇量，为英语学习打下较为扎实的语言基础，同时配以听力、

写作训练，使学生在毕业前能够满足 A 级考试能力要求，配以口语训练和技能演练可以提高学生英语的实际应用能力。本课程采取“为用而学，学而致用”的方法，引导学生在学习中培养品格和学习力，渐进式发展，力争在有限的学时情况下，利用学校的智慧教学环境，采用混合式教学模式，真正实现以“学习者为中心”，进而提升人才培养成效，培育适应时代发展的建设者和事业者。

## 5. 体育

《体育》是公共必修课。在“健康第一”指导思想指导下，在“以学生发展为本，以专业为中心，以就业为导向”的体育教学改革引导下，通过田径、篮球、排球、足球、羽毛球、武术、健美操、体能、塑身、轮滑、啦啦操训练课、排球训练课、篮球训练课、足球训练课等内容的理论和实践教学，帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、增强学生的身体素质、基本掌握专项技术与技能，提高学生专业与就业所需体能，促进学生《国家学生体质健康标准》各项体标测试内容的提高，健全人格，培养学生团结、合作、拼搏、竞争、吃苦耐劳的精神和责任担当、勇于拼搏、持之以恒、坚韧顽强的意志品质，激发学生体育学习的兴趣和参与能力，科学健身，养成良好的运动习惯，实现学会一项以上体育技能、服务社会岗位体能需求、有效预防职业病的终身体育锻炼目标。

## 6. 高等数学

通过对本课程的学习，使学生掌握微积分等基本知识，通过各个教学环节，培养学生的抽象概括能力、逻辑思维能力、运算能力、自学能力及综合运用所学知识分析解决问题的能力，培养学生实事求是、科学严谨的态度和坚持真理、勇于攻克难题的精神。本课程主要内容是：一元微分学和一元积分学。具体内容包括：函数，极限与连续，导数与微分，中值定理及导数的应用，不定积分，定积分及其应用。

本课程教学中，要从高职教育的培养目标出发，实现数学课程作为基础课的教学要求，要注意与相关课程的配合与衔接。本课程以掌握概念、强化应用、培养技能为教学重点，注意现代化教学手段的应用。

## 7. 心理健康

《心理健康》是心理健康教育的重要途径。通过讲授心理健康的基础知识、自我意识和人格发展、情绪管理、人际交往、恋爱教育、生命教育等，使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。课程通过线下线上、案例教学、体验活动、行为训练、心理情景剧等多种形式，激发大学生学习兴趣，提高课堂教学效果，不断提升课程教学效果。

## 8. 军事理论

《军事理论》课是普通高等学校学生的必修课程。该课以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生国防意识为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。《军事理论》课包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争和信息化装备五部分。通过教学，让学生了解掌握军事基础知识，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

## 9. 军事技能

《军事技能》课是普通高等学校学生的必修课程。该课以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根

本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。《军事技能》课由共同条令教育与训练、射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练四部分组成。通过教学，让学生了解掌握基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

## 10. 高职语文

《高职语文》是一门人文性、工具性、实用性、实践性很强的课程。主要教授应用文写作、文学素养、口才演讲。在学习过程中，培养爱国主义、健康的审美情趣，培养完善的个性，逐步形成积极的人生态度和正确的世界观、价值观。感受中华文化的博大精深，吸收人类优秀文化的营养，提高文化品位。培养感受和理解的能力，培养良好的语言能力。具有日常口语交际的能力，学会倾听、表达与交流。能具有明确、文从字顺地表达自己的观点、看法，掌握实际生活需要的相关写作能力。本课程采用授课方式采用教授与讨论相结合，指导与自学相结合、课堂学习与课外自学相结合。以案例教学法为主，注重常用文体的写作训练。在教学中整合运用讨论、启发等教学方法，激发学生学习兴趣。同时培养学生阅读、欣赏、理解能力和语言交往能力。

## 11. 国家安全教育

《国家安全教育》课程系统讲授“总体国家安全观”作为习近平新时代中国特色社会主义思想重要组成部分的基本内涵和国家安全的重要性，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。通过课程学习，教育学生深入理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。本课程教学侧重帮助学生系统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，增强大学生国家安全责任意识，树立国家安全底线思维，提升自觉维护国家安全能力，强化责任担当，将国家安全意识转化为自觉行动。

