

**计算机网络技术专业
人才培养方案（2021 版）**

*******学院**

2021 年 9 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	5
六、培养规格	5
(一) 素质	6
(二) 知识	6
(三) 能力	7
七、课程设置及要求	7
(一) 公共课程	8
(二) 专业课程	17
(三) 集中实践教学环节	25
八、教学进程总体安排	26
(一) 学时学分比例	26
(二) 教学进程总体安排表	27
(三) 教学进程计划	29
九、实施保障	29
(一) 教师队伍	29
(二) 教学设施	30
(三) 教学资源	30
(四) 教学方法	30
(五) 学习评价	31
(六) 质量管理	32
十、职业基本素养	33
十一、毕业要求	34
(一) 学时学分	34
(二) 具体要求	34

十二、修订说明	34
（一）课程思政	35
（二）指导思想与人才培养模式	35
十三、方案审定	37
（一）专业指导委员会专家审定意见	37
（二）二级学院审签	37

一、专业名称及代码

专业名称：计算机网络技术

专业代码：510202

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

三年

四、职业面向

计算机网络技术专业，坚持以立德树人为根本任务，以双元育人为主线、行业标准建设为引领，以三教改革为重点、多元评价为手段，深化产教融合、校企合作，在实践中完善“P·I·I&P”系统化人才培养体系，突出创新实践型（I&P）技能人才培养特色，不断提高人才培养质量，为首都“智慧城市信息化建设”提供人才资源支撑，服务华为信息和通信技术产业线（ICT），专业建设契合北京市产业布局要求，人才培养体系图如下：

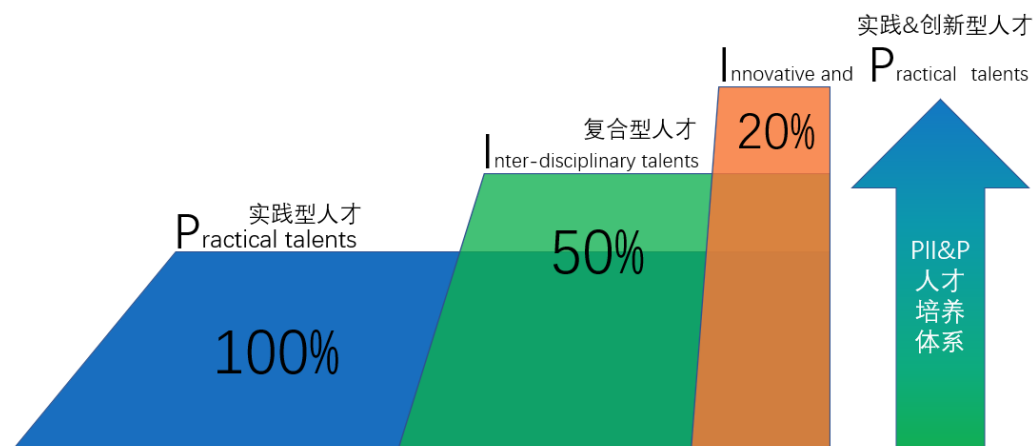


图 1：“P·I·I&P”系统化人才培养体系图

建立“P·I·I&P”系统化人才培养体系。以产教融合载体为依托，校企合作机制为保障，用于指导构建“P·I·I&P”（Practical talents, inter-disciplinary talents, Innovative and practical talents）系统化人才培养体系。

将职业技能等级证书融入课程体系，培养具有较高技能水平和就业能力的书证融通型（P 型）技术技能人才。

主要依托华为工程师学院和新模式下的勤工俭学等新型产教融合载体，按照专业群培养一专多能的专业复合型（I 型）技术技能人才。

主要依托信息工程学院现代学徒制教育中心，基于实际生产任务或研发项目培养实践创新型（I&P 型）技术技能人才，岗位面向专业映射图如下图所示：

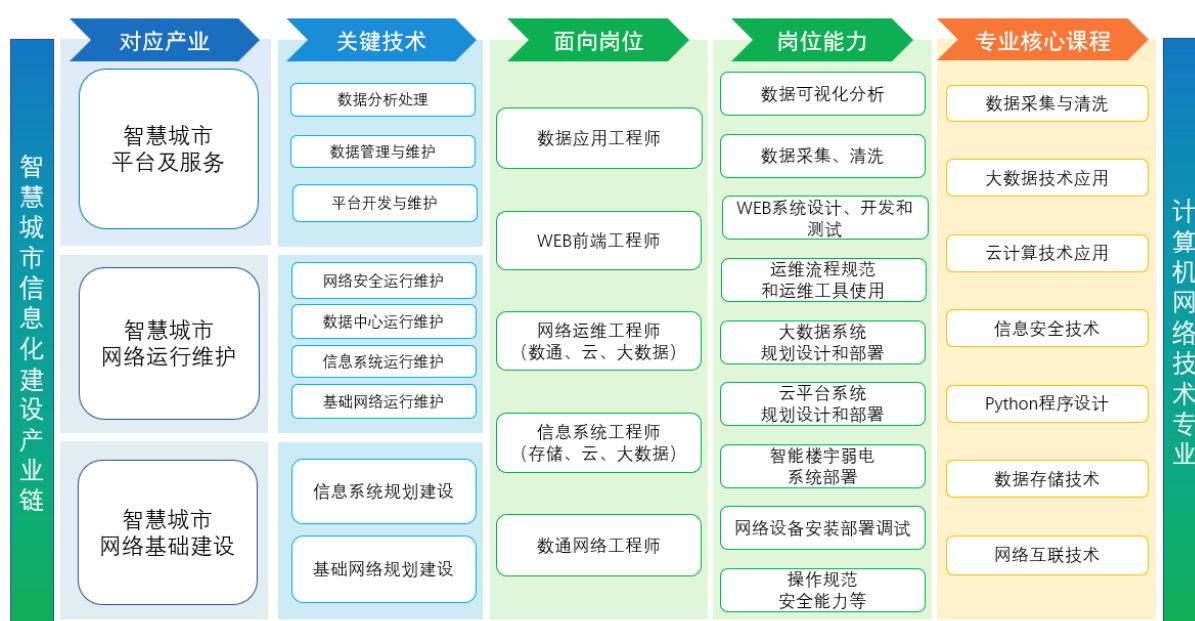


图 2 岗位面向专业映射

本专业职业面向见表 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)	主要岗位群 或技术领域 举例	职业资格或职业技能等级证书 举例
51 电子 与信息 大类	5102 计 算机类	互 联 网 和 相 关 服 务 (64)	大数据工程技术人员 (2-02-10-11)	大数据工程 师	职业技能等级证书： HCIA（华为认证工程师） HCIP（华为认证高级工程 师） HCIE（华为认证 ICT 专家）
			云计算工程技术人员 (2-02-10-12)；	云计算工程 师	
			网络与信息安全管理	网络安全工	

		(4-04-04-02)	程 师	
	软 件 和 信 息 技 术 服 务 业 (65)	计 算 机 网 络 工 程 技 术 人 员 (2-02-10-04)	网 络 工 程 师	
		信 息 系 统 运 行 维 护 工 程 技 术 人 员 (2-02-10-08)		

本专业主要岗位能力分析如表 2 所示。

表 2 本专业主要岗位分析

岗位名称	岗位职责	能力与素质要求
大数据工程师	- 负责大数据平台的建设和管理维护； - 负责大数据应用系统的运维管理，对应用系统性能、网络状况进行监控、报警； - 负责主流的网站服务软件的搭建和维护工作；建设自动化运维、管理工具和流程，提升运维工作质量与效率； - 各类故障及事务的应急响应、处理，协调，保证业务连续性； - 配合开发部门完成系统升级、架构调优等测试或实施工作； - 根据业务需求，整合资源，建设安全的业务网络环境，解决网络及系统安全疑难问题； - 分析安全数据，预防和外部攻击。 - 负责数据的采集与标注； - 负责数据预处理和数据清洗； - 负责数据平台业务逻辑和数据可视化功能； - 负责大数据的处理与日常管理； - 设计数据分析应用的架构，实现实时数据调用与展示； - 深入理解主要数据可视化展现形式，针对不同场景，提出专业的数据可视化方案； - 关注前端、数据可视化前沿技术研究，通过新技术服务团队和业务。	- 熟练掌握 Linux 服务器的配置和管理、防火墙和 VPN 等技术； - 熟练掌握各种软硬件负载技术框架的安装调试和技术支持； - 熟悉主流数据库 (Mysql、Oracle 等) 的安装、备份、维护； - 熟悉自动化运维实施配置管理； - 熟悉主流的网站监控系统和报警系统的搭建和使用； - 熟悉安全常识，搭建高效安全的运维架构，跟进及解决最新的系统安全漏洞； - 具有很强的分析问题的能力，可独立解决系统故障； - 工作认真负责，踏实细心，能够适应短期内高强度工作。 - 精通 HTML5、CSS3、DEV+CSS，能够高效构建 WEB 前端项目与应用； - 精通 Web 前端架构，注重高性能优化，善于制作动态和实时效果； - 熟悉 ECharts、D3.js、Highcharts、Three.js 等可视化组件库开发； - 熟练使用至少一种 JS 框架，掌握其原理，能独立开发常用组件； - 熟练使用常用数据库 Mysql，Mongodb；
网络工程师	- 负责网络架构规划 - 负责编制技术方案、实施文档、竣工文档等网络项目实施现场各阶段文档； - 负责组织编写 IT 管理制度、操作手册、监控流程及故障处理流程； - 负责网络项目客户现场实施；	- 掌握基础网络知识，熟悉 TCP/IP 协议，熟悉二层、三层网络协议，熟悉广域网协议； - 熟悉数通、无线、安全、服务器、存储等技术； - 熟悉交换机、路由器、防火墙、服务器等设备的工作原理和特性，具备产品安装调试能力；

	- 负责网络设备和环境的日常维护、排错、管理变更、安全监控等，推进网络架构的持续优化，保障网络架构的冗余可靠 - 负责服务器和存储的系统监控和问题处理，确保系统的稳定、高效运行； - 跟踪行业新技术，制订培训计划，提供技术培训； - 积极主动完成领导安排的其它工作任务。	- 熟悉主流网络厂商的产品和解决方案 - 具有网络维护和故障处理能力； - 了解网络安全相关知识； - 熟练使用文字处理、表格处理、制图等软件； - 为人正直，具备责任心和职业素养； - 良好的沟通能力和协调能力，具备团队精神； - 具有较强的抗压能力，性格开朗。
云计算工程师	- 负责云计算技术相关项目的技术支撑和具体项目实施； - 负责云计算项目的方案讨论、技术方案编写、方案审核等工作，协助前端部门投标工作。 - 负责云计算项目的实施管理、进度管理、工程协调、实施操作、项目验收等工作。 - 负责业务范围内的基础数据管理工作 - 参与或负责基于 K8 的任务调度系统设计与开发，调优工作； - 参与或负责 docker 应用定制开发，优化工作	- 具备云计算基础知识，了解云计算、存储、网络架构及云计算基本技术原理。 - 具备云计算基础运维能力，了解固定 IP、EIP、网络策略等基本概念，了解网络基础知识，可独立配置云计算网络配置。 - 熟悉 linux 系统安装、初始化及相关配置管理，了解基本的 Linux 命令；可使用 shell/python 脚本，熟悉运维自动化工具如 Ansible； - 对 docker 和 k8 及相关 API 有深入理解，有相关开发经验者优先； - 有进程管理、Namespace、Cgroup 相关知识 - 具备良好沟通能力，具备服务意识，有良好的团队合作精神，能独立完成工作，日常问题可灵活应变； - 具备良好的文档能力。
网络安全工程师	- 防范黑客入侵 - 负责公司网络终端安全管理维护 - 负责公司各种信息安全系统的维护和故障处理 - 负责跟踪业界漏洞风险信息，分析判断其对公司业务的影响，并给出安全加固建议； - 定期的系统、网络安全风险评估和检测； - 信息安全事件的监控、调查、处理、跟踪； - 主机系统和网络的安全监控体系的建设； - 公司信息安全体系的完善； - 熟练使用 shell、perl 等脚本语言编写运维工具； - 可使用 lua 脚本语言开发 nginx 插件； - 深入了解 nacos 等系统性能监控服务 - 做过服务器安全方面的维护； - 可以架设高访问高并发的服务器架构以及优化工作； - 做过网络维护	- 网络理论基础要扎实，包括计算机软硬件、网络、数学。 - 对网络安全相关的网页篡改、计算机病毒、系统非法入侵、数据泄密、网站欺骗、服务瘫痪、漏洞非法利用等也要掌握。 - 熟悉 windows 或 linux 系统。 - 精通 php/shell/perl/python/c/c++ 等至少一种语言。 - 精通网络安全技术：包括端口、服务漏洞扫描、程序漏洞分析检测、权限管理、入侵和攻击分析追踪、网站渗透、病毒木马防范等。 - 熟悉 tcp/ip 协议。 - 熟悉 sql 注入原理和手工检测。 - 熟悉内存缓冲区溢出原理和防范措施。 - 熟悉信息存储和传输安全、熟悉数据包结构。

