



甘肃交通职业技术学院

人才培养方案

(2020 版)

所属系部：信息工程系

专业名称：通信技术专业（现代学徒制）

制 订 人：罗全珍

审 核：田 红

日 期：2020 年 9 月

通信技术专业（现代学徒制）人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

通信技术（590301）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具同等学力。

三、修业年限

三年制，专科

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
电子信息大类 (61)	通信类 (6103)	电信、广播电视 和卫星传输服务 (63)	信息和通信工程 技术人员 (2-02-10)	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

（一）服务面向

本专业毕业生主要面向通信行业的电信网络工程建设、通信系统运营以及通信设备制造等企业，能够胜任工程设计工程师、工程督导、开通调测工程师、网络维护工程师、网络优化工程师、以及营销专员、客服专员、网管监控工程师等岗位的工作，并具备从事技术经理、商务经理、客服经理等岗位工作的基本能力。

（二）就业岗位（群）

通过调研分析，通信技术专业（现代学徒制）服务对象主要集中在通信网络设备制造商、系统集成服务商、运营商及对应的服务外包企业，见图 1。

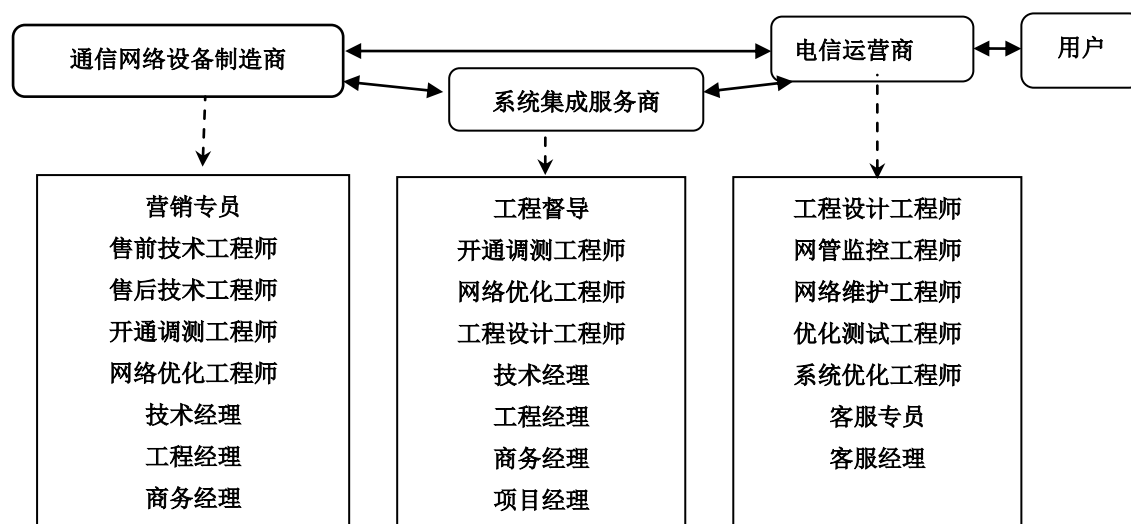


图1 通信技术专业（现代学徒制）主要工作岗位

主要就业岗位：工程督导、工程设计、优化测试、网络监控维护等岗位。

相关职业岗位：营销专员、客服专员等岗位。

发展职业岗位：开通调测、系统优化、工程经理、网优经理、商务经理、客服经理、项目经理等岗位。

（三）职业岗位及典型工作任务（或岗位职责任务）

本专业职业岗位及典型工作任务（或岗位职责任务）如表2所示。

表2 职业岗位及典型工作任务（或岗位职责任务）

职业岗位	典型工作任务 (或岗位职责任务)	预计平均获得的时间
工程督导 (主要就业岗位)	土建施工：监督施工人员按照设计要求施工。站点配送：核对设备商运抵设备情况。 硬件安装：按照设计安装硬件设备。 竣工验收：对完工的工程进行质量检查验收。	顶岗实习
工程设计工程师 (主要就业岗位)	工程勘察：勘察工程现场，确定施工条件。 工程设计：工程施工设计，图纸绘制。 网络规划：对通信网络进行统一规划，便于设备正常运行以及新设备的添加。	顶岗实习
优化测试工程师 (主要就业岗位)	在网络规划阶段主要完成基站勘察的工作。 在优化阶段主要完成DT测试、CQT测试、日常投诉处理测试，并根据测试结果输出测试分析报告，进行RF调整、单站优化等工作。	顶岗实习
网络监控维护 (主要就业岗位)	例行维护：根据运营商要求进行例行维护操作，维护设备稳定性。 网络巡检：定期对网络设备进行全面检测。 通讯保障：通信网络日常维护，网络及用户故障处理	顶岗实习

通信技术专业（现代学徒制）人才培养方案

营销专员 (相关职业岗位)	负责设备的销售以及报价； 能够制定合理的销售方案，进行应标投标，跟踪销售进度； 能够制作应标文档；管理应标合同。	顶岗实习
客服专员 (相关职业岗位)	接听客户热线，受理客户业务； 对各种通信业务的特性及费率标准提供咨询；针对具体业务开展电话营销，对投诉进行相应处理。	顶岗实习
开通调测工程师 (发展职业岗位)	开通调测：根据产品手册进行设备开通调测。故障处理：处理设备故障，保证设备正常上线。 割接：数据备份，数据修改，告警监控。 版本升级：对通信设备的版本进行升级，更新设备功能。	毕业后 1-2 年
系统优化工程师 (发展职业岗位)	需要掌握数据采集及话务统计分析的技能。 具备无线参数采集及其分析技能，能准确分析网络中存在的问题，并给出优化方案。	毕业后 1-2 年
工程经理 (发展职业岗位)	负责整个建设工程的管理，把握工程进度与质量。 工程人员的管理，工程中出现问题的解决。	毕业后 2-3 年
客服经理 (发展职业岗位)	对客服专员进行管理；考核客服专员业务的完成情况。	毕业后 2-3 年
项目经理 (发展职业岗位)	负责整个项目正常运作，协调技术、工程、商务，整个项目人员的管理，突发事件的协调	毕业后 3-5 年

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，与我国现代产业发展要求相适应的，德、智、体、美等方面全面发展的，具备通信网络维护及优化、通信设备制造与检测、通信工程设计、施工与管理，通信设备安装与调测等能力和职业生涯可持续发展基础的，在通信工程、通信设备制造、通信系统运营、城市轨道交通运营、通信系统集成等领域，从事生产、服务、技术和管理等第一线工作的高级技术技能人才。

（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

1) 具有良好的思想政治素质，热爱祖国，关心社会，拥有科学的世界观、人生观和价值观，具备社会责任感和法律意识，掌握必要的法律知识。

2) 具有良好的职业道德与职业操守；具备诚信品质、责任意识、敬业精神和规范意识。

3) 具有健康的身心素质，积极乐观，有较强抗挫能力和心理调适能力。

4) 具有较强的团队意识和交流沟通、组织协调能力，能够与他人进行良好的交往和合作。

5) 具备正确的择业观和良好的创业创新意识，掌握基本的创业知识和创新方法。

6) 具有终身学习意识，具备独立学习、获取新知识新技能的能力，掌握信息收集和处理方法，会制定学习、工作计划，能进行自我管理和评价。

7) 掌握必要的自然科学知识，具备科学思维，以及数学应用、测量统计能力、计算机应用能力。

8) 掌握必要的人文科学知识，具备良好的阅读和表达能力，掌握一定的英语应用能力。

(2) 知识

1) 知晓计算机和通信技术的基础知识。

2) 熟悉 office 办公软件、概预算软件和 AutoCAD 绘图的使用方法。

3) 了解通信工程设计、制图、施工、监理的知识，掌握技术规范，具有较好的通信工程制图能力和通信系统设计能力。

4) 掌握典型通信设备产品的软硬件配置，网管操作系统的安装与使用方法；能够独立完成设备的调测和维护。

5) 掌握各种通信接口的规格以及相关线缆的制作，综合布线的工程规范；各种通信相关仪器仪表的使用方法。

6) 掌握网络关键性能指标的提取和优化分析方法，能够独立完成网络优化测试和投诉处理。

7) 掌握通信工程操作与施工的行业标准及规范；掌握日常维护和故障处理流程。

8) 熟悉通信日常文档及项目方案的撰写规范；

9) 了解通信行业的项目流程和任务流程；

10) 知晓通信行业的员工岗位职责、行为规范和职业发展体系。

(3) 能力

1) 文档能力：指文档体系的认知能力和文档编写能力。文档认知能力主要包括对文档体系的认知，以及文档信息安全的认知。文档编写能力主要指根据工

工程项目管理要求和网络设备维护要求填写相应工程资料的能力，其中包括竣工资料，例行维护资料，网络维护优化资料，巡检资料等，并根据所收集到数据和资料完成所需的文档编写，如初终验文件和网络运行报告等，另外文档编写能力还包括标书制作，文档编写技巧和 OFFICE 等软件的使用熟练程度。

