

# 云计算技术应用专业 人才培养方案

# 目录

一、专业名称及代码 .....	1
二、招生对象及学制 .....	1
三、人才培养目标 .....	1
(一) 培养目标 .....	1
(二) 人才培养规格 .....	1
1. 知识要求 .....	1
2. 能力要求 .....	2
3. 素质要求 .....	2
(三) 职业面向 .....	3
(四) 职业资格证书 .....	3
四、毕业条件 .....	3
五、人才培养模式与课程体系 .....	3
(一) 人才培养模式 .....	3
(二) 课程体系 .....	4
(三) 主要专业(技能)课程 .....	6
(四) 主要实训、实习实践环节内容与要求 .....	14
1. 专业基础实习 .....	14
2. 专业技能实训 .....	15
3. 顶岗实习与毕业设计(19周) .....	20
六、教学组织与计划 .....	22
七、教学实施保障 .....	28
(一) 教学团队 .....	28
1. 专兼职教师的基本要求 .....	28
2. 教学团队概况 .....	28
3. 教学团队后期建设 .....	28
(二) 实践教学条件 .....	29
1. 校内实践教学条件 .....	29
(三) 信息化资源 .....	31
(四) 质量控制与评价 .....	31

# 云计算技术应用专业人才培养方案

## 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、招生对象及学制

本专业招收普通高中或中等职业学校相同、相近专业毕业生。全日制三年。

## 三、人才培养目标

### （一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，德、智、体、美全面发展，身心健康，具有良好的科学、文化素养和职业道德，掌握云计算技术应用专业的基本知识、基本技能，具有较强的社会适应能力和健康的身心素质、良好的创新精神、创业能力与素质，具备分析解决云计算和大数据领域实际问题和技术的应用能力，可胜任云计算系统规划设计、云计算平台搭建、云计算系统部署与运维、云计算应用开发与服务等岗位工作，德才兼备的高素质技术技能人才。

### （二）人才培养规格

#### 1. 知识要求

- ① 具有一定的中国特色社会主义理论基础知识；
- ② 具有一定的自然科学和人文社会科学知识；
- ③ 掌握计算机基本操作等；
- ④ 掌握云计算技术应用专业必需的基础理论知识；
- ⑤ 掌握云网络的基本知识；
- ⑥ 掌握云计算基础架构平台的知识；
- ⑦ 掌握网络操作系统的安装与调试的知识；
- ⑧ 掌握虚拟化技术的基本知识；
- ⑨ 掌握云存储、云安全配置与应用的知识；
- ⑩ 掌握云计算应用开发的知识。

## 2. 能力要求

### (1) 专业能力

- ① 具有计算机软、硬件安装能力；
- ② 具备云服务器管理维护的能力；
- ③ 具备云计算平台规划搭建的能力；
- ④ 具有云数据中心管理维护能力；
- ⑤ 具备云计算运行维护的能力；
- ⑥ 具备云计算产品的售前支持和售后技术服务能力；
- ⑦ 具有云计算相关领域的开发及应用的初步能力，具有终身学习的能力。

### (2) 方法能力

- ① 具有运用云计算处理工作领域内的信息和技术的的能力；
- ② 能制定出切实可行的工作计划，提出解决实际问题的方法；
- ③ 具有借助工具阅读外文技术资料的能力；
- ④ 具有学习能力和决策能力；
- ⑤ 具有完成工作任务的规划、分析、归纳与总结的能力。

### (3) 社会能力

- ① 具有严格遵守相关法律法规、企业规章制度的能力；
- ② 具有一定的人文艺术、社会科学知识；
- ③ 具有较好的文字组织能力、语言表达能力和社会沟通能力；
- ④ 具有一定的组织协调能力；
- ⑤ 具有自我控制和管理的能力。

## 3. 素质要求

(1) 拥护党的基本路线，具有坚定正确的政治方向，爱岗敬业，实事求是，敢于创新，具有良好的职业道德和团队协作精神；

(2) 具有较快适应岗位实际工作的能力和素质，并能运用所学知识分析和解决工作中的问题；

(3) 具有健康的体魄和美好的心灵，较强的文字表达与语言沟通能力、坚强的意志与坦荡的性格，良好的人际关系；

(4) 具有较为宽阔的视野，文理交融，具有一定的科学思维和科学探索精神，

具有健康、高雅的审美情趣和正确的审美观点，个性鲜明，学有所长；

(5) 具有不断积极进取、求变创新和超越自我的精神；

(6) 具有良好的团队协作精神。

### (三) 职业面向

主要面向是服务区域经济中的 IT 行业及各企事业单位，毕业生主要就业的岗位是云运维、云产品推广、云实施、云项目设计、云平台开发等方向。

### (四) 职业资格证书

本专业可考取的职业资格证书有：阿里云 ACF 基础认证、网络应用工程师、网页制作员、软件开发程序员等。

## 四、毕业条件

为更好地培养实用的高素质技术型人才，实施“毕业证书+职业资格证书+企业工作经历证书”的三证书制度。

学生须满足以下条件，方可毕业：具有良好的思想道德和身体素质，符合学校规定的德育和体育标准；完成对口专业的顶岗实习，获得工作经历证书；通过职业资格鉴定，获得职业资格证书；修完本培养方案规定的全部教学环节，修满规定的学分（包括知识能力拓展模块和素质教育模块学分），获得毕业证书。

## 五、人才培养模式与课程体系

### (一) 人才培养模式

我院依托“校企一体化”办学模式的基础体制，构建深化产教融合，育人校企一体化人才培养模式的平台。从区域经济、企业需求出发，将企业价值链、产业链、企业文化融入到学院的培养目标、功能定位和发展建设中，真正实现校企双方从思想到行动的深度融合。创新人才培养模式，提高人才培养质量，培养服务于相关行业的专业知识扎实、实践能力强、综合素质高的技术技能人才。

根据云计算行业人才需求和岗位技能要求研究建设云计算技术应用专业课程体系；基于云计算行业各岗位职业标准，结合具体案例，选取典型工作项目作为能力培养载体，改革和优化教学内容，实现课程内容与职业标准对接；加强云计算技术应用专业建设、课程开发、教材编写、教学方法、实习实训、师资培养等在内的一系

列教学改革。按照项目管理思路，进行教学设计，改善教学方法，强化教学针对性、实用性和岗位适应性，实行教学项目化。

充分发挥集团公司的资源优势，将在企业中的实训和课堂上的学习有机结合，实行“工学交替”、“教学做合一”等多种产教融合教育方式。发挥校企融合的师资优势，开展实施学校教师、企业工程师“互聘、互兼”的育人机制；将学校和企业融为一体，实行校企一体化育人，培养具有理论知识扎实，基础实践能力强、特色优势明显的技术技能人才。

校企双方共同促进顶岗实习效果。增大实训实习在教学中的比重，强化学生自主学习和动手操作能力的培养，努力提高学生专业技术、技能水平。学院负责制定顶岗实习计划，有针对性地确定实习内容与实习进度，为每位学生建立顶岗实习档案。

在顶岗实习阶段，定位于以培养“综合职业能力”为核心。不是训练学生孤立、单一的岗位技能，而是使学生体验企业全部工作流程，感受职业情境、学习“如何工作”，从而提高包括职业技能在内的个体在职业工作、社会交往、个人生活情境中的综合职业能力和整体素质。

加强学生的综合素质提升培养。除相关课程教学内容外，设置素质教育模块，通过多方面、多方式，开展全方位学生素质教育活动，营造教学、教辅、乃至全校全员参与的学生素质提升教育与影响环境，不断提升学生的道德修养水平和综合素质。使学生具有良好的政治素质和道德素质，热爱祖国，具有正确的世界观、人生观、价值观，遵纪守法，养成良好的社会公德和职业道德与素养，具备良好的心理素质、身体素质。

## （二）课程体系

课程体系的设计以培养适应云计算行业岗位需要的高素质技术技能型人才为目标，以职业能力培养为主线，并加强学生的综合素质提升培养。围绕“职业综合能力培养和素质提升培养”，构建“三类课程+两个模块”的课程体系，即公共基础课程、专业基础课程、专业技能课程、知识与能力拓展模块和素质提升模块。公共基础课程，主要由学生基本素养养成必备的公共基础课组成；专业基础课程由满足专业基本能力培养的通用专业课程组成；专业技能课程主要培养学生的专业核心能力与综合能力，并突出职业素质和岗位技能培养；知识与能力拓展模块包含人文素养拓展培养的公共选修课程、专业知识拓展的专业选修课程、职业技能鉴定等部分内容；素质提升模块包含 12 方面，近 50 项活动内容，涵盖学生在校 6 个学期，通过多方面、多方式，开