		10. 熟悉 ddos 攻击类型和原理有一定的 ddos 攻防经验。 11. 熟悉 iis 安全设置、熟悉 ipsec、组策略等系统安全设置。 12. 了解主流网络安全产品 {如 fw (防火墙)、ids (入侵检测系统)、scanner (扫描仪)、audit 等} 的配置及使用
--	--	---

毕业就业领域、岗位及未来发展空间具体分析，见表 3。

表 3 主要岗位未来职业发展

序号	岗位名称	未来职业发展
1	项目经理	未来三年成长为系统集成商、技术服务商类企业的项目经理，负责信息与网络工程项目的设计、实施、全过程管理等。
2	技术主管	未来三年成长为技术负责人，负责信息化项目、网络工程项目的方案设计、实施、技术指导。
3	信息部门主管	未来五年成长为企业或事业单位信息部门主管，负责单位信息化建设与管理工作，规划信息化建设方案，带领团队完成信息化建设和管理维护工作，为业务发展提供信息化建议和技术保障。

五、培养目标

本专业与华为密切合作，依据“首都建设智慧城市”的服务要求，动态调整专业，精准对接华为 ICT 产业人才需求标准，坚持培育和践行社会主义核心价值观，将“德智体美劳”五育教育有机融合，增设劳动教育、诚信教育，把职业道德、工程意识和精湛技能的养成贯穿全程。

根据学生特点和发展方向设计不同的职业培养路径，满足学生个性化成长需求。掌握网络建设、运维管理、云计算、大数据、信息安全、应用开发专业知识，具备建设和维护新一代信息和网络系统的技术技能、良好的职业发展能力和一定的创新实践能力，面向信息和通信技术产业，系统化培养学生能够从事云计算工程师、大数据工程师、网络工程师、网络安全工程师等工作的复合型国际化高素质技术技能人才。

六、培养规格

从素质、知识和能力三个方面达到以下要求，突出实践、创新型要求，学会在学习过程中，学会观察，假设，实验，研究。满足数字化职业素养、数字化专业能力和数字化职业能力等特征的新型职业人才。

（一）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、数字化素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力；
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一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；
7. 具有持续学习的理念和安全意识；
8. 具有吃苦耐劳、爱岗敬业、艰苦奋斗的精神；
9. 具有以客户为中心的服务意识。

（二）知识

1. 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；
2. 掌握与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、保密等相关知识；
3. 掌握云计算、大数据、物联网、人工智能等新一代信息技术的基础知识；
4. 掌握数通、存储、无线、安全等基础网络系统知识；
5. 掌握应用软件、WEB 前端、后台、数据库等应用系统知识；
6. 掌握云计算技术与应用知识；
7. 掌握大数据技术与应用知识；
8. 网络安全和信息安全应用知识；
9. 掌握 WEB 前端开发、大数据应用开发知识；
10. 掌握 IT 项目管理知识。

（三）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. 具有一定的哲学思维、美学思维、伦理思维、计算思维、数据思维、交互思维、互联网思维能力；
4. 能够熟练应用办公软件，进行文档排版、方案演示、简单的数据分析等；
5. 能够准确理解用户的需求，完成需求分析和相关资料收集整理；
6. 具有设计、配置、维护企业基础网络系统的能力；
7. 具有部署和维护企业级私有云平台，以及运用和维护公有云平台的能力；
8. 具有部署和维护企业大数据平台的能力；
9. 网络安全和信息安全系统管理维护的能力；
10. 具有管理和应用数据，例如采集、清洗、可视化的能力；
11. 具有一定的应用编程开发能力；
12. 能够协助管理 IT 项目，完成项目各个流程工作。

七、课程设置及要求

根据人才培养目标要求，构建书证融通课程体系。把“华为 HC”证书融入课程体系中，建立基于职业技能等级标准的模块化、项目化“书证融通”课程体系。

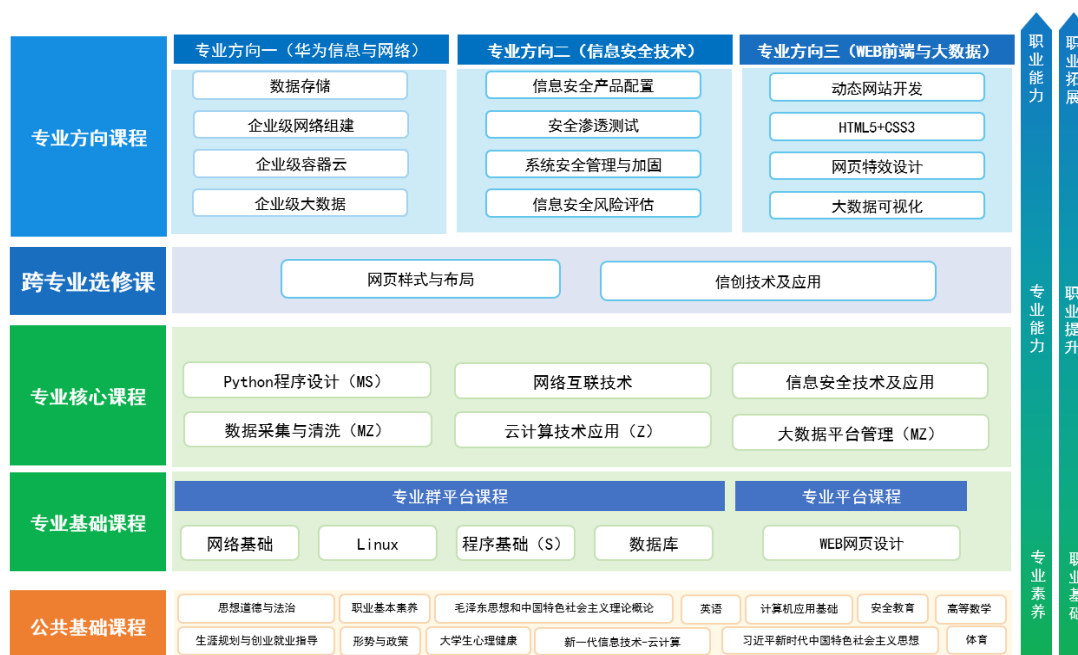


图 3：课程地图

通过开设华为系列证书课程、在专业课教学内容中融入华为 HC 系列证书内容、在课程考核中融入华为 HC 系列证书评价标准等不同形式，积极探索构建多种证书的类型教育模式；通过将华为 HC 系列证书培训与取证过程进行整体设计，利于证书考证实施。

核心能力课程设置时，主要对接华为技能证书认证和其他职业类证书课程认证要求，包括 HCIA-Storage-BSSN、HCIA-Cloud-BCCP、HCIA-Big Data、WEB 前端开发、数据分析等。设计开发了数通、云计算、大数据、安全、大数据应用等不同模块的课程。

IT 行业各个岗位之间的界限模糊，不同岗位的知识 and 能力要求相互交叉重叠，从业人员在不同岗位之间的流动性大。因此在人才培养上要扩大专业对职场的涵盖面，避免专业课程范围窄化的不足。通过对产业链进行宏观分析，采取职业归并的方法，找出众多职业岗位的共性或相似点，分类编组，确定专业方向边界。依据职业技能形成规律，构建了基本技能、综合技能、生产技能和创新实践能力“四级能力递进”实践教学体系，把职业道德、工程意识和精湛技能的养成贯穿全程，系统培养学生综合运用知识、理论和技术去分析和解决生产实际问题的生产性技能、工程实践能力、应用创新能力。

（一）公共课程

公共课程分为必修的公共基础课程和公共选修课程

1. 公共基础必修课程

根据国家有关文件规定，结合本专业实际，将**思想道德与法治**、职业基本素养、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、体育、大学生心理健康、高等数学、英语、计算机应用基础、安全教育、新一代信息技术等课程列为公共基础必修课程。

