

**云计算技术应用专业**

**（五年一贯制转段）**

人才培养方案

**（2025版）**

云南轻纺职业学院制

二〇二五年七月

**云计算技术应用专业人才培养方案**

本方案是为了实现云计算技术应用专业人才培养目标设置的基本条件及毕业生达到的人才规格，是制定本专业人才教学计划的依据。凡授予本专业毕业证书者，均应执行本方案。

# 一、专业名称

专业名称：云计算技术应用

专业代码：510206

批准设置日期：2020年5月

首次招生日期：2020年7月

# 二、学制与招生

（一）**学制：**五年一贯制转段，基本修读年限以2年为主，弹性修读年限为2～5年。

（二）**招生对象：**普通高中毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力者。

（三）**招生方式：**统一招生、高职教育分类考试招生。

# 三、职业面向

表1 云计算技术应用专业职业面向

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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（群）  类别列举 | 职业资格（职业技能等级）证书列举 |
| 电子与信息大类  （51） | 计算机类  （5102） | 软件和信息服务业  （65） | 云计算工程技术人员  （2-02-38-04）  计算机网络技术人员  （2-02-13-03）  计算机软件工程技术人员  （2-02-10-03） | 云计算运维工程师;  云计算开发工程师;  Linux运维工程师; | 全国计算机软件水平考试——网络管理员（初级、中级）；  云计算平台运维与开发职业技能等级证书；  云计算平台运维与开发——1+X技能证书（初级、 中级） |

# 四、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，践行社会主义核心价值观，具有一定的文化水平、良好的职业道德和人文素养，掌握本专业的基本知识和主要技术技能，面向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等行业企业， 培养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

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.素质要求

（1）思想政治素质：热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观；

（2）文化素质：具有健康的审美观及鉴赏美、创造美的能力，具有高尚的情操；具有法律观念与守法意识，遵纪守法、诚实守信、弘扬正气的道德品质；具有强烈的事业心、责任感，爱岗敬业；

（3）职业素质：崇尚科学、善于学习、精益求精、勇于钻研、开拓创新的良好风尚；具有强烈的竞争意识和不屈不饶的拼搏精神；良好的团队意识、人际关系和协调能力；

（4）身心素质：具有良好的身体素质，能积极主动的参加各项体育锻炼，在平时的学习生活中,能够主动地抽出时间进行锻炼强健体魄,为紧张的学习生活打好身体基础；具有健康的心里素质如承受挫折和失败的能力，积极乐观的人生态度，健全的人格，正确的恋爱观等。

2.知识要求

（1）需求分析能力：能够在理解云计算各模块之间的关联以及系统架构的基础上，使用合适的调研方法摸清客户的需求，与客户 进行有效沟通， 把云计算技术和客户的商业模式有效对接，能够根据客户实际需要设计基本的云计算拓扑结构图，能够阅读和提炼总结云计算概要设计文档，能够根据客户需要编写设计文档。

（2）网络硬件搭建能力：能够根据云计算平台环境的建设需要，选购合理的网络硬件器材，针对云计算搭建环境进行合理的网络布线。理解云计算数据中心的运行原理和搭建流程，根据需要合理的配置交换机和路由器，对数据中心的服务器科学组网，并能进行连通性测试。

（3）云平台部署能力：能够在服务器端安装和部署开源操作系统，能够在操作系统上使用脚本或命令部署主流的云计算基础架构平台、云计算服务平台、云计算SaaS平台，部署过程中遇到问题能够及时排错。掌握云计算虚拟化技术，能通过远程进行云平台资源、网络及存储的调配。能够在主流网络操作系统上部署云计算大数据平台，并能够使用示例程序对云计算大数据平台进行安装测试。

（4）脚本或程序编写能力：熟悉主流的云计算编程语言和开发环境，能够熟练掌握一门语言的编程技巧、编程规范，能够在开发环境下正确地调试程序、执行单元测试，能与他人进行有效的协同开发，以小组为单位进行团队开发，会使用常用的版本控制工具，能根据实际需要对程序进行必要的修改。

（5）程序测试能力：能根据不同的云计算程序，指定不同的测试计划，能编写测试用例，对已有程序执行功能测试、集成测试、性能测试，撰写测试报告，并将测试中发现的问题及时反馈给开发人员。

（6）云平台运维能力：能够根据需要及时安装和更新软件，能够使用虚拟化技术远程进行云平台资源的重新调配，能够对云计算平台进行必要的安全设置，能够及时发现云计算平台运行过程中的故障和问题，并能够及时修复，会查看系统日志，并能够撰写维护报告。