展全方位学生素质教育活动，营造教学、教辅、乃至全校全员参与的学生素质提升教育与影响环境，以实现提升学生的道德修养水平和综合素质。

云计算技术应用专业的职业岗位与典型工作任务如表 1 所示，根据云计算行业对云计算技术应用专业人员岗位需求，结合云计算技术应用专业典型岗位与工作任务，建立更贴近云计算技术应用专业职业岗位核心能力及专业核心课程设置如表 2 所示。

**表 1 云计算技术应用专业的职业岗位与典型工作任务**

岗位	典型工作任务
云系统运维	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检测网络运行状态，记录网络运行记录</li> <li>2. 管理维护网络设备系统及配置文件</li> <li>3. 管理维护服务器、操作系统</li> </ol>
云系统部署	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 部署服务器（Windows 或者 Linux）系统</li> <li>2. 部署典型网络设备</li> <li>3. 部署虚拟化系统</li> <li>4. 企业内部部署私有云</li> </ol>
云系统架构	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 网络操作系统的安装、维护、管理和排错</li> <li>2. 交换机，路由器，防火墙安装、维护、管理及排错</li> <li>3. 云系统规划、设计；云系统典型方案撰写</li> <li>4. 制定和优化网络互连规范</li> </ol>
云系统安全	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分析网络操作系统和网络设备，分析各种网络协议</li> <li>2. 熟练使用各种安全设备和软件，熟悉常见攻击和防御办法，熟悉 web 安全和渗透技术，能自行进行 web 渗透测试，恶意代码监测和分析</li> <li>3. 及时预防云系统中潜在的安全风险，保证网络安全稳定的运行</li> </ol>
云系统项目开发	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用项目管理工具管理项目</li> <li>2. 独立编写小型网络项目的招标方案、实施方案、预算等，独立完成网络项目实施</li> <li>3. 快速完成主流网络安全产品、VPN、语音等设备的安装调试</li> <li>4. 按照国家相关标准完成项目管理</li> </ol>

表 2 云计算技术应用专业职业岗位核心能力及专业核心课程设置

职业岗位综合能力	专项能力	课程设置
专业技术基础能力	1、具备云计算平台规划搭建的能力； 2、具备云计算及数据中心配置的能力； 3、具备云计算运行维护的能力； 4、具备云计算开发与应用的能力； 5、具备云计算产品的售前支持和售后技术服务能力。	C 语言程序设计 计算机导论 计算机网络技术 云计算导论 JAVA 程序设计 数据库原理与应用 网页制作 云服务器技术
专业技术核心能力	1、具备计算机软、硬件安装能力； 2、具备服务器管理维护的能力； 3、具备云计算平台规划搭建的能力； 4、具备云计算及数据中心配置能力； 5、具有云计算平台的管理能力； 6、具备云计算运行维护的能力； 7、具备云计算开发与应用的能力； 8、具备云平台质量管理的能力。	网络互联技术 大数据技术 云计算基础架构平台应用 软件工程 虚拟化技术与应用 云计算应用开发 云安全技术

### （三）主要专业（技能）课程

#### 《C 语言程序设计》课程

**课程类别：**专业基础课

**课程编码：**07012001

**学时：**64

**教材/教学参考书：**

《C 语言程序设计》，武春岭、高灵霞主编，高等教育出版社，2014-03，ISBN:9787040398434，“十二五职业教育国家规划教材”。

**课程性质和内容与要求：**

本课程是云计算技术应用专业的一门专业基础课，在教学计划中占有重要的地位和作用。本课程的主要内容包括：C 语言基础知识、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组及函数操作、指针及结构体的使用等。

通过本课程，使学生能正确使用 C 语言的标识符、数据类型、常量、变量、运算

符、表达式、基本语句等基础知识，认识算法流程图常用符号，能看懂算法流程图，能编写简单的顺序结构，选择结构和循环结构的程序，能使用函数进行模块化结构的程序设计，能编写复杂的数据结构（数组、结构体、指针等）的程序，会正确分析较复杂的 C 语言程序，为深入学习后续课程打好基础。

### 《动画设计与制作》课程

**课程类别：**专业基础课

**课程编码：**

**学时：**56

**教材/教学参考书：**

张素卿主编：《Flash 动画制作实例教程》，清华大学出版社出版社，2012 年。

**课程性质和内容与要求：**

本课程是计算机网络技术专业一门重要的基础课。以专业培养目标和专业教学计划为依据，遵循适用、实用、会用、通用的原则，着力培养学生 FLASH 动画制作的知识和技能。通过本课程的学习使学生了解 FLASH 的基本操作、舞台对象的创建、对象的编辑与调整、创建简单的动画、图层的操作与动画应用、调整声音文件、action 编程环境及 FLASH 动画的优化与发布等。

学习本课程旨在培养学生的创造性、实际动手能力和计算机应用能力，以适应日新月异的就业形势和社会的人才需求。

### 《计算机网络技术》课程

**课程类别：**专业基础课

**课程编码：**07012003

**学时：**56

**教材/教学参考书：**

《计算机网络技术》，宋贤钧、张贵强编著，高等教育出版社，2014，ISBN：9787040387742，“十二五职业教育国家规划教材”。

**课程性质和内容与要求：**

本课程是云计算技术应用专业的专业基础课程，本课程的主要内容包括：数据

通信技术、网络体系结构、TCP/IP 协议体系结构、局域网技术、网络互联技术、网络设计、Internet 应用技术等。

本课程让学生从整体上对计算机网络的基本知识与技能有初步认识，主要培养学生掌握网络基础理论技能和基础实践技能，使学生能够掌握局域网和广域网的设计、组建、应用服务器的配置和管理等相关技术和技能；培养学生具有从事一般局域网工程项目的设计、施工、网络设备安装以及简单地网络管理和维护等技能。

### 《云计算导论》课程

**课程类别：**专业基础课

**课程编码：**07012004

**学时：**56

**教材/教学参考书：**

《云计算基础教程》，程克非罗江华主编，人民邮电出版社，2015-01-01，ISBN：9787115294425，21 世纪高等教育计算机规划教材。

**课程性质和内容与要求：**

本课程是云计算技术应用专业一门重要的基础课，是学生学习后继专业课程和从事本专业生产工作所必备的理论与实践的基础。本课程采用“实训任务驱动式教程”方式编写，介绍了云计算基础技能，也补充了一些相关的云计算知识，做到以技能训练为主，理论与实践相结合。全书共分八大任务，包括资源管理、虚拟机管理、网络管理、存储管理、安全管理、用户管理等方面的内容。

通过本课程的学习，使学生熟悉云计算的基础知识和概念；了解虚拟化技术及管理；掌握服务器的配置、云计算平台的管理等技能。在教学过程中以学生就业为导向，理论和实践相结合，着重培养学生的动手能力。

### 《JAVA 程序设计》课程

**课程类别：**专业基础课

**课程编码：**07012005

**学时：**70

**教材/教学参考书：**

《JAVA 程序设计》，徐红、王灿编著，高等教育出版社，2013-03，ISBN：9787040372878，“十二五职业教育国家规划教材”。

### **课程性质和内容与要求:**

本课程是云计算技术应用专业一门专业基础课，主要介绍了 Java 的基础知识，以及面向对象的编程思想，后面章节介绍了 Java 的核心技术：抽象、接口、封装、继承等内容。

本课程主要是使学生获得云计算方面的基本的编程知识，掌握面向对象的编程思想，通过全过程的示例，使学生能够融会贯通地应用这些核心技术，并且学会如何以面向对象的方式在实际的项目中使用这些技术。

### **《数据库应用技术》课程**

**课程类别:** 专业基础课

**课程编码:** 07012006

**学时:** 56

**教材/教学参考书:**

《SQLServr2008 数据库及应用（第 4 版）》，徐人凤、曾建华编著，高等教育出版社，2014-02，ISBN：9787040391206，“十二五职业教育国家规划教材”。

**课程性质和内容与要求:**

本课程是云计算技术应用专业的专业基础课，本课程的主要内容包括：数据库的基本概念；数据库的建立、表和各種数据约束；插入、删除、修改和查询数据的命令；建立索引、视图、存储过程和触发器；对数据库中的数据进行导入导出、备份和恢复、安全管理等。

通过本课程，使学生掌握数据库的设计和建立；掌握数据库基本语句的使用；学会数据库的管理以及根据实际应用需求进行数据库应用系统开发的能力，为使学生成为数据库管理员和软件开发人员起到主要支撑作用，为后续软件项目开发等课程的学习打下基础。

### **《网页设计与制作》课程**

**课程类别:** 专业基础课

**课程编码:** 07012007

**学时:** 42

**教材/教学参考书:**

《网页设计与制作（第 2 版）》，狄国华编著，高等教育出版社，2010-08，ISBN：

9787040298253。

**课程性质和内容与要求:**

本课程是云计算技术应用专业的专业基础课，本课程的主要内容包括：Canvas 绘图、SVG 矢量图形处理、音频和视频处理、Geolocation 定位、消息通信 Communication、Web Socket、Form、 Web Workers(多线程)、Web 存储、离线 Web 等基本特性等。