2. 公共基础选修课程

公共选修课程主要包括人文素质类课程、心理健康类课程、艺术类美育课程、工程设计类课程、传统文化类课程等。

计算机网络技术专业必修公共基础课程课程目标与要求如表 4 所示。

表 4 公共基础课程课程目标与教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
1	思想道德与法治	通过《思想道德与法治》课程的学习，使学生掌握世界观、人生观、价值观，树立理想信念信仰，践行社会主义核心价值观，做新时代的忠诚爱国者和改革创新的生力	教学内容：主要针对大学生成长过程中面临的思想和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		军；让学生形成正确的道德认知，积极投身道德实践，具有良好的社会公德、职业道德、家庭美德和个人品德修养；让学生全面把握社会主义法律的本质、运行和体系，理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，更好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，成为具有良好学业素养、思想道德素质、政治素养、法治素养等高素质技术技能人才。	养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。 课程设立不同模块，每个模块下设专题，并提出具体教学要求，通过设置具体的知识目标、能力目标和素质目标，使学生能够从提升职业素质角度进行案例分析，在实践中能够分辨是非、善恶、美丑，掌握提高道德修养的主要方法，学会运用法治思维思考问题，运用法治方式维护自身的合法权益和履行义务，通过学习与体验，使学生成为具备较高的思想政治修养、道德修养且遵纪守法的公民。
2	职业基本素养	通过职业素养的学习与养成，培养学生敬业精神、工匠精神、劳动精神、劳模精神，让学生真正热爱劳动、形成敬业守信，埋头苦干良好品质，以及铸就精益求精的工匠精神和争当劳模的价值追求。形成学生积极向上、团队合作、责任担当的意识，提高学习能力自控能力、创新能力等，为学生人生职业卓越发展注入不可替代的发展能力。	教学内容：主要完成“十个学会”学习任务，即让学生在“学会敬业、学会诚信、学会踏实、学会沟通、学会协作、学会主动、学会坚持、学会学习、学会自控、学会创新”的重要性以及学习方法和认知态度等方面达到一定的水平，为学生步入职场打好良好的职业基本素养基础。 根据素养养成规律特点及“十个学会”的具体教学要求，为提高学生学习兴趣，突出学生自主学习意识，更好地注重情感体验，强化实践融入。按照行动导向教学组织要求，在本课程中主要运用了专题研讨、案例分析、视频观摩、角色扮演、团队拓展、任务实践等教学方法。职业基本素养的教学关键是要让学生亲身体验，亲身感悟，亲身行动。因此在教学手段的选择上，通过手段运用要让学生“入耳，入眼、入脑”，做到“用口、用手、用心”。
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论	通过“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”课程的学习，对学生进行毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系理论成果的教育，帮助学生掌握马克思主义的基本立场、观点和方法，了解党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验，树立建设中国特色社会主义的理想信念；使他们注重理论联系实际，了解国情、民情、党情，注重知和行的统一，将思想政治理论知识“内化”为自身的内心需要和行为动机，树立正确的世界观、人生观和价值观；使学生更深刻、更全面地掌握本课程的基本原理和方法，培养他们运用习近平新时代中国特色社会主义思想	教学内容：课程以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义建设为重点，从理论与实践、历史与逻辑的统一上揭示马克思主义中国化的理论轨迹，准确阐述中国共产党在把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程中，创造了中国化的马克思主义，形成了毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想一系列重大理论成果。课程充分展示了毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		色社会主义思想解决实际问题的能力,提高他们的认识能力、实践能力和社会适应能力;使学生在认识社会中逐步认识自我,在了解国情、民情时明确自己的历史责任,树立牢固的马克思主义和中国特色社会主义信念,增强他们为社会主义现代化建设勤奋学习的积极性。	主义思想在中国革命、建设、改革和实现中华民族伟大复兴中的重要历史地位和作用。 教学要求:第一,全面、准确地把握和落实中央关于开设该课程的基本要求,即结合我们党将马克思主义与中国实际结合的历史进程,讲清理论,帮助学生把握基本原理,坚定理想信念;第二,突出课程的思想政治教育功能,更好地承担起对大学生进行系统的马克思主义理论教育的任务;第三,坚持理论联系实际,贴近实际,贴近生活,贴近学生,激发学生学习的积极性和主动性。
4	形 势 与 策	深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战,自觉拥护党的基本路线、重大方针和政策,深刻理解党和政府治国方略,积极关注社会热点、焦点问题,科学分析我国和平发展进程中的国际环境和社会特征,冷静思考国际阵营面对中国崛起的种种反应,主动增强实现改革开放和中国特色社会主义现代化建设宏伟目标的国家荣誉感、社会责任感和民族自信心,激发学生刻苦学习开拓创新、报效祖国,全面实现中华民族伟大复兴。	由于《形势与政策》课的内容具有针对性与时效性的特点,因此其内容具有特殊性,不同于传统课程有固定的教学内容体系。 依据中宣部、教育部下发的“高校形势与政策教育教学要点”,结合当前国际国内形势以及我校教学实际情况和大学生成长的特点确定选题。在介绍当前国内外经济政治形势、国际关系以及国内外热点事件的基础上,阐明了我国政府的基本原则、基本立场与应对政策。采用专题式教学方法,每学期从国内、国际两方面确定若干专题作为理论教学内容。努力体现权威性、前沿性,注重理论与实际的结合、历史与现实的结合、稳定性与变动性的结合、学习知识与发展能力的结合,在相关问题的解读和分析上下工夫,力求达到知识传递与思想深化的双重效果。
5	习 近 平 新 时 代 中 国 特 色 社 会 主 义 思 想 概 论	帮助高职学生全面系统深入讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求,帮助学生全面认识其时代意义、理论意义、实践意义、世界意义,深刻把握其中贯穿的马克思主义立场观点方法,不断提高马克思主义理论水平,增进政治认同、思想认同、情感认同,切实做到学、思、用贯通,知、信、行统一,努力成长为担当复兴大任的时代新人。	主要内容:以《习近平谈治国理政》(第一、二、三卷)、《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》和《习近平新时代中国特色社会主义思想三十讲》为主要依据,参照教育部印发的《习近平新时代中国特色社会主义思想概论教学建议》,以及十八大、十九大和历届全会重要精神和北京市教工委提供的各种教学资源。 教学要求:第一,全面、准确地把握和落实中央关于开设该课程的基本要求,讲清理论,帮助学生把握基本原理,坚定理想信念;第二,突出课程的思想政治教育功能,更好地承担起对大学生进行系统的马克思主义理论教育的

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
			任务；第三，坚持理论联系实际，贴近实际，贴近生活，贴近学生，激发学生学习的积极性和主动性。
6	体育	课程目标： 1、通过公共体育教学，使学生在体育教学中享受乐趣； 2、通过四个学期公共体育教学，使学生至少掌握 1-2 项运动技能，增强体能； 3、体育课程思政贯穿公共体育教学全过程，使学生在体育教学与练习中完善人格； 4、通过公共体育教学的练习与竞赛，使学生学会尊重、遵守规则，锤炼意志。	1、教学内容： 身体素质练习：提高心肺功能练习不低于 30%；运动技能学习：开设四个学期、17 个体育项目选项课和选修课学习，使学生在校至少掌握 1—2 项运动技能； 课程思政教学：将爱国主义、集体主义、社会主义核心价值观、人格养成、培养乐趣、锤炼意志等融入、渗透整个体育教学。 2、教学要求：教会、勤练、常赛 夯基础：通过强制性的体育课程与策划性的课余体育活动，让学生有收获，达到“以体育人”的效果，打造终身体育观。 融专业：为学生的专业发展服务，融入职业动作发展模式，细化坐姿类、站姿类、变姿类和生产建设类等职业特性进行专项化体育教学与训练。 强技能：掌握一到两项体育技能，建立终身体育观。
7	英语	高职英语课程全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务。帮助学生掌握好基础知识，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，为提升学生的就业竞争力及今后的可持续发展打下良好的基础。 高职英语在中等职业学校和普通高中教育的基础上，进一步促进学生英语学科核心素养（包括以下四项）的发展，为培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才奠定基础。 1. 职场涉外沟通：掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，具备一定的听说读写译技能，为有效完成日常生活和职场情境中的沟通任务奠定基础。 2. 多元文化交流目标：能够通过英语学习获得多元文化知识，能用英语讲述中国故事、传播中国文化，为有效完成跨文化沟通任务奠定基础。	英语课程密切关注经济和产业结构的变化和调整，培养学生的终身学习能力，以培养学生在职场环境下运用英语的基本能力为目标，以职业需求为主线开发和构建教学内容体系。根据学生入学实际情况，分类指导、因材施教、要求各异。掌握 2300-4000 个英语单词（含初中阶段）。另需掌握 200-400 个左右与未来职业相关的英语词汇。掌握基本的英语语法，并能基本正确地加以运用。 主题涉及职业与个人、与社会、与环境等三方面内容，通过每单元听力、口语、语篇、写作等教学内容的学习，提高学生的英语应用能力，为学生提升职业、学习、素养英语能力奠定基础。 教学要求： 1. 坚持立德树人，关注课程内容的价值取向，将课程内容与育人目标相融合，培养学生的爱国主义情怀和民族自豪感。 2. 依据教学目标，围绕教学内容，设计符合学生情况的教学活动，将促进学生英语学科核心素养贯穿教学全过程。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		3. 语言思维提升：引导、培养学生的逻辑、思辨和创新思维水平。 4. 自主学习完善：具有明确的英语学习目标，能根据升学、就业等需求，采取恰当的方式学习。	3. 结合内容，设计与职场相关的教学活动，加强学生的语言实践应用能力，加强其对职业素养的认识和理解。 4. 指导学生充分利用各种信息资源，通过自主学习和探究式学习提升学生的信息素养。 5. 根据学生能力水平组织教学，尊重生源差异和个体差异，构建适合学生个性化学习的教学模式。
8	高等数学	《高等数学》是高职阶段一门必修的重要公共基础理论课。其应用几乎遍及所有的科学技术领域以及工农业生产和国民经济各部门之中。它一方面为学好后续数学课程和专业课程提供了必要的数学基础知识和方法论的指导，还对培养学生的辩证思维能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、逆向思维能力、分析判断能力、空间想象能力和自学能力、数学建模能力等具有重要作用。高等数学课程属性决定了其思想政治教育功能的潜隐性，这就要求任课教师深入挖掘高等数学知识的德育内涵，找准时机，合理融入，契合学生成长发展的需求和期待，实现“课程承载思政，思政寓于课程”的相融相合。 二、课程目标 （一）知识目标 1. 通过本课程的学习，使学生掌握本课程的基本概念，基本运算和基本方法的应用。掌握利用数学软件解决数学问题的能力。 2. 逐步培养学生自主探究能力，结合专业特点，能够揭示概念的实质。注重基本概念的几何解释、经济背景和物理意义以及实际应用价值。具备工程、物理、经济等方面应用数学知识解决实际问题的能力。 （二）能力目标 力求在简洁的基础上使学生能从整体上了解和掌握该课程的内容体系，使学生能够在实际工作中、其它学科的学习中能灵活、自如地应用这些理论。 （三）素质目标 1. 培养学生乐于观察、分析、不断创新的精神；	教学内容： 第一章 函数与极限 教学重点：掌握极限的性质和运算，两个重要极限，用等价无穷小求极限的方法。连续函数的性质和初等函数的连续性。 2. 难点：间断点的讨论，闭区间上连续函数的性质。 *无穷小量指的是极限为零的量，唐代诗人李白的“故人西辞黄鹤楼，烟花三月下扬州。孤帆远影碧空尽，唯见长江天际流”，意境深远，亦诗亦画。这首诗淋漓尽致地刻画了无穷小的意境，“帆影”是一个随时间变化而趋于零的量。依此例可以培养学生想象力和数学美感！ 第二章 导数与微分 重点掌握 导数的定义、几何意义及物理意义，导数的运算法则，基本初等函数的导数公式，微分的概念及其与导数的关系，求微分的方法。 难点是 微分的定义，可导与可微之间的联系。 *在讲授连续性与间断性、可导与不可导对照的概念，蕴含了矛盾对立统一、普遍联系和否定之否定等的辩证规律，数学教学中渗透思想政治教育顺理成章等。既改进了教学方法和教学手段，增加学生学习的兴趣，又能使学生在政治思想觉悟上有所提升。 第三章 微分中值定理与导数应用 重点掌握 罗尔定理与拉格朗日中值定理，洛必达法则，极值与最值，单调性与凹凸性。 难点是柯西中值定理。 *通过拉格朗日定理满足条件的演绎推理过程的严密性和精确性，让学生从中感悟到在学习、生活和工作中，要脚踏实地，诚信做人的的人生观和价值观。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		2. 培养良好的逻辑思维、较强的计划、组织和协调能力； 3. 培养认真、细致严谨的职业能力。 （四）思政目标 培养学生高尚的爱国情操,培养学生积极向上、敢于攻坚克难的阳光心态,培养学生团结协作、与人为善等优秀品格,培养学生理论来源于实践又为实践服务的学以致用用的优良职业习惯。 1. 加强知识发生过程教学,让学生参与到知识的“再发现”和“再创造”过程,经历探索过程的磨砺,培养求真、求是、求善、求美的态度和精神。 2. 树立正确的“三观”,塑造良好人格。 3. 渗透社会主义核心价值观。 4. 渗透辩证唯物主义思想,教育同学们要用辩证的、联系的、发展的眼光看待问题,思想上避免偏执一端。	第四章 不定积分 重点掌握 原函数、不定积分的概念,不定积分的性质,不定积分的基本公式,不定积分的换元法和分部积分法。 难点是 不定积分的第二类换元法和分部积分法,三角函数有理式的积分法。 本章内容注重培养精准习惯和灵活变形还要带领学生寻找内在规律 第五章 定积分 重点掌握 定积分的概念、性质、几何意义,变上限积分所确定函数的求导定理,牛顿(Newton) — 莱布尼兹(Leibniz)公式,定积分的换元法和分部积分法,反常积分的概念。 难点是利用换元法证明积分等式。 *定积分的数学思想可以概括为“分割(化整为零)、取近似(局部近似)、求和(化零为整)、取极限(精确化)”。深入浅出地解释给学生听,让他们能够完全理解。定积分的思想让同学们明白,再复杂的事情都是由简单的事情组合起来的,需要我们用智慧去分解,理性平和地去做事。 第六章 定积分的应用 重点掌握定积分的元素法。 难点是利用定积分的元素法求一些几何量、物理量。 *培养学生能够运用所学的数学知识来解决实际问题的能力,提高学生理论联系实际的能力,提升大学生热爱国家、投身国家建设的意识,力所能及的为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献自己的心意与力量。
9	计算机应用基础	培养学生具有良好的动手实践能力,能使用常用的办公软件处理文档。具有良好的逻辑分析能力,能快速地完成办公操作的任务。具有良好的沟通展示能力,能对工作中的数据进行分析 and 展示。具有良好的自学态度和能力,能综合使用各种技能完成工作任务。	教学内容: 1、计算机基础知识和软硬件系统概念,包括:计算机发展史、数制转换、计算机软硬件系统、计算机基本术语、计算机基本参数配置等。 2、Windows 操作系统的应用,包括:操作系统基本设置、文件处理、基本软件应用; 3、文字处理软件 WORD 的基本操作,包括:文档编辑、图文混排、排版、办公文档编制、打印等。 4、电子表格软件 Excel 的基本操作,包括:基本公式的使用、统计分析、图表设计等。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
			5、演示文稿 PowerPoint 的基本操作，包括：母版设计、动画设计等。 6、互联网的基本知识和互联网的基本操作。 要求学生能够理解计算机基础知识和硬件系统的概念，熟练操作与使用 Windows 操作系统中的文件处理与基本设置。掌握文档软件 Word 的基本操作，包括编辑、图文混排、排版、打印等，掌握处理办公文档的编制。掌握电子表格软件 Excel 的基本操作，能使用软件对数据进行统计分析处理。掌握演示文稿 PowerPoint 的基本展示功能，能够较好应用演示文稿进行主题展示。了解互联网的发展过程和基本知识，能够熟练使用互联网。
10	新一代信息技术基础	本课程是针对各专业高职生的一门通识课程，主要介绍物联网、云计算、大数据、人工智能及区块链等新一代信息技术。让学生了解关键技术、熟悉典型应用，优化学生的知识结构。理解使用信息技术解决各类自然与社会问题的基本思想和方法，获得当代信息技术前沿的相关知识，拓展专业视野，培养学生借助信息技术对信息进行管理、加工、利用的意识。提高学生的信息素养、信息技术的应用能力、信息技术与本专业技术的融合能力。培养自主学习、团队协作、探索创新的能力，为后续专业课学习和职业拓展打下良好基础。	教学内容： 1. 云计算 云概述、云标准、云存储、云服务、云桌面、云安全、云技术和云应用。典型案例（企业产品、典型服务和解决方案等）。 要求掌握云计算的内涵、云计算的技术架构和云计算的相关应用，能够结合自己的专业提出利用云计算技术解决问题的思路。 2. 大数据 大数据概念和大数据的发展史；介绍统计学、数据模型、大数据和机器智能、大数据的特征；熟悉数据收集、数据挖掘和数据安全的技术；了解大数据与商业、大数据的隐私问题、未来智能化产业、智能革命和未来社会等。 要求学生掌握大数据的基本知识，了解大数据的各种相关技术及其具体应用，能够结合自己的专业提出利用大数据技术解决问题的思路。 3. 物联网 包括物联网的基础知识、各种传感器、M2M 体系结构及应用、云计算技术和开放复杂智能系统。 要求学生掌握物联网的基本知识，了解物联网的各种相关技术及其具体应用，能够结合自己的专业提出利用物联网解决问题的思路。 4. 人工智能 人工智能的发展简史；人工智能技术的发展趋势；人工智能研究的基本内容和主要研究领