2) 流程能力： 对企业流程，项目流程和任务流程的认知和执行能力，能够有条理工作的能力，主要指企业核心业务流程，项目交付流程，工程开通业务流程，合同应标流程，故障处理流程等。

3) 规范能力： 规范性工作的能力，主要涉及行为规范，开通调测数据配置规范，设备巡检规范，商务礼仪，合同配置规范，公司制度等方面。

4) 沟通能力： 处理团队协作中障碍的能力，时间管理能力，能够科学进行思维的能力，汇报能力，高效组织会议的能力等。

5) 安装能力： 具备完成通讯及相关设备的安装工作能力，其中包括勘察，设计（修订），硬件安装上电，站点搬迁割接扩容升级，部分软件安装，设备及物流管理。

6) 调测能力： 在设备线路安装过程中和完成后，能够完成的设备联调及数据配置，其中包括软件安装，数据规划，数据配置。

7) 设计能力： 安装，调测，商务与方案几方面综合后的发展能力，尤其是在安装和方案两个方面，主要体现在设计文件的制作和网络规划报告输出能力。

8) 方案能力： 提供产品解决方案能力和网络解决方案的能力，对所负责营销产品性能的认知基础上提高提供网络解决方案的能力，可按无线网络，有线及业务，基础网络，核心网络产品四大类进行认知能力和解决方案提供能力的提升。

9) 商务能力： 根据合同标书，网络解决方案和产品解决方案，提供商务配置能力和商务报价能力，要包括网络设备选型，功能产品（设备板件物料）配置能力，商务应标(报价)能力。

10) 维护优化能力： 当调测能力熟练到一定程度后，系统的维护，巡检，网络的割接升级都需要更强的能力作为支撑，尤其体现在紧急故障的处理，重大故障的处理，大型网络的割接，全国或省级网络的升级等重大操作方面。网络的优化工作，在对系统参数，网络性能有一定深度的认知基础上完成的任務，需要更强的能力支撑。而且维护优化的能力越强，故障历时越短，网络性能指标越好。

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

公共基础课程的能力目标、知识目标和课程主要内容如表 3 所示。

表 3 公共基础课程目标和主要内容

序号	课程代码：701001	课程名称： 思想道德修养与法律基础
1	能力目标： （1）能够深刻认识大学生的历史使命，具备学习生涯和职业生涯的规划设计能力。 （2）能够在明确个体对自然、社会、他人和自身应该承担责任的基础上，提高践行社会主义核心价值观的能力，创造有价值的人生。 （3）能够将道德的相关理论内化为自觉的意识、自身的习惯、自主的要求，成为社会主义道德和社会主义核心价值观的积极践行者，提升守公德严私德的意识和能力。 （4）能够运用法治思维，具备分析和解决家庭生活、职业生活、社会生活等领域的现实法律问题的能力。 （5）学会用马克思主义的思想观点和方法去分析和解析现实问题，懂得学以致用，提高用所学的知识解决现实生活中存在问题的能力。 知识目标： （1）了解中国特色社会主义进入新时代的标志；掌握新时代赋予当代大学生的使命。确立和坚定理想信念、将个人理想和中国梦的实现结合起来。弘扬中国精神，坚持改革创新，做新时期坚定的爱国者。 （2）学生通过系统学习人生观、社会主义核心价值观理论，能够领悟人生真谛、树立正确的人生观，坚定价值观自信，积极投身人生实践，创造有价值的人生。 （3）学生应该要能了解道德的基本理论、传承中华传统美德，发扬中国革命道德，掌握公民道德准则，向上向善，知行合一。 （4）学生必须掌握以宪法为核心的中国特色社会主义法律体系，了解法治思维的内涵、特征，掌握中国特色社会主义法治体系的基本内容，掌握法律权利和义务。 课程内容： 绪论 第一章:人生的青春之问 第二章:坚定理想信念 第三章:弘扬中国精神 第四章:践行社会主义核心价值观 第五章:明大德守公德严私德 第六章:尊法学法守法用法	
2	课程代码：701002	课程名称：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	能力目标： （1）能够系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理； （2）能够运用马克思主义的基本原理、观点、方法分析中国走社会主义道路的必然性； （3）运用理论正确认识和分析当今中国的实际、时代特点和当前面临的各种问题的能力； （4）积极投身社会实践，把理论和实际相结合，提高创新能力。 知识目标： （1） 马克思主义中国化；	

	(2) 马克思主义中国化的理论成果——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； (3) 中国特色社会主义“五位一体”总体布局； (4) 中国特色社会主义“四个全面”战略布局； (5) 中国特色社会主义内政外交； (6) 坚持和加强党的领导。 课程内容： (1) 毛泽东思想及其历史地位； (2) 新民主主义理论； (3) 社会主义改造理论； (4) 社会主义建设道路初步探索的理论成果； (5) 邓小平理论； (6) “三个代表”重要思想； (7) 科学发展观； (8) 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位； (9) 坚持和发展中国特色社会主义的总任务； (10) “五位一体”总体布局； (11) “四个全面”战略布局； (12) 全面推进国防和军队现代化； (13) 中国特色大国外交； (14) 坚持和加强党的领导。	
3	课程代码：701003	课程名称：形势与政策
	能力目标： (1) 能准确把握当前国际国内时政热点； (2) 能正确分析时政热点的本质； (3) 能准确评价国内大政方针政策； (4) 能自觉提高国家认同和社会认同。 知识目标： (1) 掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和重大历史意义； (2) 新时代党的建设的主要内容； (3) 当前中国经济热点和基本特征； (4) 中央关于港澳台工作的基本政策； (5) 构建人类命运共同体。 课程内容： (1) 学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想； (2) 全面从严治党； (3) 我国经济社会发展； (4) 港澳台工作； (5) 国际形势与政策。	
4	课程代码：701004	课程名称：大学生心理健康
	能力目标： (1) 自我探索技能：自我认识、自我管理技能。 (2) 心理调适技能：环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能。 (3) 心理发展技能：学习发展技能、生涯规划技能。 知识目标： (1) 了解心理学的有关理论和基本概念。	

