



郑州电子信息职业技术学院

Zhengzhou Professional Technical Institute of Electronics & Information

网络规划与优化技术专业 人才培养方案

专业名称：网络规划与优化技术

专业代码：510308

所属专业群：电子信息工程技术

所属学院：电子工程学院

适用年级：2025级

专业带头人：张大俊

审核人：孙凤霞

修订时间：2025年8月

编制说明

为规范我校高职专业教学工作，明确人才培养方向，确保教学质量符合区域产业需求与民办高职教育定位，特编制本人才培养方案。

方案编制以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十八大、十九大、二十大及历次全会精神 and 《中华人民共和国职业教育法》，依据国家职业教育改革政策、区域经济产业结构调整方向及行业企业人才需求，结合我校民办高职办学实际，通过调研行业企业、毕业生及在校生，精准对接专业核心岗位能力要求。编制过程以“岗位需求”为导向，重点优化课程体系，平衡理论教学与实践教学，加大实训、实习课程占比，强化学生动手能力；同时邀请行业企业专家参与，引入真实项目案例，确保教学内容与行业实际紧密衔接。

方案内容涵盖专业人才培养目标、核心能力、课程设置（含理论与实践课程）、教学安排、考核评价、师资及实训条件、保障等，为学生就业及职业发展提供明确指引。

主要编制人：

序号	姓名	单位	职务	职称
1	张大俊	郑州电子信息职业技术学院		副教授
2	袁桂梅	郑州电子信息职业技术学院		讲师
3	冯先强	郑州电子信息职业技术学院		讲师
4	周 芳	郑州电子信息职业技术学院		讲师
5	张亚涛	郑州电子信息职业技术学院		讲师
6	段洪波	英业达科技有限公司	经理	高工
7	陈国城	郑州诚睿电子科技有限公司	总经理	高工

审定人：

序号	姓名	单位	职务	职称
1	王东辉	河南职业技术学院	院长	教授
2	王昆	河南职业技术学院	主任	教授
3	吴妍妍	联创电子科技股份有限公司	人事课长	高工
4	马帅令	河南九福云网络科技有限公司	总经理	高工
5	陈国城	郑州诚睿电子科技有限公司	总经理	高工

网络规划与优化技术专业
2025级人才培养方案评审表

评审专家				
序号	姓名	单位	职务/职称	签名
1	王东辉	河南职业技术学院	院长/教授	王东辉
2	王昆	河南职业技术学院	主任/教授	王昆
3	吴妍妍	联创电子科技股份有限公司	人事课长/高工	吴妍妍
4	马帅令	河南九福云网络科技有限公司	总经理/高工	马帅令
5	陈国城	郑州诚睿电子科技有限公司	总经理/高工 1997届毕业生	陈国城
6	李碧茵	郑州电子信息职业技术学院	24级网络规划与优化技术专业学生	李碧茵

评审意见
2025年9月23日，经5位专家联合评审，一致认为该专业人才培养方案严格遵循国家职业专业标准，核心要素完备、定位清晰，符合专业建设规范要求，同意通过评审。 建议： 1. 校外实训基地需深化拓展：建议进一步扩充校外实训基地数量，重点吸纳具备国产化通信设备（如基站、核心网设备）技术、网络仿真与优化平台的优质企业，作为本专业校外实训基地。 2. 课程体系需局部优化完善：结合网络规划与优化技术专业特色及通信行业技术迭代需求，针对性调整课程结构。 评审组长签字：王东辉

2025级专业人才培养方案审定表

专业名称	网络规划与优化技术
专业代码	510308
学术委员会 审核意见	专业人才培养方案中的培养目标和规格清晰,课程体系设置合理,实施条件较为完善,方案可行,审核通过。 签字: 陈国云 日期: 2025.9.27
校长办公会 审核意见	专业人才培养方案符合学校要求,文种格式符合要求,审议通过。 签字: 陈国云 日期: 2025.9.27
党委会 审核意见	审议通过同意实施 签字: 陈国云 日期: 2025.9.27