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
			域；人工智能的研究热点；人工智能的应用范例。 要求学生掌握基本创新方法，掌握人工智能的基本知识，了解人工智能的各种相关技术及其具体应用，能够结合自己的专业提出利用人工智能解决问题的思路。
11	安全教育	1. 培养学生安全意识，懂得安全工作的重要性，树立安全第一、生命至上的理念； 2. 掌握一定的安全常识和安全隐患辨识技能，能够在学习、生活中以及今后的职业生涯中，利用所学知识保障自身及他人的人身和财产安全； 3. 树立团队意识和集体意识，能够参与到学校、家庭、企业的安全劳动中，建设学校和企业的安全文化。	1. 学习安全生产相关的法律法规知识，懂得安全在劳动和生产中的重要性，以及法律地位； 2. 学习安全管理知识，了解安全工作的开展的过程和流程； 3. 了解重点行业安全生产技术知识，培养学生安全生产基本素质； 4. 了解职业危害，懂得应急管理知识，掌握应急处置基本方法。
12	大学生心理健康	课程旨在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。 通过课程教学，使学生在知识、技能和自我认知三个层面达到以下目标。 知识层面：通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。 技能层面：通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。 自我认知层面：通过本课程的教学，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。	大学生心理健康综述：了解心理咨询的基本概念和功能，建立正确的心理咨询观念以及自助求助的意识；了解常见的大学生心理困惑及异常心理；理解大学生主动适应追求发展的重要性；掌握大学生心理健康的标准； 了解自我，发展自我：了解自我意识发展的特点；理解在自我意识发展过程中重要影响因素；掌握调适的方法，建立自尊自信。 大学生情绪管理：了解情绪的定义，其基本的四个层面的内涵，情绪的功能，掌握自我调节情绪的方法。 大学生人际交往：了解人际交往的意义、特点及类型；理解影响大学生人际交往的因素；掌握基本的交往原则和技巧，增强人际交往能力。 大学生原生家庭：了解家庭生命周期理论，了解家庭规条对人生发展的影响，练习爱的五种表达。 大学生生命教育及危机应对：了解生命的意义，尊重生命，珍爱生命；理解大学生心理危机的心态及其发出的信号；掌握初步的干预方法，预防心理危机，维护生命安全。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
13	劳动教育	1、进一步突显职业院校学生特点,全面提高学生劳动素养,使学生树立正确的劳动观念,培育积极的劳动精神,着力增强职业荣誉感和责任感。 2、培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度。 3、使学生具有必备的劳动能力,养成良好的劳动习惯和品质。提高职业劳动技能水平。	1、将劳动教育纳入技术技能人才培养全过程,不断丰富完善“软技能、硬技能、高技术”实践能力训练体系。 2、丰富劳动教育内容,主要包括日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面设计,形式包括理论讲授、专题讲座、现场体验等。 3、不断拓展劳动教育实施途径,主要有独立开设劳动教育必修课,在学科专业中有机渗透劳动教育,在校内外安排劳动实践,在校园文化建设中强化劳动文化等。 4、深化劳动教育评价改革,将劳动素养纳入学生综合素质评价体系,不断提升劳动教育质量。
14	生涯规划与就业指导	生涯规划: 1.探索自己的性格和兴趣、价值观,理解兴趣、能力、价值观等对职业选择的作用; 2.了解探索工作世界的方法,激发探索职业世界的动机; 3.对工作和职业世界有初步的认识,理解职业兴趣与工作世界的对应关系; 4.理解当下的学习对未来的生活方式和成功的影响,激发积极主动性与自主学习动机; 5.发现自己的内在和外资源,树立主动开拓自己资源的意识; 6.学习并掌握目标自我管理的方法; 创业部分: 提高和增强学生的创业基本素质与创业能力,形成创业所必需的领导力、全球化的眼光、敏锐的市场意识、务实踏实的作风、锲而不舍的精神、组织运作能力和为人处事的技巧,以及培养和了解企业家精神、创业团队组建、创业机会与商业模式分析以及创业计划书撰写等。 就业部分: 通过实施系统的职业指导教学,学生了解就业形势,熟悉就业政策,提高就业竞争意识和依法维权意识;了解社会和职业状况,掌握如何写简历、如何写求职信方法;面试应	生涯规划: 1.本课程以小组为单位,使用卡片积分的方式激励学生自主回答问题。采用游戏活动体验、讨论分享为主的方式进行,并且促进学生以小组为单位进行课外实践,激发学生的探索动机。 2.让学生参与生涯体验周实训,旨在帮助同学们树立生涯规划意识,引导同学们正确认知自我、探索世界;并在现实社会中,将个人需求与国家发展相结合起来,通过规划与行动,实现个人价值与社会价值的融合。 就业创业: 1.本课程以小组为单位,培养和提高学生集体观念和协作意识,并使用卡片积分的方式激励学生自主回答问题; 2.用新颖的案例故事和社会事件来做好新课导入部分; 3.合理分配课堂时间,讲究授课方法,尽量让学生主动参与课堂学习和讨论; 4.积极调动课堂学习气氛,激发学生的创新思维。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
		具备的心理及技巧,提高就业竞争能力及创业能力。	

(二) 专业课程

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业方向课程、专业选修课程。

1.专业基础课程：包括计算机网络基础、WEB 网页设计、Linux 操作系统、面向对象程序设计基础、数据库技术与应用等课程。

2.专业核心课程：包括网络互联技术、Python 程序设计基础、云计算技术应用、信息安全技术及应用、数据采集与清洗、大数据平台管理等课程。

3.专业方向课程：包括三个方向，分别为华为数通方向、华为云计算方向、华为大数据方向。

4.跨专业选修课程为网页样式与布局、信创技术及应用。

表 5 专业基础和专业核心课程目标与教学要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
1	计算机网络基础	本课程旨在提高学生网络基础理论技能和基础实践技能，使学生获得数据通信与网络技术方面的基础知识，初步掌握计算机网络建设方法，具备网络系统软硬件的安装、配置、管理、维护等技能，培养学生的对计算机网络的认知能力，网络技术的实际应用能力，以及自主学习和创新的能力。	1. 了解计算机网络的发展过程及各阶段特征；掌握计算机网络的定义、组成、分类等基本概念；掌握计算机网络常见的拓扑结构；熟悉网络常用传输介质以及计算机网络新技术。 2. 熟悉数据通信的基本概念及主要技术指标；理解并掌握数据通信的编码类型和基本方法；掌握数据传输技术及分类方法、同步技术的概念及分类、多路复用技术及分类；掌握电路交换和存储转发交换技术 3. 理解网络体系结构概念；理解网络协议的概念；掌握 ISO/OSI 参考模型的层次结构和各层的功能；掌握 TCP/IP 体系结构的各层的功能；掌握 IP 地址的概念、子网掩码及下一代 IPv6 的概念。 4. 掌握局域网的特点、体系结构和关键技术；掌握 IEEE 802 模型与标准；掌握 CSMA/CD、令牌环、令牌总线三种介质访问控制方法；掌握以太网的产生与发展；掌握 VLAN 的特点及其划分方法了解并掌握应用层通过协议组织协调各种应用服务。