	(2) 明确心理健康的标准及意义。 (3) 了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现。 (4) 掌握自我调适的基本知识。 课程内容： 第一部分：了解心理健康的基础知识；第二部分：了解自我，发展自我；第三部分：提高自我心理调适能力。		
5	<table border="1"> <tr> <td>课程代码：701007</td><td>课程名称：高等数学</td></tr> </table> 能力目标： (1) 掌握必要基础知识的同时具有一定的数学建模思想，并会用数学知识解决简单问题； (2) 将数学思想、方法扩展到专业和其它领域； (3) 具有一定学习能力； (4) 提升职业能力； (5) 提升可持续发展的能力。 知识目标： (1) 理解函数的有关概念及性质；掌握基本初等函数及其图形的有关知识；理解函数连续的概念，了解连续函数的性质(管理系各专业了解常用经济函数及应用)； (2) 理解极限概念，掌握求极限的几种基本方法； (3) 理解导数、微分的概念，掌握基本求导方法及导数、微分的知识的简单应用（(管理系各专业：掌握导数在经济分析中的应用)）； (4) 理解原函数与不定积分的概念；掌握不定积分的基本积分公式及直接积分法和第一类换元积分法 (5) 理解定积分的概念，会用牛顿—莱布尼兹公式计算简单定积分；能用定积分几何意义计算曲边梯形面积。 课程内容： 函数与极限；一元函数微分学及简单应用；一元函数积分学及简单应用。	课程代码：701007	课程名称：高等数学
课程代码：701007	课程名称：高等数学		
6	<table border="1"> <tr> <td>课程代码：701120</td><td>课程名称：大学语文</td></tr> </table> 能力目标： 提高学生的综合素质和表达能力，提高学生运用母语进行阅读欣赏和审美的能力，为进一步学习其它人文学科、社会科学与自然科学类课程打下必要的坚实基础。同时，学会做人、学会做事，学会与人相处。 知识目标： (1) 掌握运用语言的两方面，即口语与书面语。 (2) 了解涉及精神层面创造的各种文化现象。 (3) 了解中国文学的发展演变历史，掌握具有代表性的文学作品。 (4) 通过对不同的艺术种类的学习，理解其所体现出的艺术精神与本质。 (5) 通过文学作品走近科学家，在美文感悟他们的高尚品格、伟大精神，体悟他们的形象思维、理性思维，以此树立榜样，学习楷模。 (6) 了解中国和世界各民族文化的相互传播、交流历史，及中外文化交流对中外文明发展进程的影响，并掌握中外交流历史上重要的文化交流活动。 德育目标： 通过对古今中外经典篇章的解读，弘扬爱国主义精神，将以家国情怀、社会关爱和人格修养的教育重点覆盖整个教学过程，培养学生传承弘扬中华优秀传统文化的责任感和使命感。 课程内容： 第一编 语言编 《论语》四则 《中西语言比较》 第二编 文化编	课程代码：701120	课程名称：大学语文
课程代码：701120	课程名称：大学语文		

	《大学》《卜算子·咏梅》《曲阜孔庙》《专家与通人》《秦腔》 第三编 文学编 《橘颂》《庐山谣寄卢侍御虚舟》《自京赴奉先县咏怀五百字》《六丑·蔷薇谢后作》《南吕·一枝花·不伏老》《我的母亲》《跑警报》 第四编 艺术编 《水调歌头（昵昵儿女语）》《“慢慢走，欣赏啊”——人生的艺术化》 第五编 科技编 《备水》《妈妈，稻子熟了》 第六编 交流编 《玄奘会见戒日王》《中国人的性格》《西方人情》	
7	课程代码：701010	课程名称： 大学英语
	能力目标： （1）培养学生较强的阅读能力和一定的听说读写能力。 （2）能够实用英语进行简单交流，掌握语言学习方法。 （3）提高文化素养。本课程在加强英语语言基础知识和基本技能训练。 （4）重视培养学生实际运用英语进行交际的能力。 （5）提升可持续发展的能力。 知识目标： （1）使学生掌握一定的英语基础知识和技能，具有一定的听、说、读、写、译的能力。 （2）能借助词典阅读和翻译有关英语业务资料，在涉外交际的日常活动和业务中进行简单的口头和书面交流，并为今后进一步提高英语的交际能力打下基础。 （3）整个教学过程要遵循“实用为主，够用为度”的原则，强调打好语言基础和培养语言应用能力并重。 （4）强调语言基本技能的训练和培养实际从事涉外交际活动的语言应用能力并重。 课程内容： （2）Listening and Speaking 包括：热身训练、回答问题、语音练习、句子或短对话、短文听力、等。其选取材料形式多样，并以丰富与主题相关的各种信息，增加语音输入，强化语言技能，学生边学边练。 （2）Reading and Skill Developing 本部分注重“阅读与技能培养”，由围绕同一主题的两篇文章组成。题材、体裁丰富多彩，原汁原味，涉猎面广博，体现了多元化、多方位文化的只是输入。学生在学习语言文化的，同时也能增加自己的应用性知识。 （3）Grammar Studying and Writing 本部分结合中国学生典型错误进行分析讲解，力图使学生从认识错误到改正错误再到有意识地避免错误，逐步提高写作水平。	
8	课程代码：701014	课程名称： 大学体育
	能力目标： （1）熟练掌握 1-2 项基本技术，能在运动实践中运用，并形成自学锻炼的习惯与能力。熟悉 1-2 项运动规则与裁判方法并能组织简单的基层比赛 （2）掌握发展专项素质的手段与运用；能利用体育锻炼调节与改善自身心理状态，正确处理运动损伤。能根据掌握的基本知识，制订简便的运动处方。 （3）能正确理解岗位体能要求，学会利用体育锻炼的方法来预防与纠正职业性疾病的方法，掌握和提高应对本专业岗位群所需体能的体育锻炼方法。 知识目标： （1）了解体育运动的基本知识；运动特点；锻炼价值；树立正确的健康观。 （2）了解常见运动竞赛规则与裁判、竞赛组织方法。	

	(3) 理解运动技术、战术；实际运用的方法；发展身体素质的手段。 (4) 了解与运动有关的损伤产生原因及保健知识。 (5) 了解增进职业体能和职业素质素养的锻炼方法和途径，了解体育文化与职业素质提升的关系。 课程内容： 实行选项课制度，学生按照自己的体育特长和体育基础，选择篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、武术、健美操等进行分组教学， 第一学期：各运动项目的基础知识和基本技术；运动安全知识；体育文化与欣赏；《国家学生体质健康标准》测试；每节课安排至少 30% 的耐力跑，提高学生基础素质。 第二学期：各运动项目的移动步伐、基本技术、组合技术，基本战术，教学比赛等；一般运动损伤的预防处理等；体育文化与欣赏；速度素质、力量素质等；规则和裁判法知识。 第三学期：各运动项目的技术、战术、教学比赛，规则和裁判法的应用；运动损伤的预防处理等；体育文化与欣赏；综合素质训练；职业体能的基本知识，符合各专业特点的职业体能素质训练。 第四学期：各运动项目比赛的全过程，包括通知、报名、编排、比赛、奖励等；运动损伤的预防处理等；体育文化与欣赏；综合素质训练；符合各专业特点的运动项目和职业体能素质训练。	
9	课程代码：701119	课程名称：大学生职业生涯规划
	能力目标： (1) 使大学生学会收集职业生涯规划的相关信息。 (2) 使大学生学会掌握职业生涯规划的方法与步骤。 (3) 使大学生学会制定自我职业生涯。 (4) 使大学生学会撰写自我职业生涯规划书。 (5) 使大学生学会制作职业生涯规划 PPT 并能够良好展示自我职业生涯规划书。 知识目标： (1) 使大学生能够在思想和情感上意识到职业生涯规划对自我人生发展的重要性。 (2) 使大学生系统掌握职业生涯规划的相关理论和知识。 (3) 使大学生能够根据个人的学习生活和个人的变化及时修订自我职业生涯规划，使自我的职业生涯规划符合自我职业理想，符合社会发展需要，符合个人人生发展需要。 课程内容： (1) 认识职业 规划生涯； (2) 认识自我 转变角色； (3) 了解职业 了解职业环境； (4) 确定目标 制定方案； (5) 实施方案 反馈修正； (6) 职业道德与职业素养	
10	课程代码：701070	课程名称：大学生创新创业
	能力目标： (1) 使大学生学会收集创新创业的相关信息； (2) 使大学生学会把握创业机会； (3) 使大学生学会培养自我良好的创新意识和创新思维； (4) 使大学生学会创业融资； (5) 使大学生学会把控规避创业风险； (6) 使大学生掌握新企业的创办流程； (7) 使大学生学会初步管理创业团队的方法。 (8) 掌握挑战杯全国大学生创业计划竞赛评审标准及相关事宜。	