## 12. 信息技术

《信息技术》课程是各专业学生限定选修的公共基础课程，是提升学生信息素养的基础，包含文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养与社会责任六部分内容。学生通过学习本课程，能够增强信息意识、提升计算思维、促进数字化创新与发展能力、树立正确的信息社会价值观和责任感，为其职业发展、终身学习和服务社会奠定基础。

本课程通过丰富的教学内容和多样化的教学形式，帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。

## 13. 创新创业基础

《创新创业基础》课程是指导学生掌握创新创业知识，培养学生创新精神、创业意识及创新创业能力的公共必修课程。通过学习，可以使学生了解创新的概念，学习创新方法，培养创新思维，掌握创业的基本理论，培养学生团队意识、资源意识、风险意识、机会识别意识，商业计划等，促进学生创新创业能力的有效形成，使学生能有效做好职业生涯规划，毕业后顺利步入社会，做好创业准备，构建创业

团队，选择创业项目，规避创业风险，积极引导大学生自主创业和自我未来发展，以创业带动就业。

#### 14. 职业发展与就业创业指导

《职业发展与就业创业指导》课程是指导学生树立正确就业观促使大学生理性规划自身未来发展的公共必修课程。通过学习，可以使大学生基本了解职业发展的阶段特点；较为清晰的认识自己的特性、职业特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。使大学生树立职业生涯发展的自主意识，树立正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，自觉提高就业能力和生涯管理能力。

#### 15. 艺术鉴赏

《艺术鉴赏》是学生人文素质教育公共限选课，是在学生具备了基本和广泛的文学、社会、历史和自然科学等知识的基础上进行的较高级的审美培养和技巧实践，是衡量大学生素质构成和人格完美的重要途径。课程把美学知识和对门类艺术的鉴赏融为一体，力图使学生在了解美学知识基础上，提高艺术鉴赏水平，认识艺术鉴赏的主要功能和途径；陶冶道德情操，促进德、智、体、美全面发展；逐步树立正确、高尚的人生观和审美观；提高思想道德素质和文化素质，进一步提高爱国主义热情和民族自信。

#### 16. 大学生健康教育

《大学生健康教育》是一门教授维护健康基本知识，使学生养成科学、文明、健康生活方式，促进大学生全面发展和健康成长的公共限选课。课程从身体和心理两方面着手，提高学生的健康水平，促进学生全面发展，培养高素质劳动者。在身体健康方面开展合适的体能训练，加强学生身体练习，培养学生良好心理素质。通过课程学习，

使学生掌握必要的卫生防病知识和现场急救技术，养成良好的卫生生活习惯，拒绝不健康行为和生活方式，促使大学生全面健康发展。

### 17. 劳动教育

《劳动教育》是各专业学生限定选修的公共基础课程，以实训课为主要形式开展，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时。通过劳动教育，使学生能够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；体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。

## （二）专业（技能）课程

### 1. 云计算导论

《云计算导论》是本专业基础课，课程主要让学生了解云计算技术相关的概念，逐步加深对云计算的认识，提升对于本专业的兴趣，主要学习云计算平台及关键技术、云计算安全、虚拟化与云计算、云计算数据库、云计算优化、云计算服务与大规模定制模式应用、云计算的未来及面临的挑战。了解云计算的重点和难点，为进一步学习后续其他课程打下基础。

### 2. Java 程序设计

《Java 程序设计》主要学习程序设计语言基本知识，注重程序设计技能的培养。通过本课程的学习，使学生能够循序渐进地掌握 Java 语言的语法规则、算法的基本结构、程序设计的技能，初步积累编程经验。同时，培养学生良好的程序设计风格及团队协作精神。

### 3. 计算机网络

《计算机网络》主要学习计算机网络的基础知识、网络组建和网络管理的基本技能；搭建和维护小型网络的方法、路由交换基础与基本配置；安装和配置 Windows Server 2008、安装和配置各种网络服务（Web、FTP、DHCP、DNS、EMAIL 等）；无线网络的基础知识与组建小型无线网络以及 Internet 的相关操作等。