通过本课程,可以为 Web 应用开发做好网页设计基础,作为 JSP 程序设计、ASP.net 程序设计等课程的先修课程,或者作为这些课程的补充,使客户端做的更精致,动态效果更好。还可作为 Android 开发,HTML5 游戏开发的基础。

### 《云服务器技术》课程

**课程类别:** 专业基础课

**课程编码:** 07012008

**学时:** 56

**教材/教学参考书:**

《Linux 操作系统应用》，潘志安沈平李岚主编，高等教育出版社，2009-09-01，ISBN: 9787040278002，全国高职高专教育“十一五”规划教材。

**课程性质和内容与要求:**

本课程是云计算技术应用专业的一门专业必修课程。本课程的主要内容包括：Linux 操作系统的简介安装、Windows 系统与图形环境、Linux 操作系统管理基础、Linux 常用的终端命令、Linux 网络管理、Linux 编程等。

通过本课程的学习,使学生了解 Linux 系统管理的基本概念和原理,理解 Linux 操作系统的文件系统管理和用户管理、软件包管理和进程管理方式。熟悉 Linux 操作系统基本配置、管理和网络管理的多种不同的操作方式。掌握 Linux 操作系统从安装配置到基本的系统操作配置、管理以及各种网络管理和服务器的配置、管理操作。

### 《网络互联技术》课程

**课程类别:** 专业技能课

**课程编码:** 07012109

**学时:** 56

**教材/教学参考书:**

《网络互联技术》蔡学军、梁广民、王隆杰编著,高等教育出版社,2004-07,ISBN:

9787040146318, “21 世纪高等学校应用型教材”。

**课程性质和内容与要求:**

本课程是云计算技术应用专业基础课程之一,学习内容主要包括:网络互联的基本概念;IP 编址技术;交换机的配置和调试;Cisco 路由器的配置和调试;广域网互联的基本方法和技术;网络安全的基本措施和技术等。

本课程是一门操作性较强的技能课程。学生通过本课程的学习,应该能够独立完成网络设备的简单配置,并可通过设备的参考手册,充分发掘设备的功能。因此,本课程注重培养学生的动手能力,同时要求学生对网络设备的工作原理和设备的内置操作系统有深刻的理解。

### 《大数据技术》课程

**课程类别:** 专业技能课

**课程编码:** 07012110

**学时:** 70

**教材/教学参考书:**

《云计算和大数据技术》,王鹏,李俊杰,谢志明,石慧,黄焱主编,中国邮电出版社,2016-08,ISBN: 9787115420800,“十二五”职业教育国家规划教材。

**课程性质和内容与要求:**

本课程是云计算技术应用专业的一门专业必修课,其主要内容包括:大数据应用开发思路和开发环境配置、HDFS 分布式文件系统、MapReduce 分布式编程、HBase 分布式数据库的开发、Hive 数据仓库开发、Spark 数据挖掘、大数据案例分析等。

本课程主要是让学生了解并掌握四个领域(即大数据系统的起源及系统特征、大数据系统的架构设计及功能目标设计、大数据系统程序开发、企业大数据案例分析)的内容,同时利用真机实验环节以及大数据实训一体机来提升学生对大数据开发的实践能力。

### 《云计算基础架构平台应用》课程

**课程类别:** 专业技能课

**课程编码:** 07012111

**学时:** 70

**教材/教学参考书:**

《云计算技术架构与实践》，李天目，韩进主编，机械工业出版社，2011-01-01，ISBN：9787111319368，高职高专“十二五”电类基础课程规划教材。

**课程性质和内容与要求：**

本课是云计算技术应用专业必修课程之一，学习内容主要包括：计算虚拟化技术、存储虚拟化技术、网络虚拟化技术、桌面及应用虚拟化、云管理平台概述、通用云平台部署、NFV 云部署、业务链实现技术、PaaS 平台等。

通过本课程的学习，使学生了解云计算的发展历史、基本模型及发展趋势；理解 KVM、Xen、VMware 等主要 Hypervisor 虚拟化技术以及容器虚拟化技术；掌握分布式文件系统、分布式块存储、存储关联等存储虚拟化技术；掌握 OpenStack 云平台的构建及部署方式；了解通用云、NFV 云等部署方式。

### 《物联网技术》课程

**课程类别：**专业技能课

**课程编码：**

**学时：**56

**教材/教学参考书：**

黄玉兰主编：《物联网概论》，人民邮电出版社，2011 年。

**课程性质和内容与要求：**

物联网被称为信息社会的第三次浪潮，物联网技术将人类生存的物理世界网络化、信息化，将分离的物理世界和信息空间互联整合，代表了未来网络的发展方向。物联网技术称为未来社会经济发展、社会进步和科技创新的重要基础设施。本课程的目的是使学生掌握物联网技术的定义和基本原理及应用，了解物联网技术的发展，了解物联网的关键技术和方法。其中包括：物联网基本概念，物联网体系结构；物联网关键技术：射频技术、传感器及检测技术、无线传感器网网络、无线通信技术、数据融合技术、云计算技术等。

### 《虚拟化技术及应用》课程

**课程类别：**专业技能课

**课程编码：**07012113

**学时：**60

**教材/教学参考书：**

《虚拟化与云计算》，虚拟化与云计算小组主编，电子工业出版社，2009-10-01，ISBN：9787121096785。

**课程性质和内容与要求：**

本课程是云计算技术应用专业的专业必修课，本课程将系统介绍:1)数据中心的概念、架构和主要支撑技术，下一代数据中心的需求和挑战；2)虚拟化的基本概念，当前虚拟化技术的发展现状和业界动态，常用的虚拟化技术，在具体系统实例中虚拟器件的创建、部署、管理方法；3)云计算的基本概念、优势和意义，云架构以及架构中各个层次的核心功能，云计算中的关键技术和挑战，当前云计算技术的发展现状和业界动态等。

### 《云计算应用开发》课程

**课程类别：**专业技能课

**课程编码：**07012114

**学时：**50

**教材/教学参考书：**

《云计算应用开发技术教程》，曾云英主编，清华大学出版社，2016，ISBN：9787302445043，“十二五”职业教育国家规划教材。

**课程性质和内容与要求：**

本课是云计算技术应用专业必修课程之一，学习内容主要包括：云架构应用开发、IaaS 技术、并行计算技术、公共云计算、云计算在数据挖掘中的应用、云端应用开发、Excel 与云计算集成、管理云计算拂去平台等。

通过本课程的学习，使学生了解利用云计算相关技术构建应用程序应具备的基础知识；理解云计算的相关概念与技术；掌握如何将负载均衡、文件共享、数据挖掘、模拟计算这些在实际工作中有可能碰到的问题抽象为具体的应用，并配以代码实现等。

### 《云安全技术》课程

**课程类别：**专业技能课

**课程编码：**07012115

**学时：**50

**教材/教学参考书：**

《云安全深度剖析》，徐保民，李春艳主编，机械工业出版社，2016-01，ISBN：

9787111533535。

### **课程性质和内容与要求：**

本课是云计算技术应用专业必修课程之一，学习内容主要包括：云安全的定义、云安全威胁及安全需求、云安全标准、云安全的关键技术、云计算安全平台运营、云安全实践等。

通过本课程的学习，要求学生了解云安全的定义及目前云安全的威胁和需求，了解云安全的标准的分类及工作进展，掌握云安全的关键技术，理解云计算平台是如何安全运营的，掌握云平台的访问控制、数据库及配置安全、云服务迁移、备份与恢复等。

## **（四）主要实训、实习实践环节内容与要求**

云计算技术应用专业实践、实训环节，主要分为专业基础实训、专业技能实训和专业顶岗实习。其中专业基础实训包括专业认识实习、技能实习；专业技能实训主要涉及本专业的专业基础课和专业技能课，为突出学生本专业相应实践技能培养而设置，具有突出的理论与实践互融特点，利于突出培养学生扎实的专项专业技能；专业顶岗实习环节，是本专业实践环节中尤为重要的一环，是提高学生实践能力的综合实习与实训环节，是学生走向工作岗位前的先期岗前见习。

### **1. 专业基础实习**

#### **(1) 认识实习（2周）**

实习场所：招金金软科技、招金矿业、金翅岭金矿、夏甸金矿等

认识实习是教学计划中重要的实践教学环节，它是培养学生的实践等解决实际问题的第二课堂，也是专业知识培养的摇篮。认识实习是我们工科学生的一门必修课，通过认识实习，我们要建立云计算技术的感性认识，并进一步了解本专业的学习实践环节。在实践中了解专业、熟悉专业、热爱专业，巩固和加深理解在课堂所学的理论知识，让自己的理论知识更加扎实，专业技能更加过硬，更加善于理论联系实际。认识实习可以通过企业参观实习、素质拓展训练、人文素养培训等模式。