2025级网络规划与优化技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

网络规划与优化技术（510308）

二、入学要求

普通高中毕业生、中等职业学校毕业生或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

表 1 职业面向一览表

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	职业类证书
电子信息 大类 (51)	通信类 (5103)	电信、广 播电视和 卫星传输 服务(63) , 互联 网和相关 服务(64) , 软件 和信息技 术服务业 (65)	信息系统运行维 护工程技术人员 S(2-02-10-08))、信息通信网 络动力机务员 S (4-04-02-03))、信息通信网络 测量员(4-04- 02-04)、无线 电监测与设备运 维员 S(4-04- 02-05)、物联 网工程技术人员 S (2-02-38-02)、数字化解 决方案设计师 S(4-04-04-05)	网络规划部署、网 络系统测试优化、 网络应用解决方案 集成信息通信网络 运行维护管理及优 化、通信行业应用 方案设计、网络技 术支持专业、营销 等	移动通信无线网络测 试与优化、5G 移动通 信网络部署与运维、 网络系统规划与部署

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向电信、广播电视和卫星传输服务，互联网和相关服务、软件和信息技术服务行业的网络规划部署、网络系统测试优化、网络应用解决方案集成等岗位（群），能够从事信息通信网络的规划、移动通信网络的规划与部署、室内分布系统工程的规划设计、专网信息通信系统的规划设计，以及移动通信网无线网络的数据调测、数据采集测试、无线网络优化和产业数字化需求分析与挖掘、数字化解决方案制订工作的高技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1） 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2） 掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3） 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4） 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5） 掌握现代通信技术概论、通信网络概论、通信原理、现代移动通信技术、数据通信技术、程序设计基础等方面的专业基础理论知识；

（6） 掌握移动通信网的无线网络组网规划、传输系统组网规划、核心网络参数规划、室内分布系统工程规划设计等网络规划技术技能，具备室分系统

规划设计和维护优化的能力、光缆线路规划设计和维护优化的能力、光传输网规划设计和维护优化的能力、通信工程图绘制的能力、通信工程勘察设计和概预算编制的能力，具备室内分布系统规划设计、光缆线路工程规划设计、光传输系统组网规划、通信工程勘察设计与概预算的实践能力；

（7）具有网络数据测试采集、无线网络优化的网络优化技术，具有移动通信网的无线网络数据采集测试以及网络优化的技术能力和实践能力；

（8）具有专网信息系统的规划设计和提供系统解决方案的能力，具有移动通信无线网络、传输网、核心网和专网的组网规划的能力，移动通信专网应用系统的规划设计和提供解决方案的能力，掌握移动通信网络规划技术、无线网络优化技术、移动通信专网系统规划与部署的实践能力，具有当前主流信息通信网络规划与优化的专业技能，具有进一步学习新一代信息通信相关技术的能力；

（9）掌握信息通信网络测试、数据统计分析、优化方案制订、信息网络优化调测等技术技能，具有信息通信网络运营、维护与优化的实践能力；

（10）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（11）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

（12）掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

（13）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

（14）树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具有与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程

公共基础必修课共 23 门，包括习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想中国特色社会主义理论体系概论、中共党史、体育课、计算机应用

基础、职业生涯规划、就业与创业指导、创业基础、劳动教育、军事技能训练、军事理论、国家安全教育、大学生心理健康教育、思想道德与法治、普通话、英语 1、英语 2、体育、高等数学 1 等。

公共基础选修课共 16 门，包括高等数学 2、数学文化、实用英语口语、实用英语写作、应用文写作、中华优秀传统文化、大学语文、公关礼仪与人际沟通、人工智能通识课、公共艺术等。

（二）专业课程

1. 专业基础课

专业基础课共 7 门，包括通信与网络技术、移动通信技术、数据通信技术、现代通信技术概论、程序设计基础、电工电子技术、通信原理。

2. 专业核心课程

专业核心课共 6 门，包括光传输系统组网规划、移动通信网络规划技术、通信工程勘察与设计、移动通信网无线网络优化技术、移动通信专网系统规划与部署、光缆线路工程规划设计。

表2 专业核心课程主要教学内容

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	通信工程勘察与设计	①通信工程勘察：对新（扩）建通信光缆、电缆线路工程进行勘察，对新（扩）建通信设备安装工程进行勘察，对各类工程勘察中所用的地阻仪、测距仪、测距轮、罗盘仪等测量工具、仪器、仪表熟练操作使用。 ②通信工程设计：熟练使用工程制图软件，绘制各类通信线路工程、设备安装工程施工图图纸，撰写各类通信线路工程、设备安装工程设计说明书。 ③通信工程概预算：编制各类通信线路工程、设备安装工程预算并进行经济技术分析	①了解通信工程勘察与设计的基础知识及工程施工规范标准。 ②掌握工程勘察方法、勘察工具使用及勘察草图绘制。 ③掌握工程预算定额的查找与套用方法、工程量的统计方法、线路工程的预算文件编制及预算软件的使用方法。 ④具备施工安全防护、工程项目管理、监理的能力
2	移动通信网络规划技术	①移动通信系统组网规划。 ②移动通信解决方案设计。 ③对接RAN的移动CN参数规划。 ④移动基站设备规划与部署	①掌握移动通信关键技术、网络结构、组网规划，移动通信基站硬件安装，无线站点覆盖与容量规划、数据配置，安全教育等内容 ②具有移动通信网络的组网规划、设备的规划部署和数据调测能力，进