3.能力要求

（1）职业基本能力

①具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

②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；

③具有团队合作能力以及归纳与总结能力；

④具备自我学习与创新；

（2）职业核心能力

①具有计算机软硬件安装能力、计算机网络技术、网络产品的配置和管理；

②具有服务器系统的安装、调试和维护能力；

③具有主流云平台规划、搭建与维护能力；

④具有编写脚本或程序实现自动化运维的能力；

⑤具有主流虚拟化产品安装、配置和故障排除能力；

⑥具有Hadoop、OpenStack等大数据、云计算平台部署实施的能力。

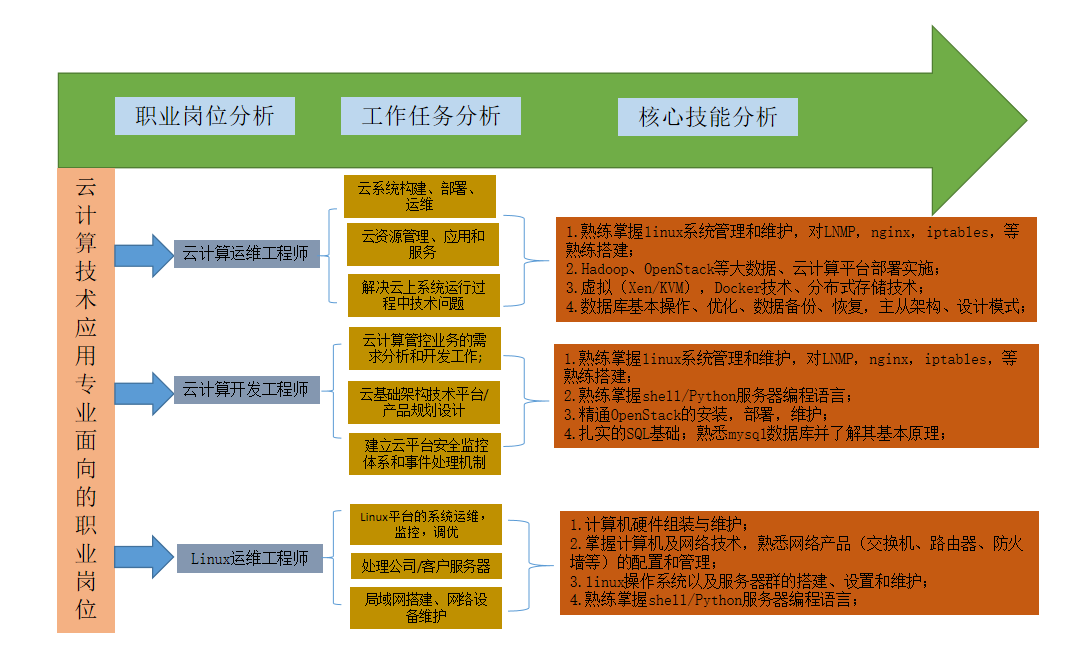
⑦具有数据库常用优化、数据备份、恢复，主从架构设计等能力。

# 五、职业岗位能力分析

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 职业岗位 | 典型工作任务 | 核心技能 | 主要教学内容 |
| 1 | 云计算运维工程师 | 1、从事云计算技术研究，云系统构建、部署、运维，云资源管理、应用和服务的工程技术人员。  2、研究制定云计算运维策略、预案和相关解决方案；  3、负责各项目系统的服务器规划与维护；  4、解决云上系统运行过程中技术问题，对疑难问题进行分析并解决； | 1、熟练掌握linux系统管理和维护，对LNMP，nginx，iptables，等熟练搭建；  2、熟练掌握shell/  Python服务器编程语言；  3、熟悉虚拟（Xen/KVM），了解Docker、分布式存储等；  4、熟悉Hadoop、OpenStack等大数据、云计算平台部署实施；  5、具备基本计算机和外语知识，软件工程及敏捷开发相关知识；  6、熟悉数据库基本操作，常用优化，了解数据备份、恢复，主从架构等设计模式。  7、良好的职业道德，良好的表达、沟通、协作能。 | 1、Linux 操作系统；  2、shell/Python服务器编程语言；  3、虚拟（Xen/KVM），Docker技术、分布式存储技术；  4、数据库基本操作、优化、数据备份、恢复，主从架构、设计模式；  5、Hadoop、OpenStack等大数据、云计算平台部署实施。 |
| 2 | 云计算开发工程师 | 1、云计算管控业务的需求分析和开发工作;  2、云基础架构.技术.平台/产品IaaS.PaaS等的规划设计；  3、建立和完善云平台安全的监控体系和事件处理机制，确保业务的稳定运行;  4、制定云平台的运维流程、制度和规范；参与运维工作相关流程标准设计、编写； | 1、熟悉linux操作系统；  2、熟练掌握Python/shell等开发语言;  3、扎实的SQL基础；熟悉mysql数据库并了解其基本原理；  4、精通OpenStack的安装，部署，维护；;  5、责任心强、细心、做事积极主动;  6、具备良好的协作能力; | 1、Linux操作系统；  2、shell/Python服务器编程语言；  3、数据库基本操作、优化、数据备份、恢复，主从架构、设计模式；  4、OpenStack安装，部署，维护；  5、虚拟（Xen/KVM），Docker技术、分布式存储技术； |
| 3 | Linux运维工程师 | 1、负责基于Linux平台的系统运维，监控，调优等工作；  2、负责突发事件处理，问题跟踪与管理，保障系统24×7稳定运行；  3、处理公司/客户服务器；  4、Linux系统安全处理；  5、机房服务器管理维护。 | 1、熟悉linux操作系统以及服务器群的搭建、设置和维护、网络的安全监控 、系统性能管理和调试；  2、掌握自动部署、系统监控，如Jenkins、zabbix等工具；  3、深入理解TCP/IP协议，深入理解HTTP协议等，熟悉交换机、防火墙、负载均衡等常见网络设备调试和使用；  4、掌握计算机及网络技术，熟悉网络产品（交换机、路由器、防火墙等）的配置和管理；  5、熟悉mysql数据库，docker、k8s实操技术. | 1、Linux 操作系统；  2、shell/Python服务器编程语言；  数据库基本操作、常用优化、数据备份、恢复，主从架构等设计模式等；  计算机网络技术，熟悉网络产品的配置和管理。 |

