

通信技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

(一) 专业名称：通信技术

(二) 专业代码：610301

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、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 通信技术专业职业面向

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)	职业资格证书或职业技能等级证书举例
电子信息大类 (61)	通信类 (6103)	电信、广播电视与卫星传输服务 (63)	信息与通信工程技术人员 (2-02-10)	通信工程建设 通信系统维护与管理 通信系统集成	1+X 5G 移动网络运维 1+X 网络系统建设与运维 华为 HCIA、HCIP

本专业岗位能力分析如表 2 所示。

表 2 通信技术专业岗位能力分析表

序号	岗位类别		岗位描述	岗位能力要求
	初始岗位	发展岗位		
1	通信工程建设	项目经理	通信工程的勘察设计、项目实施、设备的安装调试、工程建设现场指导。	①能熟悉通信工程国家标准、行业规范；②能勘查通信工程现场；③能绘制工程图纸的以及编制概预算的编制能力；④能安装、配置和维护天馈系统、基站系统核心网系统；⑤能安装、配置和维护承载网系统、数据通信网；⑥能够对常见网络异常和告警等现象进行检测和故障排除；⑧能提交建设报表、上站跟踪现场监督、沟通和协调运营商设计建设各部门。
2	通信系统维护与管理	维护主管	实时监控机房情况、机房相关设备的维护，配置数据	①能熟悉移动通信网络优化的规范；②能利用网络优化的仪器仪表、数据测试和分析软件完成 DT、

			进行前台和后台调测。	CQT 的测试；③能处理常见网络故障的分析和解决方法；④能合理制定网络优化方案⑤能掌握设备的部件制作⑥能够处理通信的告警指示级设备排障；⑦能调测通信网络后台⑧能派遣故障处理人员上站作业、下达故障处理。
3	通信系统集成	项目经理	提供通信信息网络建设工程的总体方案策划、设计、设备配置与选型、软件开发、工程实施、工程后期的运行保障。	①能为项目建设提供技术咨询；②能为项目实施方案提供建议；③能规划与设计通信线路系统、通信设备系统、配套设施系统；④能安装与测试通信线路；⑤能安装与调试通信设备及配套设施系统；⑥能实施网络优化；⑦能维护与保障通信设施。

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修，德、智、体、美、劳全面发展，适应信息通信产业转型升级和企业技术创新需要，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通信工程建设、通信设备制造、通信系统维护与管理、通信系统集成领域，能够从事通信基站、传输系统成、网络优化、分布系统设计、5G 移动通信技术建设、通信线路等岗位工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

（一）素质

1. 坚决拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指导下，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、吃苦精神、创新思维。
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，养成良好的健身和卫生习惯，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。

（二）知识

1. 掌握必备的思想政理论、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、文明生产等相关知识。
3. 掌握与本专业相关的电工电子基础及通信基本理论知识。
4. 了解通信工程相关规范、标准和流程，掌握从事通信工程规划与施工、通信工程监理与督导等活动所需的专业知识。
5. 掌握通信设备安装、调试及维护所需的专业知识。
6. 掌握移动通信网络规划与优化所需的专业知识。
7. 掌握通信系统运维所需的专业知识。
8. 掌握 5G 新基建所需的专业知识。

（三）能力

1. 具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
2. 具备良好的语言、文字表达能力和沟通能力、团队合作能力。
3. 具备本专业需要的信息技术应用能力。
4. 具有熟练运用数学、科学、专业知识分析解决通信工程、通信设备制造、通信系统维护与管理、通信系统集成等专业领域一般工程问题的能力。
5. 具有在通信工程规划与施工、通信工程监理与督导、网络运营与优化等专业活动中熟练运用专业知识、技能及工具的能力。
6. 具有计算机应用、工程制图、维修电工、小型局域网组建等通用技能。
7. 掌握项目管理的基本知识、方法和工具，并能在通信工程、通信设备制造、通信系统维护与管理、通信系统集成等相关专业领域中熟练运用。
8. 具有学习通信新技术新业务和获取、处理和使用信息的能力。

七、课程设置及要求

课程设置包括公共基础课程、专业（技能）课程和综合素质课程三部分。

（一）公共基础课程

1.公共基础必修课程：根据国家有关文件规定，结合学院与专业实际，将思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、体育、军事理论课、大学生心理健康教育、铁道概论、数学、英语等课程列为公共基础必修课程。

2.公共基础选修课程：马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、职业发展与就业指导、创新创业教育、信息技术、语文、健康教育、美育课程、职业素养等课程列为公共基础选修课程。

表3 本专业公共基础课程主要教学内容与教学要求一览表

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与教学要求
1	思想道德修养与法律基础	本课程为公共基础必修课程,通过该课程的学习引导大学生崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善,积极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;领悟人生真谛,坚定理想信念,使学生全面把握宪法和法律相关知识;养成法治思维,做到尊法学法守法用法,投身社会主义道德和法律实践。	从新时代对青年大学生的新要求切入,以人生选择-理想信念-精神状态-价值理念-道德觉悟-法治素养为基本线索,对大学生进行思想政治教育、道德教育、法律教育。帮助学生尽快适应大学生活,牢固树立社会主义核心价值观,积极投身道德实践,做到尊法学法守法用法。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程为公共基础必修课程,通过课程的学习增强中国特色社会主义的自觉自信和历史责任感,坚决拥护中国共产党的领导和我国社会主义制度;使大学生掌握马克思主义中国化的理论成果,认识中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史,学深悟透习近平新时代中国特色社会主义思想;具备运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力。	本课程以马克思主义中国化为主线,集中讲述马克思主义中国化理论成果的历史背景、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义;以习近平新时代中国特色社会主义思想为重点,系统讲授新思想的历史方位、主要内容和历史地位,全面阐述新时代中国特色社会主义思想的目标任务、总体布局、战略布局等基本方略。
3	形势与政策	本课程为公共基础必修课程,通过课程的学习引导学生树立科学的政治理想、道德理想、职业理想和生活理想,具有社会责任感和社会参与意识,努力做德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人;掌握政治、经济、文化等多领域的知识,开拓视野;帮助学生正确领会党的路线方针政策,逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力。	依据中宣部、教育部下发的“高校形势与政策教育教学要点”,着重进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育;进行我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育;进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育。
4	军事理论课	本课程为公共基础必修课程,通过课程的学习,让学生具备健康的体魄、心理和健全的人格,具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感;掌握军事基础知识和基本军事技能,增强国防观念、国家安全和忧患危机意识,弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质;具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。	以习近平强军思想为遵循,围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求,以提升学生国防意识和军事素养为重点,为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务,课程内容包括中国国防、国家安全、军事思想、信息化装备、现代战争等内容。
5	大学生心理健康教育	本课程为公共基础必修课程,通过课程的学习,使学生具备勇于奋斗、乐观向上、自我管理能力和较强的集体意	运用理论知识讲授和团体训练实践活动相结合的方法,帮助学生掌握心理健康的基本知识、培养学生的自我认