	知识目标： （1）使大学生系统掌握创新创业的基本理论； （2）使大学生在思想意识上能够理解创新创业教育是时代发展的需要，是科技兴国、科技强国、弘扬民族精神、实现中国梦的重要举措。 课程内容： （1）创新概述； （2）创新思维训练 （3）大学生自主创业 （4）大学生自主创业 （5）创业机会的识别与创业项目的选择 （6）创业计划书的撰写与创业模式的构建 （7）创业团队建设 （8）新企业的创办与管理 （9）创业风险控制	
11	课程代码：701071	课程名称：大学生就业与创业指导
	能力目标： （1）使大学生掌握求职面试技巧； （2）使大学生掌握毕业就业流程； （3）使大学生学会收集就业信息并辨别真伪。 知识目标： （1）使大学生系统掌握求职择业系统知识与理论； （2）培养大学生就业创业意识； （3）使大学生学会掌握就业创业政策。 课程内容： （1）就业形势与政策； （2）就业创业意识培养； （3）求职、创业前准备； （4）求职心理调适； （5）就业流程办理； （6）就业权益保护； （7）职业角色适应与发展。	
12	课程代码：701121	课程名称：军事理论
	能力目标： （1）使大学生系统掌握队列训练、强身健体等基本方法； （2）使大学生系统掌握信息化军事技术学习渠道与方法。 知识目标： （1）使大学生系统掌握国防科技知识； （2）使大学生培养强烈的爱国主义情怀及报效祖国的崇高精神。 课程内容： （1）中国国防军事知识概述； （2）解放军三大条令； （3）国际战略环境描述； （4）高科技军事技术概述； （5）信息化战争概述； （6）爱国主义高尚情操的培养。	

13	课程代码：701131	课程名称：劳动教育
	能力目标： （1）使大学生能够理解和形成马克思主义劳动观； （2）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； （3）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； （4）具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好的劳动习惯。 知识目标： （1）理解劳动的意义； （2）树立正确的劳动态度； （3）锻炼劳动能力； （4）尊重劳动成果。 课程内容： （1）劳动是人发展的条件； （2）劳动是社会存在和发展的基础； （3）劳动无贵贱之分； （4）积极主动地劳动； （5）诚信地劳动； （6）劳动需要能力； （7）创造性地劳动； （8）合作性地劳动； （9）劳动安全与环境保护； （10）尊重劳动成果。	

（二）专业（技能）课程

专业（技能）课程的能力目标、知识目标和课程主要内容如表 4 所示。

表 4 专业（技能）课程目标和主要内容

序号	课程代码：601827	课程名称：企业数据网建设
1	能力目标： （1）掌握 TCP/IP 网络结构和相关重要协议。 （2）掌握 IP 地址的分类和子网划分方法。 （3）掌握常见网络接口与线缆制作、数据通信产品设备的使用。 （4）掌握以太网交换机和路由器的工作原理和数据配置。 （5）掌握局域网搭建的相关技术应用，包括 VLAN，STP，链路聚合，端口镜像等技术。 （6）掌握静态路由的使用和配置方法。 知识目标： （1）掌握计算机网络的基本概念 （2）掌握 OSI 参考模型和 TCP/IP 协议族 （3）掌握 IPv4 地址的基本概念及子网划分 （4）掌握交换机和路由器的基本操作 （5）掌握 vlan 技术和 STP 技术的配置及应用 （6）掌握链路聚合技术和镜像技术的配置及应用 （7）掌握静态路由的配置及应用 课程内容： （1）计算机网络概述。 （2）OSI 参考模型与 TCP/IP 协议族应用。	

	(3) IPv4 编址方法实践。 (4) 网络设备配置与管理。 (5) 局域网搭建之 vlan 技术数据配置与应用。 (6) 局域网搭建之 STP 技术数据配置与应用。 (7) 局域网搭建之链路聚合技术数据配置与应用。 (8) 实现网络间互联之静态路由的配置与应用。	
2	课程代码: 601828	课程名称: 城域网搭建
	能力目标: (1) 掌握常用动态路由协议 (OSPF, RIP) 原理及相关配置和应用。 (2) 掌握网络扩展技术及应用, 包括 ACL 访问控制列表、DHCP、NAT、VRRP 组网保护等技术。 (3) 能够对 IP 数据通信网络做到网络设备维护和故障诊断处理。 (4) 要求学生能够熟悉 ICT 行业相关的数据通信网络项目方案设计、以及了解中兴通讯相关产品设备的特点与使用, 并一定具备项目实施的能力。 知识目标: (1) 掌握 RIP、OSPF 的配置及应用 (2) 掌握 ACL 技术、NAT 技术、DHCP 技术、VRRP 技术的配置及应用 课程内容: (1) 实现网络间互联之 RIP 路由的配置与应用。 (2) 实现网络间互联之 OSPF 路由的配置与应用。 (3) 网络扩展技术之 ACL 技术的配置及应用。 (4) 网络扩展技术之 NAT 技术的配置及应用。 (5) 网络扩展技术之 DHCP 技术的配置及应用。 (6) 网络扩展技术之 VRRP 技术的配置及应用。	
3	课程代码: 601830	课程名称: 通信传输网建设
	能力目标: (1) 掌握 SDH 光传输的基本原理、网络结构和网络保护机制。 (2) 掌握分组传送网设备硬件结构和功能。 (3) 掌握 PTN 设备安装。 (4) 掌握 PTN 设备调试及业务配置。 (5) 掌握 PTN 设备的网管操作和日常维护。 (6) 掌握 PTN 设备告警管理和故障处理。 (7) 掌握常见光传输网故障处理的思路与方法。 知识目标: (1) 了解光纤通信发展历史、光纤通信系统的组成。 (2) 掌握光纤通信的特点及发展趋势 (3) 掌握分组传送网网络架构 (4) 掌握 SDH 技术原理 (5) 了解 SDH 网络基本拓扑结构 (6) 掌握 MPLS 的基础概念与技术原理。 (7) 掌握 PTN 光传输的架构和技术原理。 (8) 掌握 PTN 传输业务配置。 (9) 掌握 PTN 传输保护配置。 课程内容: (1) 光纤通信的特点及发展趋势 (2) 分组传送网网络架构 (3) SDH 技术原理	

	(4) SDH 网络基本拓扑结构 (5) 分组传送网设备硬件结构和功能， (6) 中兴 ZXCTN 设备的安装。 (7) 搭建 PTN 传输网络实验（PTN 应用场景及选型、PTN 设备安装和开通、PTN 设备时钟配置）。 (8) PTN 传输网业务配置（E1 业务、以太网业务、ATM 业务 PTN 设备安装）。 (9) PTN 设备 PTN 传输网保护配置（线性保护、环网保护）。 (10) PTN 日常维护及故障处理。
4	课程代码：601831 课程名称：移动通信网建设
	能力目标： (1) 掌握 GSM 移动通信技术的基本原理与关键技术。 (2) 掌握 GSM 网络规划的技能。 (3) 掌握 GSM BSC 和 BTS 硬件设备的功能及连接方式。 (4) 掌握 GSM BSC 和 BTS 的数据配置及业务开通技能。 (5) 掌握 WCDMA 移动通信的基本网络架构。 (6) 掌握 WCDMA 移动通信的关键技术。 (7) 掌握 WCDMA 网络的工程开局流程和数据配置。 (8) 掌握 LTE 网络设备的硬件结构和板卡功能，并完成设备安装。 (9) 掌握 LTE 网管软件的安装方法，并能独立完成 LTE 网络的数据配置及业务开通。 (10) 具备一定的网络故障排查和问题分析能力。 (11) 掌握无线网络基站站址选择和勘察方法和思路。 知识目标： (1) 掌握 GSM 的网络结构、各网元功能及接口介绍。 (2) 掌握 GSM 语音处理流程。 (3) 掌握 GSM 的无线信道知识。 (4) 掌握 GSM 的频率复用知识及网络规划的技能。 (5) 掌握 GSM BSC 和 GSM BTS 硬件结构和板卡功能。 (6) 掌握 GSM BSC 的数据配置及业务开通。 (7) 了解 WCDMA 的基本原理和关键技术，了解 WCDMA 网络结构和网元功能。 (8) 了解 WCDMA 无线设备的硬件结构和板卡功能， (9) 掌握 WCDMA RNC 和 NODE B 的设备安装和数据配置。 (10) 掌握 LTE 的基本原理和关键技术。 (11) 掌握 LTE 网络结构和网元功能。 (12) 掌握 LTE 设备的硬件结构和板卡功能。 (13) 掌握 LTE 网络设备安装和数据配置。 (14) 掌握移动无线网络基站勘察的流程和方法。 课程内容： (1) 无线通信发展概述。 (2) 空中接口的关键技术应用。 (3) 无线信道的设计与频率规划实践。 (4) GSM 网络基站控制器硬件介绍及数据配置。 (5) GSM 网络基站硬件介绍及数据配置。 (6) WCDMA 语音处理流程和信令分析实验 (7) WCDMA 无线设备数据配置实验 (8) LTE 网络概述和工作岗位介绍。 (9) 天馈系统的关键参数介绍及安装维护实践。 (10) 完成 LTE 网络设备安装（了解 LTE 网络架构、完成 EPC 和 E-UTRAN 设备安装）。 (11) 掌握 LTE 关键技术的实践应用（了解关键技术，重点掌握 OFDM 和 MIMO 技术的实践