## （一）岗位分析

**（二）岗位分析图**

**表2 职业岗位和工作作务表**

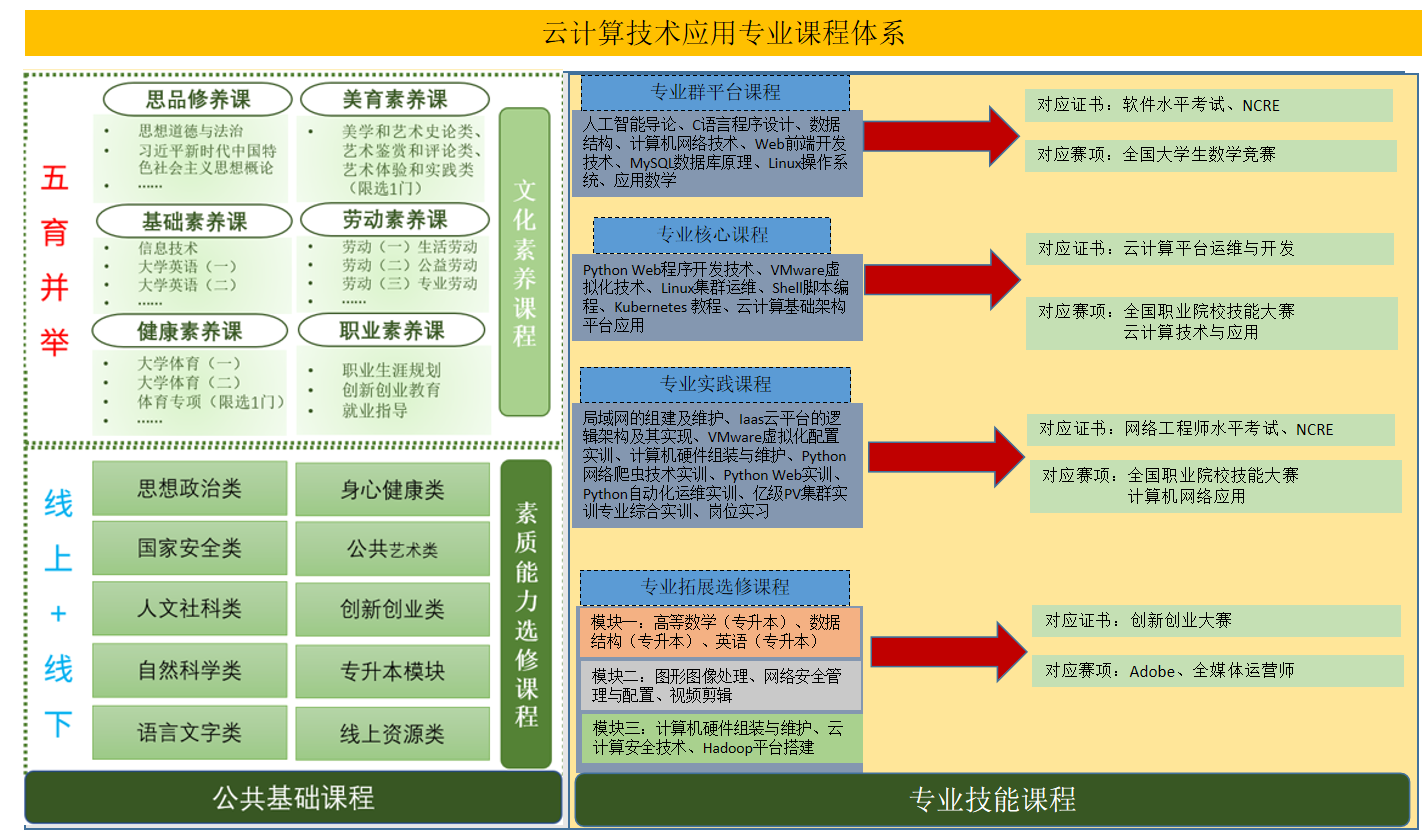
# 六、课程设置及要求

## （一）课程体系

以立德树人为根本任务，落实“课程思政”要求，促进产教深度融合，推进“岗课赛证”综合育人，构建“文化素养课程平台、专业群课程平台、素质能力选修课程平台 + 专业核心能力课程模块、专业拓展选修课程模块”的“3平台+2模块”课程体系，满足学生的多样化选择、多路径成才。

云计算技术应用专业课程体系的设计思路：通过深入行业、企业调研，以云计算产业发展为导向，细化完成项目所需要的职业岗位群，筛选出典型工作任务，分析完成工作任务所需职业能力，确定本专业毕业生应具备的知识结构、能力结构和素质结构。

以专业技术应用能力和基本素质培养为重点，建立科学的理论课程体系和实践教学体系，突出应用性和实践性，加强针对性和实用性。对学习领域课程，按认知规律和职业成长规律分出的难易次序，基于“项目导向，任务驱动”工学结合的人才培养模式，对本专业学习领域课程进行理论教学和实践教学安排，构建基于工作过程的云计算技术应用专业课程体系，课程体系构架图如下所示。



## （二）课程设置

本专业A类课19门、B类课30门、C类课19门，课程标准14门，选修课程12门，考试课16门，考查课41门。

1．公共基础课程

本专业公共基础课916学时，其中体育课96学时、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论2学分、习近平新时代中国特色社会主义思想概论3学分、思想道德修养与法律基础3学分、形势与政策1学分，劳动教育16学时。

（1）文化素养课程平台：按照党和国家有关文件规定，根据人才培养目标要求，设置文化素养类公共必修课程，包括思品修养、基础素养、健康素养、美育素养、劳动素养和职业素养六个模块（见表3）。

**表3 文化素养课程**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **课程名称** | **学分** | **总学时** | **课程类别** | **考核方式** | **开设**  **学期** | **开课部门** |
| 思品  修养 | 思想道德与法治 | 3 | 48 | A | 考试 | 1 | 马克思主义  学院 |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3 | 48 | A | 考试 | 2 |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 32 | A | 考试 | 4 |
| 形势与政策（一） | 0.25 | 4 | A | 考查 | 1 |
| 形势与政策（二） | 0.25 | 4 | A | 考查 | 2 |
| 形势与政策（三） | 0.25 | 4 | A | 考查 | 3 |
| 形势与政策（四） | 0.25 | 4 | A | 考查 | 4 |
| 军事理论 | 2 | 36 | A | 考查 | 1 | 武装部 |
| 军事技能 | 2 | 112 | C | 考查 | 1 |
| 基础  素养 | 信息技术 | 4 | 64 | B | 考试 | 1、2 | 人工智能学院 |
| 大学英语（一） | 4 | 64 | A | 考试 | 1 | 通识教育中心 |
| 大学英语（二） | 4 | 64 | A | 考试 | 2 |
| 大学语文（一） | 4 | 64 | A | 考查 | 1、2 |
| 健康  素养 | 大学体育（一） | 2 | 32 | B | 考查 | 1 | 教育体育学院 |
| 大学体育（二） | 2 | 32 | B | 考查 | 2 |
| 体育专项（限选1门） | 2 | 32 | B | 考查 | 4 |
| 心理健康教育 | 2 | 32 | B | 考查 | 1、2 | 马克思主义  学院 |
| 美育  素养 | 美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类、艺术体验和实践类（限选1门） | 2 | 32 | A | 考查 | 1、2 | 艺术学院 |
| 劳动  素养 | 劳动（一）生活劳动 | 0.25 | 4 | C | 考查 | 1 | 马克思主义  学院 |
| 劳动（二）公益劳动 | 0.25 | 4 | C | 考查 | 2 |
| 劳动（三）专业劳动 | 0.25 | 4 | C | 考查 | 3 |
| 劳动（四）岗位劳动 | 0.25 | 4 | C | 考查 | 4 |
| 职业  素养 | 职业生涯规划 | 1 | 16 | A | 考查 | 1 | 招生就业处 |
| 创新创业教育 | 2 | 32 | A | 考查 | 4 |
| 就业指导 | 1 | 16 | A | 考查 | 5 |

（2）素质能力选修课程平台：为适应社会对人才多样化的需求、学生自我发展和全面发展的需求以及学生综合素质提升、创新创业能力培养等需求，改善学生知识结构、挖掘学生潜能、发展学生兴趣特长、培养人文素养、科学素养等，面向全校学生开设素质能力公共选修课程。采用“线上课程资源”和“线下课堂教学”相结合的方式开展。包括思想政治类、国防安全类、人文社科类、自然科学类、公共艺术类、语言文字类、身心健康类、专升本模块、创新创业类、线上资源类等课程，最低选修学分为8学分。其中创新创业类由各专业院系结合专业，以项目为载体、以实践活动为主要开展形式进行开发，每个项目以4学分计。详见教学计划表。