			一步学习新一代移动通信相关技术的能力
3	光传输系统组网规划	① OTN网络组网规划 ② PTN网络组网规划 ③ IP-RAN组网规划。 ④ DWDM组网规划。 ⑤ 移动通信承载网优化处理	①掌握OTN、PTN、IP-RAN、DWDM设备、组网与业务配置，移动通信承载网数据规划配置、维护与优化处理等内容。 ②具有传输系统的组网规划力、常见故障的处理能力、网络的优化调整能力；通信设备的安全操作能力；进一步学习新一代传输系统相关技术的基础
4	移动通信网无线网络优化技术	①无线参数调整技术，包括功率控制、切换参数、重选参数等核心参数的优化方法。 ② 天馈系统优化：涵盖天线倾角、方向、高度调整及型号更换，以及微蜂窝/直放站部署 ③ 干扰分析与抑制 ④ 负荷均衡与容量优化	①掌握无线网络DT测试、CQT测试，数据采集分析，信令流程分析；全网优化流程与方法；案例分析等内容 ②具有无线测试设备的操作能力；数据采集测试、数据分析和编制优化报告的能力；典型案例分析和优化处理的能力；站点测试优化中的安全防护能力；进一步学习全网优化的能力
5	移动通信专网系统规划与部署	① 移动通信垂直行业应用 的客户需求分析 ② 移动通信专网应用解决方案规划设计 ③ 移动通信垂直行业应用 系统集成与方案实施	① 掌握移动通信专网应用技术，移动网络典型的智能化应用场景，移动通信垂直行业应用 的客户需求分析，移动通信专网组网的应用规划设计，移动通信垂直行业应用系统集成与方案实施等内容。 ② 具有移动通信专网方案设计和专网部署规划能力；进一步学习云网融合技术和服务器下沉部署和组网能力
6	光缆线路工程规划设计	①光纤光缆使用选型 ②光纤光缆使用选型 ③光缆线路工程施工测试 ④光缆线路工程项目验收 ⑤光缆线路工程维护优化	①掌握光纤基本知识，光缆线路工程设计规范、施工验收规范与维护规程，光缆线路工程设计、施工与维护，光缆线路工程仪器、仪表工具的操作使用等内容。 ②具有光缆线路工程规划设计能力

3. 专业拓展课

专业拓展课共6门，包括大数据技术、数据库技术及应用、通信工程制图、Python程序设计、单片机技术及应用、通信电源。

（三）实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

（1） 实训

校内依托移动通信实训室、网络规划优化实训室等，开展移动通信组网规划、基站规划配置、光缆线路工程规划设计、通信工程勘察设计与概预算、无线网络测试优化、移动通信专网解决方案规划等单项技能、综合能力及生产性实训；校外与通信行业企业合作，在其实训场地开展移动通信组网规划、基站规划配置、光缆线路工程规划设计、通信工程勘察设计与概预算、无线网络测试优化、移动通信专网解决方案规划等实训，涵盖单项技能、综合能力、生产性实训等形式。

（2） 实习

在电信、广播电视和卫星传输服务，互联网和相关服务，软件和信息技术服务行业的通信企业进行网络优化与规划技术专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

七、教学进程总体安排

网络规划与优化技术专业人才培养方案总学时为 2850学时，其中，公共基础课总学时为952学时，占总学时的33.78%。实践性教学学时为1552学时，占总学时的54.46%。

本专业开设课程类别、课程性质、课程名称、课程编码、学时学分、学期课程安排、考核方式及有关学时比例要求见附表1-5（1.各教学环节教学周总体

安排表 2. 教学进程安排表 3. 公共艺术课安排表 4. 课程结构、学时与学分总体分配表）。

八、师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

（一）队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25：1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

（二）专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外电信、广播电视和卫星传输服务，互联网和相关服务，以及软件和信息技术服务等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