#### 4. linux 操作系统

《linux 操作系统》学习内容包括：安装与基本配置 Linux 操作系统、熟练使用 Linux 常用命令、系统配置与管理、管理 Linux 服务器的用户和组、配置与管理文件系统、配置与管理磁盘、管理 Linux 服务器的网络配置、熟练使用 vi 程序编辑器与 shell、学习 shell script、使用 gcc 和 make 调试程序、配置与管理 Samba、DHCP、DNS、Apache、FTP 服务器。

#### 5. 数据库基础

《数据库基础》学习数据库的基本概念与原理，从实用的角度介绍如何根据应用需求，设计一个结构合理、使用方便的数据库；学习 SQL Server 2008 数据库的操作与应用，包括 SQL Server 2008 系统基础、数据库的管理、表的管理、数据查询、索引与视图、数据完整性、TransactSQL 程序设计、存储过程与触发器、数据库的安全管理、数据库的备份还原等内容。

#### 6. 云计算基础架构平台应用

《云计算基础架构平台应用》是云计算技术与应用专业的核心课程，课程学习搭建具有两个节点的（控制节点和计算节点）、基于 OpenStack 的最简逻辑结构的云平台。通过本门课程的学习，能提高学生的实践操作能力，提高学生的运维水平，为学好云计算技术与应用后续专业课程打下坚实的基础。

#### 7. 虚拟化技术与应用

《虚拟化技术与应用》是云计算技术与应用专业的核心课程，是针对服务器虚拟化及云计算系统的设计、安装与调试及运维管理岗位所需工作技能而开设的课程。本课程主要培养学生掌握 VMware ESXi、VMware vCenter Server 的安装配置，掌握构建高可用 VMware 虚拟化系统的方法，掌握 Linux KVM 虚拟化平台的基本使用，掌握 OpenStack 云计算系统的概念和基本组件，掌握 OpenStack 云计算系统的搭建和运维管理。在掌握以上技术的基础上，培养学生能够根据用户需求，规划、设计服务器虚拟化和云计算系统的解决方案。

#### 8. 云数据中心基础

《云数据中心基础》是云计算技术与应用专业的核心课程，以云数据中心建设与运维过程为背景，在核心技术、建设方案、运维规程、管理方式、系统安全、与高可用 6 个维度学习如何构建和运营大规模云数据中心。全面提高学生对云数据中心核心技能的掌握与运用。

#### 9. 云存储产品配置与应用

《云存储产品配置与应用》是云计算技术与应用专业的核心课程之一，主要让学生了解云存储概念和结构模型层次，学习云存储的集群技术、网格技术和分布式文件系统，掌握云存储虚拟化技术、存储网格化技术。以 Oracle 数据库云服务为例了解公有云存储服务。

#### 10. 软件测试技术

《软件测试技术》是云计算技术与应用专业的核心课程，主要学习软件测试理论及应用技术，突出了软件测试的基础知识和理论的阐述，软件测试的发展脉络及其与软件开发最新技术的结合和运用。

#### 11. 信息安全安全产品配置与应用

《信息安全产品配置与应用》是云计算技术与应用专业的核心课程，课程让学生了解信息安全参考架构、计算系统安全威胁及风险评估、信息安全产品原理以及相应的技术应用。内容包括信息安全基础

概念、计算系统安全保障、基础设施安全、虚拟化安全、数据安全、云应用安全和 SECaaS 等，让学生学会初步信息安全防护能力。

## 12. 云计算网络技术与应用

《云计算网络技术与应用》是云计算技术与应用专业的一门专业核心课程，主要学习云网络技术基础、云网络传输介质与设备、局域网规划与设计、交换机与路由器基础、网络系统设计与综合布线、建无线局域网、SDN 及 Neutron 原理及应用。主要培养学生具备初步的云网络设计规划能力；云网络故障诊断与排除的能力；具备初步云网络安全防护能力；根据云平台设计方案配置、调试防火墙和交换机，确保网络正常运行。