		识和团队合作精神；具备健康的心理和健全的人格，养成良好的行为习惯。掌握心理健康的基本知识等，树立心理健康发展的自主意识，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，积极探索适合自己并适应社会的生活状态；具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。	知能力、环境适应能力、心理调适能力、应对挫折能力等方面内容。
6	铁道概论	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维；使学生学习和掌握铁路的新技术和新知识，掌握铁路的现状和发展趋势，为后续专业课程的学习提供基础；具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。	通过基础知识和基本理论的学习，培养学生在铁道交通运输类认知的能力，良好的沟通能力和团队协作精神，强烈的责任意识和稳定的心理素质，以及职业操守，为走向工作岗位打下良好的基础。
7	体育	本课程为公共基础必修课程，通过该课程学习使学生具备勇敢、顽强、拼搏和团结协作的综合素质，掌握各类运动项目的基本技术、基本技能、运动知识，具有自觉参与健康锻炼和终身体育的能力。	根据《高等学校体育工作基本标准》开设不少于 15 门体育项目，课程以“健康第一”为指导思想，以身体练习为基本手段，运用科学的训练方法，使学生掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，提高身体素质，增强心肺功能，使学生终身受益。
8	英语	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，使学生具备国际视野、跨文化交际意识的综合素质，掌握日常交际、职场交际及行业基本用语知识，具有在生活环境和职场环境下运用英语语言的能力。	该课程教学内容分为基础英语及行业英语两部分，涵盖日常及行业用语交流、表格和常见简短英语应用文的填写与套用，常见题材及行业一般性英文材料的阅读与翻译。
9	高等数学	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，使学生具备严谨、勤奋、求实、创新的综合素质，掌握必备的数学文化基础知识，具有抽象概括、运算求解以及分析问题、解决问题的能力。	该课程教学内容包括函数、极限、连续、导数、微分、不定积分、定积分和微分方程的概念，函数的极限、导数、积分的计算及方程的求解，对函数进行连续性的判断以及求最值、切线、平面图形的面积以及旋转体的体积等。
10	工程数学	本课程为公共基础必修课程，通过该课程的学习，使学生具备严谨、勤奋、求实、创新的综合素质，掌握必备的数学文化基础知识，具有运算求解、数据处理、空间想象、推理论证以及分析问题、	该课程教学内容包括多元函数微积分的计算，线性代数的基本理论和基本运算，运用概率统计方法分析和解决实际问题等。

		解决问题的能力。	
11	公共基础选修课程	该类课程为公共基础选修课程，通过该类课程的学习，使学生具备一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好；在习近平新时代中国特色社会主义思想指导下，践行社会主义核心价值观，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；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。旨在培养学生具有广泛兴趣和综合素养，提高可持续发展能力。	开设马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、大学生职业生涯规划、大学生就业指导、创新创业教育、信息技术、语文、健康教育、美育课程、职业素养等方面的公共基础选修课。

(二) 专业（技能）课程

本专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和集中实践课程。

1.专业基础课程：包括现代通信技术概论、计算机网络技术、电子技术基础、通信工程制图及概预算、移动通信基站工程、传输系统组建与组成、LTE原理与工程技术等课程。

2.专业核心课程：包括移动通信系统建设与运维、网络系统建设与运维、移动通信网络优化、移动通信分布系统、通信线路工程、通信工程项目管理与监理等课程。

3.专业拓展课程：Python程序设计、大学生文化素质概论、数据库设计、互联网+信息通信产业创新创业、Linux操作系统、高级办公自动化、5G移动通信技术、移动通信基站维护实训、移动通信网络优化实训、移动通信分布系统实训等课程。

4.集中实践课程：开设计算机基础技能训练、通信工艺实训、企业顶岗实习等实践性教学环节。其中企业顶岗实习严格执行国家发布的顶岗实习标准。

表4 本专业专业（技能）课程主要教学内容和教学要求汇总表

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求
1	计算机网络技术	本课程为专业基础课，以华为数通技术为主线，以eNSP(企业网络模拟平台)为教学平台，以理实一体化为教学手段，培育学生的质量、环保、安全、责任意识，锻炼学生的吃苦耐劳、乐于学习、积极向上的工作作风，以达到或通过国家“网络系统建设与运维”中级证书（“1+X”）为课程目标，培养学生独立完成中小型网络设计、部署、管理和运维能力。	主要讲授TCP/IP协议、交换技术、静态路由、OSPF路由等园区网关键技术；讲授VRRP、链路聚合、堆叠等网络可靠性技术；讲授PPP、PPPOE等广域网技术；讲授ACL、NAT、AAA等网络安全技术；讲授IPV6、WLAN、自动化运维等企业网络项目建设技术
2	电子技术基	本课程为专业基础课，通过该课程的	主要讲授电子元器件的特性和应用

	础	学习使学生具有安全意识、团队协作意识、质量意识、成本意识、环境意识、创新意识、自主学习意识等素质；掌握电路分析、模拟电子技术及数字电子基础基本知识；能够识别与测试常用电子元器件，能够分析具体的电路原理图和设备的电路方框图，能够运用的电工电子仪器仪表测量与调试电子电路，具有阅读和分析常见模拟电路和数字电路的能力。	范围、通信电子线路各功能电路的原理及特点、电子产品各部分功能电路的性能检测和分析方法、通信电子产品的设计、装配、检修的方法和工艺。
3	通信工程制图及概预算	本课程为专业基础课程，通过学习使学生具有质量意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维，具备勇于奋斗、乐观向上，自我管理能力和团队合作意识；掌握通信工程制图基本知识；具有识读通信工程项目图纸的基本能力，具有通信工程制图的CAD辅助设计和相关文件的编制能力，具有工程项目的概预算编制、勘察设计工具及仪器的使用能力。	主要讲授通信工程制图基本知识；通信制图专用软件 AutoCAD 使用介绍；通信工程施工图设计及绘制；通信建设工程概预算的编制及举例。通过学习典型通信建设工程案例，引导学生热爱本专业，增强工程成本及质量意识，树立实事求是、开拓创新精神。
4	铁道基站设备及电源	本课程为专业基础课程，通过学习使学生具有社会责任感和社会参与意识，具有质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神、创新思维，具备勇于奋斗、不怕吃苦、乐观向上的态度，具有较强的集体意识和团队合作精神；掌握基站工程中天线、射频系统 RFS 及电源配套设施的组成及工作原理等基础知识；掌握基站工程设备安装、开通、维护等技术要求和方法，具备基站设备管理、基站设备故障分析与维护、传输设备和电源设备的维护及抢修、编制相关工作计划的能力。	课程内容融入教育部“1+X”职业技能等级证书中的“5G 移动网络建设与运维”职业技能等级证书相关内容，主要讲授移动通信（2G-5G）系统、设备的基本结构和原理；基站主设备安装、配置与调测方法；天馈线系统的安装、测试和维护方法；基本的设备故障分析和排除。观看学习移动通信基站新高度、疫情下的通信守护者等视频课程思政内容，引导学生培养艰苦奋斗、追求质量的工匠精神，树立行业自豪感和责任感。
5	传输系统组建与组成	本课程为专业基础课程，通过本课程学习使学生了解现代传送网的质量服务体系，具有质量意识、环保意识和安全意识，有较强的吃苦精神、创新思维、集体意识和团队合作精神，掌握光纤通信、SDH，WDM、OTN 等传输系统基本技术，具备通信传输设备的维护、值机、调测、检修、故	课程内容融入教育部“1+X”职业技能等级证书中的“5G 移动网络建设与运维”职业技能等级证书相关内容，主要介绍光纤通信原理、SDH 网络组网模式、SDH 网络的业务保护模式，可以通过告警信息判断故障原因；集中型和分散型 DWDM 系统的业务接入方案；OTN 电层和光