2.专业（技能）课程

专业（技能）课程以工作过程为导向，按照“岗课赛证”融通的专业课程开发理念，融入课程思政，培养学生职业能力和职业精神。专业（技能）课程包括专业群课程平台、专业核心能力课程模块、专业实践课程、专业拓展选修课程模块四部分（见表4）。

本专业开设专业群平台课程8门，专业群平台课程544学时；专业核心课程7门，专业核心课程416学时；专业实践性教学260学时、岗位实习26周、岗位实习开展2学期。

本专业总学时2684，开设专业群平台课程8门，专业群平台课程480学时；专业核心课程6门，专业核心课程448学时；实践性教学680学时、大三入学即开始安排实习工作、学生自由选择实习企业、也可以选择学校推荐的实习企业，岗位实习半年以上（注：1安排学生从事高空、井下、放射性、有毒、易燃易爆，以及其他具有较高安全风险的实习；2安排学生在休息日、法定节假日实习；3安排学生加班和上夜班；4岗位实习半年以上。）军训2周、社会实践16学时。

3.专业（技能）课程设置调研

据了解云南省it企业里小型、创业型企业、外包企业较多，中大型企业较少；中大型企业的招聘要求一般都是有工作经验或者学历较好的；我们专科学校信息技术专业的就业目标主要放在这些小企业、创业企业、外包企业里；这些企业实际技术岗位的员工大多数都在20人以内，公司业务大部分是承接政府、国企、事业单位等机构的信息系统项目，互联网企业较少；这样的市场情况技术栈全面、知识面较广的程序员更容易就业、仅精通某个方向的反而不容易就业。

据调查云计算运维工程师、云计算开发工程师、Linux运维工程师这些岗位较多，也更适合专科学员。因此课程安排考虑在二年级下学期，让学生根据自己感兴趣的就业岗位自主选择主攻方向，校方也会挑选一些学习能力较强的学员出来单独成班参加职业技能竞赛。