## 13. 云计算开发服务平台技术与应用

《云计算开发服务平台技术与应用》主要学习配置容器应用、使用 OpenShift 的开发运维工具管理 Kubernetes 集群，探索屏蔽基础设施的容器管理平台如何帮助团队使用 OpenShift 在企业中落地 DevOps。

## 14. 云计算应用开发

《云计算应用开发》本课程是云计算技术与应用专业核心课程。本课程在学生已有一定的云计算相关理论基础的前提下，从应用的角度出发，利用云计算相关技术构建应用程序应具备的基础知识，结合传统软件开发技术，在云计算背景下进行 IT 开发的基本技术、基本技能，根据场景选择适当的技术与架构。

## 15. 大数据应用开发

《大数据应用开发》本课程主要学习大数据处理和云计算的相关原理和技术，根据实际需求，构建相应的大数据处理和云计算平台框架。通过本课程学习，使学生掌握大数据的采集、传输、处理和应用的技術，了解 Hadoop 分布式系统基础架构，掌握 HDFS 和 MapReduce

技术。了解 HBase、Hive、Zookeeper、Avro、Pig 等相关大数据技术，与实际工程应用相结合，构建相应的云计算平台。

#### 16. Android 应用开发

《Android 应用开发》通过本课程的学习，使学生具备 Android 平台应用开发相关知识、良好的编程习惯和手机应用软件开发的能力，能胜任基于 Android 平台的手机软件研发等工作任务。通过教学过程中的实际开发过程的规范要求，培养学生分析和解决实际问题的能力，强化学生的职业道德意识、职业素质养意识和创新意识。

#### 17. python 应用开发

《python 应用开发》主要学习 Python 语言语法，重点学习从数据理解到图像处理的 14 个 Python 函数库，让学生适应全新的编程语言学习方法，为大数据处理打下坚实基础。

#### 18. 准职业人导向训练 1

#### 19. 准职业人导向训练 2

#### 20. 就业指导与就业分析

#### 21. Java 开发实训

《Java 开发实训》通过项目开发方式，让学生练习 Java 软件开发环境和配置，Java 面向对象技术、数据结构、图形界面、小应用程序等知识运用到实际中，从而达到更好的理解和掌握 Java 程序设计工具，打下代码编写规范的良好基础。

#### 22. 计算机网络实训

《计算机网络实训》主要练习网络组建和网络管理的基本技能；搭建和维护小型网络的方法、路由交换基础与基本配置；安装和配置防火墙产品；无线网络的基础知识与组建小型无线网络以及 Internet 的相关操作等。

#### 23. Linux 操作系统应用实训

《Linux 操作系统应用实训》练习网络的配置方法及 ftp、dns、www 等服务器的配置和使用。学生通过该课程学习能够掌握 linux 操作系统下的基本应用，能够掌握作为系统管理员的职责和任务，能够通过将独立的命令衔接起来组成一个完整的操作。

#### 24. 云计算数据中心建设实训

《云计算数据中心建设实训》主要学习 Hadoop 系统构建与配置、HDFS 存储系统实验、MAP/REDUCE 分布式处理机制实验、HIVE 大数据分析实验、分布式 NoSQL 数据库操作与开发、基于 Hadoop 和 Nutch 的搜索引擎与使用

#### 25. 云平台构建实训

《云平台构建实训》通过对云计算服务的三个主要层次：IaaS、PaaS 和 SaaS 进行演示和实验，让学生掌握提供云计算服务方法，加深学生对云计算层次模型的理解。

#### 26. 信息系统集成实训

《信息系统集成实训》主要学习虚拟桌面的配置与使用、IaaS 层集群管理方法与配置；基于 VMWare 和 OpenStack 两种解决方案，从技术选型、规划和建设、设计和部署、平台建设和管理、优秀实践、成熟度评估 6 个维度对私有云的建设。

#### 27. 软件测试实训

《软件测试实训》学习对软件的各种测试方法，其中包括两大类，黑盒测试方法与白盒测试方法。黑盒测试方法主要包括：等价类划分法、边界值法、错误推测法、判定表驱动分析法、因果图法、正交试验设计法和场景设计法。白盒测试方法主要包括：代码检查法、静态结构分析法、静态质量度量法、逻辑覆盖法、基本路径测试法、域测试法、符号测试法、Z 路径覆盖法和程序变异测试法。