		障处理及工程施工能力。	层的业务单元；学习了解现代传送网的质量服务体系，养成良好的职业素养。
6	LTE 原理与工程技术	本课程为专业基础课程，通过该课程学习使学生具备质量、环保、安全、责任意识，吃苦耐劳、乐于学习、积极向上；掌握 LTE 系统的组成及原理、LTE 关键技术接口与协议、信号的测量和切换过程及 DBS3900 场景配置规范等相关知识；具有 DBS3900 的配置与开通能力，具有 LTE 系统配置与维护能力，具有利用仿真软件进行 LTE 网络的组网和系统维护能力。	课程内容融入教育部“1+X”职业技能等级证书中的“5G 移动网络建设与运维”职业技能等级证书相关内容，主要讲授 LTE 基本原理与网络结构；LTE 空中接口原理、LTE 的频带和频点；LTE 关键技术；ENODEB 产品概述；信令流程分析；LTE 测量与切换。观看中国 TD-LTE 建设纪录片课程思政内容，引导学生树立创新意识，热爱祖国，建设祖国，奋发进取。
7	网络系统建设与运维	本课程为专业核心课程，以华为数通技术为主线，以 eNSP(企业网络模拟平台)为教学平台，以理实一体化为教学手段，培育学生的质量、环保、安全、责任意识，锻炼学生的吃苦耐劳、乐于学习、积极向上的工作作风，以达到或通过国家“网络系统建设与运维”高级证书（“1+X”）为课程目标，培养学生独立完成大型网络设计、部署、管理和运维的能力。	主要讲授 OSPF、IS-IS 等 IGP 路由的特征、适用场合和具体部署；讲授 BGP 路由原理、配置和部署；讲授路由优化、路径控制等网络优化技术；讲授 BFD、NQA 等网络可靠性技术；讲授 QoS、WLAN、网络安全、网络运维等网络工程项目规划设计知识。
8	移动通信系统建设与运维	本课程为专业核心课程，通过该课程学习培养学生安全作业、实事求是、吃苦耐劳的职业习惯和素养，具有勇于探究和创新、自主学习、团队合作、分析问题等可持续发展能力；掌握无线通信基础知识、移动通信系统组成结构及工作原理等知识；具备移动通信系统的规划与搭建能力、数据配置与维护能力、故障检测能力、无线测试与优化能力。	课程内容融入教育部“1+X”职业技能等级证书中的“5G 移动网络建设与运维”职业技能等级证书相关内容，主要讲授移动通信系统认知、移动通信系统网络规划、移动通信系统设备搭建、移动通信系统数据配置、系统调试与运维。邀请企业工程师对接岗位技能做专业指导，结合自身工作经历引导学生忠于事业、吃苦耐劳、无私奉献的“通信精神”。
9	移动通信网络优化	本课程为专业核心课，通过该课程的学习使学生在通信工程项目中能兼顾辐射、用电、环保等公共健康和公共安全问题，自觉恪守伦理准则，遵守职业道德；掌握移动通信网络优化基本知识，具有识读铁路通信系统的常见图表、手册的能力，具有运用网管系统和专用仪器仪表，处理常见的	课程内容融入教育部“1+X”职业技能等级证书中的“5G 移动网络建设与运维”职业技能等级证书相关内容，主要讲授移动通信基础知识，电波与天线工作原理及优化，GSM 系统及优化，GPRS 和 EDGE 基本原理、EDGE 无线网络的优化问题，直放站及其覆盖系统，移动通信网

		设备故障的能力，能够制定移动通信网络优化方案。	络的 DT（驱车测试）、CQT（呼叫质量测试或定点网络质量测试）测试、分析和优化的规范和方法。
10	移动通信分布系统	本课程为专业核心课，通过该课程的学习使学生能够在通信工程项目中，考量工程技术实践对环境和社会可持续发展的影响，自觉恪守伦理准则，遵守职业道德，具有强烈的安全意识和责任意识；掌握移动通信系统原理和性能、综合分布系统原理和设计要求等知识；能够识读铁路通信系统的常见图表、手册，能够根据特定的需求，设计室内分布系统等工程的技术方案，运用网关系统和专用仪器仪表，具有处理常见设备故障的能力。	主要讲授无线通信系统原理和性能要求，室内传播环境及常用传播模型，综合分布系统的基本原理和信源选择，综合室内分布系统的设计方法和设计要求，直放站的设计与调试，典型案例及高速数据业务的引入对系统结构和器件的影响。
11	通信线路工程	本课程为专业核心课，通过该课程的学习使学生具有质量、环保、安全、责任意识，吃苦耐劳、乐于学习、积极向上的心态；掌握通信光缆结构类型特性、通信管道线路、架空线路、直埋线路等相关知识；能够完成光（电）缆接续和光缆成端制作，能够铺设管道、架空、直埋和进局端的线缆，能够完成光（电）缆线路的测试以及识别线路常见故障，具有运用专用设备进行通信线路工程路由复测的能力，能胜任通信线路等岗位工作。	主要讲授通信光缆类型结构，管道、架空、直埋线路工程设计、施工、维护与测试的基本知识和解决实际问题的方法，通信线路网的维护、测试以及线路施工安全知识等。
12	通信工程项目管理与监理	本课程为专业核心课，通过该课程的学习使学生具有质量意识、环保意识、安全意识、吃苦精神和创新思维；了解通信工程相关规范、标准和流程，掌握通信工程项目管理与监理的基础知识；具备工程项目的投资控制、进度控制、质量控制、合同管理、安全管理、信息管理等相关工作的组织和协调能力。	主要讲授通信工程项目管理与监理的基础知识，通信工程相关规范、标准和流程，工程项目全生命周期的核心理论知识，分析工程项目管理和监理工作中的“三控三管一协调”，即投资控制、进度控制、质量控制、合同管理、安全管理、信息管理和与相关的组织协调。
13	铁路专用通信	本课程为专业核心课，通过该课程的学习使学生具有良好的职业道德，具有安全意识、团队协作意识、质量意识、成本意识、环境意识、创新意识、自主学习意识等；了解铁路通信系统	主要讲授铁路通信的作用、业务和维护工作，传输网/接入网的概念、结构、传输制式、保护方式及维护，铁路通信语音/数据/图像业务的结构、设备、功能、接入方式和维护