深入企业的认识实习，可以让学生了解企业的主要生产环节，对企业的生产环境、生产工艺、技术要求进行全面的了解，使学生对企业的云计算技术具有初步的感性认识，了解各种云计算方面的具体应用等，为后续云计算技术应用基础及专业系统性训练奠定基础。

## 2. 专业技能实训

### (1) C 语言实训 (1 周)

实训场所：软件测试实验与实训室

通过本课程的实训，要求学生掌握 C 语言的基本语法、基本语句、基本控制结构以及程序设计的一般方法，使学生具有熟练使用语言编程解决实际问题的能力。

基本要求：掌握 C 语言的基本控制结构和基本控制语句及相关的语法规则，熟练运用 C 语言进行顺序、选择和循环结构程序设计的能力；熟练的上机编程和程序调试的能力；掌握一些常用的算法，如递推法、迭代法、穷举法、求最大最小值、排序、查找、插入、删除等；具有熟练运用这些算法解决实际问题的能力；了解结构化程序设计和模块化设计方法的基本思想；掌握程序设计技巧、程序测试和程序调试技巧。

### (2) 动画设计实训 (1 周)

实训场所：软件测试实验与实训室

flash 实现网页动画的一个重要软件，既有舞台上时间线控制动画，也有通过 as 代码编写实现动画，是平面同学必须掌握和熟练的软件。通过实训中的项目制作强化学生对课程内容的掌握，将分散的知识点综合性的运用于一个整体的实例项目，培养学生综合运用和灵活运用所学知识的能力。

通过本次实训提高学生掌握 flash 软件使用的熟练程度，把握简单 as 代码书写的技巧和思路。通过真实项目制作将所学的基础理论、专业知识和基本技能综合运用于实践，提高实际能力和整体素质。熟练掌握 flash 软件的操作，通过 flash 完整的绘制出牛男横幅和侧页广告界面，并通过舞台时间线或代码设计实现广告界面中的动画。让 psd 格式的广告能优美的动起来，以最大化地引起浏览者的注意。

### (3) 计算机网络实训 (1 周)

实训场所：计算机网络实训室

通过本课程的实训，要求学生掌握网络分析、网络构建的能力；具有排除网络故障的能力，使学生具有熟练掌握路由器的使用，具有应用网络互联设备解决实际问题的能力。

具体内容包括搭建实训室内部网络、扩建实训室内部网络、构建公司局域网、实现学生宿舍安全接入 Internet、构建公司广域网络、搭建信息咨询公司内部网络、改造信息咨询公司内部网络、实现大学校园网间互连、搭建科技公司内部网络、搭建中小企业内部网络、学校网络实训室建设。

#### (4) 云计算技能实训（2周）

实训场所：云计算实验与实训室

根据职业教育的教学特点和培养目标，采用“实训任务驱动式”方式，了解云计算基础技能，做到以技能训练为主，理论与实践相结合。包括资源管理、虚拟机管理、网络管理、存储管理、安全管理、用户管理等方面的内容。

在本次实训中，以 Cloudstack 开源云平台的安装、配置与管理为主线，从而让学生掌握云计算的相关知识、相关服务器的配置，加深 Linux 的使用技能，直至完整掌握 Cloudstack，实现职业技能目标。

#### (5) 网页设计实训（1周）

实训场所：软件测试实验与实训室

网页设计与制作综合实训是教学过程中重要的实践性教学环节。它是根据专业教学计划的要求。在教师的指导下对学生进行网页制作专业技能的训练，培养学生综合运用理论知识分析和解决实际问题的能力，实现由理论知识向操作技能的培养过程。因此加强实践教学环节，搞好实训教学，对实现本专业的培养目标，提高学生的综合素质有着重要的作用。

通过网页设计实训，使同学们掌握规划网站的内容结构、目录结构和链接结构的方法；掌握网页制作软件 Dreamweaver CS6 基本操作和使用技能；掌握页面的整天控制和头部内容设置的方法；掌握网页页面布局的各种方法；掌握在网页中插入图像、flash 动画和背景音乐的方法；培养学生运用所学的理论知识和技能解决网站开发过程中所遇到的实际问题的能力 & 基本工作素质。

#### (6) 数据库应用实训（1周）

实训场所：软件开发实验实训室

本实训是在学习“数据库原理”课程之后进行的一个实践教学环节，实训的目的是学生在掌握数据库技术的基本理论基础，强化实践操作，熟练掌握数据库 DBMS 工具，熟练完成数据库的各种相关操作。此外，为让学生理解和体验数据库在系统中的作用和地位，在实训中，补充一些前台开发的相关知识，配合数据库的操作，让学生体验应用系统前后台开发的整个过程，提升学生应用数据库技术的能力，为学生将来开发应用系统奠定基础。

具体要求掌握数据库的基本操作，会创建数据库和数据库表及表的相关操作，能进一步理解视图、索引和函数的运用，掌握 T 高级语言的运用，在掌握基本知识的基

础上能够运用数据库开发出具有一定实用效率的数据库系统，以提高自身的动手能力和基本技能。

#### (7) Java 程序设计实训（2 周）

实训场所：软件测试实验实训室

学生掌握 Java 程序设计语言，理解面向对象程序设计的思路和方法，掌握网络编程的基本技术，培养学生的编程能力，养成良好编码的习惯，为将来参与实际项目的开发奠定坚实的基础。

通过课程实训，深入理解面向对象的基本概念，掌握 Java 语言的主要特征和编程方法，包括：综合应用 JAVA 程序设计的知识解决实际问题，学会在应用程序的设计过程中应用面向对象的程序设计方法，学会应用 JDBC 创建数据库应用程序，学会开发基于 Swing 的应用程序及多文档应用程序的设计。

#### (8) 服务器配置实训（1 周）

实训场所：网络工程实验实训室

服务器配置实训，旨在让学生巩固所学知识，熟练掌握多种服务器软件的安装、配置和管理方法，通过综合实训，系统地训练服务器管理、配置维护的相关实践，提升具体的操作技能，加深对相关理论的理解。

通过本实训后，使学生能够对一般网络服务器配置、管理，增强配置、管理服务器的动手能力，具有网络服务器管理员的实践能力，并为企业用户提供各种服务应用，灵活管理和维护服务设备，保障服务流畅高效的运行。同时培养学生在操作过程中分析问题、克服问题、排除故障的能力，为日后从事相关工作积累实践经验，打下良好基础。

#### (9) 云计算大数据实训（1 周）

实训场所：云计算实验实训室

云计算大数据的实训环节意在通过实践使学生对课程内容有更加感性的认识，加深和提高对云计算的理解。培养学生的实际动手能力，独立解决实际问题的能力，实现“做中学，学中做”的目的。

通过本次实训，学生将实践 WindowsAzure 云平台搭建和部署云平台服务，学习 WindowsAzure 存储、并在 WindowsAzure 平台上开发应用程序。

#### (10) 云计算架构实训（2 周）

实训场所：云计算实验实训室

云计算架构实训使学生通过课程实践过程，了解云计算虚拟化概念，大数据存储和处理以及几种主要的云计算应用平台——Google 的云计算平台和 Amazon 的 AWS。

本次实训学习结束后，学生应能自行用 vmwareworkstation 和 KVM 配置安装虚拟机，能进行 HadoopHDFS 分布式文件系统的安装、配置和管理，利用 MapReduce 思想进行海量数据的处理；学会使用云计算的仿真工具 CloudSim，在中 CloudSim 模拟器中创建数据中心，主机，虚拟机，任务等；应用调度算法进行虚拟机分配等。

#### （11）虚拟化应用实训（2周）

实训场所：计算机应用实验实训室

虚拟化应用实训紧紧围绕移动云计算虚拟化技术基本概念、体系结构、技术原理、业务模式等主要内容，结合大量的实践案例，明晰虚拟化技术各种方法的各个层面及各类应用以及在云计算中的重要地位和作用。通过本课程实训，有助于学生对虚拟化和云计算技术具有整体认识，熟悉基本的虚拟化方法和产品，并能够将其应用到实际的云计算平台中去。

通过本次实训，配合课堂教学内容加深对虚拟化的相关概念和基本技术的理解，基于开源虚拟化软件 KVM/QEMU，结合一些具体的实验案例帮助学生掌握虚拟化环境的搭建部署、高级配置，能够熟练使用主流虚拟机管理工具对服务器中的虚拟机进行管理，在此之上，培养学生基于虚拟化技术的编程能力，以企业对云计算人才的需求为驱动，培养具有良好的软件工程素养和职业道德，具有创新能力的高素质、应用型的专业人才。

#### （12）云计算应用实训（2周）

通过云计算应用实训的学习，使学生了解云计算的基础知识和概念，了解虚拟化技术及管理，通过掌握 NFS 服务器的配置，掌握 yum 的配置，掌握 Cloudstack 安装和配置，掌握基于 Cloudstack 的云计算平台的管理；通过基于 ApacheHadoop 等开源工具的相关实验，让学生亲身体会分布式文件系统、分布式计算和分布式数据库的应用及实现，从而加深所学的理论知识的理解，为今后处理实际的问题打下基础。