**表4 专业（技能）课程**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 课程名称 | | 课程  类型 | 课程类别 | 学分 | 总学时 | 理论 | 实践 | 考核 | 开设 | 授课主体 | 课程目标 | 主要  教学内容 |
| 学时 | 学时 | 方式 | 学期 | 企业/学校 |
| 专业群课程平台 | 人工智能导论 | | 必修 | A | 2 | 32 | 32 | 0 | 考试 | 1 | 学校 | 通过本课程的学习，让学生接触并了解人工智能的工作原理与系统的基本理论，为将来从事大数据及人工智能相关领域的工作打下坚实的基础。 | 主要介绍人工智能简介与发展、人工智能的研究内容与代表性人物、人工智能的数学知识与常用工具、大数据的相关内容、机器学习、深度学习、、计算机视觉、自然语言处理、知识图谱、人工智能技术应用、智能机器人、人工智能挑战与未来 |
| C语言程序设计 | | 必修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 | 2 | 学校 | 熟悉C语言的基本数据类型、各种类型运算及表达式。掌握构造类型的定义与使用、函数、指针的使用、文件的读写方法 | Ｃ语言特点及运行步骤；算法的概念、特性，流程图表示算法； 顺序结构，选择结构（if、switch），循环结构（for、while、do-while、break、continue），数组、函数定义与调用，嵌套、递归，变量的存储方式生存周期、指针、结构体，链表操作，文件的读写方法 |
| 数据结构 | | 必修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 | 4 | 学校 | 使学生掌握常用数据结构的基本概念及其不同的实现方法；在技能方面，通过系统学习能够在不同存储结构上实现不同的运算； | 主要包括数据结构课程在整个软件计算机相关课程体系中的地位，相应的数据结构概念、应用场景，算法分析的概念和基本方法。 |
| 计算机网络技术 | | 必修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 | 1 | 学校 | 对理论知识“必要、适度、够用”的原则下，系统介绍了计算机网络技术所涉及到的各个方面的理论基础与技术基础知识。 | 包括计算机网络的基本概念，网络体系结构、数据通信、局域网基本原理、以太网原理、传输介质、网络操作系统、Internet的基本原理、网络连接和浏览器的设置与应用。 |
| Web前端开发技术 | | 必修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 | 2 | 学校 | 培养学生制作静态网页和管理网站的能力。 要求学生理解静态网页技术中的HTML、 CSS、javascript技术的基本原理以及相互联系， 并能简单应用这些技术制作页面。 | 掌握Dreamerweaver、 Sublime、 HBuilder等常用软件制作网页和管理网站的方法和技巧。网页布局、 创建和管理站点、 HTML语法、 CSS样式表、CSS基本语法、javascript基本语法及使用方法、Bootstrap框架。 |
| MySQL数据库原理 | | 必修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 | 2 | 学校 | 学习数据库基本知识和基本设计方法， 掌握MySQL数据库基本操作方法和应用技能， 为学习后续专业课程打下基础。 | 数据库设计基础， MySQL数据库， 创建与管理数据库， 创建与管理表和视图， 操作和检索记录数据， 创建及管理触发器、 存储过程和存储函数， 维护和优化数据库， 数据库安全管理。 |
| Linux操作系统 | | 必修 | B | 4 | 64 | 14 | 50 | 考试 | 2 | 学校 | Linux操作系统的基本概念、命令行界面、文件系统结构、安装、初始化、更新管理、用户管理和网络配置、构建LNMJ环境。 | Linux操作系统的基本架构、文件系统、进程管理、内存管理、网络配置等基础知识和软件包管理和应用安装方法，构建LNMJ环境，并能够编写简单部署静态网页。 |
| 应用数学 | | 必修 | A | 4 | 64 | 64 | 0 | 考试 | 1 | 学校 | 培养学生的，逻辑推理能力，锻炼和提高学生的自学能力，提高学生综合运用数学知识去分析实际问题与解决实际问题的能力。 | 根据学生各专业知识与日常生活中相关问题对应用数学的需求，将教学内容分为六个教学单元，分别为函数极限与连续、导数与微分、导数的应用、不定积分、定积分、常微分方程的求解与应用等。 |
| 专业核心能力课程模块 | Python Web程序开发技术 | | 必修 | B | 6 | 96 | 48 | 48 | 考试 | 4 | 企业 | 掌握Python对Web开发使用技术 | Web前端基础、MySQL数据库基础、Web框架基础、快速开发框架Flask、企业级开发框架Django、高并发框架Tormado、快速构建REST API框架FastAPI、开发基于Flask框架的好记星博客系统、开发基于Django框架的智慧星学生管理系统、开发基于Tomado框架的BBS社区系统和开发基于FastAPI框架的看图猜成语微信小程序等。 |
| VMware虚拟化技术 | | 必修 | B | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 | 4 | 企业 | 服务器虚拟化的技术架构，掌握服务器虚拟化平台的部署和运维方法 | VMwareWorkstation的使用、VMwarevSphere概述、VMwareESXi安装配置与基本应用、VMwarevCenterServer的应用、虚拟机实时迁移、配置虚拟交换机、配置vSphere存储、VMwarevCenterConverter应用、vSphere虚拟机备份与恢复解决方案、vSphere资源管理、vSphere可用性以及实训项目。 |
| Linux集群运维 | | 必修 | B | 6 | 96 | 48 | 48 | 考试 | 4 | 企业 | 理解常用集群软件工作原理， 具备中等规  模集群管理能力 | CentOS7.6系统安装，Web集群架构的基础概念知识、架构模型、架构搭建规划、架构优化等，Web集群架构后端服务Rsync数据复制软件的应用和实践，企业级NFS网络文件共享服务，网站数据实时复制应用实践，SSHD远程连接工具的企业应用实践，Ansiable批量管理工具应用实践，HTTP及Web服务核心基础知识，Nginx静态Web服务应用实践，企业级LNMP环境部署实践，Nginx反向代理与动静分离集群架构应用实践，Keepalived高可用集群应用实践 |
| Shell脚本编程 | | 必修 | B | 2 | 32 | 16 | 16 | 考试 | 4 | 学校 | 具备本 Shell 脚本程序设计思想， 编写运维需要的简单脚本序。 | Shell 变量；传递参数；数组；运算符；流程控制语句；函数；编程应用。 |
| Kubernetes 教程 | | 必修 | B | 6 | 96 | 48 | 48 | 考查 | 4 | 企业 | 掌握Kubernetes 应用部署，规划，更新，维护 | Kubernetes架构，创建Kubernetes集群，监控、日志记录和故障排除，高可用性和可靠性，配置Kubernetes安全、限制和账户，使用关键Kubernetes资源，管理Kubernetes存储，使用Kubernetes运行有状态应用程序，滚动更新、可伸缩性和配额，\*级Kubernetes网络，在云平台和集群联邦中运行Kubernetes，自定义Kubernetes API和插件，操作Kubernetes软件包管理器以及Kubernetes的未来 |
| 云计算基础平台应用 | | 必修 | B | 6 | 96 | 48 | 48 | 考试 | 4 | 企业 | 主要教学目是让学生熟练掌握阿里云、华为云、百度云平台的使用，以及了解云计算平台开发相关的一些技术，如openstack、docker，以及阅读和提炼总结云计算概要设计文档。 | 阿里云或华为云平台账号申请、服务器创建、资源申请、调配、注销等这部分以实践为主。 openstack等技术的介绍云计算的特点、云计算的分类、OpenStack的基本概念、OpenStack的组件构成、OpenStack的版本发展、环境搭建。编写设计云计算文档。 |
| 专业实践课程 | 局域网的组建及维护 | | 必修 | C | 2 | 40 | 0 | 40 | 考查 | 2 | 企业 | 掌握局域网的组建及维护 | 局域网组建，路由器、交换机配置 |
| VMware虚拟化配置 | | 必修 | C | 2 | 40 | 0 | 40 | 考查 | 2 | 学校 | 掌握服务器虚拟化平台的部署 | KVM 虚拟机的功能、特性和使用方法 |
| 计算机硬件组装与维护 | | 必修 | C | 2 | 40 | 0 | 40 | 考查 | 4 | 企业 | 认知计算机硬件，掌握组装和维护。 | 组装计算机硬件，安装操作系统，维护计算机软硬件，解决常见计算机故障。 |
| Iaas云平台的逻辑架构及其实现 | | 必修 | C | 1 | 20 | 0 | 20 | 考查 | 4 | 企业 | 掌握OpenStack 开放源的云计算项目和工具集， 并且提供了关于基础设施即服务（IaaS） 的解决方案。 | IaaS 服务器虚拟化， IaaS 存储虚拟化IaaS 网络虚拟化这三大虚拟化的实现原理 |
| Python网络爬虫技术实训 | | 必修 | C | 1 | 20 | 0 | 20 | 考查 | 3 | 企业 | 课程的目标在于使学生循序渐进地了解并掌握网络爬虫编写，在学习Python编程的基本方法与常见技巧的同时，对网络与Web相关知识也取得较好的理解。  1.Python语言及编程基础；学会进阶学习Python的方法；  2.HTTP与Web 掌握HTML语言的基本知识；  3.掌握爬虫程序的基本方法；  4.数据采集方法  5.文件与数据存储  6.JavaScript与动态网页  7.表单与模拟登录:讲解处理表单的方法；讲述使用Cookie等方法进行模拟登录；  8.数据分析:讲述使用Python进行文本分析、数据处理等各类高级问题的方法。  9.爬虫框架与各类爬虫程序  10.网站反爬虫  11.爬虫综合实践 | 课程的目标在于使学生循序渐进地了解并掌握网络爬虫编写，在学习Python编程的基本方法与常见技巧的同时，对网络与Web相关知识也取得较好的理解。  1.Python语言及编程基础；学会进阶学习Python的方法；  2.HTTP与Web 掌握HTML语言的基本知识；  3.掌握爬虫程序的基本方法；  4.数据采集方法  5.文件与数据存储  6.JavaScript与动态网页  7.表单与模拟登录:讲解处理表单的方法；讲述使用Cookie等方法进行模拟登录；  8.数据分析:讲述使用Python进行文本分析、数据处理等各类高级问题的方法。  9.爬虫框架与各类爬虫程序  10.网站反爬虫  11.爬虫综合实践 |
| Python Web实训 | | 必修 | C | 2 | 40 | 0 | 40 | 考查 | 3 | 企业 | Flask、Django、Tornado和FastAPI四大技术框架，掌握Web开发领域的主流核心技术 | Django Web开发基础、Django数据库操作、Flask数据库操作、Flask高级实战和在线博客+商城系统。 |
| Python自动化运维实训 | | 必修 | C | 1 | 20 | 0 | 20 | 考查 | 4 | 企业 | 开发Python程序 、创建Python模块，然后讲述如何使用Python工具获取重要的输出信息、生成通用的配置模板、自动安装操作系统、配置大量服务器，最后讨论如何创建和管理虚拟机，如何利用OpenStack、VMware、AWS自动执行管理任务等 | 自动化运维工具（Ansible）、定时任务模块（APScheduler）、执行远程命令的工具（Paramiko）、任务调度神器（Airflow）、分布式任务队列（Celery）、Docker容器技术 |
| Linux亿级PV集群实训 | | 必修 | C | 1 | 20 | 0 | 20 | 考查 | 4 | 企业 | Linux传统集群技术、云原生下的负载均衡技术、MySQL的高可用方案及Python自动化运维工具的使用 | Linux集群和分布式系统、微服务环境（包括Kubernetes和Mesos）下各组件（如Kong和Istio）的用法，复杂的项目环境中保证Linux集群服务高可用。 |
| 专业综合实训 | | 必修 | C | 1 | 40 | 0 | 40 | 考查 | 7 | 企业 | 综合检验所学知识和技能 | 专业学习内容的综合 |
| 岗位实习 | | 必修 | C | 6 | 400 | 0 | 400 | 考查 | 7、8 | 企业 | 岗位认知 | 岗位技能、纪律、流程培训 |
| 专业拓展选修课程模块 | 专业提升模块（一） | 高等数学（专升本） | 选修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 | 3 | 学校 | 强化专升本高等数学知识点 | 专升本考点分析及真题讲解 |
| 数据结构（专升本） | 选修 | B | 2 | 32 | 16 | 16 | 考试 | 3 | 学校 | 强化专升本数据结构知识点 | 专升本考点分析及真题讲解 |
| 英语（专升本） | 选修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考试 | 3 | 学校 | 强化专升本英语知识点 | 专升本考点分析及真题讲解 |
| 专业提升模块（二） | 图形图像处理 | 选修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考查 | 5 | 学校 | 学习图像处理的制作技巧，掌握 Potoshop 的基础操作知识，能够使用 photoshop 软件对图形图像进行后期处理、制作广告、课件等等。 | ps工作界面的相关知识,辅助工具使用,图像文件、画布的基本操作,填充与描边颜色,图层的编辑与管理方法 ,使用钢笔、形状、画笔工具绘制图像的方法，照片瑕疵的遮挡与修复，图像表面的修饰方法，，调整图像明暗、通道、蒙版、滤镜等 |
| 网络安全管理与配置 | 选修 | B | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 | 5 | 学校 | 交换机、路由器安全配置 | 交换机路由器安全防护 |
| 视频剪辑 | 选修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考查 | 5 | 学校 | 视频后期处理；素材采集、场景转换、字幕处理 | Pr的安装，编辑，视频与特效、色彩调整与抠像，利用遮罩技巧解决常见影视后期技术，滤镜，静态、动态字幕的处理，配音的处理，多点编辑，影视片头制作，电子相册制作等； |
| 横向拓展模块 | 计算机硬件组装与维护 | 选修 | B | 2 | 32 | 16 | 16 | 考查 | 4 | 学校 | 认知计算机硬件，掌握组装和维护 | 组装计算机硬件，解决常见计算机故障 |
| 云计算安全技术 | 选修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考查 | 4 | 企业 | 了解云计算所面临的安全风险，以及应对这些安全风险的有效手段。 | 云计算模式的风险分析开始，介绍了云计算安全体系，云基础设施安全，云应用安全，云数据安全，云密钥管理，云身份管理与访问控制，云安全服务，云安全管理，云安全标准等内容，将技术、管理和标准并重 |
| Hadoop平台搭建 | 选修 | B | 4 | 64 | 32 | 32 | 考查 | 4 | 企业 | Hadoop 的安装与配置、MapReduce程序开发 | Hadoop平台的本地模式安装、伪分布式模式安装及完全分布式模式安装，Hive环境搭建与基本操作、ZooKeeper环境搭建与基本操作、HBase环境搭建与基本操作、Hadoop常用工具组件的安装与应用、集群搭建与管理，Hadoop平台应用综合案例 |