（三）专任教师

具有高校教师资格；原则上具有通信工程、电子信息工程、网络工程、网络安全等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平，能熟练掌握网络规划与优化领域的理论知识和实操技能，例如可独立完成无线网络优化方案设计、网络设备故障排查等工作；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源，具备将专业课程与思政教育融合的能力，能够深入挖掘《移动通信网络规划技术》、《移动通信网无线网络优化技术》等课程中的思政元素；同时要能运用智慧职教平台、虚拟仿真软件等信息技术开展混合式教学，推动教法改革；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

（四）兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，备网络规划与优化领域的高级工程师职称或同等技术水平，拥有5年以上一线项目经验，了解教育教学规律，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专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

九、教学条件

（一）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

1. 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展信息通信网络工程的勘察制图设计、网络覆盖与容量规划设计、移动通信基站设备部署安装等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

（1） 电工电子实训室

配备电工实验操作台、交流接触器、熔断器、时间继电器、中间继电器、热继电器、按钮、单相电度表等设备，以及电子实验操作台、信号发生器、数字示波器、万用表、常用工具等，用于通信原理等实训教学。

（2） 移动通信实训室

配备计算机、分布式基站、天馈系统、交换机等设备，建议配备基站勘察类、基站馈线制作类、基站维护类等工具，安装移动通信仿真软件，用于基站建设与维护、移动通信技术、通信电源工程、应急通信等实训教学。

（3） 网络规划优化实训室

配备服务器端软件、学生客户端软件、测试手机、GPS 装置等设备，安装主流 CAD 软件、网络优化测试系统、网络优化分析系统、概预算软件、网络操作系统等软件，用于通信网络规划技术、无线网络优化技术、云网融合技术、通信工程勘察设计与概预算等实训教学。

（4） 光传输实训室

配备光传输设备、光传输网管软件及工具、OTN 设备与单板、PTN 设备与单板、IPRAN 设备与单板、光纤熔接机、计算机等设备，安装光传输仿真系统、全网仿真软件等，用于光缆线路工程规划设计、光传输系统组网规划等实训教学。

（5） 通信原理仿真实训室

配备数字多用表、示波器、通信原理实验箱、函数信号发生器、高频信号发生器等设备，用于通信信号测量常见工具、仪器、仪表的使用，数字信号的发生、调制、解调验证，信号的同步、复用、传输，数字信号的特征观察、合成与分解，信号的抽样与恢复等实验教学。

（6） 室内分布系统工程实训室

配备测距仪、罗盘、传感器套件、综合布线实训台、光纤熔接机、计算机等设备，安装主流 CAD 软件，用于物联网工程实施与运维、室内分布系统工程、综合布线等实训教学。

（7） 通信勘察设计与概预算实训室

配备测距工具、CAD 软件、概预算软件、操作系统软件、办公软件等软硬件设备，用于CAD图识读、通信工程项目 CAD 制图、通信工程概预算编制、通信杆路工程设计、通信基站机房工程设计、通信管道工程设计、通信光缆线路工程设计、移动通信室分系统设计等实训教学。

（8） 光通信网络实训室

配备光接入 OLT 设备、终端 ONU 设备、光承载设备（SDH、OTN 等）、数据承载设备（PTN、IPRAN、SPN 等）、二层交换机、路由器、服务器、手持光功率计、实训（仿真）软件、台式计算机等软硬件设备，用于光接入网络

设计与组建，OLT 设备业务开通与调试，光接入网络安全配置，SDH 设备、PTN 设备、OTN 设备、光功率计等设备和仪表的使用，SDH 网管、数据库、客户端的安装，SDH 以太网业务配置及故障排查，PTN 设备硬件开局，PTN 网管安装、业务配置、故障定位及处理，OTN 业务配置及故障排查等实训教学。

（9） 5G仿真实训室

配备计算机、分布式基站、天馈系统、交换机等设备，建议配备基站勘察类、基站馈线制作类、基站维护等各类工具，安装移动通信仿真软件，用于基站建设与维护、移动通信技术、通信电源工程、应急通信等实训教学。

（10） 明和通信技术校外实训室

配备2G-5G全制式网络规划设计工具、多厂商设备优化平台、GPS勘察装置等，结合公司在省内开展的网络规划设计、网络评估项目（如新区5G网络规划、高校校园网性能评估），用于无线网络规划设计、多制式网络优化、前沿通信技术应用实训教学。

（11） 新创网络技术校外实训室

配备2G/3G入门级网络规划工具、单厂商设备优化平台（如华为小型设备适配）、手持GPS勘察装置等，结合公司在县域开展的老旧网络升级、小型区域5G补点规划项目，用于低复杂度无线网络规划设计、传统网络优化、基础通信技术应用实训教学。