#### 28. 云计算体系架构与部署实训

《云计算体系架构与部署实训》学习构建高性能服务系统的设计理念，通过实战经验引导学生进行场景实战，让学生学会横跨系统架构领域和软件架构领域的核心技能。

### 29. 大数据架构组成实训

《大数据架构组成实训》重点学习 Linux 环境准备与设置、Hadoop2.x 分布式集群部署、Hadoop2.x HA 架构与部署、数据分析 WEB 系统开发。

### 30. 毕业设计

毕业设计着重培养学生综合运用所学理论知识和技能，独立分析和解决实际问题的能力，毕业设计尽量结合运营生产中存在的课题，或结合某项设计任务进行设计，也可以自行拟题，但应满足实用性、综合性的要求，学生必须独立完成自己的毕业设计任务或专题论文，毕业设计要有设计图册和详尽的说明书。专题论文，应有完整的结构和内容，包括调查资料和相应的分析计算和结论。

### 31. 项岗实习

组织学生到云计算相关单位顶岗实习，让学生深入企业一线，参与企业实际运作，在企业技术人员与教师的指导下，深化和巩固所学的管理理论知识，使学生具备综合的云计算平台搭建与维护等操作技能和实际工作能力。培养学生分析和解决问题的能力以及对工作的责任感、敬业精神和职业道德。

## 七、教学进程总体安排

教学进程总体安排详见附录 1：通信工程学院云计算技术应用专业 2021 级教学计划表。

## 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低于 20:1，双师素质教师占专业教师比例为 75%，专任教师队伍职称、年龄，构成合理的梯队结构。

### 2. 专任教师

专任教师均具有高校教师资格；具有计算机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；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；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

专业带头人张宝石副教授职称，能够较好地把握国内外云计算产业、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，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

### 4. 兼职教师

兼职教师主要来自深度校企合作单位北京华晟经世信息技术有限公司。具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，80%以上具有中级及以上相关专业职称，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。

## （二）教学设施

### 1. 专业教室基本条件

专业教室都配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入环境，并实施网络安全防护措施；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. 校内实训室基本要求

### (1) 云平台搭建与运维实训室

云平台搭建与运维实训室应配备计算机、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，用于云平台搭建、云系统运维、云计算中心设计与建设、环境调试维护的教学与实训。

### (2) 虚拟化技术与应用实训室

虚拟化技术与应用实训室应配备虚拟化服务器、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，用于基于虚拟化技术的云计算实现、基于虚拟化技术的业务部署、虚拟化技术及应用实训、服务器搭建与配置实训、虚拟化桌面实训的教学与实训。

### (3) 云应用开发与测试实训室

云应用开发与测试实训室应配备计算机、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，用于云端开发环境的搭建、云端开发项目实战、云端搭建服务器、服务器 HA、负载均衡配置、云计算应用开发实训的教学与实训。

## 3. 校外实训基地基本要求

具有北京华晟经世、南京五十五所等稳定的校外实训基地，能够开展云计算技术与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。

## 4. 学生实习基地基本要求

具有北京华晟经世、南京五十五所等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。

## 5. 支持信息化教学方面的基本要求

校企合作共享国内优质院校数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

### （三）教学资源

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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

#### 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。学院实行专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用小组，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

建议图书馆采购纸质和数字专业图书及期刊，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。专业类图书文献主要包括：有关信息安全的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

#### 3. 数字教学资源配置基本要求

依托校企合作平台，与国内优质同类高职院校共建、共享本专业教学课件、数字化教学案例库、采购虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

### （四）教学方法

1. 部分专业课及全部专业实践课开展任务驱动教学，针对每个任务设计学生使用的任务书、任务引导文、任务检查单以及任务评价表

等教学资料，并以任务为单位建立课程资源，包括多媒体课件、文本资料、演示录像、图片、视频、案例等多种媒体资源。

2. 以学生为教学主体地位，将 2-3 人编为一组，共同完成一项任务。课前环节，教师向学生下发任务手册，学生了解任务要求，根据任务引导文的引导，做知识和技能准备；课上环节，学生汇报课前学习成果，并在教师的引导下完成后续学习任务，完成自我检查评价；课后环节，学生利用学习资源巩固提高，完成拓展任务。