**表5 课程类别与学分结构总表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **类别** | **学分** | **学时** | **理论**  **学时** | **实践**  **学时** | **学时占**  **总学时比例%** |
| 必修课 | 文化素养课程平台 | 44 | 788 | 476 | 312 | 29.36% |
| 专业群课程平台 | 30 | 480 | 288 | 192 | 17.88% |
| 专业核心能力课程模块 | 28 | 448 | 224 | 224 | 16.69% |
| 专业实践课程 | 20 | 680 | 0 | 660 | 25.34% |
| 必修课合计 | | 122 | 2396 | 988 | 1388 | 89.27% |
| 选修课 | 素质能力选修课程平台 | 8 | 128 | 96 | 32 | 4.77% |
| 专业拓展选修课程模块 | 10 | 160 | 80 | 80 | 5.96% |
| 选修课合计 | | 18 | 288 | 176 | 112 | 10.73% |
| 总计 | | 140 | 2684 | 1218 | 1466 | 实践学时占  总课时比例 |
| 54.62% |

（四）岗课赛证融通

**表6 岗课赛证融通对应表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 学分 | 对应的赛项 | 对应的证书 |
| 网络工程师 | 4 | 网络建设与运维 | 全国计算机软件水平考试——网络管理员（初级、 中级） |
| Linux操作系统 | 4 | 红帽LINUX技术挑战赛 | 红帽认证 |
| 云计算平台 | 4 | 世界技能大赛云计算 | 云计算平台运维与开发职业技能等级证书； |

## （五）校企合作承担课程

表7 校企合作承担课程表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 学分 | 企业名称 | 授课方式 | 承担课程学时比例 |
| 计算机网络技术 | 4 | 安高科 | 线下 | 100% |
| C语言程序设计 | 4 | 安高科 | 线下 | 100% |
| Python程序设计 | 4 | 安高科 | 线下 | 100% |
| 云计算基础架构平台应用 | 6 | 安高科 | 线下 | 100% |
| MySQL数据库管理 | 4 | 安高科 | 线下 | 100% |
| VMware虚拟化技术 | 4 | 安高科 | 线下 | 100% |
| Python Web程序开发技 | 6 | 安高科 | 线下 | 100% |
| 大数据平台技术 | 4 | 安高科 | 线下 | 100% |
| Linux集群运维 | 6 | 安高科 | 线下 | 100% |
| Linux操作系统 | 4 | 安高科 | 线下 | 100% |
| KVM虚拟化 | 4 | 安高科 | 线下 | 100% |
| 网络安全管理与配置 | 4 | 安高科 | 线下 | 100% |