	应用)。 (12) LTE 网络调测开通 (FDD-LTE 和 TDD-LTE 调测开通)。	
5	课程代码: 601759	课程名称: 电信工程项目实施
	能力目标: (1) 掌握工程项目实施的流程和对应岗位职责 (2) 掌握合同签订、施工方案的制定、安全施工协议的签署等技能。 (3) 掌握线路施工的工程规范及常用线缆制作的方法。 (4) 掌握电源施工规范、并能独立完成设备安装。 (5) 掌握通信无线设备的安装规范和方法。 (6) 掌握通信工程项目移交流程 (掌握实训资源录入, 工程决算, 工程验收环节) (7) 了解工程设计, 监理工作的内容, 并能独立完成工程设计和制图。 知识目标: (1) 掌握电信工程项目实施基本概念及对应专业岗位。 (2) 掌握通信项目管理流程。 (3) 了解通信项目中基础项目建设及专业人才储备。 (4) 了解通信项目中综合项目 (无线及有线) 接入及覆盖项目建设。 (5) 掌握通信项目实施过程中专业建设特点 (如设计及监理)。 (6) 掌握通信线路、电源施工、设备安装的规范和工作流程。 课程内容: (1) 通信工程建立项目实验。 (2) 通信工程设计实践。 (3) 通信线路施工实践。 (4) 通信设备安装与调试实践。 (5) 通信工程项目验收实践。 (6) 通信工程监理工作内容介绍。	
6	课程代码: 601859	课程名称: 无线网络规划测试
	能力目标: (1) 熟悉网络规划与优化行业的典型岗位职责。 (2) 掌握无线网络规划的工作流程。 (3) 掌握无线站址选择和勘察的流程和方法。 (4) 掌握站点勘察报告的撰写, 并能独立输出勘察报告。 (5) 掌握单站优化的工作内容。 (6) 掌握常用测试软件的使用, 并能独立输出单站测试报告。 知识目标: (1) 网优行业和相关岗位的了解 (2) 掌握网络规划的工作流程。 (3) 掌握网优测试软件的安装和使用方法。 (4) 掌握掌握无线基站勘察的工作内容, 并能熟练使用工勘工具。 (5) 掌握单站优化的主要工作流程和方法。 (6) 掌握日常网优报告的撰写。 课程内容: (1) 网优行业发展和相关工作岗位介绍 (2) 网优项目团队组建 (业务调研、团队组建) (3) 站址规划和勘察实训 (常用工勘工具的使用) (4) 无线参数规划实践 (常用参数规划、邻区规划) (5) 完成单站优化项目 (单站优化的工作内容介绍、常用优化软件的实操) (6) 网优项目交付 (优化报告撰写实践)	

7	课程代码：601832	课程名称：融合通信网建设
	能力目标： （1）掌握网络融合通信的基本概念和关键技术。 （2）了解 PON 技术在融合通信中的地位和作用。 （3）掌握 PON 网络融合规划的流程和原则。 （4）掌握 PON 网络设备安装与业务配置。 （5）掌握视讯设备安装与业务配置。 （6）能够对设备的简单故障进行分析和处理。 （7）具备网络扩容及保护的全网维护思路。 知识目标： （1）掌握网络融合通信的基本概念和关键技术。 （2）掌握 PON 无源光网络的基本概念及应用。 （3）熟悉 PON 网络组网设备的硬件结构。 （4）掌握 PON 设备宽带上网业务开通及配置。 （5）掌握 PON 设备语音通信业务开通及配置。 （6）掌握 PON 设备 IPTV 业务开通及配置。 （7）掌握视讯-电视电话会议网络的基本概念和关键技术。 （8）掌握视讯-电视电话会议网络具体设备配置要求和流程。 课程内容： （1）网络融合通信概述 （2）融合通信组网结构规划与设计 （3）软交换 NGN 设备安装 （4）软交换 NGN 语音业务开通配置 （5）软交换 NGN 视频通话业务开通配置 （6）宽带接入网络 xPON 设备安装 （7）宽带接入网络语音业务与数据业务开通 （8）宽带接入网络视讯业务设备安装 （9）企业宽带网络数据业务开通 （10）视讯会议的概念、应用领域、系统类型、组网结构 （11）视讯会议系统的组网原理与设备安装 （12）企业宽带网络融合业务开通	
8	课程代码：601878	课程名称：第五代移动通信技术（上）
	能力目标： （1）掌握第五代移动通信技术的基本概念。 （2）掌握第五代移动通信技术的基本网络架构。 （3）掌握第五代移动通信技术的关键技术。 （4）掌握第五代移动通信技术的工程开局流程。 （5）掌握第五代移动通信技术的硬件结构和板卡功能，并完成设备安装。 （6）掌握第五代移动通信技术网管软件的安装方法，并能独立完成第五代移动通信技术网络的数据配置及业务开通。 （7）具备一定的网络故障排查和问题分析能力。 （8）掌握无线网络基站站址选择和勘察方法和思路。 知识目标： （1）掌握第五代移动通信技术的基本概念及原理。 （2）掌握第五代移动通信技术的网络结构、各网元功能及接口介绍。 （3）掌握第五代移动通信技术数据处理的流程。 （4）掌握第五代移动通信技术物理层结构。 （5）掌握第五代移动通信技术的无线接入网及协议。	

	(6) 掌握第五代移动通信技术的核心网及协议。 (7) 掌握第五代移动通信技术的硬件结构和板卡功能。 (8) 掌握第五代移动通信技术的安装和数据配置。 (9) 掌握移动无线网络基站勘察的流程和方法。 课程内容: (1) 第五代移动通信技术的发展现状和前景。 (2) 第五代移动通信技术的相关工作岗位介绍。 (3) 第五代移动通信技术的概述。 (4) 第五代移动通信技术的系统架构。 (5) 第五代移动通信技术的物理层介绍。 (6) 第五代移动通信技术的接入网及接口协议。 (7) 第五代移动通信技术的核心网及接口协议。 (8) 第五代移动通信技术的基站及频谱。 (9) 第五代移动通信技术无线系统的关键参数介绍及安装维护实践。 (10) 第五代移动通信技术接入网设备的安装调试。 (11) 第五代移动通信技术核心网设备的安装调试。 (12) 第五代移动通信技术全网联调。		
9	<table border="1" data-bbox="349 846 1359 891"> <tr> <td data-bbox="349 846 847 891">课程代码: 601879</td><td data-bbox="847 846 1359 891">课程名称: 第五代移动通信技术（下）</td></tr> </table> 能力目标: (1) 熟悉 5G 网络规划与优化行业的典型岗位职责。 (2) 掌握 5G 无线网络规划的工作流程。 (3) 掌握 5G 无线站址选择和勘察的流程和方法。 (4) 掌握 5G 站点勘察报告的撰写,并能独立输出勘察报告。 (5) 掌握 5G 单站优化的工作内容。 (6) 掌握 5G 常用测试软件的使用,并能独立输出单站测试报告。 (7) 掌握 5G 无线网络优化的工作流程。 (8) 熟练 5G 掌握基本信令流程的分析。 (9) 掌握 5G 簇优化的工作内容。 (10) 掌握 5G 全网优化的工作内容。 (11) 掌握 5G 常用测试软件数据的分析,并能独立输出优化报告 (12) 具备 5G 日常网络问题的分析能力,并能独立提出优化建议。 知识目标: (1) 5G 网络规划与优化行业和相关岗位的了解 (2) 掌握 5G 网络规划的工作流程。 (3) 掌握 5G 网优测试软件的安装和使用方法。 (4) 掌握掌握 5G 无线基站勘察的工作内容,并能熟练使用工勘工具。 (5) 掌握 5G 单站优化的主要工作流程和方法。 (6) 掌握 5G 日常网优报告的撰写。 (7) 掌握 5G 网络优化的工作流程。 (8) 掌握 Mapinfo、Google earth 等优化软件的安装和使用方法。 (9) 掌握 5G 单站优化的主要工作流程和方法。 (10) 掌握 5G 簇优化的主要工作流程和方法。 (11) 掌握 5G 全网优化的主要工作流程和方法。 (12) 掌握 5G 常见优化问题的分析和处理方法。 (13) 掌握 5G 日常网优报告的撰写。	课程代码: 601879	课程名称: 第五代移动通信技术（下）
课程代码: 601879	课程名称: 第五代移动通信技术（下）		