			5. 了解广域网概念及组成，掌握广域网连接技术；了解 Internet 的发展历程；了解 Internet 的树型拓扑结构；掌握 Internet 的基本工作原理；了解接入 Internet 的几种典型方式；熟悉 Internet 地址及域名相关概念；掌握 Internet 服务应用。 6. 了解 Internet 上的实时通信，Internet 上实时通信的原理，以及实际应用中采取的措施和相应的技术手段。 7. 了解网络操作系统相关概念；熟悉主流网络操作系统；掌握虚拟机的安装及使用方法；掌握 Windows Server 的安装与使用；掌握网络常用命令的使用方法。 8. 了解网络安全的基本概念与重要性；了解网络安全标准；掌握网络安全策略的设计与制定方案；了解网络防火墙的概念及分类；掌握网络防火墙相关技术；了解网络病毒的概念及防毒软件。
2	WEB 网页设计	本课程围绕互联网+、新兴技术行业带来的 Web 前端开发技术技能人才需求，依据打造初级 WEB 前端工程师规划学习路径，培养具有良好职业道德和人文素养，使学生掌握 Web 前端开发基础知识，具备静态网页设计、开发、调试、维护等能力，能从事 Web 前端软件编码、软件测试、软件技术服务等工作的初级技术技能人才；并使激发学生的学习兴趣，培养学生自我约束、自我学习的能力，最终使学生养成良好的学习习惯，为其今后的职业生活，继续和终生发展奠定坚实的基础。	学习内容参考职业类证书课程 web 前端开发初级课程，主要包括： 1、WEB 基础知识、Html 元素构建页面； 2、Html 标记； 3、列表与超链接； 4、表格与表单； 5、Html 元素构建页面； 6、CSS 基本样式修饰； 7、浮动与定位； 8、盒子模型； 9、网页布局； 10、小型静态网站的设计；
3	Linux 操作系统	以红帽学院课程为基础，帮助学生认识 Linux 操作系统，掌握安装和管理 Linux 服务器的能力，具备 RHCT 认证资格的能力。 使学生能够掌握命令行功能，能够在 Linux 环境下管理文件系统、用户、进程、设备；能够在 Linux 环境下安装和配置各种软件；能够配置和管理常见网络服务。	学习内容参考 RHA030 和 RHA130，主要包括： 1、安装 Linux 服务器系统； 2、Linux 常用命令功能； 3、Linux 的主要文件系统； 4、用户和组的管理； 5、Bash shell； 6、进程管理； 7、文本编辑器使用； 8、应用程序安装和配置； 9、图形界面应用；

			10、 添加删除硬件和设备； 11、 网络配置； 12、 安装和管理各种网络服务； 13、 查看系统日志； 14、 管理和维护用户的系统； 15、 各种常见故障的排除。
4	面向对象程序设计基础(S)	本课程通过项目驱动的学习和综合实训，使学生具备较完善的面向对象程序设计思想,熟练掌握运用 Java 语言进行桌面应用程序开发的基本知识和技能，并能结合数据库应用技术进行桌面应用程序的开发，能基本胜任 Java 桌面开发程序员的岗位。在课程的学习中，培养诚实、守信、坚韧不拔的性格，培养善于沟通表达、善于自我学习、团队协作的能力，并养成编码规范、按时交付软件等良好的工作习惯。	1、Java 程序设计基础 (1) Java 的主要特征； (2) JAVA 开发与运行平台简介； (3) 简单 Java 程序的结构； 2、数据类型、运算符和表达式 (1) 标识符和关键字； (2) Java 基本数据类型； (3) 数据类型的转换； (4) 运算符、表达式； 3、Java 程序控制语句 (1) 分支结构语句； (2) 循环结构语句； (3) 跳转语句 4、类与对象 (1) 面向对象基本思想与方法； (2) 类、对象的基本概念； (3) 对象成员（属性与方法）、构造器方法； (4) static 变量与方法； (5) 方法重载，理解静态多态； (6) 包的创建和引用； (7) 访问控制权限； 5、数组和字符串 (1) 一维数组与二维数组的定义与使用 (2) String 类的应用 (3) StringBuffer 类的应用 6、继承与接口 (1) 类的继承，运行时多态； (2) 包的创建和引用； (3) 抽象类的定义与使用； (4) 接口的定义与使用； 7、异常处理 (1) 异常的基本概念； (2) Java 异常类的层次结构； (3) 异常的抛出捕获和处理。 8、输入输出流及文件操作 (1) 输入输出流的基本概念； (2) 文件与目录的管理；

			(3) 标准输入/输出 (4) 文件输入流与文件输出流; (5) 数据输入流与数据输出流; 9、多线程 (1) 程序、进程、线程的概念; (2) JAVA 线程的创建; (3) 线程的状态与线程的控制; (4) 程同步方法与意义。 10、GUI 程序设计 (1) JavaGUI 概述; (2) JavaGUI 布局管理; (3) 重要的 GUI 组件的使用; (4) Java 事件处理过程; 11、Java 网络编程 (1) 网络编程的基本概念: 网络协议、IP 地址、端口、URL 等; (2) URL 类与 InetAddress 类的使用; (3) 基于连接的套接字通信方式; 12、数据库编程 (1) JDBC 概述 (2) 通过 JDBC 访问数据库
5	数据库技术与应用	本课程主要使学生初步掌握中小型数据库的基本操作, 了解中小型数据库的管理方法, 熟练掌握 MySQL 数据库系统下的如何利用数据库进行程序设计以实现数据检索、数据修改等基本操作, 如何保证数据的精确性、安全性、完整性和一致性。通过对 MySQL 数据库的理论知识学习与操作技能训练, 要求熟悉 MySQL 数据库的基本概念和基本操作, 掌握 MySQL 数据库的安全管理方法, 具有相当的 MySQL 编程能力, 以及高级管理和开发技能。	主要内容: 1 了解 MySQL 的特征及功能, 掌握 MySQL 的基础知识和核心技术。 2 掌握 MySQL 的安装及配置, 熟悉 MySQL 在应用程序中的作用。 3 掌握 MySQL 数据库开发的全过程。 教学重点: MySQL 服务器的配置、MySQL 存储引擎的概念、MySQL 字符集、存储过程、函数、事务和锁管理。 教学难点: 在学生没有数据库知识、没有太多编程知识的前提下进行数据库建模, 开发小型软件项目 教学要求: 通过该课程的学习, 使学生熟练掌握 MySQL 命令以及 SQL 语句, 并能熟练应用于中小型动态网站的建设中, 在项目实践中提高学生的动手能力和创新能力。具体如下: 1. 在掌握 MySQL 基本知识的基础上, 以能力培养为主线, 结合实际开发案例, 突出主要知识点, 避免泛泛而谈。 2. 通过课堂实例练习, 提高数据库开发能力, 学以致用。

			3. 通过上机实践，把理论知识与实践相结合，提高学生学习兴趣。 4. 引导学生创新、创意；对基本教学案例的功能加以扩展，激发创新意识。
6	网络互联技术	该课程以提高学生全面技能为目标，使得学生能够掌握计算机网络路由交换相关的技术和职业规范，培养学生网络设备的基础应用能力，为从事计算机网络设备配置与管理打下坚实的基础，达到高素质劳动者和高等技术专门人才所必须具备的基本知识和基本应用技能，使学生了解计算机网络技术发展新特点，掌握常用网络设备的配置和管理技术，并为未来的就业和继续深造打下良好基础。	1、路由交换基础 主要包含网络互联介绍，ISO 与 OSI，TCP/IP 模型，局域网、广域网及以太网的相关知识。 2、网络规划与设计 主要包含 IP 地址及子网划分，交换机及路由器介绍，网络拓扑层次化结构设计，网络拓扑及仿真工具介绍，网络规划原则，校园网拓扑实例等相关知识。 实践实训： 开发和设计网络拓扑图 3、虚拟局域网和广播 主要包含 VLAN 概述，VLAN 的种类，VLAN 间通信，GVRP 协议原理及其配置方法等相关知识。 实践实训： VLAN 连接和通讯，VLAN 路由实验 4、冗余链路和链路聚合 主要包括交换网络中的冗余链路，生成树协议 STP 以及链路聚合技术的相关知识。 实践实训： STP 基础实验，链路聚合实验 5、网络层路由技术 主要包括路由的基础概念，路由协议介绍，静态路由，动态路由-RIP 以及动态路由-OSPF 的相关知识。 实践实训： 配置静态路由，动态路由 6、广域网接入技术 主要包括广域网接入技术概述以及点对点协议 PPP 的相关知识。 实训实践： 配置 PPP 协议 7、访问控制列表 主要包括 ACL 介绍，标准访问控制列表以及扩展访问控制列表的相关知识。 实训实践： 创建并管理 ACL 8、局域网与 Internet 互联 主要包括 NAT 技术的概念和用途，NAT 技术的应用，NAPT 网络端口地址转换以及常规 NAT 操作等相关知识。 实践实训： 创建并管理 NAT
7	Python 程序设计基础(MS)	通过本课程的学习，使得学生能够理解 Python 的编程模式（命令式编程、函数式编程），熟练运用	1. Python 概述 1.1 Anaconda3 开发环境的安装与使用 1.2 安装扩展库的几种方法

		Python 运算符、内置函数以及列表、元组、字典、集合等基本数据类型和相关列表 推导式、切片等特性来实际问题，熟练掌握 Python 分支结构、循环结构、函数设计以及 类的设计与使用，熟练使用字符串方法，适当了解正则表达式，熟练使用 Python 读写文本文件，适当了解二进制文件操作，了解 Python 程序的调试方法，了解 Python 面向对象程序设计模式，掌握使用 Python 操作 SQLite 数据库的方法，掌握 Python+pandas 进行数据处理的基本用法，掌握使用 Python+matplotlib 进行数据可视化的用法，同时还应培养学生的代码优化与安全编程意识。	2. 运算符、表达式与内置对象 2.1 Python 常用内置对象 2.2 Python 运算符与表达式 2.3 Python 关键字简要说明 2.4 Python 常用内置函数用法精要 3. 详解 Python 序列结构 3.1 列表 3.2 元组 3.3 字典 3.4 集合 3.5 序列解包的多种形式和用法 4. 程序控制结构 4.1 条件表达式 4.2 选择结构 4.3 循环结构 5. 函数 5.1 函数定义与使用 5.2 函数参数 5.3 变量作用域 5.4 lambda 表达式 5.5 生成器函数设计要点 6. 面向对象程序设计 6.1 类的定义与使用 6.2 数据成员与成员方法 6.3 继承与多态 6.4 特殊方法与运算符重载 7. 字符串 7.1 字符串编码格式简介 7.2 转义字符与原始字符串 7.3 字符串格式化 7.4 字符串常用操作 7.5 字符串常量 7.6 中英文分词 7.7 汉字到拼音的转换 8. 正则表达式 9. 文件内容操作 10. 文件与文件夹操作 11. 异常处理结构与单元测试 12. 数据库应用开发 13. 数据分析与科学计算可视化
8	云计算技术应用(VZ)	本课程针对企业的具体岗位是华为云计算工程师，对应的证书是华为的 HICA 云计算工程师证书，课	主要包括： 模块一：云计算集群服务器标准初始化 任务一 主机规划及名称标准化任务

	云计算技术 应用 (VZ)	程内容采用任务驱动，在每次任务的准备阶段都会有任务背景、任务相关知识和任务分析作为铺垫，任务的实施过程和步骤叙述详细，并配有任务的验收方法，符合工程项目组织实施的一般规律。 本课程注重理论联系实践，并配有相应的真实生产环境供学生进一步进行专研。 课程目标： 知识目标： 1. 通过课程的学习，学生掌握“云计算”的生态体系框架，根据项目需求进行“云计算”平台的调整。 2. 掌握“云计算”服务中基础框架里各个组件的作用，在出现问题的時候，能够具备运维能力。 3. 掌握自动运维脚本解决简单问题。 能力目标： 1. 培养学生沟通能力 2. 培养学生分析项目的能力 3. 培养学生解决问题的能力 4. 培养学生团队协作的能力 素养目标： 1. 责任心的培养 2. 华为工程师职业素质的培养 3. 创新的思维模式的培养 思政目标： 1. 引导学生的价值观，让学生明白，做有价值的事，让世界变的更美好。 2. 加强学生思考问题的能力，让学生明白失败的作用，让失败成为学习的一部分，坦然接受，共同向成功迈进。 3. 学会调整自己，学会弹性学习。 4. 让学生学会观察，假设，实验，研究，四步，理解实践出真理。	教学重点：IDC 服务器集群如何管理 教学难点：网卡配置，机器名规划 任务二 标准软件源部署任务 教学重点：软件源搭建，共享协议选择 教学难点：软件包管理 任务三 集群服务器同步任务 教学重点：时间同步，计划任务，免密 教学难点：计划任务，ssh 免密 任务四 网络服务管理任务 教学重点：Selinux 与防火墙，服务管理 教学难点：服务管理，日志查看 模块二：私有云搭建项目 任务一 认证组件部署任务 教学重点：认证组件工作需求，部署 教学难点：用户，租户，角色理解 任务二 计算节点部署任务 教学重点：计算节点工作需求，部署 教学难点：与认证组件如何配合 任务三 网络节点部署任务 教学重点：网络节点工作需求，部署 教学难点：用户网络需求分析 任务四 镜像节点部署任务 教学重点：镜像节点工作需求，部署 教学难点：与计算节点对接 任务五 存储节点部署任务 教学重点：块组件的工作需求，部署 教学难点：块节点如何工作 模块三 私有云运维项目 任务一 Ansible 自动部署任务 教学重点：自动运维需求的提出 教学难点：分析需要解决哪些问题 任务二 网络资源管理任务 教学重点：网络资源管理需求 教学难点：网络资源的调优 任务三 网络存储管理任务 教学重点：网络存储资源的管理需求 教学难点：网络存储资源的管理 任务四 虚拟机管理任务 教学重点：客户对虚拟机的需求分析 教学难点：计算机节点的调优
9	信息安全技术及应用	该主要面向网络安全工程师和高级网络管理员岗位，以帮助学生达到初级网络安全工程师能力为目标。	主要包括： 1、信息与信息安全认识； 2、物理安全与信息安全风险评估；