		的构成,掌握铁路通信中语音、数据、图像业务传输的基本原理和关键技术,熟悉熟悉铁路通信系统的日常检修和集中检修等知识;能够运用普通电话和专用通话进行铁路电话通信,能够通过电报通信系统、列车控制系统、调度集中系统、列车调度指挥系统、应急通信系统、广播与站场通信系统等通信网络及其终端设备,理解铁路专用通信网络中的数据通信业务,具有运用专用设备进行铁路会议通信和综合视频监控的能力。	等,铁路通信系统的日常检修和集中检修。
14	专业拓展课程	通过本课程群让学生崇尚规范、遵纪守法、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、具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维,具备勇于奋斗、乐观向上,自我管理能力和有较强的集体意识和团队合作精神;熟知通信领域及其交叉学科的前沿知识和概念,了解人工智能、大数据、互联网+等技术发展趋势和基本原理;熟练掌握计算机系统、办公软件、绘图软件的使用方法,能够根据需求分析数据并编写 Python 程序,编写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、创新创业等相关知识。	本课程群主要讲授 PhotoShop、计算机基础技能训练、Python 程序设计、大学生文化素质概论、数据库设计、互联网+信息通信产业创新创业、Linux 操作系统、高级办公自动化、5G 移动通信技术;观看专题报告视频课程思政,引导学生践行社会主义核心价值观,培养学生深厚的爱国情感和中华民族自豪感。
15	集中实践课程	通过开设计算机基础技能训练、通信工艺实训、企业顶岗实习等实践性教学环节,培养学生具有崇尚规范、遵纪守法、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、具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维,具备勇于奋斗、乐观向上,自我管理能力和有较强的集体意识和团队合作精神;能够熟悉通信行业和相关岗位的技术规范、标准和能力需求;掌握通信工程的勘察设计、CAD 辅助制图、工程量的统计	本课程主要实训项目:根据我院通信技术专业实际情况,开设计算机基础技能训练、通信工艺实训、企业顶岗实习;在校外兼职教师引导下传承企业文化培养学生敬岗爱业的工匠精神。

		和概预算能力,掌握移动通信系统和设备的安装、配置、排障和运维能力,掌握智能终端设备的生产、测试、维修以及品质保证的能力,掌握移动通信网络的规划、测试和优化的能力,具备通信工程成果质量检查与验收的初步能力。	
--	--	--	--

(三) 综合素质课程

综合素质课程总学分构成见表 5。主要由必修课程及选项课程(项目)组成。其中,素质拓展选修课为全院任选课,以教务处具体安排为准。

表 5 综合素质课程构成

课程		取得学分数	认定部门
必修课程	1	入学教育、军训	2 学分 学生处(团委) 各系(院)
	2	安全教育与实践	1 学分 学生处(团委) 各系(院)
	3	铁路工匠精神养涵	2 学分 组织宣传部
	4	劳动教育	1 学分 学生处(团委) 各系(院)
	5	计算机文化基础	1 学分 教务处
选修课程(项目)	1	素质拓展选修课	不得少于 3 学分 教务处
	2	技能大赛、创新创业、社会实践、志愿服务、义务劳动、社团活动	不得少于 10 学分 教务处、学生处(团委)、 招生就业处、科技与产教 融合中心、各系(院)

说明:综合素质课程总学分由必修课程和选修课程(项目)学分构成,入学教育计 1 学分,军训计 1 学分,选修课程(项目)的学分认定见学院《学生综合技能学分认定办法(试行)》。

本专业综合素质必修课程主要教学内容与教学要求见表 6。

表 6 本专业综合素质必修课程主要教学内容与教学要求一览表

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求
1	入学教育、军训	本课程为综合素质必修课程,是加强和改进大学生思想政治教育的一项关键性基础工作。通过该课程学习,提高学生的思想政治觉悟,激发学生的爱国热情和中华民族自豪感,具有健康的体魄、心理和健全的人格;使学生掌握国防观念和国家安全意识,增强学生的组织纪律观念,培养艰苦奋斗的作	以促进大学生健康成长和全面发展为目标,以提升学生国防意识和军事素养为重点,通过一系列入学主题教育和军事技能训练,培育和践行社会主义核心价值观,其中学生军事技能实际训练时间不少于 14 天,112 学时。

		风,让学生了解掌握基本军事技能;旨在帮助新生尽快适应大学环境,开启大学阶段新生活,培养学生集体荣誉感,增强学生对学院的认同感、归属感,认识专业特点及发展方向。	
2	安全教育与实践	本课程为综合素质必修课程,通过该课程的学习,培养学生的社会责任感,使学生形成强烈的安全意识;掌握必要的安全知识和技能,了解相关的法律法规常识;养成在日常生活和突发安全事故中正确应对的习惯,最大限度地预防安全事故发生和减少安全事故对大学生造成的伤害,保障大学生健康成长。	本课程从国家安全、突发公共事件、心理健康、消防、交通、运动、实习实训规范操作等与大学生息息相关的安全问题着手,详细阐述了如何应对此类安全事件及急救常识,以增强大学生安全防范意识,掌握必要的安全知识和安全防范技能,消除各种安全隐患,确保大学生身心安全。
3	铁路工匠精神养涵	本课程为综合素质必修课程,通过该课程的学习,使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维;引导学生深入了解中国铁路、城市轨道交通发展史,深刻理解铁路文化,涵养铁路人“忠诚坚守奉献”的家国情怀,勇担“交通强国、铁路先行”的历史使命,弘扬“专注、专心、专业”的铁路工匠精神,养涵爱岗敬业的职业精神和艰苦奋斗、吃苦耐劳的职业品格,将社会主义核心价值观内化于心,外化于行。	开展铁路文化通识教育以及“三魂”文化特色教育,以“艰苦奋斗,志在四方”、“安全优质,兴路强国”、“诚信创新永恒,精品人品同在”等校本文化、行业企业文化以及铁路工匠、技术能手、优秀校友先进事迹为载体,开展职业精神和职业道德教育,夯实学生职业归属感,干一行、爱一行、精一行,养涵爱岗敬业的职业精神,培育精益求精的职业品质和协作共进的团队精神。
4	劳动教育	本课程为综合素质必修课程,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;具有满足生存发展需要的基本劳动能力,形成良好劳动习惯。	将劳动教育纳入学院人才培养方案,形成具有综合性、实践性、开放性、针对性的劳动教育课程体系。以实习实训课为主要载体开展劳动教育,其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于16学时。每学年设立劳动周,以集体劳动为主。
5	计算机文化基础	本课程为综合素质必修课程,通过本课程的理论学习和实践训练,使学生具备质量意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维等素质;初步掌握信息技术基础知识;了解计算机及网络信息处理过程;理解计算机网络的基本知识,熟练掌握 Internet 的基本应用;具有熟练运用 Windows 操作系统	本课程主要讲述计算机基础知识,Windows 7 操作系统,字符处理软件 word 2010,电子表格软件 excel 2010,演示文稿软件 powerpoint 2010,计算机网络基础,多媒体技术、计算机信息与安全和数据库基础等。