	课程内容： (1) 5G 网优行业发展和相关工作岗位介绍 (2) 5G 网优项目团队组建（业务调研、团队组建） (3) 5G 站址规划和勘察实训（常用工勘工具的使用） (4) 5G 无线参数规划实践（常用参数规划、邻区规划） (5) 5G 优化软件的使用和数据分析实训（常用优化软件的使用） (6) 5G 无线信令分析的实践（基本信令的分析） (7) 5G 完成单站优化项目（单站优化的工作内容介绍、常用优化软件的实操） (8) 5G 完成全网优化项目（指标评估实操、优化辅助软件实操） (9) 5G 网优项目交付（优化报告撰写实践、典型优化案例分析实践）	
10	课程代码：601692	课程名称：通信工程综合实训
	能力目标： (1) 培养学生对网络架构和拓扑设计的能力。 (2) 培养学生对容量规划的理解及计算原理能力。 (3) 培养学生对机房设备部署与设备连线的实际操作能力。 (4) 培养学生的现代通信技术应用的综合实践能力、沟通交流能力与服务意识。 (5) 培养学生对三网业务验证流程、故障处理的基本思路、排错能力和团队协作能力、抗压能力以及文档制作能力。	
	知识目标： (1) 掌握移动通信的基础知识 (2) 掌握 LTE 网络结构及各网元的功能 (3) 掌握 LTE 硬件设备连接及数据配置 (4) 掌握 LTE 网络的业务验证和故障处理 (5) 掌握 DWDM/OTN 原理和关键技术 (6) IP 承载网原理和关键技术 (7) DWDM/OTN 开通调测和故障处理 (8) IP 承载网设备开通和联调的数据配置 (9) IP 承载网的故障处理 课程内容： (1) LTE 系统原理和关键技术 (2) LTE 安装调试专题 (3) LTE 无线网络规划专题 (4) 无线接入网信令分析和故障处理专题 (5) LTE 核心网原理和关键技术 (6) EPC 网络拓扑规划和设备部署专题 (7) EPC 网元开通调试专题 (8) EPC 信令分析及故障处理 (9) LTE 业务测试专题 (10) DWDM/OTN 原理 (11) DWDM/OTN 网络规划设计专题 (12) DWDM/OTN 开通调测专题 (13) DWDM/OTN 故障处理专题 (14) IP 承载网原理和关键技术 (15) IP 承载网拓扑规划和设备部署专题 (16) IP 承载网开通调测专题 (17) IP 承载网故障处理专题	

11	课程代码：601779 能力目标： (1) 了解视讯系统相关协议及体系结构 (2) 掌握视讯系统系统构架及硬件知识 (3) 掌握视讯系统技术原理与实践操作 (4) 掌握视讯终端及音视频外设备的技术原理与实践操作 (5) 针对视讯系统设备具备一定的调试维护及故障处理能力 知识目标： (1) 掌握视讯会议系统的概念 (2) 掌握数据通信网络基础知识，并能完成视讯网络连接 (3) 了解视讯系统的协议和体系结构 (4) 了解音视频编解码技术 (5) 掌握中兴视讯设备的工作原理、安装、调试、开通、日常维护及故障处理 (6) 了解音视频外设知识 课程内容： (1) 视频会议系统概述 (2) 数据通信网络连接实验 (3) 交换机的配置实验 (4) 路由器的配置实验 (5) 搭建小型网络项目实践 (6) 音视频外设备介绍 (7) 主流视讯设备硬件介绍及其安装调试开通实验 (8) 点到点的视讯会议网络搭建项目 (9) 点到多点的视讯会议网络搭建项目 (10) 视讯设备日常维护及故障处理	课程名称：视讯技术
12	课程代码：601816 能力目标： (1) 熟悉网络优化行业的典型岗位职责。 (2) 掌握无线网络优化的工作流程。 (3) 熟练掌握基本信令流程的分析。 (4) 掌握簇优化的工作内容。 (5) 掌握全网优化的工作内容。 (6) 掌握簇优化的工作内容。 (7) 掌握常用测试软件数据的分析，并能独立输出优化报告 (8) 具备日常网络问题的分析能力，并能独立提出优化建议。 知识目标： (1) 网优行业和相关岗位的了解 (2) 掌握网络优化的工作流程。 (3) 掌握 Mapinfo、Google earth 等优化软件的安装和使用方法。 (4) 掌握单站优化的主要工作流程和方法。 (5) 掌握簇优化的主要工作流程和方法。 (6) 掌握全网优化的主要工作流程和方法。 (7) 掌握常见优化问题的分析和处理方法。 (8) 掌握日常网优报告的撰写。 课程内容： (1) 网优行业发展和相关工作岗位介绍 (2) 网优项目团队组建（业务调研、团队组建） (3) 优化软件的使用和数据分析实训（常用优化软件的使用）	课程名称：无线网络优化分析

	(4) 无线信令分析的实践（基本信令的分析） (5) 完成单站优化项目（单站优化的工作内容介绍、常用优化软件的实操） (6) 完成全网优化项目（指标评估实操、优化辅助软件实操） (7) 网优项目交付（优化报告撰写实践、典型优化案例分析实践）		
13	<table border="1"> <tr> <td>课程代码：601647</td><td>课程名称：数据库原理与应用</td></tr> </table> 能力目标： (1) 掌握 MYSQL 安装后的主要组件 MYSQL Command Line Client 的使用方法； (2) 了解 MYSQL 数据库的基本体系结构和系统数据库的作用； (3) 熟练掌握在 MYSQL 中建立用户表、表中约束的建立、修改用户表的结构、往表中插入、删除和修改数据以及表的删除操作； (4) 熟练掌握数据库、表的建立语句和数据表中数据的插入、删除和修改命令、查询语句的使用； (5) 了解 MYSQL 事务应用； (6) 了解如何使用 PowerDesigner 进行数据库设计； 知识目标： (1) 掌握 MYSQL 安装的基本过程； (2) 掌握在 mySQL 中建立与管理用户数据库的基本方法； (3) 理解 MYSQL 数据库中表的基本概念，数据完整性概念及其应用； (4) 熟悉 MYSQL 的基本语句； (5) 掌握 MYSQL 数据库运算符的使用，以及基础函数，存储过程和函数的使用； (6) 掌握 MYSQL 安全性机制，日志管理，以及 mysql 数据库维护和性能的提高；如何使用 PowerDesigner 进行数据库设计。 课程内容： (1) 数据库概述 (2) MYSQL 安装和配置 (3) MYSQL 数据库基本操作 (4) MYSQL 数据库中存储引擎和数据类型 (5) 表的操作实训 (6) 索引、视图、触发器、数据的操作实训 (7) 表单数据记录查询 (8) 使用 MYSQL 运算符、函数、存储过程操作及事务 (9) MYSQL 安全机制和日志管理 (10) MYSQL 数据维护和性能提高 (11) 使用 PowerDesigner 进行数据库设计	课程代码：601647	课程名称：数据库原理与应用
课程代码：601647	课程名称：数据库原理与应用		