		要求学生熟悉各种网络安全技术和网络威胁；熟悉各种主流的安全产品。能够对客户网络进行安全咨询、安全评估和安全加固，建议合理的网络架构和网络安全解决方案；在出现网络攻击或安全事件时，能够提供紧急响应服务；能够对公司内部系统的日志审计和安全产品的报警分析；能够解决客户网络相关的日常安全问题；学会利用相关法律法规条文解读现实案例，增强法律意识。	3、经典信息加密方法； 4、信息加密应用； 5、信息隐藏技术与数字水印的制作； 6、黑客与系统嗅探； 7、黑客攻击技术； 8、攻击防范技术； 9、计算机病毒防治； 10、操作系统安全管理； 11、无线局域网安全与管理； 12、数据备份与恢复； 13、信息安全新领域； 14、信息安全法律法规案例分析。
10	数据采集与清洗 (MZ)	该课程针对社会实际岗位招聘需求，直接对标实际公司技能需求。数据采集和清洗被广泛应用于 Web 开发、爬虫、数据清洗、自然语言处理、机器学习和人工智能等方面，本课程使用 Python 工具获取相关页面数据，并对数据进行清洗和存储。 通过实战的方式进行数据采集、清洗和组织数据进行分析及可视化，为后续进行大数据分析打下基础。	1、网络爬虫入门 2、Python 复习 3、爬虫基本原理讲解 4、小说网站内容爬取基本实践 5、提取网页内容之 -- Xpath 安装和使用练习 6、提取网页内容之 -- 正则表达式的使用练习 7、提取网页内容之 -- beautiful-soup 的安装和使用 8、爬取网站放入 mongodb 数据库 9、动态网站加载原理介绍 10、Selenium 的安装和使用练习 11、利用 selenium 操纵浏览器登录淘宝爬取 12、验证码识别之 Tesseract 安装使用 13、图形和滑动验证码的验证识别 14、Redis 数据库的安装 sorted-set 介绍 15、怎么使用代理以及代理池的构造原理 16、代理池的构造基本代码模块搭建 17、代理池的检测、展示模块代码实现 在课程中注重实践，通过多个动手实验，使学生初步掌握数据采集和清洗的技能，为大数据分析的研究打下基础
11	大数据平台管理 (MZ)	本课程主要介绍大数据开源平台 hadoop 的基本概念、技术、原理以及实际应用，掌握了解 HDFS、YARN 和 zookeeper 集群的基础框架构建以及日常集群维护等操作。	主要包括： 1、大数据的概念和特点 2、hadoop 生态基础 3、HDFS 集群的部署及运维 4、HDFS 工作的原理和特点 5、YARN 集群的部署及运维 6、YARN 工作的原理和 mapreduce 的工作原理 7、zookeeper 集群的部署及运维

			8、hadoop HA 的工作原理及部署 9、mapreduce 企业级调优 10、真实企业案例寻找共同粉丝的实现
--	--	--	---

（三）集中实践教学环节

根据计算机网络技术专业的人才培养目标，按照“基础实践、专业实践、综合应用实践”，建设专业实践教学体系。通过“基础实践涵养软技能、专业实践锻造硬技能、综合应用实践掌握高技术”的逐层递进，形成由专业基础能力、专业核心能力、专业拓展能力递进式的专业能力提升体系，着力培养学生人文素养、数字化素养、职业素养、专业核心能力、高技术应用能力。

基础能力实践包括基本实践和拓展实践。基本实践主要是入学教育、军训、形势与政策教育、安全教育、劳动、机动、毕业教育，思想道德与法治社会实践，毛泽东思想与中国特色社会主义理论概论社会实践等。拓展实践主要按照华为信息与网络工程师学院建设要求，包括企业文化培训、创新创业实践、校内校外技能大赛、大学生科研课题等。

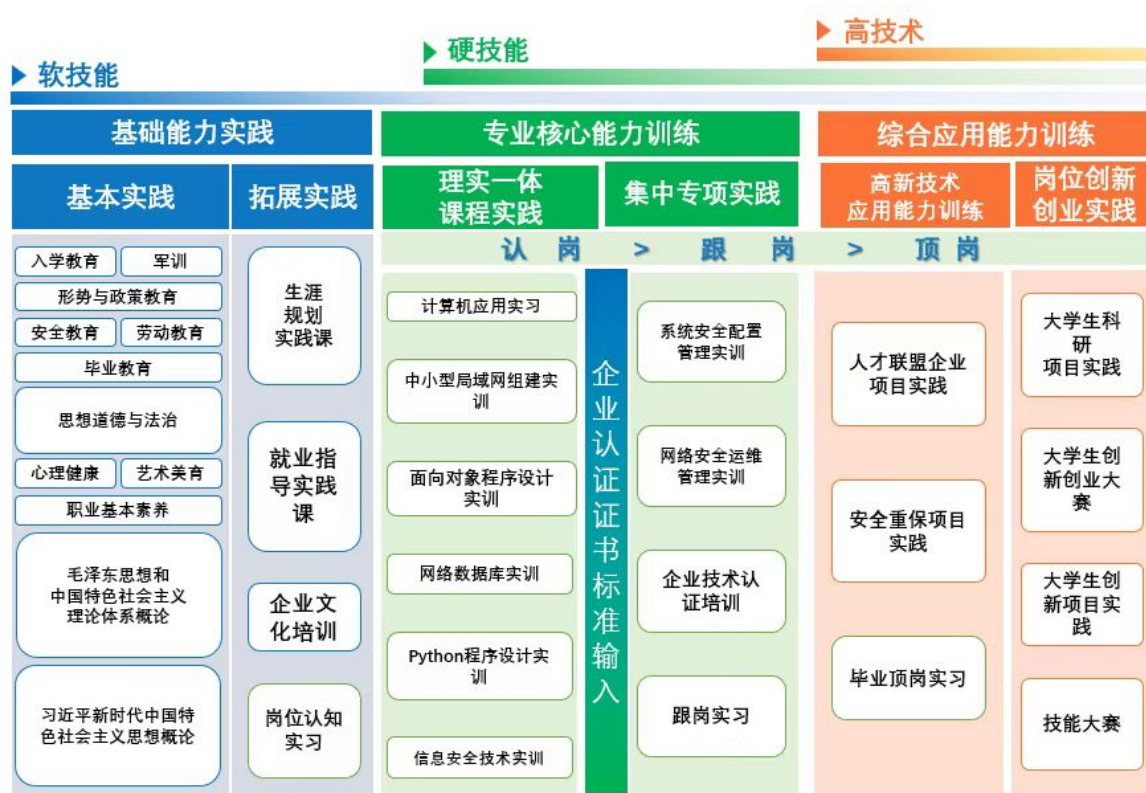


图 3：实践能力训练体系图

专业核心能力实践包括理实一体课程实践和集中专项实践，主要在校内实训基地完成。综合应用能力实践是依托生产性实训基地，以实际工程项目为载体，通过真实岗位训练，结合企

业技能证书和其他职业类证书课程证书标准，培养学生真岗位和真就业能力。创新创业实践主要依托生产性实训基地和创新实践基地，以大学生科研项目、大学生创新实践项目、创新创业大赛等为载体，将新知识、新技术、新工艺、新规范内容融入创新创业项目实践，将创新创业教育贯穿人才培养全过程，提升学生“高技术”应用能力。大学生科研项目实践、大学生创新实践项目、创新创业大赛等实践项目以第二课堂等形式实施。

毕业顶岗实习是人才培养模式的重要教学环节，也是人才培养方案中综合性最强的实践性教学环节，对培养学生良好的职业素养和认真负责的工作态度，提高学生的综合岗位能力具有重要的意义。通过顶岗实习，使学生与职业岗位零距离接触，牢固树立职业理想，养成良好的职业道德，练就过硬的职业技能。

表 6 集中实践教学安排表

课程类别	课程名称	总周数		总学分	课程学期分布											
					第一学期		第二学期		第三学期		第四学期		第五学期		第六学期	
基础能力实践（软技能）	入学教育、军训、形势与政策教育、安全教育、劳动、机动、毕业教育	6	周	9	3	周	0	周	1	周	0	周	1	周	1	周
	思想道德与法治社会实践	0.67	周	1	0.67	周										
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	0.67	周	1					0.67	周						
	生涯规划实践课	0.25	周	0			0.25	周								
	就业指导实践课	0.08	周	0					0.08	周						
	企业文化培训	1	周	1.5	1.00	周										
专业能力实践（硬技能）	计算机应用实习	1	周	1.5	1.00	周										
	中小型局域网建设实训	2	周	3			2	周								
	面向对象程序设计实训	1	周	1.5			1	周								
	云计算技术应用实训	1	周	1.5					1	周						
	网络数据库设计与应用实训	2	周	3					2	周						
	Python 程序设计实训	1	周	1.5					1	周						
	大数据技术应用实训	2	周	3							2	周				
	信息安全技术实训	1	周	1.5							1	周				
	岗位认知实习	1	周	1.5							1	周				
	跟岗实习	6	周	9									6	周		
能力实践 综合应用	企业技术认证培训	2	周	3									2	周		
	顶岗实习	18	周	27											18	周
小计		46.7	周	69.5	5.00		3.92		5.75		4		9		19	

八、教学进程总体安排

（一）学时学分比例

表 7：学时学分比例分配表

学年	学期	考试课程数		理论课时统计					实践课时(周)	学时占比	理实一体学时
				公共类课程		专业类课程					
				通识课程	素质拓展	专业基础	专业核心	专业方向			
第一年	第一学期	4	200	0	168	0	0	2.00	15.29%	368	
	第二学期	3	262	24	64	64	0	3.92	18.68%	414	
第二年	第三学期	3	162	24	56	112	0	4.75	17.21%	354	
	第四学期	4	98	24	0	240	0	4.00	17.94%	392	
第三年	第五学期	0	0	24	0	40	200	8.00	16.76%	264	
	第六学期	0	0	0	0	0	0	18.00	15.88%	0	
合计		14	722	48	288	456	200	40.67		1714	
总学时	2690	公共课学时	722	公共课学时占比	26.84%	实践学时	1406	实践学时占比	52.27%	公选课学时占比	14.72%