		和 Office 等应用软件解决实际应用问题的能力。为后继课程的学习奠定基础，满足社会对各类专业人才信息技术应用技能的基本要求。	
--	--	--	--

八、教学进程总体安排

(一) 课程体系学时学分分配

表 7 课程体系构成及学时学分分配表

课程类别		学期(学时)						学时小计	学分小计
		1	2	3	4	5	6		
公共基础课程	公共基础必修课	232	288	44	44			608	32
	公共基础选修课	40						40	2.5
专业(技能)课程	专业基础课程	24	64	304				392	24.5
	专业核心课程		64	32	208			304	19
	专业拓展课程	352						352	22
	集中实践课程	30				240	480	750	25
综合素质课程	必修课程	16	--	--	--	--	--	16	7
	选修课程(项目)	48						48	13
合计								2510	145

课程总学时为 2510 学时。其中，公共基础课程总学时为 648 学时，占总学时 25.82%；选修课总学时为 440 学时，占总学时 17.53%；实践教学学时(含课内实训)占总学时的比例为 61.43%，顶岗实习时间为 6 个月，专业核心课程数为 7 门。

(二) 成果认定及学分置换

针对学生获取的 1+X 相关职业技能等级证书、职业资格证书，实行成果认定及学分置换，具体成果认定置换见表 8。

表 8 本专业成果认定及学分置换表

序号	成果(级别)	置换学分	免修课程(内容)
1	1+X 网络系统建设与运维	4.0	网络运维实训

(三) 教学进程总体安排表

本专业教学进程总体安排见表 9。

表 9 通信技术专业教学进程总体安排表

一、公共基础课程(必修 32 学分)									
课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程	考核	开课	起止周	学分	学时

				类别	方式	学期			理论	实践
公共基础 必修课程	1	Z2090010	思想道德修养与法律基础	A类	考查	1	04-15	3.0	48	
	2	Z2090012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A类		2	01-16	4.0	64	
	3	Z2090006	英语 I	A类	考试	1	04-17	3.5	56	
	4	Z2090007	英语 II	A类		2	01-16	4.0	64	
	5	Z2090013	形势与政策 I	B类	考查	1	04-16	0.0	4	12
	6	Z2090014	形势与政策 II	B类		2	01-16	0.0	4	12
	7	Z2090015	形势与政策 III	B类		3	01-16	0.0	4	12
	8	Z2090017	形势与政策	B类		4	01-16	1.0	4	12
	9	Z1080001	军事理论课	A类		2	04-12	2.0	36	
	10	Z1080005	大学生心理健康教育	B类		1	04-14	2.0	4	28
	11	Z2010024	铁道概论	A类		2	04-16	1.0	16	
	12	Z2100001	体育 I	C类		1	04-15	1.0		24
	13	Z2100002	体育 II	C类		2	01-14	1.0		28
	14	Z2100003	体育 III	C类		3	01-14	1.0		28
	15	Z2100004	体育 IV	C类	4	01-14	1.0		28	
	16	Z2090025	高等数学	A类	考试	1	04-17	3.5	56	
	17	Z2090002	工程数学	A类		2	01-16	4.0	64	
公共基础 选修课程	1	选修课程 不少于 2.5 学分	马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、大学生职业生涯规划、大学生就业指导、创新创业教育、信息技术、语文、健康教育、美育课程、职业素养等	A类	考查	任选 3 门	04-16	2.5	40	

二、专业（技能）课程（必修 68.5 学分，选修 22 学分）

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类别	考核方式	开课学期	起止周	学分	学时	
									理论	实践
专业基础 课程	1	Z2040171	现代通信技术概论	A类	考试	1	04-15	1.5	24	
	2	Z2040037	计算机网络技术	B类	考查	2	01-16	4.0	32	32
	3	Z2040165	电子技术基础	B类		3	01-16	4.0	48	16
	4	Z2040185	通信工程制图及概预算	B类		3	01-16	4.0	32	32
	5	Z2040112	移动通信基站工程	B类		3	01-16	4.0	48	16
	6	Z2040094	传输系统组建与组成	B类		3	01-16	4.0	32	32
	7	Z2040181	LTE 原理与工程技术	B类		3	01-12	3.0	32	16
专业核心 课程	1	Z2040186	移动通信系统建设与运维	B类	考查	2	01-16	4.0	32	32
	2	Z2040176	网络系统建设与运维	B类		3	01-08	2.0	16	16

	3	Z2040105	铁路专用通信	B类		4	01-16	2.0	32	
	4	Z2040114	移动通信网络优化	B类		4	01-16	4.0	32	32
	5	Z2040172	移动通信分布系统	B类		4	01-16	2.0	24	8
	6	Z2040118	通信线路工程	B类		4	01-12	3.0	24	24
	7	Z2040179	通信工程项目管理与监理	B类		4	01-16	2.0	24	8
专业拓展课程 (选修课程不少于22学分)	1	Z2040160	PhotoShop	B类	考查	1	04-11	2.0	16	16
	2	Z2040161	Python 程序设计	B类		1	04-13	2.5	20	20
	3	Z1030001	大学生文化素质概论	A类		1	04-11	1.0	16	
	4	Z2040154	数据库设计	B类		2	01-16	2.0	16	16
	5	Z2040147	互联网+信息通信产业创新创业	B类		3	01-04	0.5	4	4
	6	Z2040144	Linux 操作系统	B类		4	01-08	2.0	16	16
	7	Z2040048	高级办公自动化	B类		3	01-16	2.0	16	16
	8	Z2040178	5G 移动通信技术	B类		4	01-16	2.0	24	8
	9	Z2040124	列车无线调度通信	B类		4	01-16	2.0	16	16
	10	Z2040187	铁路数字调度通信	B类		4	01-16	2.0	16	16
	11	Z2040224	网络运维实训	C类		4	01-16	4.0		64
	11	Z2040190	移动通信基站维护实训	C类		5	01-02	2.0		60
	12	Z2040191	移动通信网络优化实训	C类		5	03-04	2.0		60
	13	Z2040188	移动通信分布系统实训	C类		5	06-07	2.0		60
14	Z2040189	通信线路工程实训	C类	5	08-09	2.0		60		
集中实践课程	1	Z2040192	计算机基础技能训练	C类	考查	1	17	1.0		30
	2	Z2040193	通信工艺实训	C类		5	10-17	8.0		240
	3	Z2040121	企业顶岗实习	C类		6	01-16	16.0		480