七、教学进程总体安排

2020 级通信技术专业（现代学徒制）学分制课程设置及学时分配如表 5 所示。

表 5 2020 级通信技术专业（现代学徒制）学分制课程设置及学时分配表

课程类别	课程名称	课程代码	课程类型	学分总数	学时分配			1~6 学期周学时安排						考核方式
					总学时数	课堂教学	实践教学	一 20 周	二 20 周	三 20 周	四 20 周	五 20 周	六 20 周	
公共基础课程	思想道德修养与法律基础	701001	必修	3	48	48	0	4						考试
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	701002	必修	4	60	60	0		4					考试
	形势与政策	701003	必修	1x4	40	40	0	1	1	1	1			考查
	大学生心理健康教育	701004	必修	2	30	30	0				2			考查
	高等数学	701007	必修	3	48	48	0	4						考试
	大学语文	701120	必修	2	30	30	0	2						考查
	大学英语	701010	必修	3	48	48	0		4					考试
	大学体育 I	701014	必修	2	30	30	0	2						考查
	大学体育 II	701015	必修	2	30	30	0		2					考查
	大学体育 III	701016	必修	1.5	24	24	0			2				考查
	大学体育 IV	701017	必修	1.5	24	24	0				2			考查
	大学生职业生涯规划	701119	必修	2	28	28	0	2						考查
	大学生创新创业	701070	必修	2	32	32	0		2					考查
	大学生就业与创业指导	701071	必修	1	20	20	0			2				考查
	军事理论	701121	必修	2	36	36	0	1						考查
	劳动教育	701131	必修	1	16	16	0			1				考查
	小计:			36	544	544	0	16	13	6	5			
专业必修课程	计算机应用基础	601541	必修	4	60	30	30	4						考证
	企业数据网建设	601827	必修	4	60	30	30	4						考试
	城域网搭建	601828	必修	4.5	72	36	36		4					考试
	通信传输网建设	601830	必修	6.5	108	54	54			6				考试
	融合通信网建设	601832	必修	6.5	108	54	54				6			考试
	移动通信概述	601753	必修	2	30	15	15	2						考查
	移动通信网建设	601831	必修	4.5	72	36	36		4					考试
	视讯技术	601779	必修	4.5	72	36	36			4				考查
	第五代移动通信技术（上）	601878	必修	4.5	72	36	36			4				考试
	无线网络规划测试	601876	必修	4.5	72	36	36				4			考试
	第五代移动通信技术（下）	601879	必修	4	64	32	32				4			考试
	无线网络优化分析	601816	必修	6	96	48	48					6		考试

通信技术专业（现代学徒制）人才培养方案

课程类别	课程名称	课程代码	课程类型	学分总数	学时分配			1~6 学期周学时安排						考核方式
					总学时数	课堂教学	实践教学	一 20周	二 20周	三 20周	四 20周	五 20周	六 20周	
综合实践课程	电信工程项目实施	601759	必修	6	96	48	48					6		考试
	网络安全技术	601519	必修	6	96	48	48					6		考试
	小计			67.5	1078	539	539	10	8	14	14	18		
	军训及入学教育	701018	必修	2	60	0	60	2周						考查
	劳动实践	701132	必修	1	30	0	30		1周					考查
	通信工程综合实训	601692	必修	2	60	20	40					2周		考查
	顶岗实习	201189	必修	20	600	0	600						20周	考查
	小计			25	750	20	730							
	通信工程制图	601773	选修	4	60	30	30							考查
	C 语言程序设计	601580	选修	4	60	30	30							考查
专业选修课程	python 语言	601875	选修	4	60	30	30							考查
	面向对象程序设计	601843	选修	4	60	30	30							考查
	网络操作系统	601511	选修	4	60	30	30							考查
	网络营销与策划	601900	选修	4	60	30	30							考查
	数据库原理及应用	601647	选修	4	60	30	30							考查
	信息安全技术	601655	选修	4	60	30	30							考查
	小计			16	240	120	120	0	4	4	4	4		
	中国传统文化	701072	选修	2	28	28	0							考查
	中华国学	701073	选修	2	32	32	0							考查
公共选修课程	应用写作技能与规范	701074	选修	2	34	34	0							考查
	商务英语视听说	701075	选修	2	29	29	0							考查
	大学生创新创业法律实务	701076	选修	1	14	14	0							考查
	创业策划及项目路演	701077	选修	2	28	28	0							考查
	创业营销	701078	选修	2	30	30	0							考查
	公共关系与人际交往能力	701079	选修	2	36	36	0							考查
	美学与人生	701080	选修	2	28	28	0							考查
	音乐鉴赏	701081	选修	2	28	28	0							考查
	书法创作与欣赏	701082	选修	2	29	29	0							考查
	关爱生命-急救与自救技能	701083	选修	2	28	28	0							考查
	小计			4	64	64	0							
	总计			148.5	2676	1287	1389	26	25	26	25	22		

说明：1-5 学期共 20 周，其中教学实施 19 周、考试 1 周。

八、实施保障

本专业实施“全程共育、分段交替”人才培养模式，根据通信技术专业职业技能标准，进一步明确人才培养需求和定位，实现人才培养校企“全程共担”，人才培养过程“分段”实施，并在各“分段”内实施“工学交替”。以提高学生技能水平为目标，按照“学生→学徒→准职业人→职业人”四位一体的人才培养总体思路，学生第1-5学期在学校完成专业课程的学习任务，掌握专业所需各项基本技能，践行五个对接（学校与企业、专业与产业、教师与师傅、学生与员工、培养培训与终身教育），让学生体验、模仿、尝试、感悟企业文化；第6学期实行现代学徒制试点，让学生深入企业践行企业工作和企业文化。同时，实施企业班组化管理模式，1个师傅带10个左右徒弟，组成学习小组，确保学生切实掌握实习岗位所需的技能。

（一）师资队伍

依托学校和企业合作项目或共建的实体，由专业教师与企业工程师组成的专业团队。团队成员以合作项目或共建实体的效益为纽带，共同承担项目任务或实体业务，同时参与相关专业的教学建设和教学实施，形成紧密型的双师结构群体，并随着项目的深入或实体的壮大，获得可持续发展。专业核心课程必须由多年项目经验的企业专家到校授课。企业专家必须考取教师资格证，属双师型教师。专业基础课由校方老师授课，夯实理论基础。以教师培养、评聘和考核为核心，强化“双导师制”队伍建设。

坚持以教师全员培训、集中专题培训为主要形式，建设高素质专业化教师队伍。推动专业教师与企业共同开展技术研发，及时完善和更新相关理论知识。建立健全绩效考核制度，评选并奖励优秀实习指导教师和师傅，形成吸引人才、稳定队伍的激励机制。鼓励企业选派有实践经验的行业企业专家、高技能人才和社会能工巧匠等担任学校的教师。

（二）教学设施

本专业根据教学需要，建设完成了计算机组装维护、综合布线、网络技术、网络高级技术和通信技术等实训室，并已成为企业进行员工和经销商培训的基地，是省内唯一的Prometric(普尔文)认证考点。并且与中兴通讯股份有限公司、杭州华三通信技术有限公司、三维通信股份有限公司、西安开元电子实业有限公

司、中国电信兰州分公司等多家行业知名企业建立了良好的校企合作关系，完善了学校和企业合作共赢的长效机制。

今后将进一步加强与行业 and 企业的横向联系，深化校企合作共建，通过添置先进的实训设备，完善实训管理制度等措施，建成由校内实训室、校外合作企业实训基地及校办企业组成的实训场所，满足本专业各岗位所需专业技能的培养要求，成为本专业师资培训、企业员工培训、行业资格认证的基地，实现“厂中校、校中厂、做中学、学中做”的办学理念，实训设备的数量、技术含量、实训手段在省内院校中处于领先水平。

（三）教学资源

教材来自企业的一手资料，教材形式不局限于课本，包含产品手册、课件PPT、维护经验案例集等多种知识服务产品。通过引进企业的培训教材，并鼓励教师到各企业收集现场资料，与企业专家共同开发，编写高质量、有特色的理实一体化教材。鼓励教师对教材进行改革，研究符合职业化教育的教材和学材，并完成对每门课程的试题库、习题库、电子教案、CAI课件、专业素材库建设和教学录像摄制等工作，为本专业提供录像、照片、工程案例、多媒体等教学资源的共享平台。