云计算应用实训的目的是培养学生学习和熟悉云计算体系架构的设计，深入全面地学习云计算的关键技术及最新研究发现。要求学生了解和掌握云平台提供的服务和服务器，存储虚拟化中资源的使用，以及学习云计算数据中心设计与管理及资源虚拟化技术，针对新型的云计算应用和云计算架构设计技术进行深入学习，达到最终掌握云计算架构设计和实现。

### (13) 云安全实训（1周）

云计算是当前发展十分迅速的新兴产业，具有广阔的发展前景，同时其所面临的安全技术挑战也是前所未有的，云计算安全并不仅仅是技术问题，它还涉及标准化、监管模式、法律法规等诸多方面。

通过云安全实训的学习，让学生进一步熟悉云计算安全的关键技术：可信访问控制、密文检索与处理、数据存在与可使用性证明、数据隐私保护、虚拟安全技术、云资源访问控制、可信云计算等7个方面。

### (14) 综合技能实习（4周）

综合技能实习是云计算技术应用专业实训环节中重要的实践教学环节，是学生修完本专业基础课与技术基础课后，深入互联网/IT、厂矿、电子通信等企业，全面体会云计算产业的基础设备运维、云平台的运维、各种软件的运维方等，广泛接触云计算技术应用所涉及的主要环节，使学生对云计算技术应用及运行维护等方面具有较综合的理解和掌握为后续专业课程教学奠定良好的实践基础，该实训环节是云计算技术应用专业培养高素质高技能人才的重要实训环节之一。

云计算综合技能实习分两部分进行：一是深入互联网/IT、电子通信类及矿山企业等，二是结合企业需要展开综合实训。

#### ① 对于互联网/IT、电子通信类企业

了解云计算技术的技术领域，包括网络、软件、感测、通信、信息安全等，每一个领域就是一个专业，甚至还对计算机硬件、自动控制、物联网等领域也有所涉及。

了解云计算的产业链是由云计算服务提供商、软硬件与网络基础设施服务商、云计算业务集成服务商、终端设备厂商等构成，是一个完整的产业生态链。

了解云计算的服务层次包括三种：基础设施即服务(IaaS)、平台即服务(PaaS)和软件即服务(SaaS)。

了解云数据管理技术，云数据管理就是对于一个海量的数据进行处理和分析，因此云数据管理一个最主要的特点就是海量性，能够对海量的信息进行处理和分析。

了解云计算技术应用在企业的电子商务中，可以有效解决企业发展电子商务所面临的资金短缺、缺乏专业技术人才、安全等一系列问题。

#### ② 对于矿山企业

矿山信息化在经历自动化、数字化发展阶段后，正快步迎来智慧化时代。中国传统采矿业，正在或即将面临新一代信息技术的挑战和洗礼。近些年，我国在矿山信息

化领域，引进和提出过许多关于矿山整体描述的概念。综合起来，大体上经历从矿山综合自动化、数字矿山到智慧矿山的整个过程。

了解数字矿山，就是将矿山生产管理有关的各种实体对象与现象进行数字化表达，并应用于各个生产环节与管理与决策之中，以实现生产管理网络化、数字化、模型化、可视化、集成化和科学化，为最终实现矿山智能化、无人化开采提供可能。

了解云计算在数字矿山中的应用，矿山是一个复杂的动态时空巨系统，结合云计算的虚拟化、平台管理、海量分布式存储、数据管理等关键技术，实现数字矿山信息平台的应用。

了解基于云计算的数字矿山信息平台的优越性。海量数据的分布式存储与管理；海量基础数据专业化分析处理；异构资源的集成与管理等。

### ③ 结合企业需要，开展综合实训

结合企业需求，以技能训练为主，理论与实践相结合，进行综合技能实训。学生通过云计算一体化实训装置，可搭建一个独立的云计算平台，结合云计算专业，围绕云计算专业、云服务、大数据和云应用开发等实际场景。学生由浅入深，搭建云计算软硬件平台、大数据系统，完成云应用服务开发，涉及网络、操作系统、云计算平台、云安全技术、大数据、虚拟化技术和云应用开发等多项知识的综合应用实训。

## 3. 顶岗实习与毕业设计（19周）

作为培养一线应用型人才的高职院校，要实行校企合作、工学结合的办学模式，结合学校和企业的优势，以两者优势的资源培养高职生，这样才会实现培养高素质应用型人才的教育目标。高职生顶岗实习是实现此教育目标的有效方式。顶岗实习指的是在校学生到企业实习的过程。在顶岗实习过程中，学生必须按照企业的生产和管理制度来完成相应岗位的任务。在进行校企合作、工学结合的办学过程中，顶岗实习能有效培养学生的职业素养和综合的技术应用能力，能进一步加深校企之间的合作，满足学校、企业和学生三者不同的需求，形成良好的发展模式。

顶岗实习安排在第6学期，共19周。安排学生在毕业后可能从事的技术、管理、生产等工作岗位进行实习。顶岗实习期间，学生以员工身份参与企业生产的全过程，企业把学生当作员工进行管理，与企业员工同时上下班、倒班，参加区队班组的班前、班后会等。顶岗实习由企业技术骨干和学院教师共同对学生进行实习指导。学校指导教师学生在指导实习的同时，参与企业的生产与管理，为企业提供技术咨询和技术服务。

通过企业顶岗实习，学生能将课堂中所学的理论知识与技能运用于大学的教育教学实践，处理好学与用的关系，在实践中逐步将所学的知识转化为能力。

通过企业顶岗实习，检验学生在校期间所学知识及掌握的程度，以便及早发现问题，解决问题，为学生顺利走上工作岗位奠定基础。

通过企业顶岗实习，把企业真实的环境带入课堂，可以使学生感受企业运作、了解企业管理，培养热爱学习、有职业情感与高度的责任心。

顶岗实习是学生到企业通过真实的工作环境，熟悉自己将要从事的职业的工作氛围，提升专业能力和就业能力，为实现毕业与就业的零距离过渡奠定良好基础的教学环节，也是学生拓宽就业渠道的重要途径。

#### （1）顶岗实习单位

云计算技术应用专业的顶岗实习单位以招金集团金软科技、黄金矿山企业为主，云计算技术应用专业的顶岗实习基地有大尹格庄金矿、金翅岭金矿、夏甸金矿等。

#### （2）建立顶岗实习组织保障体系和运行机制

依托招金集团，开展校企合作，实现校企一体、工学结合的管理机制。建立顶岗实习工作校企领导机构，落实实习基地建设、学生顶岗实习安排与待遇、工伤、兼职教师等规定和要求。制定学生顶岗实习管理制度，学生顶岗实习的有关规定等。成立以教学督导、企业评价、学生评教为主要形式的顶岗实习评价监督机构，明确各机构的职能任务，确保顶岗实习的顺利实施和实习质量的提高。

云计算技术应用专业学生顶岗实习组织保障体系和运行机制如图 1 所示。

#### （3）顶岗实习与毕业设计有机结合

把顶岗实习和毕业设计紧密结合起来，结合顶岗实习进行毕业设计选题。以顶岗实习作为知识、技能综合运用平台，针对企业在生产、科研、技术改造和管理当中遇到的技术性问题，确立毕业设计题目，做到真题真做，实现理论联系岗位实际，提高毕业设计质量。同时为企业和学生就业的双向选择奠定基础；利于推进工学合一、提高应用型人才的培养质量。