**（六）教学进程表**

详见附件“专业教学进程安排表”

七、毕业要求

学生在学校规定年限内，学完规定的教学内容，完成专业人才培养方案所规定的学时、学分，达到“德、智、体、美、劳”培养要求，学分修满140学分，公共基础课程学分不低于52学分，其中文化素养课程学分不低于44学分；专业（技能）课程学分不低于88学分，其中专业拓展选修课程学分不低于10学分，获得初级职业技能(资格)等级证书，准予毕业。

# 八、实施保障

## （一）师资队伍

（结合专业实际，对师资队伍结构、教师能力素质等提出要求，如在发挥育人功能、培育工匠精神，信息化教学能力，实践能力，教科研活动等方面。双师教师比例不小于60%，教师每年企业锻炼不小于1个月）

1.队伍结构

本专业学生数与本专业专任教师数比例16：1，双师素质教师占专业教师比例为66.67%，专任教师队伍职称、年龄，形成合理的梯队结构。

本专业研究生以上学历比例66.67%、高级职称比例33.33%、中级职称比例33.33%、兼职教师人数4人。

2.专业带头人要求

专业带头人职称要求为高级职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

3.专任教师要求

专任教师应具有高校教师资格;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有信息类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。

本专业专任教师人数6人、双师型教师4人、教师每年企业锻炼1个月。

4.兼职教师要求

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，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，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

主要包括多媒体教室、机房和实训室。本专业多媒体教室5间，机房1间；校内实训基地数3个、校内实训工位数120个；校外实训基地数3个。

1.校内实训室（基地）基本条件

**表9 校内实训室（基地）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训室（基地）名称 | 工位数 | 对应课程名称 | 实训内容 |
| 1 | 云计算平台综  合实训室 | 40 | Linux 操作系统、 数据库管理与应用、Python 程序设计、Shell 及脚本编程等 | 集群技术、 虚拟化技术与应用 |
| 2 | 综合赛事训练机房 | 40 | 网络配置与管理、 云计算平台构建、 容器技术 | 云存储技术，Hadoop平台搭建 |
| 3 | 云计算平台综  合实训室 | 40 | 网络配置与管理、 云计算平台构建、 容器技术 | 局域网的组建及维护，计算机组装与维护 |

2.校外实训室（基地）基本要求

**表10 校外实训室（基地）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训室（基地）名称 | 工位数 | 对应课程名称 | 实训内容 |
| 1 | 安高科综合实训基地 | 50 | 岗位实习 | 专业综合实训 |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

3.支持信息化教学方面的基本要求

本校已接入国家智慧教育公共服务平台，多媒体教室与机房均已接入互联网。学校与超星、学堂在线、中国大学慕课等线上教育平台均有合作，能够提供线上线下混合教学服务。同时建立了针对混合教学的评价机制，支持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**

本专业教学资源中文本类资源34个、演示文稿类资源45个、图形（图像）类资源15个、视频类资源123个。

1．教材选用基本要求

按照国家规定，选用教材由任课教师提出申请，教研室进行初审后报学校审核。优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材优先选用高级别出版社的、能体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态的教材。提倡编写校本教材。

2．图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：教材、习题集、工程图纸、行业规范等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

3．数字教学资源配置基本要求

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

**（四）校企合作**

本专业与安宁安高智能科技有限公司开展合作，提供云计算和信息安全两个方向的人才培养。

**表11 合作企业情况表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 企业名称 | 所属行业 | 接纳实习人数 | 实习内容 |
| 1 | 安宁安高智能科技有限公司 | 信息技术 | 50 | 岗位实习 |
| 2 |  |  |  |  |

九、教学实施

**（一）教学组织形式**

1.教学安排

为保障专业人才培养方案顺利运行与实施，加强教学规划和质量监督管理，稳步提高教学质量，丰富教学成果，制定完善的管理制度。以系（部）领导班子为主，成立教学督导组，对教学工作的各个环节进行检查和了解，监督人才培养的实施质量，以确保专业人才培养方案的正常运行和实施。

云计算专业教学安排主要分为4个过程来监管和控制，包括开学前的准备，学期初和学期中的教学过程控制、学期末的教学工作总结。具体如下：

1）教学任务下达

教学任务经学院领导审批后，由教务处统一安排学期实施进程表，并把教学任务下达至任课教师。

专业负责人根据培养方案编制新学期教师教学任务，并报学院领导。

2）授课计划的制定与开课准备

教师根据课程标准要求备课，并做好新学期开课准备

教师接到教学任务后，根据教学任务安排编制学期授课计划，并向专业带头人报批。

3）开学后的教学质量控制及流程

|  |
| --- |
| 学期初  学期末  期中 |

作总结

期末质量分析

期末考核评价

期末教学检查

实训实习检查

信息反馈改进

学生评价教师

学生信息反馈

期中教学检查

院部教学检查

学校督导听课

期初教学检查

备课计划检查

同行之间听课

新军

**军**训二周

反馈提高

教师授课期间据实填写教学进度情况作业布置和教学日志备查

4）实施流程

本专业分三个阶段开展云计算技术专业人才的培养。

第一阶段为基础能力培养阶段。第1—2学期，在校内完成部分通识教育课程与部分专业群平台课程，进行职业基础知识学习与大学生基础素质培养，开展云计算技术应用专业的职业基础技能实践，培养学生的职业基本能力。第二阶段为专业核心能力培养阶段第4学期至第5学期，在校内完成专业核心课程的学习，掌握专业核心技能，利用工作室和实训基地进行“做中学”的专业核心技能实践，强化专业核心技能，并进行团队协作能力等方面的培养。第三阶段为职业岗位能力培养阶段。第4、5、6学期，到校外实习基地开展顶岗实习，进行职业、敬业精神、团队协作能力等方面的培养。

通识教育课程主要有政治理论、高职英语、军事教育、安全教育、劳动教育等，其目的是让学生首先成为一个合格的“人”。专业平台课程主要提供云计算技术应用学生必须掌握的基本知识和基本能力教学；专业核心课主要由提供学生专业核心竞争力；技能实践课主要培养学生的专业动手能力，与核心课提供的核心竞争力同等重要，相辅相成。拓展部分为学生提供特色化培养，充分满足学生深化自身发展的需求。