三、综合素质项目（必修7学分，选修13学分）

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程类别	考核方式	开课学期	起止周	学分	学时	
									理论	实践
必修课程	1	Z1080012	入学教育、军训	C类	考查	1	2-3	2.0		--
	2	Z1080013	安全教育与实践	C类		1—6	1-18	1.0		--
	3	Z1030002	铁路工匠精神养涵	C类		1—6	1-18	1.5		
	4	Z1080014	劳动教育	C类		1—6	1-18	1.5		--
	5	Z2040183	计算机文化基础	A类		1	4-16	1.0	16	

选修课程 (项目)	1	任选3门课程,不少于3.0学分	素质拓展选修课	A类	考查	1—6	1-16	3.0	48	
	2	不得少于10学分	技能大赛、创新创业、社会实践、志愿服务、义务劳动、社团活动	C类	考查	1—6	1-18	10.0		--

说明:

(1) 课程类别 A 类为理论课, B 类为理实一体课程, C 类为实践课程。

(2) 学分计算原则: A 类和 B 类课 16 学时计 1 学分; C 类课中, 单列实训课、体育课 32 学时计 1 学分, 实训周、毕业设计、顶岗实习等课程 30 学时/周, 1 周计 1 学分。

(3) 课程体系总学分为 145 学分。

九、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

本专业拥有专任教师 12 人, 2020 级本专业学生数与专任教师数比例为 20:1, 双师素质教师占比 90%, 专任教师赴企业实践锻炼的比例达到 100%, 专任教师队伍具有高级职称 4 人、中级职称 7 人、初级职称 1 人, 年龄 50 岁以上 1 人, 35-50 岁 8 人, 35 岁以下 3 人, 具有合理的梯队结构。兼职教师 30 人, 其中企业驻校教师 8 人, 兼职教师拥有通信施工与运维的一线工作经验, 掌握了行业的先进技术, 形成了实力雄厚、梯队合理的教师教学创新团队。

2. 专任教师

专任教师具有高校教师资格和本专业领域有关证书; 有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心; 具有通信相关专业硕士及以上学历; 具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力具有较强的信息化教学能力, 能够开展课程教学改革和科学研究; 每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有副高及以上职称, 能够较好地把握国内通信行业、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实际需求, 教学设计、专业研究能力强, 组织开展教科研工作能力强, 在本区域或本专业领域有一定的影响力。

4. 兼职教师

主要从通信行业企业聘任, 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。

表 10 本专业师资条件配置表

课程名称	专任教师配置要求		兼职教师配置要求	
	数量	基本要求	数量	基本要求
计算机网络技术	4	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	3	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
通信工程制图及概预算	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
移动通信系统建设与运维	3	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	4	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
移动通信基站工程	3	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	3	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
传输系统组建与组成	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
网络系统建设与运维	4	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、	3	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和

		有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。		丰富的一线生产工作经验的企业专家。
LTE 原理与工程技术	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
铁路专用通信	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
移动通信网络优化	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
移动通信分布系统	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
通信线路工程	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的一线生产工作经验的企业专家。
通信工程项目管理与监理	2	本专业硕士以上学历，拥有高校教师资格证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、	2	具有本科以上学历，中级以上职称，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和

		有仁爱之心，具有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。		丰富的一线生产工作经验的企业专家。
--	--	-----------------------------	--	-------------------

(二) 教学设施

1. 专业教室条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训基地条件

根据专业课程实验实训的要求，按照行业标准和工作情景建成了电工通信基本技能实训中心、现代通信技术全程全网实训中心、铁道通信综合实训中心及 1 个众创科技工作室，实现了铁路通信、地铁通信、移动通信等领域的全覆盖，见表 11。

表 11 本专业校内实训基地一览表

序号	实训基地名称		面积及主要教学设备	对应课程	实训项目
1	通信基本技能实训中心	电工电子实验室	面积 120m ² ；通用电工电子实验装置 20 套、投影设备、白（黑）板	电子技术基础	常用电工电子仪器仪表的使用；焊接基本原理和技术；印刷电路板的手工焊接；基本单管放大电路的制作；集成运算放大器的应用电路；时序逻辑电路
		数据通信实训室	面积 120m ² ；6 套华为 HCNP 实训设备、64 台计算机、2 套锐捷数据通信实训设备、1 套神州数码数据通信实训设备	计算机网络技术、网络系统建设与运维	交换机/路由器远程登录；交换机端口实验；VLAN 的划分与 VLAN 间路由；链路聚合；静态路由、负载均衡与浮动路由；RIP 路由；OSPF 单区域路由；OSPF 多区域与外部路由；ACL；NAT-Easy ip/Address group/Server；DHCP；STP；VRRP；PPP；IS-IS 路由；BGP 路由；路由策略与策略路由；MPLS；组播
		通信线路实训室	面积 108m ² ；全光网实训系统 4 套、熔接机 20 台、光时域反射仪 2 套、光源及光功率计 20 套、激光测距仪 1 套、光交接箱 1 套、光缆接续盒 10 套、杆路和管道若干	通信工程制图及概预算、通信线路工程、通信工程项目管理与监理、通信工艺实训	通信线路路由复测；光缆、电缆单盘检测；管道光缆的敷设；接地电阻测量；光缆接续与成端；电缆接续与成端；电缆的测试；光缆的竣工测试；竣工技术文件制作；概预算文件的组成；概预算表格及填写方法；通信

					线路工程预算编制;光纤入户; 电信光纤入户综合布线; 通信工程项目策划; 通信电缆线路勘测;施工进度管理; 成本控制及预付款
2	现代通信技术全程全网实训中心	天馈实训室	面积 120m ² ; 天馈实训系统 2 套、基站设备 3 套、PTN 实训设备 2 套、室分实训系统 1 套	移动通信系统建设与运维、移动通信基站工程、铁道基站设备及电源、移动通信分布系统、移动通信基站维护实训	无线接入网设备搭建;承载网设备搭建;基站设备整体组成认知;室分系统设计中的信源选择、室分系统信号源的接入;光纤室内分布系统; CDWA+WLAN 室内分布
		移动通信实训室	面积 120m ² ; 移动通信全网综合实训平台 1 套 (包括 LTE 基站 1 套、PTN 回传系统 1 套、LTE 核心网 1 套)、计算机 30 台、Pre 5G 仿真软件 30 套	移动通信系统建设与运维、移动通信基站工程、LTE 原理与工程技术、5G 移动通信技术	移动通信系统网络拓扑规划; 移动通信系统容量规划; 核心网设备搭建; 移动通信系统数据配置; 系统调试与运维; 西门子 GSM 基站设备配置; 华为 LTE 基站设备配置; 华为 LTE 基站设备开通; 基站设备故障分析与维护; LTE 全网规划与组网实训
		网络优化实训室	面积 108m ² ; 鼎利网络优化测试设备 15 套、网优实训系统 2 套、计算机 50 台	移动通信网络优化、移动通信网络优化实训	话务统计分析; DT (驱车测试) CQT (呼叫质量测试或定点网络质量测试); 信令分析; 干扰问题; 覆盖问题; 切换问题; 掉话问题; 数据速率低; 无线资源及通信质量的分析; 天线特性及测量方法
3	铁道通信综合实训中心	光传输实训室	面积 100m ² ; SDH 设备 4 套、PTN 设备 3 套、OTN 设备 3 套、计算机、光功率计等	传输系统组建与组成	光传输线路测试; 光传输网设计; 通道保护与倒换; 光传输设备配置; 光通信网故障排查
		调度通信实训室	面积 108m ² ; 数字调度实训设备 3 套、公务电话系统 1 套、车站广播设备 1 套、车载 CIR 实训设备 7 套、出入库检测实训设备 1 套	铁路数字调度通信、列车无线调度通信、铁路信号系统	站内电话编组; 群体呼叫; 强插呼叫; 强拆呼叫; fas 系统维护; CIR 库检设备操作; CIR 出入库上车检测; CIR 出入库地面遥测; 客车列尾安全防护装置 (KLW) 功能试验
4	众创科技工作室		面积 120m ² ; KL-520 光	电子技术基	电路板印刷、焊接; 常用电