(二) 教学进程总体安排表

每学期课时授课安排 19 周。

表 8 教学进程总体安排表

课程类别		序号	课程名称	考核方式		总学时	实践学时	总学分	学期、周数、周学时及学分											
				考试	考查				第一学期		第二学期		第三学期		第四学期		第五学期		第六学期	
									14	周	16	周	14	周	15	周	10	周	0	周
									学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分
公共类课程	公共基础课	1	思想道德与法治	1		48	16	2.0	3	2.0										
		2	职业基本素养		2	36		2.0			2	2.0								
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	3	48		3.0				2	1.5	2	1.5					
		4	体育		123 4	108		6.0	2	1.5	2	1.5	2	1.5						
		5	英语	123 4		162		10.0	3	3.0	3	3.0	3	2.5	2	1.5				
		6	计算机应用基础		1	36	28	2.0	3	2.0										
		7	安全教育		23	20		1.0			1	0.5	1	0.5						
		8	生涯规划与创业就业指导		23	30		2.0			1	1.0	1	1.0						
		9	高等数学	1		60		3.5	4	3.5										
		10	形势与政策		123 4	36		2.0	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5				
		11	大学生心理健康		2	10		0.5			1	0.5								

		12	新一代信息技术-云计算		2	36	28	2.0			2	2.0									
		13	习近平新时代中国特色社会主义思想概 论		2	20		1.0			1	1.0									
		14	劳动教育		4	16		0.5						1	0.5						
		16	选修课一		2	24		1.0			4	1.0									
	17	选修课二		3	24		1.0					4	1.0								
	18	选修课三		4	24		1.0							4	1.0						
	19	选修课四		5	24		1.0									4	1.0				
	周学时小计					754		39. 5	14	11. 5	15	14. 0	11	8.5	6	6.5	0	1.0	0	0.0	
		专业基础课	1	计算机网络基础	1		56		3.5	4	3.5										
2			WEB 网页设计		1	56		3.5	4	3.5											
3			Linux 操作系统		1	56		3.5	4	3.5											
4			面向对象程序设计基础(S)	2		64		4.0			4	4.0									
5			数据库技术与应用		3	56		3.5					4	3.5							
专业核心课		1	网络互联技术	2		64	42	4.0			4	4.0									
		2	Python 程序设计基础(MS)	3		56	60	3.5					4	3.5							
		3	云计算技术应用(VZ)	3		56	30	3.5					4	3.5							
		4	网页样式与布局		4	60	40	3.5							4	3.5					
		5	数据采集与清洗(MZ)	4		60	40	3.5							4	3.5					
		6	大数据平台管理(MZ)	4		60	30	3.5							4	3.5					
跨专业选修课		1	信息安全技术及应用		4	60	16	3.5							4	3.5					
		2	信创技术及应用		5	40	16	2.5									4	2.5			
		3																			
		4																			
专业方向课		方向一		数据存储技术及应用		5	40	20	2.5									4	2.5		
				企业级容器云技术应用(V)		5	40	20	2.5									4	2.5		
				企业级大数据技术应用(V)		5	40	20	2.5									4	2.5		
				企业级网络组建与管理(V)		5	40	20	2.5									4	2.5		
				虚拟化技术及应用		5	40	20	2.5									4	2.5		
		方向二		大数据可视化分析(V)		5	40	20	2.5										4	2.5	
				HTML5+css3 开发技术		5	40	20	2.5										4	2.5	
				网页特效设计		5	40	20	2.5										4	2.5	
				动态网站开发		5	40	20	2.5										4	2.5	
				UI 设计		5	40	20	2.5										4	2.5	
		方向三		信息安全产品配置与管理		5	40	20	2.5										4	2.5	
				信息安全风险评估(V)		5	40	20	2.5										4	2.5	
			安全渗透测试(V)		5	40	20	2.5										4	2.5		
			系统安全管理与加固(V)		5	40	20	2.5										4	2.5		
			网络安全运营管理		5	40	20	2.5										4	2.5		

	小计	944	58	12	10.5	8	8.0	12	10.5	16	14.0	24	15.0	0	0.0
	合计	1698	97.5	26	22.0	23	22.0	23	19.0	22	20.5	24	16.0	0	0.0

注：M 表示模块化课程，V 表示职业类证书课程课程，S 表示双语课程，Z 表示智能改造课程

（三）教学进程计划

表 9 计算机网络技术专业教学计划进程表

学期 周次																											教学				入学 毕业 形势 政策 安全 劳动 机动	假期	合计
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	课堂 教学	实训 周	课程 设计	顶岗 实习			
1	△	△		※												:	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	14	2	0	0	3	7	26
2																:	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	16	3	0	0	0	7	26
3	※														:	◇	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	14	4	0	0	1	7	26
4															:	◇	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	15	4	0	0	0	7	26
5	※										:	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	10	8	0	0	1	7	26
6	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	△	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	0	0	0	18	1	7	26
																										合计	69	21	0	18	6	42	156

注：□课堂教学 ：考试所在周 ◇实训 ◇:实习实训周 ⊙课程设计周 ☆顶岗实习 ★企业岗位实习 ※公益劳动与机动 △入学、军事、毕业教育 ◆假期

九、实施保障

（一）教师队伍

计算机网络技术专业主持建设了北京市教学创新团队（云计算与大数据），面向云计算、大数据等新一代信息技术，计算机网络技术专业全面落实三全育人，建设了一支专兼结合、结构合理的教师队伍。现有专业教师 9 名，包括博士 1 人和硕士 8 人，高级职称 4 人，全部具备双师素质。专业教师中拥有北京市高校教学名师 1 名，有 4 名教师曾入选过北京市青年骨干教师计划，有 3 名教师曾被评为学校十佳教师。在全国职业院校技能大赛中计算机网络应用、云计算技术、大数据技术应用等赛项均曾获得全国一等奖，信息安全技术应用、移动互联网应用软件开发曾获得全国二等奖。

兼职教师队伍建设，主要通过 H3C 网络学院建设、现代学徒制试点建设、华为信息与网络工程师学院建设等工作，借助行业龙头企业资源，和企业建立了紧密的合作关系，成熟稳定的企业兼职导师队伍基本形成。

实现与合作企业的人力资源共享。实行校企双向互聘兼职，既在教学中引进企业工程师作为兼职教师，又让学校教师参与企业实践锻炼，再最终应用于人才培养，打造双师结构教学队

伍。激励教师承担企业培训课程开发，逐步成为企业培训师，同时企业技术骨干和管理团队成为学校兼职教师，通过合作伙伴企业共同推荐符合标准的认证讲师，由工程师学院考核遴选。建立工程师学院双导师团队管理考核机制和绩效考评体系，研究生产教学相结合的双师机制，提升教师双师素质。借助一流的企业专家团队、先进的通信设备和技术、优质的课程资源库，为专任教师开展专项技能培训，提高教师教学、实践、科研能力，培养具有“企业认证资质”的优秀教师。

（二）教学设施

依托华为信息与网络工程师学院，计算机网络技术实训基地逐步完善，能够完成数通、云计算、大数据等不同技术方向的教学和实践。携手华为共同投资建设的 ICT 技术人才培养基地初步建成，实习实训基地的职业教育特色鲜明。

现有 8 个专业实训室，包括新增的华为网络技术实训室和华为信息技术实训室，能够满足教学和实训要求，也能够满足学生在校内获取相应企业技术认证证书和职业类证书课程证书的要求。在保证线下实训教学条件的基础上，通过云平台、虚拟化和互联网技术，实现了部分实训室和实训环境的校园网共享，学生可以随时随地通过校园网进行实训。

（三）教学资源

以华为信息与网络工程师学院、现代学徒制建设成果为基础，结合全国职业院校技能大赛、教师信息化大赛成果转化，通过校企合作进行专业课程资源库、精品课程、资源共享课程的开发建设，计算机网络技术积累了较为丰富的教学配套资源，所有专业课程均建设了线上课程，可以实现线上线下一体化教学。

现有专业课程资源库 1 套、O2O 课程 5 门、活页式教材 3 本，引入了华为 ICT 技术平台，包括企业最新的技术和学习资源，建设了绿盟信息安全实训平台、华为数通实训平台等，为学生提供了在线虚拟仿真实训环境，实现线上线下混合式学习。

（四）教学方法

1. 贴合行业人才特点

根据 IT 行业人才需求特点，以及高职学生特点设计教学内容和教学方式，因材施教，强化个性化教学。推动信息化教学、项目教学、模块化教学，优化智慧教学生态。

以平台加方向的课程体系为基础，结合工学交替的认岗、跟岗、定岗等培养过程，充分发挥企业导师作用，帮助学生准确认知岗位要求，明确职业发展方向和岗位目标，熟练掌握岗位技能。

教学实施在学校和企业两个场所交替进行；通过双导师利用 ICT 教学平台，开展线上线下混合式教学；合作伙伴企业协助推荐企业认证讲师，要求全部具备企业认可的高级认证证书。

2. 引入企业真实项目

通过校企合作开发课程、企业导师教学、校外实践基地教学等渠道，在教学中引入企业真实案例，融入企业文化和课程思政等内容。在核心课程中实现小班项目化教学，引入企业管理模式，划分项目小组，通过分组对抗、小组测评等方式，引导学生自主学习和合作学习；建立人才培养电子档案，进行全过程综合考核评价；利用学校、企业、国家多级竞赛体系，以及企业奖学金制度，鼓励学生自主学习。

3. 综合应用多种信息化手段

在教学方式上，充分发挥信息技术和数字化资源的作用，采用 O2O 课程、线上线下一体化学习等多种教学模式，通过教学实训平台等工具，适应学生智能化学习需要。精讲多练，以练为主，突出重点。在教学方法的选择上，从学生现有的能力和水平出发，采用讲授法、案例法、任务驱动法、多媒体教学、情境体验法等多种教学方法，并积极探索新的教学模式，增强学生的自主意识与自主能力。

4. 以赛促学，以赛促教，不断提高人才培养质量

通过实施“校级、市级、国家级”三级技能竞赛体系，教师把技能竞赛项目转化成开放性的实践教学项目，作为常态教学开展，落实以赛促学以赛促教，进一步通过层层选拔磨练师生的技能及品格，有效提高了教育教学质量，培养了一大批高质量的技术技能人才。

（五）学习评价

根据课程性质和特点，以多元评价为手段，灵活采用笔试、在线考试、实操、作品展示等多种形式进行考核，强调过程性考核与终结性考核相结合，加大过程性考核比重，突出学生能力考核。

公共学习领域考核与评价：建立和完善考核评价制度，以学生应具备的基本理论知识、技能水平评价为重点，采取理论知识考试、技能操作考核和自我评价相结合的评价方式。

专业学习领域考核与评价：以能力为核心，以岗位标准为依据，采取理论知识考试、技能操作考核和自我评价相结合的评价方式。针对各阶段的教学内容，由校企专兼职教师对学生的过程和学习结果进行考核。

素质拓展领域考核与评价：鼓励学生积极参加各类讲座、竞赛、院内外社会实践活动、各种社团活动等，实施学生自评、同学互评、教师评价和社会有关机构评价，提高学生社会能力。课程教学效果评价。

采用企业评价、教学质量监控中心评价和学生评价三方面相结合评价专业课程教学效果。

企业评价：主要根据学生的能力和素质水平，评价是否实现课程教学目标，由企业专业指导人根据学生的核心技能考核情况对课程教学效果进行评价，由专业课程对应的工程实践项目指导教师根据学生在完成实践任务中表现出来的能力，对课程教学效果进行评价。

教学质量监控中心评价：由教学质量监控中心根据教师的教学设计与实施情况对课程教学效果进行评价。

学生评价：学生作为整个教学实施过程的主体，根据教师在教学设施过程中的工作态度、为人师表、教书育人、因人施教、教学方法及服务意识，结合课程教学实施条件和教学资源，对课程教学效果进行评价。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学质量保证机制

在教学准备、实习实训主要教学环节严格按照人才培养方案、课程标准等相关文件的质量要求和标准开展工作，以达成人才培养规格。

（1）教学准备

课前依据专业人才培养方案、课程标准、教材以及课表制定科学的授课计划，明确教学环节、教学内容、教学进度的具体安排。依据教学授课计划的进度要求，教师编写教案或讲义，指导课堂教学。结合教学需要，教师提前准备好任务单、数字资源等相关教学资料，提前安排学生预习。