#### （4）顶岗实习与毕业设计教学安排

学校与企业共同制定顶岗实习和教学计划，共同确定实习岗位、实习内容，共同进行实习指导，共同组织考核与鉴定，共同颁发“企业工作经历证书”。

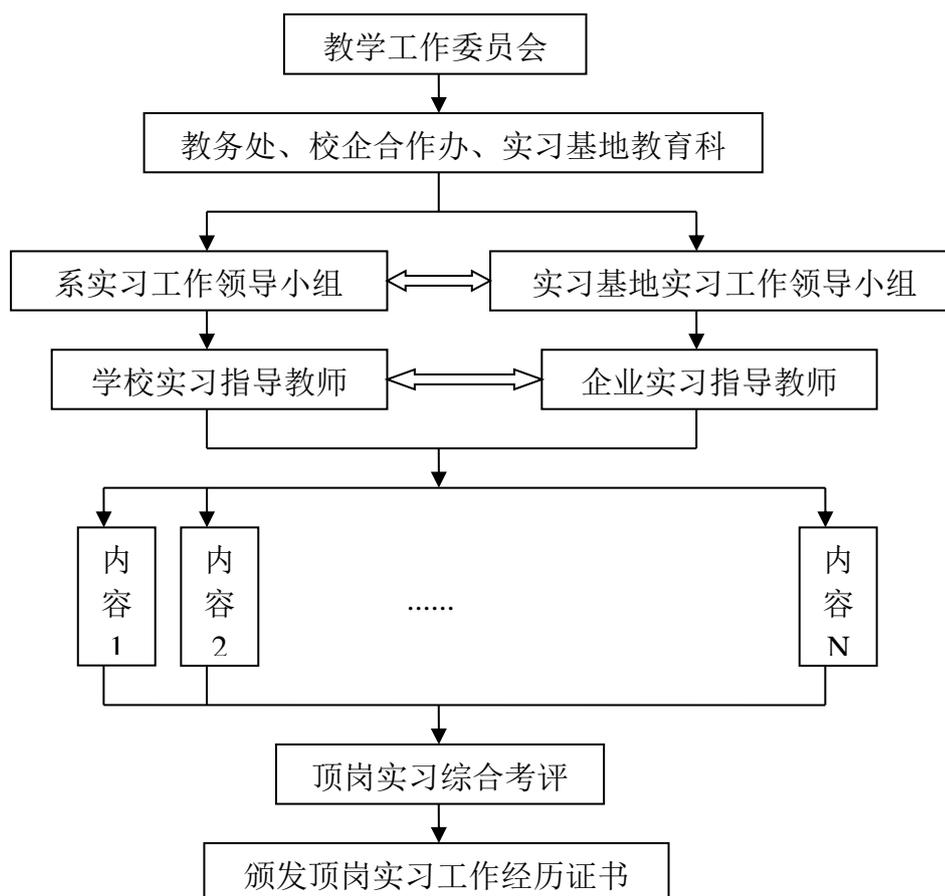


图 1 云计算技术应用专业学生顶岗实习组织保障体系和运行机制

## 六、教学组织与计划

云计算技术应用专业的教学组织与计划，围绕“职业综合能力培养和素质提升培养”，构建了“三类课程+两个模块”的课程体系，即公共基础课程、专业基础课程、专业技能课程、知识与能力拓展模块和素质提升模块。

总体教学组织分六个学期，学期周数分配如表 3 所示。其中理实教学 68 周；综合技能集中训练 23 周；顶岗实习 19 周。

教学计划总体安排如表 4 所示，为加强学生德育和从业就业素质培养，将思想道德修养与法律基础、形式与政策、心理健康教育、职业生涯与就业及创业指导等课程进行多学期分布开设，总体上在校三年不断线。知识与能力拓展模块主要包括：公共选修课程、专业选修课程和职业技能鉴定部分，如表 5 所示。素质提升模块如表 6 所示，主要以课外多种活动形式安排，分布到学生在校期间各学期，依据培养方案的不同阶段，开展相应的素质提升培养教育，营造全方位、全学业过程的素质提升环境。各类学时比例汇总如表 7 所示。

表 3 学期周数分配表 (单位: 周)

环节 学期	理实一体化教学	入学及毕业教育	集中实践教学				考试	学期总周数	假期
			军训	技能训练	顶岗实习	校内社会实践			
一	16	1	2				1	20	6
二	14			5			1	20	6
三	14			5			1	20	6
四	14			4		1	1	20	6
五	10			9			1	20	5
六	0	1			19			20	
合计	68	2	2	23	19	1	5	120	29

注: 第六学期顶岗实习期间同时完成毕业设计(论文)。

表 4 教学计划安排

课程类别	课程编码	课程名称	考核形式		学时			学分	学年/学期/理实一体(总)周数/学时					
			考试	考查	总学时	理论学时	实践学时		第一学年		第二学年		第三学年	
									1	2	3	4	5	6
								16	14 (19)	14 (19)	14 (19)	10 (19)	0 (19)	
公共基础课程	00001002	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	II		64	56	8	4		4*10 /6*4				
	00001001	思想道德修养与法律基础		I - IV	48	32	16	3	2*6	2*6	2*6	2*6		
	00001003	形式与政策		I - III	24	16	8	1	2*4	2*4	2*4			
	00001004	心理健康教育		I - IV	32	16	16	1	2*4	2*4	2*4	2*4		
	00001005	职业生涯与就业指导		I - V	40	32	8	2.5	2*4	2*4	2*4	2*4	2*4	
	00001006	体育		I - IV	116	16	100	4	2	2	2	2		
	00001007	计算机操作基础		I	64	32	32	4	4					
	00001008	实用英语		I - II	120	60	60	7.5	4	4				
	00001009	应用数学		I	64	64		4	4					
	00001030	创新创业教育		IV	16	12	4	1				2*8		
	小计			588	336	252	32	17	14	5	5	1		
专业基础课程	07012001	C 语言程序设计		I	64	32	32	4	4					
	00004008	认识实习			60		60	2		2 周				
	07014001	C 语言实训			30		30	1		1 周				
	07012002	动画设计与制作		II	56	40	16	3.5		4				
	07014002	动画设计实训			30		30	1		1 周				
	07012003	计算机网络技术		II	56	48	8	3.5		4				
	07014003	计算机网络实训			30		30	1		1 周				
	07012004	云计算导论		III	56	48	8	3.5			4			
	07014004	云计算技能实训			30		30	1			1 周			
	07012005	JAVA 程序设计		III	70	54	16	4.5			5			
	07014005	JAVA 实训			60		60	2			2 周			
07012006	数据库应用技术		III	56	48	8	3.5			4				

表 4 教学计划安排（续）

课程类别	课程编码	课程名称	考核形式		学时			学年/学期/理实一体（总）周数/学时							
			考试	考查	总学时	理论学时	实践学时	学分	第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	3	4	5	6	
								16	14 (19)	14 (19)	14 (19)	10 (19)	0 (19)		
	07014006	数据库应用实训			30		30	1			1周				
	07012007	网页设计与制作		III	56	40	16	3.5			4				
	07014007	网页设计实训			30		30	1			1周				
	小计				714	310	404	37	4	8	17	0	0	0	
专业技能课程	07012108	云服务器技术	IV		56	48	8	3.5				4			
	07014008	服务器配置实训			30		30	1				1周			
	07012109	物联网技术		IV	56	48	8	3.5				4			
	07012110	大数据技术	IV		70	54	16	4.5				5			
	07014010	云计算大数据实训			30		30	1				1周			
	07012111	云计算基础架构平台应用	IV		70	36	34	4.5				5			
	07014011	云计算架构实训			60		60	2				2周			
	07012112	网络互联技术		V	50	42	8	3					5		
	07012113	云计算应用开发	V		60	48	12	4					6		
	07014013	云计算应用实训			60		60	2					2周		
	07012114	虚拟化技术及应用	V		50	42	8	3					5		
	07014014	虚拟化应用实训			60		60	2					2周		
	07012115	云安全技术	V		50	42	8	3					5		
	07014015	云安全实训			30		30	1					1周		
		00004015	专业综合技能实习			120		120	4					4周	
		00004020	毕业顶岗实习			570		570	19						19周
	小计				1422	360	1062	60	0	0	0	18	21		
拓展知识能力	公共选修课程				60	45	15	4	1-3 学期，见表 6						
	专业选修课程		IV		60	45	15	4			3-5 学期，见表 6				
	技能鉴定				1周			1	2-6 学期适时安排，不计入总学时。						
	小计				120	90	30	9							
素质提升模块	素质教育模块包括 12 方面，近 50 项活动内容，具体见素质教育模块进程安排表（表 7）。素质教育模块不计入总学时，计入总学分。						≥12	1-6 学期灵活安排							
合计					2844	1096	1748	150	21	22	22	23	22		

表 5 知识能力拓展模块课程设置及学时分配

课程类别	课程编码	课程名称	考核形式		学时			学分	学年/学期/理实一体(总)周数/学时						
			考试	考查	总学时	理论学时	实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	3	4	5	6	
								16	14 (19)	14 (19)	14 (19)	10 (19)	0 (19)		
选修课程	公共选修课程	00001101		I	30	24	6	2	2						
		00001102		I	30	20	10	2	2						
		00001103		II	28	28		2		2					
		00001106		II	28	20	8	2		2					
		00001110		III	28	20	8	2		2					
		00001109		II	28	28		2		2					
		00001105		III	28	20	8	2			2				
		00001108		III	28	18	10	2			2				
		00001107		IV	28	18	10	2				2			
	专业选修课程	07012216		III	28	18	10	2			2				
		07012217		IV	28	22	6	2				2			
		07012218		IV	28	26	2	2				2			
		07012219		V	30	24	6	2					3		
		07012220		V	30	22	8	2					3		
07012221			V	30	24	6	2					3			
选修学分≥8 学分															