		纤熔接机 4 套、机车数据采集编码器 2 个、华为光网络终端 9 个、讯方 PTN 仿真软件 8 套、讯方 Air Bridge 网络优化软件 V2.0 8 套、讯方 LTE 仿真软件 V1.0 10 套、神州数码信息安全设备 1 套、锐捷网络设备 3 套、服务器 3 台、3D 打印机 1 台、IUV-Pre5G 仿真软件系统 1 套	础、计算机网络技术、通信线路工程、通信工艺实训、互联网+信息通信产业创新创业	路制作；无线传感技术应用；计算机三维建模；人工智能技术应用；大数据智能平台；移动通信技能训练；铁道通信技能训练
--	--	--	--	---

3.校外实训基地条件

具有稳定的校外实训基地，能够提供开展本专业相关实训活动，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，详情见表 12。

表 12 本专业校外实训基地一览表

序号	校外实训基地名称	数量	对应课程	实训项目
1	中国铁路北京局集团有限公司北京通信段	1	铁道基站设备及电源 铁路专用通信 列车无线调度通信 铁路数字调度通信 铁路信号系统 计算机网络技术 移动通信网络优化 通信线路工程	核心网设备维护及网络管理；GSM-R 区段设备综合维护；现场设备综合维护；机械室设备维护；光缆、线缆线路维修维护；明线通信线路维修；无线列调机车车载设备测试；无线列调机车车载设备检修；机车综合无线通信设备检修；列车通信设备维修维护
2	中移建设有限公司河北分公司	5	移动通信系统建设与运维 计算机网络技术 传输系统组建与组成 5G 移动通信技术 通信工程制图及概预算 通信线路工程 通信工程项目管理与监理 移动通信分布系统 移动通信网络优化 LTE 原理与工程技术	通信网络设备日常检查维护；业务电路开通测试；话务量分析；监控系统统计；移动通信网络质量优化；天馈线系统日常维护和优化；定期测试传输线路及接口；业务电路数据配置实时修改；网络服务器管理 网络设备安全运行管理；终端设备性能测试；网络性能分析及质量评估；网络设备日常维护、测试
3	中移铁通有限公司河	5	移动通信系统建设与运维	通信网络设备日常检查维

	北分公司		计算机网络技术 传输系统组建与组成 5G 移动通信技术 通信工程制图及概预算 通信线路工程 通信工程项目管理与监理 移动通信分布系统 移动通信网络优化 LTE 原理与工程技术	护；业务电路开通测试；话务量分析；监控系统统计；移动通信网络质量优化；天馈线系统日常维护和优化；定期测试传输线路及接口；业务电路数据配置实时修改；网络服务器管理；网络设备安全运行管理；终端设备性能测试；网络性能分析及质量评估；网络设备日常维护、测试
4	中铁建集团及下属分公司	13	铁道基站设备及电源 铁路专用通信 列车无线调度通信 铁路数字调度通信 铁路信号系统 移动通信系统建设与运维 计算机网络技术 传输系统组建与组成 顶岗实习	核心网设备维护及网络管理；GSM-R 区段设备综合维护；现场设备综合维护；机械室设备维护；光缆、线缆线路维修维护；明线通信线路维修；无线列调机车车载设备测试；无线列调机车车载设备检修；机车综合无线通信设备检修；列车通信设备维修维护
5	北京电旗通讯技术股份有限公司	10	移动通信系统建设与运维 计算机网络技术 传输系统组建与组成 通信工程制图及概预算 通信线路工程 通信工程项目管理与监理 移动通信分布系统 移动通信网络优化 互联网+信息通信产业创新创业 顶岗实习	通信网络设备日常检查维护；移动通信网络质量优化；定期测试传输线路及接口；网络服务器管理；网络设备安全运行管理；终端设备性能测试；网络设备日常维护、测试；智能建筑综合布线系统设计；智能网络设备安装调试；通信系统工程管理
6	北京英诺威尔科技股份有限公司	5	计算机网络技术 电子技术基础 通信工程制图及概预算 通信工程项目管理与监理 移动通信分布系统 移动通信网络优化 顶岗实习	通信网络设备日常检查维护；移动通信网络质量优化；定期测试传输线路及接口；网络服务器管理；网络设备安全运行管理；终端设备性能测试；网络设备日常维护、测试；智能建筑综合布线系统设计；智能网络设备安装调试；通信系统工程管理
7	河北省通信建设有限公司	8	移动通信系统建设与运维 计算机网络技术	通信网络设备日常检查维护；业务电路开通测试；话

			传输系统组建与组成 通信工程制图及概预算 通信线路工程 通信工程项目管理与监理 LTE 原理与工程技术 移动通信分布系统 移动通信网络优化	务量分析; 监控系统统计; 移动通信网络质量优化; 天 馈线系统日常维护和优化; 定期测试传输线路及接口; 业务电路数据配置实时修 改; 网络服务器管理; 网络 设备安全运行管理; 终端设 备性能测试; 网络性能分析 及质量评估; 网络设备日常 维护、测试
8	杭州华星创业通信技 术股份有限公司	2	移动通信系统建设与运维 计算机网络技术 传输系统组建与组成 通信工程制图及概预算 通信线路工程 通信工程项目管理与监理 移动通信分布系统 移动通信网络优化 互联网+信息通信产业创 新创业	通信网络设备日常检查维 护; 移动通信网络质量优 化; 定期测试传输线路及接 口; 网络服务器管理; 网络 设备安全运行管理; 终端设 备性能测试; 网络设备日常 维护、测试; 智能建筑综合 布线系统设计; 智能网络设 备安装调试; 通信系统工程 管理
9	浙江八方电信有限公 司	2	移动通信系统建设与运维 计算机网络技术 通信线路工程 通信工程项目管理与监理 LTE 原理与工程技术 移动通信分布系统 移动通信网络优化	通信网络设备日常检查维 护; 移动通信网络质量优 化; 定期测试传输线路及接 口; 网络服务器管理; 网络 设备安全运行管理; 终端设 备性能测试; 网络设备日常 维护、测试; 智能建筑综合 布线系统设计; 智能网络设 备安装调试; 通信系统工程 管理