3. 教师起导向作用，是学生学习过程中的组织者、咨询者、指导者，总体把握教学时间，根据学生学习进程和学习实践反馈情况，不断调整教学方法和教学活动。

## **（五）学习评价**

评价方式与教学方式对应，教学过程中以任务为单位逐一评价，开展过程考核；模拟对接岗位，比照职业标准进行全方位评估。

## **（六）质量管理**

1、通信工程学院已经初步建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，需不断改进专业教学质量监控管理制度，持续完善课堂教学、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. 通信工程学院继续改进教学管理机制，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. 学院充分发挥毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制的积极作用，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. 专业教学团队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**

1. 具备学籍的学生，修完教学计划规定的全部课程，取得规定的学分，思想品德、体育全部合格。

2. 达到云计算平台运维与开发职业技能等级（中级）标准。

## **十、附录**

附录 1: 通信工程学院云计算技术应用专业 2021 级教学计划表

通信工程学院云计算技术与应用专业2021级教学计划表																
一、周数分配表																
周数项目	学期	毕业教育		机动	考试	理论教学	综合实训与实践	假期	学期合计	学年合计						
		0	1													
第一学年	1	0	0	3	1	13	3	5	25	51						
	2	0	0	3	1	15	2	5	26							
第二学年	3	0	0	3	1	14	3	5	26	52						
	4	0	0	3	1	14	3	5	26							
第三学年	5	0	0	3	1	15	2	5	26	44						
	6	1	1	0	0		17	0	18							
合计		1	1	15	5	71	30	25	147	147						
二、教学进程表																
课程类别	序号	课程属性	课程代码	课程名称	考试学期	考查学期	教学总学时数			学分	教学周数及周学时					
							总学时数	其中			一年级		二年级		三年级	
								理论教学	实践教学		1学期	2学期	3学期	4学期	5学期	6学期
										13	15	14	14	15	17	
公共基础课程	1	必修课	0800011/2	思想道德修养与法律基础 I / II	2	1	48	32	16	3	2*12	2*12				
	2	必修课	0800023/4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I / II	4	3	64	48	16	4			2*12+8	2*12+8		
	3	必修课	0800031/2/3/4	形势与政策 I / II / III / IV			1234	32	32	0	1	2*4	2*4	2*4	2*4	
	4	必修课	0800041/2	公共英语 I / II			12	128	112	16	8	1*13+12	1*13+12			
	5	必修课	0800051/2/3/4	体育 I / II / III / IV	24	13	108	4	104	6	2*13	2*13	2*14	2*14		
	6	必修课	0800071/2	高等数学 I / II			12	56	56	0	4	2	2			
	7	必修课	0800070	心理健康			2	32	26	6	2		2*13+6			
	8	必修课	08000130	军事理论	1		1	36	36	0	2	2*13+10				
	9	必修课	08000140	军事技能			1	112	0	112	2	2周				
	10	限选课	0800060	高职语文			2	30	30	0	2		2			
	11	限选课	08000170	国家安全教育			2	16	16	0	1		2*8			
	12	限选课	08000160	信息技术			1	52	26	26	4	4				
	13	限选课	08000121/2	创新创业基础 I / II			12	32	24	8	2	2*4+8	2*4+8			
	14	限选课	0800082/3	职业发展与就业创业指导 I / II			23	24	20	4	2		2*4	2*8		
	15	限选课	09000221/2/3/4	艺术鉴赏 I / II / III / IV			1234	32	32	0	2	2*4	2*4	2*4	2*4	
	16	限选课	09000271/2	大学生健康教育 I / II			12	16	16	0	1	2*4	2*4			
	17	限选课	08000180	劳动教育			3	28	12	16	1.5			28*1		