2.教学方法和手段

根据培养方案和课程标准，由专业带头人提出实施教学应该采取的方法指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。主要采用的教学方法有讲授法、实验法、调查研究法、项目驱动法等。

**（二）教学考核评价**

学习评价是考察教学效果的重要一环，传统的评价方式主要是利用纸质试卷进行考察。深入贯彻习近平新时代党的教育方针，结合学校对人才培养的总体定位，本专业建立了以实践能力评价为主，理论知识为辅的评价体系，同时注重过程评价。以生产岗位对能力的需求为标准构建评价体系，引入企业共同制定评价标准。学习评价主要包括以下几个方面：

1.学校评价

学校建立校企合作，产学研结合的办学机制，形成高职教育特色的“专业+企业+师生员工”的专业建设模式，积极探讨工学结合的教学模式。引入企业新技术、新工艺，校企合作共同开发专业课程和教学资源；积极试行多学期、分段式等灵活多样的教学组织形式，校企共同完成教学任务。

2.教师评价

在实践教学方案设计与实施中，教师与企业密切合作，提高教学效果，与合作企业共同制订专业人才培养方案，实现专业教学要求与企业岗位技能要求对接；推行“双证书”制度，实现专业课程内容与职业标准对接。专业设置符合行业和地方经济建设的需要，所培养的学生具有较高的综合素质和较强的专业能力，深受用人单位的欢迎。

3.学生评价

学生是教育的主体，学生的评价是学习评价的重要一环。计划开设的专业课程能够引起学生的兴趣，与学生的教育基础相匹配，得到了学生的认可。

4.企业评价

本专业自2020年开始招生，目前该专业还没有毕业生。企业参与了培养方案的制定，并将派出工程师参加教学。企业对市场的敏感度较高，对员工能力要求非常有针对性，因此本培养方案能够满足生产实践需求。

5.社会评价

云计算是当前IT行业的热点，云计算的需求量较大，本方案开设了相应课程，并对学生自我学习的能力进行了有针对性的训练，预计能获得较好的社会评价。

## （三）教学管理

建立健全教学质量监控制度是保证学院教学质量稳步提高的有力保障。学院教学质量监控主要依据以下规章制度开展，方案实施保障制度见下表。

教学质量监控方案实施保障制度一览表

| 实施内容 | 制度保障 |
| --- | --- |
| 校企合作 | 专业指导委员会工作条例。 |
| 专业建设 | 专业建设暂行办法，专业指导委员会工作条例。 |
| 课程建设 | 课程建设管理办法，课程建设质量评估指标体系。 |
| 师资建设 | 教学团队建设实施意见，双师型教师队伍建设暂行办法，外聘兼职教师管理暂行办法，教师进行培训管理暂行办法，专业带头人和中表年骨干教师评选办法。 |
| 教材建设 | 教材建设委员会工作条例。 |
| 教学组织 | 课程教学质量标准，教学质量督导工作条例，期中教学质量检查制度，教学事故认定与处理办法，考试管理工作规则。 |
| 实习实训 | 实习实训管理办法，关于顶岗实习管理办法，关于实习实训基地建设管理办法。 |
| 学生管理 | 学生管理实施细则，毕业生资格审查管理办法，学生考勤制度，学生违纪处分实施细则。 |

十、质量保障

1.学院教学质量监控

学院整个质量监控工作由院长负总责，分管副院长协助院长，领导教务处、学生处、人事处和督导组等职能部门做好质量监控工作的规划、部署、监督、协调等具体工作。教务处、教学督导组及学术委员会代表学院在教学质量监控过程中承担宏观组织、管理、协调和监控职责。

①实施宏观管理。即导向性的管理，负责制订全院教学质量监控与与评价工作计划，组织引导分院（部、中心）教学擀量监控与评价工作。

②组织对学院教学擀量进行全方位、多层次、多种方式的动态监控。包括课程标准的制订与执行、授课讲划的审查与执行、教材的选定、考核等教学环节贯彻和落实情况。

③对实验、实习、课程设计、毕业设计（论文）等实践教学环节进行评价。

④参与学院的专业建设、课程建设的验收工作；深入教学第一线，了解教学状态，为学院的教学计划和教学基本文件的修改等提供意见和建议。

⑤参与学院的教学改革工作，为学院的重大教改措施提供决策咨询。

⑥组织专家代表学院对教师教学质量进行专家评价，并及时反馈评价意见。

⑦掌握全院教学质量动态，教学督导组按月提交《学院教学质量监控与评价月报表，为领导及有关部门提供参考。

⑧组织召开全院期末教学质量调查学生座谈会，并提交座谈会的情况分析与总结。

⑨开展全院教学质量学生信息反馈工作。

2.分院教学质量监控

分院是实施质量管理的实体。按照学院的统一安排，具体负责专业和课程建设、各主要教学环节、教学常规管理等各监控目标中所涉及的所有监控环节的监控实施，落实各项监控措施。

根据学院下达的教学评估文件和工作部署做出本单位的评估计划。依据学院的教学质量监控体系及评估标准，开展评教、评管、评学工作；也可依据学院的质量监控体系、评估标准，制订符合本专业特点的指标体系及评估标准，创造性地开展工作。

①依据学院制订的监控体系，负责对本单位教学工作进行自评以及优秀教学单位的申报。

②负责对本单位教师教学质量的监控，自行完成教学质量等级的初步确定。

③负责组织对学生学习状态与效果的评估。

④对本单位评估中发现的问题进行分析研究，提出整改与建设措施，实现“以评促改，以评促建，以评促管，评建结合，重在建设”的目标。

⑤接受学院对教学工作的检查与指导。

3.学生教学质量监控

学生是对教学效果进行综合评定的最终层面，是教学质量监控的重要组成部分。成立学生教学质量监控与评价执行委员会，设委员会主任、副主任各1人，分别由分院学生会学习部的正、副部长担任，委员会成员由各班级教学质量信息员组成。由学生教学质量监控与评价执行委员会负责对教师、教学部门工作的测评以及学生考勤、教师上课考勤等。

①选出覆盖各专业的学生信息员，协助院督导组收集有关的教学质量监控与评价信息，及时反映教学质量监控与评价过程中的意见和建议。

②按照院督导组的统一安排，组织开展完全由学生参与的学期教学质量评价，并做好相关的组织、实施和管理等工作。发放、收集和整理教学质量评价资料。

③协调教务处教学督导组做好教学质量信息反馈工作。

十一、附录

包括专业教学进程安排表、专业人才培养方案变更审批表等