4. 实习基地条件

校企合作建立了 60 余家稳定的校外实习基地，能提供信息通信行业基站建设、网络优化、网络管理、工程设计等相关实习岗位，涵盖铁道通信、移动通信、轨道交通通信等领域。企业配备相应一线工程师作为指导教师对学生实习进行指导和管理，实习日常工作、学习、生活的规章制度完善，实习基地详情见表 13。

表 13 本专业校外实习基地

序号	实习基地名称
1	中国中铁电气化局集团有限公司
2	中移铁通有限公司河北分公司
3	中移建设有限公司河北分公司

4	深圳市讯方技术股份有限公司
5	河北网讯数码科技有限公司
6	中国铁路北京局集团有限公司北京通信段
7	北京电旗通讯技术股份有限公司
8	河北省通信建设有限公司
9	河北唐讯信息技术有限公司
10	河北海悦慧科教育科技有限公司

5.支持信息化教学条件

具有铁道通信与信息化技术专业群教学资源库、职教云平台等信息化教学资源。鼓励教师开展专业群资源库应用和信息化教学改革，推动应用落地。教师们能够利用专业群资源库和职教云平台，开展课前辅导、课中互动、课后评价，将学生线上学习情况纳入成绩考核，实施线上线下混合教学的新模式，见表 14。

表 14 本专业信息化教学条件一览表

序号	信息化教学资源名称	简介
1	铁道通信与信息化技术专业群教学资源库	我院主持，联合高等教育出版社、华为技术有限公司、中国中铁电气化局集团有限公司等 13 家在铁道通信、智慧铁路技术领域的知名企事业单位共同建设；2019 年立项为河北省第二轮创新发展行动计划建设项目。截止目前，建设团队完成 16 门标准化课程建设，并上线运行。
2	职教云平台	在智慧职教平台建设了计算机网络技术、移动通信系统建设与运维、移动通信基站工程、传输系统组建与组成、LTE 原理与工程技术、铁路专用通信、移动通信网络优化、移动通信分布系统、通信线路工程等 20 余门课程的 SPOC 资源建设。

(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

在学院教材管理中心的指导下，按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。立足生产实际，融入规范作业标准，校企合作采用“知识+技能+标准”开发基于工作任务的手册式教材。开发活页式教材，动态更新教学内容，确保轨道交通智能化前沿技术及时进入课堂。

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，方便师生查询、借。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关通信技术的技术、标准、方

法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的专业资源、课程资源、“1+X”证书资源、虚拟仿真教学资源等教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求，详情见表 15。

表 15 本专业数字化资源一览表

序号	名称	内容	资源数量
1	专业资源	专业群调研报告、专业标准、专业群人才培养方案、技术标准规范。	33（套）
2	课程资源	建设专业标准化课程 25 门，其中专业核心课程 12 门，专业基础课程 5 门，综合实践课程 4 门，创新创业课程 1 门，人工智能相关的个性发展课程 3 门；颗粒化资源数量达约 1 万条。	10000（条）
3	“1+X”证书资源	证书介绍、认证标准、应试指南、培训教材、培训教案、培训试题	127（个）
4	虚拟仿真教学资源	华为 ENSP 模拟仿真资源、铁道通信全网仿真资源、网络优化仿真资源建设	180 个

（四）教学方法

通过推进人才培养模式改革，打造适应社会人才需求的专业品牌，实现专业同企业岗位之间的对接。面向企业真实生产环境的岗位任务，按照职业岗位能力分工，合理分配课程教学模块，共同开展模块化教学。在教学过程中，强调以学生为中心，注重学生职业能力培养、“教”与“学”的互动、职业情景的设计等，倡导因材施教、按需施教，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。充分利用线上线下教学资源，建设以智慧课堂为手段，以知识技能课堂、文化课堂、创新课堂为内容的“四重课堂”，通过线上与线下各个环节，将创新意识、创新思维、“三魂”文化与职业素养融入教学全过程。

（五）学习评价

对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面，评价体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。评价主体包括教师评价、学生评价、企业评价等；评价、评定方式包括观察、口试、笔试、操作、职业资格鉴定、大作业、项目报告、小论文等；评价过程包括过程评价和期末评价，本专业注重过程评价，以过程评价为主，过程评价以学习态度、操作能力、方法运用、合作精神为考核要素，以学习阶段、学习项目或典型工作任务为单元组织考核。

（六）质量管理

1. 依据学院《关于 2020 级专业人才培养方案修订工作的指导意见》，明确人才培

养方案的制（修）订及动态微调的规范流程，确保市场调研、任务分析、体系构建等方面工作的科学性、合理性。

2.依据学院相关教学管理制度，加强日常教学组织运行与管理，开展督导评价、同行评价、学生评价等听课、评教、评学工作，明确校内评价指标包括：教学任务完成情况、教学（含考核）效果、教学改革与研究、学生专业技能和综合素质。

3.依据学院建立的毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校学业水平、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，明确校外评价指标主要包括：毕业生社会声誉和就业质量、用人单位对学生的评价、学生家长对学校的满意度和自身发展评估等。

4.专业教研室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。

5.专业诊改层面，依托学院的内部质量保证体系，构建专业质量8字螺旋，根据学院的专业建设规划、专业建设标准、专业教学标准等，制定专业建设计划、专业教学计划等，并在实施过程中，通过智能化信息平台监测、预警专业建设的各项指标，实时纠正改进；同时专业还要开展阶段性自我诊断，针对发现的问题，改革创新，不断改进完善，形成常态化的专业诊改机制，持续提高专业的建设质量。

十、毕业要求

本专业学生应达到以下要求方可毕业：

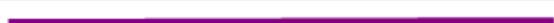
- (1) 学生综合测评合格；
- (2) 学生按本专业人才培养方案要求修读课程，公共基础课程及专业（技能）课程总学分达到125学分；
- (3) 学生综合素质课程总学分数不低于20学分，且分项学分达到规定要求。

十一、附录

（一）教学进程表

通信技术专业教学进程见表16。

表 16 通信技术专业教学进程表

学年	学期	教学周																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	1		入学教育、军训	理论教学+理实一体教学													集中实践	系考	院考		
																					
二	1	理论教学+理实一体教学																	系考	院考	
																					
二	2	理实一体教学																	系考	院考	
																					
三	1	集中实践，提交成绩										生产性实训教学，提交成绩									
																					
三	2	企业顶岗实习、提交成绩															离校				
																					