表 6 素质提升模块内容与进程安排

序号	项目名称	素质教育内容要求		学分	考核学期	各学期授课内容安排					
						I	II	III	IV	V	VI
1	教学实训	1-1	专业认知	0.5	I	★					
		1-2	院系管理认知		I	★					
		1-3	校园氛围认知		I	★					
2	军训教育	2-1	列队训练	2	I	★					
		2-2	舍务管理训练		I	★					
		2-3	国防教育		I	★					
3	体育活动	3-1	田径运动	2	I、III、V	☆		☆		☆	
		3-2	舞蹈体操		I、III、V	☆		☆		☆	
		3-3	球类运动		I-III	☆	☆	☆			
		3-4	趣味运动会		II、IV		☆		☆		
4	艺术活动	4-1	文艺活动	1.5	I、III、V	☆		☆		☆	
		4-2	书法绘画比赛		II、IV		☆		☆		
		4-3	征文活动		II-IV		☆	☆	☆		
		4-4	艺术欣赏		I-VI	☆	☆	☆	☆	☆	☆
5	思想教育	5-1	三观教育	2	I-V	☆	☆	☆	☆	☆	
		5-2	党团活动		I-VI	☆	☆	☆	☆	☆	☆
		5-3	社会公益活动		I-VI	☆	☆	☆	☆	☆	☆
		5-4	大学生文明修身教育		I-V	☆	☆	☆	☆	☆	
		5-5	时事与政策	1	I-III	★	★	★			
6	健康活动	6-1	卫生健康活动	1	I-V	★	★	★	★	★	
		6-2	心理健康活动		II-V		★	★	★	★	
		6-3	大学生心理咨询		I-V	☆	☆	☆	☆	☆	
7	社团活动	7-1	体育类协会活动	1.5	I-III	☆	☆	☆			
		7-2	音乐类协会活动		II、IV		☆		☆		
		7-3	文学类协会活动		II、IV、V		☆		☆	☆	
		7-4	英语协会活动		I-III	☆	☆	☆			
		7-5	计算机协会活动		I-V	☆	☆	☆	☆	☆	
		7-6	创新设计协会		I-V	☆	☆	☆	☆	☆	
		7-7	团队精神培养		I-V	☆	☆	☆	☆	☆	
8	职业素质教育	8-1	云计算技术应用专业社会调查	3	III-V			☆	☆	☆	
		8-2	云计算技术应用专业学术报告会		III-V			☆	☆	☆	
		8-3	云计算技术应用专业读书报告会		III-V			☆	☆	☆	
		8-4	云计算技术应用专业知识竞赛		III-V			☆	☆	☆	
		8-5	云计算技术应用专业技能竞赛		I-III	☆	☆	☆			
		8-6	企业家讲座		IV-V				☆	☆	

表 6 素质提升模块内容与进程安排(续)

序号	项目名称	素质教育内容要求		学分	考核学期	各学期授课内容安排					
						I	II	III	IV	V	VI
9	公关素质活动	9-1	公共关系讲座	1.5	IV				☆		
		9-2	外语口语活动		IV-V				☆	☆	
		9-3	计算机网络活动		I-VI	☆	☆	☆	☆	☆	☆
		9-4	校内部门见习		IV-V				☆	☆	
10	社会实践活动	10-1	社会调查	2	I	★					
		10-2	社区服务活动		II、V		★			★	
		10-3	专业实践		III			★			
		10-4	青年志愿者活动		IV				★		
11	职业生涯活动	11-1	职业认识与职业测评活动	1.5	I-II	★	★				
		11-2	求职与创业活动		III-VI			★	★	★	★
12	毕业教育	12-1	爱岗敬业教育	0.5	V					★	
		12-2	就业择业教育		V-VI					★	★

注：素质教育活动总学分不低于 12 学分，其中★为必选项目，学分为 8.5；☆为任  
选项目，学分不少于 3.5。

表 7 各类学时比例汇总表

学时类别	课程类别		学时	
			学时数	占总学时百分比 (%)
理论教学	必修课	公共基础课程	336	11.8
		专业基础课程	310	10.9
		专业技能课程	360	12.7
	选修课程		90	3.2
	小计		1096	38.5
实践教学	必修课	公共基础课程	252	8.9
		专业基础课程	104	3.7
		专业技能课程	102	3.6
	选修课程		30	1.1
	集中能力训练教学		1260	44.3
	小计		1748	61.5
总计		学时	2844	100.0
		课内学时	1584	
		学分	150	

## 七、教学实施保障

### （一）教学团队

教师是教育的根本，也是人才培养方案得以顺利实施的关键。从学院筹建到建院以来，学院的师资队伍得到不断壮大，充实了一批充满激情与活力的硕士研究生以上学历的年轻教师，引进专业带头人，建立了由专业带头人为引领、骨干教师、双师型教师、企业技术专家组成的专兼结合的教学团队。云计算技术应用专业的教师队伍也得到了不断壮大。

#### 1. 专兼职教师的基本要求

专职教师应具有：计算机软件、软件工程或计算机科学与技术专业，研究生以上学历、中级以上职称，计算机高级以上职业资格证书，熟悉本专业典型工作，能够开发、设计专业课程，掌握微软私有云计算的理论与实施，精通.NET、PHP 等编程与SQL、Mysql 等数据库技术，了解 Linux 日常管理及使用配置等技能。

兼职教师聘任范围包括招金集团、区域内企业、社会相关行业高级技术人才和能工巧匠，由企业推荐，通过院、系两级选拔，在资历、学历、职称、年龄、职业技术资格等方面进行综合考察，尤其重点考察职业技术资格水平，符合条件后进入学院兼职教师聘任程序。

#### 2. 教学团队概况

云计算技术应用专业现有专兼职教师 10 人。其中具有副高级及以上职务的 2 人；讲师 2 人；工程师 3 人；助教 3 人。专业带头人具有丰富的高职教育经验，有良好的教学与科研经验和业绩。教师队伍能较好胜任承担全部云计算技术应用专业各教学环节需要，基本形成稳定的教学团队。

#### 3. 教学团队后期建设

组织教师深入学习和领会高等职业教育理念，综合提高高等职业教育教师职业能力和素养，不断提高教育教学水平，加强骨干教师培养，打造职教名师。

根据专业建设与发展需要，云计算技术应用专业有计划进行师资引进，建设合理的教师梯队。通过定期下厂锻炼、校内培养、教师结对互助、专兼职教师知识互融等，不断培养双师型教师，提高专业教师职业教育专业教学能力。依托招金集团企业办学优势，深化产教融合，完善兼职教师聘任和培训制度；改革完善专业教师的激励和管理机制；重点培养教师工程实践能力与课程开发能力；通过技能培训、承担企业

技改和攻关项目、参与专业建设和精品课程建设等方式使教师掌握先进的专业技术，成为业务能力强、德才兼备的高水平教学团队。

## （二）实践教学条件

### 1、校内实践教学条件

不断加强校内实践环境建设，建设具有真实工作情境，能满足教学需要，并建有生产、技能鉴定功能的实训基地。围绕工学结合人才培养模式，加强校内生产性实训基地建设，探索校内生产性实训基地建设和管理模式。提高校企一体化水平，实现教学与生产的紧密结合。

云计算技术应用专业校内实训（验）室建设规划如表 8 所示。目前已完成软件测试实验室、软件开发实验室、网络工程实验室、计算机应用实验室建设，其他实训（验）室建设确保在相应实（验）训项目开出前一个学期建设完成。

表 8 云计算技术应用校内实训（验）室建设规划

序号	实训（验）室名称	主要设备及说明	实验与实训项目	备注
1	软件测试实验室	计算机编程、软件系统安装与维护；程序设计、编码、调试、软件发布	实验室内动手练习和项目实战，成为被软件企业所接受的基本合格软件测试工程师，或者是稍加训练就可以成为一个基本合格的软件测试工程师。	已建
2	软件开发实验室	软件测试、软件开发计算机、服务器、软件开发实训教学平台、软件开发、软件发布	完成数据库原理、C 语言程序设计、软件工程、Visual Basic 程序设计、Java 语言程序设计、网页设计与网站开发等课程的实验、实训教学任务。	已建
3	网络工程实验室	网络调试、网络互连计算机、集线器、网线钳、网线测试仪	承担网络技术及应用和计算机网络工程与实训课程的实验教学及相关的实训教学工作，建立简单局域网的方法，网络服务器的安装和配置。	已建
4	计算机应用实验室	文字编辑、计算机应用计算机、服务器、应用软件等	计算机系统软件的安装、调试与优化技术；计算机硬件组装与故障检测技术；网站的构建与管理。	已建
5	云计算实验室	云服务器、终端设备、云应用软件、交换机、云计算一体化实训装置（数据中心版）、云基础架构平台软件、云服务平台软件	培养学生的云计算系统设计、初级中级应用开发，部署、现场问题的分析处理能力。	在建