（2）实习实训

选择实践经验丰富的专任教师或企业指导教师承担实习实训教学任务，充分利用专业校内外实训基地扎实开展实训教学。任课教师根据培养方案和培养目标要求，以提高学生专业技能为核心，选用合适专业特点的实习实训教材，编排实习实训课程授课计划，选定或印制实习实训报告册，按照分组教学、实操为主的模式组织实习实训，根据实习实训内容，从实习表现、实习报告、任务完成情况和技能水平等方面进行评价。

2. 完善教学管理机制

实施两级教学巡查和听课制度。学校督导、教务组成联合检查组，各二级学院组建以院长、书记为组长，专业带头人、教研室主任、骨干教师为成员的巡查组，每周开展日常教学检查，认真做好期初、期中、期末教学检查，严格教学纪律和课堂纪律。

3. 建立毕业生跟踪调查反馈机制

建立毕业生档案，实施毕业生质量跟踪调查。了解毕业生的工作状况和在工作过程中遇到的知识和技术问题，以及对专业课程设置、教学方式、管理模式等方面的意见和建议；听取用人单位对学校毕业生的思想品德、专业知识、业务能力和工作业绩等方面的总体评价和满意度以及对专业建设、人才培养模式的意见和建议，建立经常性的反馈渠道和社会评价制度，为专业建设和人才培养奠定基础。

4. 扎实开展教学诊断与改进工作

从用人单位、毕业生及家长和本专业在全国开展情况三个方面开展专业调研，充分利用调研和评价分析结果作为确定发展目标、建设思路以及建设内容的依据，有效改进专业教学，加强专业建设，形成质量改进螺旋，持续提高人才培养质量。

建立新的评价标准将学生工程项目实施能力、学习态度、职业素养纳入学习成绩评定的范围，运用信息化手段，建立学生的个人学习空间，记录学生学习过程，通过设置考核项目，实时记录学生的完成情况，实现全过程评价，并让学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣。

十、职业基本素养

坚持立德树人根本任务，深化推进素质教育，将职业素养作为职业教育人才培养的重要目标之一。把进入校园“感”素养、课堂教学“知”素养、走入企业“看”素养、实习实训“练”素养、顶岗实习“验”素养、步入职场“亮”素养的“六步嬗变”养成体系作为落实立德树人根本任务有效举措，使职业素养教育成为我校人才培养的亮丽底色。

通过职业素养融入人才培养目标，培养学生敬业精神、工匠精神、劳动精神、劳模精神。让学生真正热爱劳动，形成敬业守信、埋头苦干的良好品质，铸就精益求精和争当劳模的价值追求；养成积极向上、团队合作、责任担当的意识；提高学习能力、自控能力、创新能力。通过职业素养教育为学生人生职业卓越发展注入不可替代的发展能力，奠定学生成人、成才、成功的坚实基础。

在学校职业基本素养整体要求的基础上，计算机网络技术专业根据专业特点，通过华为信息与网络工程师学院建设项目和其他合作企业，引入优质的企业和社会资源，通过企业文化课、

职业拓展课、素养养成课等程，以及将课堂思政融入专业课程等形式，有计划的系统的开展职业基本素养教育。

首先，将学生职业素养的培养纳入学生培养的系统工程，通过军训、入学教育等形式，使学生在进入校门的那一天起，就明白学校与社会的关系、学习与职业的关系、自己与职业的关系。全面培养大学生的显性职业素养和隐性职业素养，并把隐性职业素养的培养做为重点。其次，利用学校学工、教务、宿管等职能部门协助进行学生职业素养的培养。如以就业指导部门为基础开设相应的职业素养课程，及时向学生提供职业教育和实际的职业指导。再次，深入了解学生需要，改进教学方法，提升学生对专业学习的兴趣，满足学生对本专业各门课程的求知需求，尽可能向学生提供正确、新颖的学科信息。

通过将职业素养教育贯穿在学生从入学到毕业的各个环节，渗透在学生生活、学习的方方面面。实施职业基本素养教育的课程化、全程化是学院根据“加强素质教育，强化职业道德”的高职教育导向而进行的教学改革核心内容之一。通过入学教育、理论课程、专业课程、实习实训、日常行为等规范将职业素质教育项目化，从第一学期到第六学期贯穿学习全过程。按照知识学习、社会调研、自我养成、技能大赛、成果展示、考核评价等环节标准化建设，探索自我学习、自我行动的教育方法，才用激励指导教育教学方式，把学生在校三年的学习、生活的自我管理纳入养成体系。并在实习实训中明确素养学习和考核要求，从而实现素质教育的全过程化。

十一、毕业要求

（一）学时学分

毕业总学时达到 2690 学时，总学分 167 学分。

（二）具体要求

按规定修满全部课程并合格，英语达到学校规定的毕业要求，取得表 1 中职业技能等级证书或同等级别的认证证书 1 项。

十二、修订说明

通过对华为技术有限公司、新华三集团、北京博海迪信息科技有限公司、北京神州数码有限公司等典型企业进行现场走访、问卷调查、座谈等多种形式调研，明确专业与产业契合度，

紧密结合国家和地区行业产业发展情况，形成专业调研报告。以调研报告为基础，确定专业定位和人才培养目标，构建课程体系，形成本人才培养方案。

（一）课程思政

统筹“课程思政”与思政课程（即思想政治理论课），坚持学生中心、产出导向、持续改进，构建具有专业特色的课程思政教学体系。将课程思政融入课堂教学建设全过程，充分发挥课堂教学的主渠道作用，不断提升学生的课程学习体验、学习效果。将建党 100 周年、十九届六中全会精神等内容纳入到课程思政中。

公共基础课程重点提高大学生思想道德修养、人文素质、科学精神、宪法法治意识、国家安全意识和认知能力。专业教育课程根据学科专业的特色和优势，探索有机融入本专业的建设内容、方法和载体，深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，有机融入课程教学。

专业实验实践课程注重学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。创新创业教育课程注重让学生“敢闯会创”，在亲身参与中增强创新精神、创造意识和创业能力。社会实践类课程注重教育和引导学生弘扬劳动精神，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

（二）指导思想与人才培养模式

按照学校“精准学校办学定位，打造城教融合高地”的统一规划和特色高水平专业建设要求，计算机网络技术专业根据“智慧城市信息技术专业群”建设目标，以华为信息与网络工程师学院项目建设为基础开展专业建设和改革工作。

智慧城市信息技术专业群是服务于国家数字经济发展与数字化转型战略要求，聚焦首都智慧城市建设，通过对智慧城市信息化建设产业链的分析，精准对接北京城市功能定位与产业生态链人才需求和规格，面向智慧城市建设信息技术服务领域，打造“AI+专业群”，实现专业群数字化改造和智能贯通的结构化课程体系设计，培养数字化专业人才。

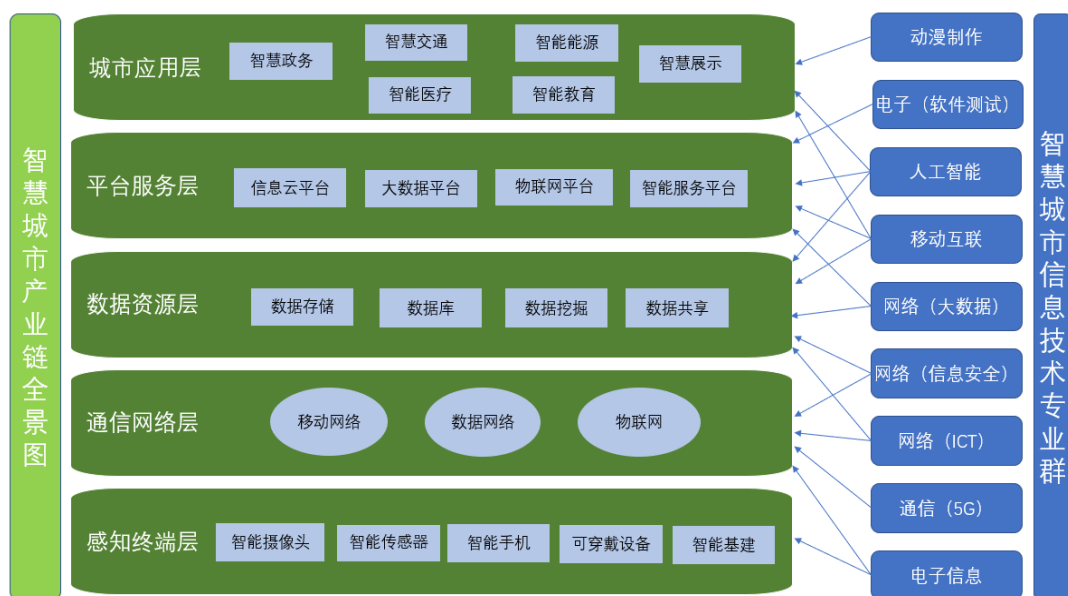


图 4：专业群与专业

作为智慧城市信息技术专业群中的专业之一，本专业的定位完全响应国家信息化发展战略规划，服务首都“四个中心”功能，专业建设完全契合北京市产业布局要求。专业的人才培养方案按照技术发展和人才需求变化，不断优化调整，做到专业基础成熟稳定，核心能力与企业产品技术发展同步，人才培养成效显著。

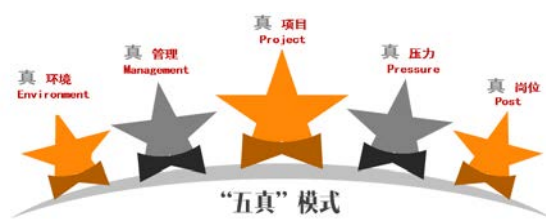
在人才培养模式上，由于新一代信息技术正处在高速发展阶段，信息技术产品与技术也在快速的升级更新，人才培养要求基础扎实，可持续发展，适应 IT 行业变化快的特点。因此将“专业基础扎实，岗位对接明确，企业特色突出，培养质量可靠，实习就业稳定，可持续发展，适应 IT 行业快速发展的高职人才”做为人才培养方案制订的原则。校企共同建设校企合作育人发展平台，对接企业标准，引入企业人才培训机制，践行学校“双主体，四经历”人才培养模式，通过“四双五真”的育人方式，将企业资源、企业文化、课程思政等元素融入人才培养全过程。

四双培养：双身份、双主体、双基地、双师资。

五真模式：真环境、真管理、真项目、真压力、真岗位。



人才培养模式图-四双模式



人才培养模式图-五真模式

十三、方案审定

（一）专业指导委员会专家审定意见

审定意见	计算机网络技术专业人才培养方案制订依据充分，目标设计合理，培养定位准确，完全符合国家信息化发展战略要求和地区发展规划要求，满足信息与网络行业，特别是云计算、大数据等高新领域的用人要求。 教学进程设计和课程体系等内容，充分体现了校企合作成果，符合技术发展趋势，满足企业用人要求。			
姓名	职称/职务	专业建设指导委员会职务	工作单位	签名
王**	副教授/院长	主任	*****学院	王**
王**	高级/政企业务部总经理	副主任	华为技术有限公司	王**
李**	高级/技术总监	副主任	**博海迪信息科技有限公司	李**
马**	教授/信息学院院长	顾问	北方工业大学	马**
李**	高级/政府教育业务部总经理	委员	360 企业安全集团	李**
张**	高级/工程师	委员	华为技术有限公司	张**
张**	高级/技术总监	委员	**首创创新应用技术有限公司	张**
孙**	高工/教育总监	委员	**中软国际教育科技集团	孙**

（二）二级学院审签

教研室主任：方**

专业带头人：方**

教学副院长：方**

院长：王**

制 定 日 期：2021 年 9 月