	18	任选课	09000XX0	礼仪与中华优秀传统文化、文献检索、诗歌鉴赏、中国当代经典小说赏析、演讲与口才、KAB创新创业实践、大学生食品安全教育、生态环境保护等等，学生在动态课程目录中自主选择一门。			4	20	20	0	2			2*10		
专业（技能）课程	19	必修课	06040010	云计算导论	1		52	46	6	4	4					
	20	必修课	06040020	Java程序设计	1		52	26	26	4	4					
	21	必修课	06040030	计算机网络	2		60	32	28	4		4				
	22	必修课	06040040	Linux操作系统	2		60	32	28	4		4				
	23	必修课	06040050	数据库基础		3	56	28	28	4			4			
	24	必修课	06040060	云计算基础架构平台应用 (openstack)	3		56	28	28	4			4			
	25	必修课	06040070	虚拟化技术与应用	3		84	42	42	6			6			
	26	必修课	06040340	云数据中心基础		3	56	28	28	4			4			
	27	必修课	06040090	云存储产品配置与应用	4		56	40	16	4				4		
	28	必修课	06040320	软件测试技术		5	60	36	24	4					4	
	29	必修课	06040310	信息安全产品配置与应用		4	56	40	20	4				4		
	30	必修课	06040120	云计算网络技术与应用	5		60	36	24	4					4	
	31	必修课	06040130	云计算开发服务平台技术与应用	4		56	36	20	4				4		
	32	必修课	06040140	云计算应用开发	5		60	36	24	4					4	
	33	限选课	06040150	大数据应用开发		5	60	30	30	4					4	
	34	限选课	06040160	andriod应用开发		5	60	36	24	4					4	
	35	限选课	06040170	python应用开发		4	56	36	20	4				4		
	36	限选课	06040290	准职业人导向训练1		1	8	4	4	1	2*4					
	37	限选课	06040300	准职业人导向训练2		2	8	4	4	1		2*4				
	38	限选课	06040350	就业指导与就业分析		5	8	4	4	1					2*4	
	39	必修课	06040180	Java开发实训		1	28	0	28	1.5	1周					
	40	必修课	06040190	计算机网络实训		2	28	0	28	1.5		1周				
	41	必修课	06040200	Linux操作系统应用实训		2	28	0	28	1.5		1周				
	42	必修课	06040210	云计算数据中心建设实训		3	28	0	28	1.5			1周			
	43	必修课	06040220	云平台构建实训		4	28	0	28	1.5				1周		
	44	必修课	06040230	信息系统集成实训（职业技能等级证书）		4	56	0	56	3				2周		
	45	必修课	06040330	软件测试技术实训		5	28	0	28	1.5					1周	
	46	必修课	06040250	云计算体系架构与部署实训		3	28	0	28	1.5			1周			
	47	必修课	06040260	大数据架构组成实训		5	28	0	28	1.5					1周	
48	必修课	06040270	毕业设计		6	90	0	90	3					3周		
49	必修课	06040280	顶岗实习		6	420	0	420	14					14周		
合计 每学期周课时数							2680	1142	1542	155	26	28	26	24	20	28
实践教学占比、每学期课程门数									42.61%	57.54%	15	17	12	11	8	2

附录 2:

## 辽宁铁道职业技术学院教学执行计划变更审批表

20\_\_—20\_\_学年第\_\_学期

学院（部）：（加盖公章）

专业年级									
变更形式		课程编号及名称	开课学期	考核方式	总学时数	理论学时	实践学时	学分	周课时
一、 调整 计划	原计划安排								
	申请调整为								
二、 增加 计划									
调整 后的 课程 描述	人才培养方案中的课程描述。应准确描述调整后或新增课程的课程目标、主要内容和教学要求，落实国家有关规定和要求，增强可操作性。								
变 更 原 因	专业负责人签字： 年 月 日								
学 院 （ 部 ） 意 见	学院（部）负责人签字： 年 月 日								
教 务 处 意 见	教务处长签字（加盖公章）： 年 月 日								
主 管 领 导 意 见	主管教学院长（签章）： 年 月 日								

注：1. 有多门课程调整可加行，调整后的课程描述需依次列出。

2. 此表一式一份，原件教务处备案，复印件开课部门、专业所在学院留存。