表 8 云计算技术应用校内实训（验）室建设规划（续）

6	网络技术实训室	网络连接、网络配置 串口控制服务器、拓扑 连接器、交换机、路由 器	提供计算机网络的组网、建 网、网络应用、网络管理 等 技术实验的支撑环境,为学 生们提供进行网络组件开 发、网络协议开发的实验环 境。	在建
7	数据库系统实训室	数据库开发、管理 计算机、数据库管理系 统、信息管理系统	VFP、SQLServe 等数据库管理 系统的实验与课程设计,及 信息管理系统开发编程的综 合实训。进行数据库管理系 统类课程实验。	筹建
8	大数据实验室	SQL 数据库系统、分布式 存储管理系统、JAVA 开 发系统、性能优化系统、 大数据功能连接组件	用于学生了解大数据的基础 平台部署,常见的计算框架 原理及操作,数据采集工具 的使用,大数据产品的维护 等。	筹建
9	嵌入式系统实验室	嵌入式系统实验箱、服 务器、系统软件	以 ARM 平台为主,包括 ARM7 实验平台和配套开发环境及 相关软件,ARM9 实验开发板 及应用模块,DSP 和 FPGA 实验平台等。	筹建
10	网络设备与综合布线	综合布线展示柜、综合 布线实训台装置、故障 诊断实训装置、光缆工 具箱、多角度线槽施工 器	网络、通信综合布线实验实 训项目,全面训练学生综合 布线工程的设计技术、施工 技术、工程管理技术、验收 和运转维护技术。并围绕工 程中的具体方案进行分析。	筹建
11	物联网应用系统 综合实训	物联网实验箱、网络设 备、综合传感器平台 智能家居系统	智能物流管理系统、智能安 防监控系统实训、智能消防 系统;构建通用典型的物联 网实际项目及中规模应用系 统开展实训。	筹建

为满足云计算人才培养过程中的实验与实践需求,研发云计算实验平台,构建开放式实验环境,建设云计算专业实验室,使教学与实验工作能涵盖众多层次与领域,成为云计算人才培养中的重要问题。

云计算实验平台采用资源集中部署、平台集中管理,机房实验和开放实验相结合的部署方式,云计算实验环境以云计算实验平台为核心,用云模式集中部署,提供虚拟化资源池,以及多种层次的实验资源支撑。集中化的管理平台可以对实验资源、平台以及教学与实验环境进行统一管理,保证平台管理的可靠性和安全性。实验平台通过交换机连接到机房实验环境,或者通过路由器连接到校园网或广域网环境,实现开放的实验环境,云计算实验平台的架构如图 2 所示。

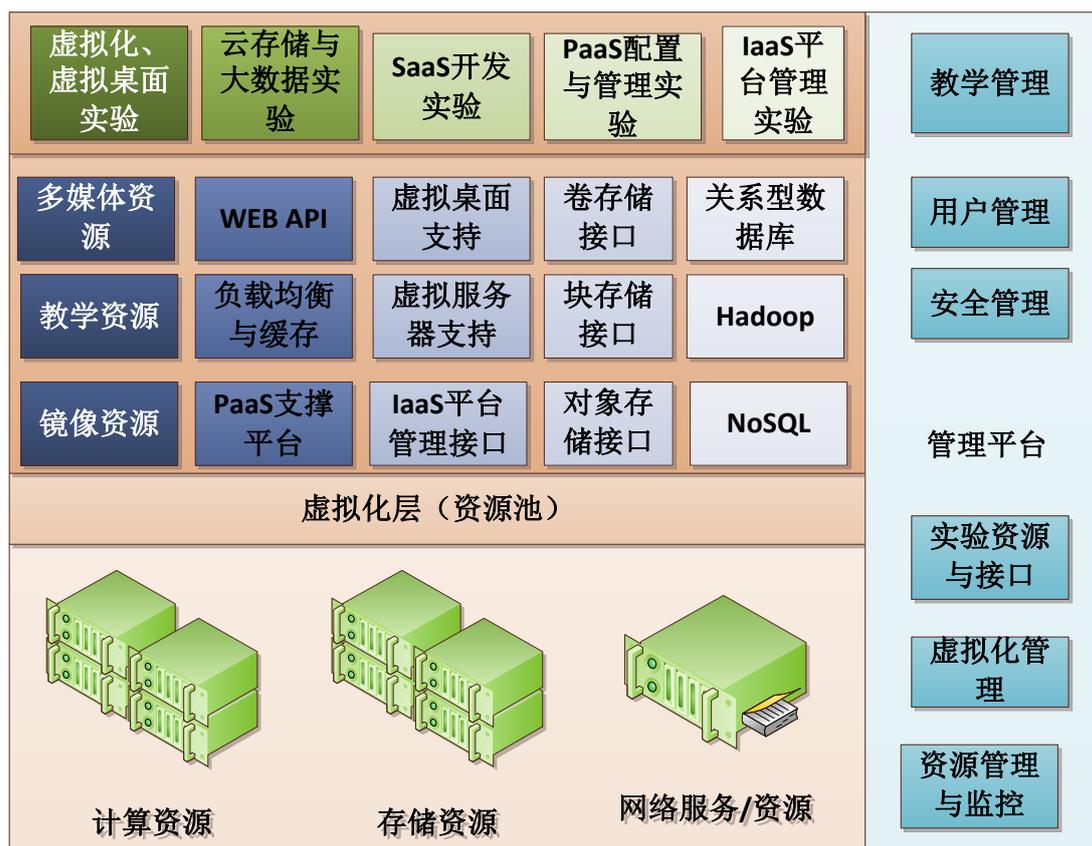


图 2 云计算实验平台架构

### （三）信息化资源

搭建满足教学与管理需要的网络基础平台。建设网络教学平台，建设丰富的课程教学资源，通过展示知识、探究知识、发现知识，在教师、学生之间开展交流讨论、协同学习。

依托学院信息化平台，建成共享型专业教学资源库。采用数字化虚拟仿真技术，开发优质教学资源。

信息化教学资源建设和应用，改变传统的教育模式，推广优质教学资源、共享教学改革成果，提升人才培养质量和校企合作成效，成为人才培养方案顺利实施的有力保障。

### （四）质量控制与评价

为了完满实现云计算技术应用专业人才培养方案，培养出符合岗位职业能力要求的实用人才，要加强创新人才培养模式与机制探索，规范教学过程，建立相应的机制制度保障体系。对常规教学管理常抓不懈，不断完善教学管理制度，提高教学管理水平。通过制定并形成一系列制度，如教学检查制度、教学监控制度、教学反馈制度、教学

管理制度等。努力使教学常规管理有质、有序、有章可循。

加强教学质量监控体系建设。实行院、系两级督导制度，建立专兼结合、校内与校外专家结合、教师与学生结合的督导组组织体系，运用报表、座谈、调查问卷、个别访谈、网上评教等多种方式，进一步实现教学质量的良好监控。

加强教学管理信息化建设。建立共享型教学管理平台，建立及健全教学管控机制，提高教学管理效率。

特别加强推进理实一体课程、生产性实训和顶岗实习等机制与制度建设，在教学运行与管理、生产性实训与顶岗实习管理、校内外实训基地建设、教学团队建设、校企一体化与校企合作等方面建立有效的运行体系与机制，保障人才培养方案的有效实施，采取的主要机制与制度如表 10 所示。

**表 10 主要机制与保障措施**

序号	主要机制制度	主要内容
1	三证书制度	规定学生毕业时持有学历证书、职业资格证书、企业工作经历证书“三证书制度”，从制度层面促使学生主动获得职业资格证书、深入顶岗实习，丰富工作经验，提高综合职业能力，利于促进就业。

**表 10 主要机制与保障措施（续）**

2	课程考核方式	对理论实践一体课程要加强过程控制，教师宜加强过程考核的方式促进学生有效学习。全院课程考核将根据课程性质和教学方式，分为完全过程考核、过程考核+期末考核、平时考核+期末考核、等级考试或证书考试等，课程考核方式应选择能真实反映学生完成实际工作能力的最佳考核方式。
3	顶岗实习管理	建立顶岗实习工作校企领导机构，落实实习基地建设、学生顶岗实习安排与待遇、工伤、兼职教师等规定和要求。制定学生顶岗实习管理制度，学生顶岗实习的有关规定等。成立以教学督导、企业评价、学生评教为主要形式的顶岗实习评价监督机构，明确各机构的职能任务，确保顶岗实习的顺利实施和实习质量的提高。共同颁发“企业工作经历证书”。
4	校内实训基地管理	加强校内实训基地管理体制建设，加强实训教学过程的管理。对具备生产性实训基地环境的，探讨模拟企业运行机制，完善操作规程，营造企业气氛。
5	校外实训基地管理	建立健全校外实训基地校企合作组织机构，确保校企联系渠道畅通，落实管理制度和提供对口实践岗位，抓好校外各类专业实习与实训的全过程管理。
6	专业教学团队建设	建立有专业带头人、骨干教师、双师型教师、企业技术专家等组成的专业教学团队，建立以专业建设为核心的教学管理组织系统，促进教师进修学习、下厂锻炼，提高教师的专业教学能力和职业教育教学能力。

随着学院教学工作诊断与改进制度平台的建设，专业教学综合质量与水平将进一步得到保障和提高。