（四）教学方法

以适应职业岗位需求为导向，改革教学方法，加强实践教学，着力促进知识传授与生产实践的紧密衔接，构建现代学徒制。推行工学结合，实施双导师制，学校确定专业教师作导师，在学校利用先进的MIMPS教学方法和工程师自主教学的方法，在教学过程中采用模块化分割、任务驱动、分组讨论、翻转课堂等教学形式，寓教于乐，使学生快乐的学习，掌握扎实的理论基础和实操技能；采用多元化的评价体系，引入组长和自评的评价体系，综合体现学生的综合能力；实习单位选派技术人员作师傅，负责实习生岗位技能教授。

在教学的过程中，充分体现因材施教的原则，是一种教师和学生，师傅和徒弟的面对面的教育方式，师徒之间可以充分相互了解，对学生技术能力和倾向可以进行针对性的培养指导和教育。面对面的指导可以发现学生的强弱点，能够第一时间进行纠正和指导。有利于学生职业道德培养和技术技能的大幅度提升。达到了因材施教的效果。

教学过程中注重学生专业兴趣的培养。把一个调皮捣蛋，厌学、厌课堂的孩子变成了一个对专业有兴趣的好徒弟和好学生。由于师傅和徒弟一直处于生产项目实施的一线，徒弟、学生感触有成就感，并且遇到难题能够共同处理解决。在这种共同的情境之下，这种沟通和反馈促进了学生的学习，学生的学习疑问及时解决，学生的学习兴趣迅速提升，学生的学习效果明显。

在教学中把学生从被动学习变成了主动学习。以师傅干，学生看，转化成了徒弟干，师傅看的过程，学生不再是技术和知识的被动接受者，而是变成了实际生产任务的完成者和主动者。学生完全置身于操作、动手的情景之中，可以最大限度的把心思集中参与到学习过程中去，使学习的效果和学习的意愿达到最大。

采用现代学徒制教学，学生在企业由师傅带着学生生产，提高了学生的社会适应能力，体验了企业文化和学校文化的异同，从而使学习更有指向性和社会性，为终身学习打下了基础。同时也是学生参加实际工作考察自己能力的机会，学生在企业现场接受职业指导，经受职业训练，了解到自己今后职业有关的各种信息，可以开阔视野，扩大眼界。

学生通过在企业师傅带徒弟的训练模式，使就业前景比较明朗。也有一些学生在企业待岗期间就被企业看中，签订就业合同。学生经受了实际工作训练，大大的提高了责任心和自我认知能力，变得更加成熟，真正转化成了技术工人和行业专业技术人才，使其得到了企业的一致好评。

（五）学习评价

基于“知行统一”和“多元并举”原则，采用基于工作过程的考核评价方式，将企业生产过程中的自检、互检、专检引入到教学评价体系，对学生自我评价、学校导师评价、企业导师评价、学校评价、企业评价的全方位考核。形成建档——跟踪——评价三步的学生评价流程；制订“校企合作质量监控与评价办法”，搭建信息反馈平台，及时对校企合作运行情况进行评估，建立校企共同参与的社会综合评价系统，及时吸纳学生及家长、用人单位、行业专家、政府部门及媒体等信息反馈，不断提高校企合作的育人质量。

（六）质量管理

学校和企业共同制定培养方案，确定相应的教学内容和合作形式，改革教学质量评价标准和学生考核办法，将学生工作业绩和师傅评价纳入学生学业评价

标准。在人才培养目标的指导下，由企业与企业、教师与师傅共同参与下，按照企业用人需求与岗位资格标准来设置课程，建成“公共课程+核心专业课程+教学项目”为主要特征的适合现代学徒制试点工作的专业课程体系。其中核心专业课程可根据企业需求适当增减，教学项目是完全按照企业需求，在企业技术骨干和学校专业教师的共同努力下开发适合企业发展的项目课程，并由企业技术骨干和专业老师共同承担教学任务，尤其是专业实训环节的教学任务。

SMART睿智职业规划体系贯穿整个大学生活，为在校学生配备专业职业定位辅导老师，采取Face To Face学生管理模式，对在校学生的学习方法、心理健康、就业选择、职业定位等热议问题进行辅导，通过丰富教学与实践活动，综合培养学生职业能力与职业素质。

学生在学徒期间，企业全程跟踪，和教师密切配合，共同关注学生的学习和生活，同时设立各类奖学金，举行校内或在企业内的技能大赛和技能大比武等，以奖金来激励学生学习专业知识和技能。企业全程参与合作班级的教学，派遣技术骨干担任兼职教师，指派师傅担任学生的导师。学校教师经常与企业师傅研讨，开设符合学生理论学习及企业实践的校本课程。学生在校学习期间接受学校和企业的双重管理。学校和企业共同制订教学质量监控机制、改革评价模式，围绕企业用人标准，针对不同的课程建立不同的评价标准，采用自我评价、学生评价、企业评价和社会评价相结合的方式，建立以能力为核心，企业共同参与的学生评价模式，引导学生全面发展，为企业储备人才。

九、职业技能要求

本专业为1+X试点专业，在校学生积极推进1+X制度，让学习围绕岗位、围绕技能、围绕证书以实现学生学习有目标，学习有积极性。让学生毕业以学历证书+若干等级证书为毕业条件。学历证书是基础，X是“1”的补充、强化、扩展。补充包括：新技术、新工艺、新规范、新要求。强化包括：职业技能、知识、素养等。扩展包括：职业领域、职业能力等。用职业等级证书对接岗位要求，实现关键岗位-关键工作领域-典型工作任务-能力要求。5G移动网络运维职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【5G 移动网络运维】（初级）：主要面向运营商、通信工程公司、通信设备制造商等企事业单位，在生产、建设、管理、服务第一线，从事站点工程，通信设备安装与调测，通信网络维护及优化等工作岗位，主要进行站点勘测、站点测试、巡检协调、单站开通、项目管理、网络配置、日常维护、故障处理、前台测试、后台分析等工作。

【5G 移动网络运维】（中级）：主要面向运营商、通信工程公司、通信设备制造商等企事业单位，在生产、建设、管理、服务第一线，从事站点工程，通信设备安装与调测，通信网络维护及优化等工作岗位，主要进行预算编制、工程制图、覆盖规划、项目验收、业务开通、功能测验、项目管理、日常维护、故障处理、维护计划、前台测试、后台分析等工作。

【5G 移动网络运维】（高级）：主要面向运营商、通信工程公司、通信设备制造商等企事业单位，在生产、建设、管理、服务第一线，从事站点工程，通信设备安装与调测，通信网络维护及优化等工作，主要进行容量规划、组网规划、方案评审、项目管理、全网调试、异常维护、风险控制、前台测试、后台分析等工作。

十、毕业要求

1、学生必须在规定的修业年限内修完人才培养规定的公共基础课程、专业必修课程，考核成绩合格，修满 148.5 学分。

2、专业选修课在第 2-5 学期开设，学生至少选修 4 门课程或学分达到 16 以上；公共选修课程至少选修 4 学分以上。

3、推进 1+X 证书制度，学生毕业需要学历证书+若干职业技术等级证书。

4、学生须获得以下至少一个职业资格证书。

序号	职业资格证书名称	证书等级	发证机关
1	1+X 5G 移动网络运维职业技能等级证书	初级/中级	北京华晟经世信息技术有限公司
2	高等学校英语应用能力证书	B 级	高等学校英语应用能力考试委员会
3	全国计算机等级考试合格证书	一级及以上	国家教育部考试中心
4	计算机绘图 AutoCAD 认证证书	初级	国家教育部考试中心
5	通信工程师认证证书	初级	工信部教育与考试中心

序号	职业资格证书名称	证书等级	发证机关
6	HCIA/HCIP/HCIE-Routing & Switching	初级	华为技术有限公司
7	HCIA/HCIP/HCIE -WLAN	初级/中级/ 高级	华为技术有限公司
8	HCIA/HCIP/HCIE/HCIE -Transmission	初级/中级/ 高级	华为技术有限公司
9	HCIA/HCIP/HCIE -Access	初级/中级/ 高级	华为技术有限公司
11	HCIA/HCIP/HCIE -LTE	初级/中级/ 高级	华为技术有限公司
12	HCIA/HCIP/HCIE -5G	初级/中级/ 高级	华为技术有限公司
13	中兴职业资格认证证书	初级	中兴通讯教育合作中心
14	H3CNE	中级	新华三技术有限公司