3. 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供网络规划部署、网络系统测试优化、网络应用解决方案集成等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

（二）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需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：移动网络规划技术、网络优化技术的标准、方法、操作规范以及工程案例、相关文件规范等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

3. 数字教学资源配置基本要求

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

（三）学习评价

学习评价应能体现学生的学习能力，采用考试或考查、过程性考核相结合的方法，综合评价学生的学业质量。按照《郑州电子信息职业技术学院考试管理规定》执行。

1. 考试课程过程性考核占总成绩比例不低于40%。

2. 考查课程过程性考核占总成绩比例100%。

十、质量保障和毕业要求

（一）质量保障

1. 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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

（二）毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程2850学时165学分，其中公共基础课程856学时49学分，专业课程1898学时110学分，且符合相关要求方准予毕业。

1. 毕业要求与课程对应关系（表3 毕业要求与课程对应关系）

表 3 毕业要求与课程对应关系

序号	毕业要求	对应的培养目标和规格	对应课程或环节
1	政治素养	1. 坚定拥护党的领导，树立正确的政治立场、政治观点和政治态度，践行社会主义核心价值观 2. 具有强烈的爱国主义精神和民族自豪感，遵守国家法律法规和社会公德 3. 理解并认同中国特色社会主义道路、理论体系和制度，具有服务国家和社会的责任感	思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、大学生心理健康教育、劳动教育、中华优秀传统文化

2	专业能力	1. 掌握网络规划与优化技术专业的基本理论、知识和技能，能熟练操作通信网络专业相关设备和工具 2. 具备感知层、网络层、应用层的设计、开发、部署、调试和维护能力 3. 能运用专业知识解决网络规划与优化技术实施过程中的实际问题，适应通信行业相关岗位的工作需求	《现代通信技术》、《数据通信技术》、《计算机网络》、《程序设计基础》、《单片机原理及应用》、《移动通信网无线网络优化技术》、《移动通信专网系统规划与部署》、《移动网络规划技术》、《通信工程勘察与设计》、《通信工程制图》、毕业设计。
3	方法能力	1. 具备自主学习能力，能主动获取新知识、新技能，适应技术发展和岗位变化 2. 具有分析问题和解决问题的能力，能运用科学的方法梳理问题、制定解决方案并实施 3. 掌握信息检索、整理和分析的方法，能有效利用各类资源开展工作和学习	岗位实习、通信系统仿真软件训练、数据库综合实训、单片机技术综合实训、通信工程CAD实训
4	社会能力	1. 具有良好的沟通表达能力，能清晰传递信息、有效交流思想，与他人建立良好的合作关系 2. 具备团队协作能力，能在团队中承担相应角色，配合完成共同目标，处理团队中的人际关系 3. 具有较强的社会适应能力，能遵守行业规范和职场规则，适应不同的工作和社会场景	岗位实习、公共选修课（社会责任方面课程）、大学生心理健康教育、劳动教育
5	可持续发展能力	1. 树立终身学习的理念，认识到持续学习对个人职业发展的重要性，能制定个人学习计划并执行 2. 了解通信网络行业发展趋势和技术前沿，能根据行业变化调整自身知识和技能结构 3. 具有一定的职业规划能力，能结合自身特点和行业需求规划职业发展路径	学生职业发展与就业指导、通信系统仿真软件训练、职业生涯规划实践活动
6	创新创业能力	1. 具有创新思维，能打破传统观念束缚，提出新的想法、方法或解决方案，应用于物联网技术相关领域 2. 具备一定的创业意识和能力，了解创业流程和相关政策，能对物联网领域的创业机会进行分析和评估 3. 能参与创新创业项目，在实践中锻炼创新和创业技能	创新创业教育、研究与实践、信息技术、大学语文、中华优秀传统文化、职业发展与就业指导

2. 毕业证书要求

毕业证书+ 。鼓励学生根据自身情况，考取下列职业技能等级证书一种或几种：

- (1) 初级网络工程师证书
- (2) 5G 移动通信网络运维等级证书等

附表：1. 各教学环节教学周总体安排表

2. 教学进程安排表

3. 公共艺术课安排表

4. 课程结构、学时与学分总体分配表

附表1 各教学环节教学周数安排表

学年	学期	课堂教学	军事技能训练	劳动教育	实习与实训	岗位实习	毕业设计	考试	机动	合计
1	一	16	3					1	1	21
	二	16			1			1	1	19
2	三	16		1	1			1	1	21
	四	16			1			1	1	19
3	五	8				12		1		21
	六	0				14	10			19+5
合计		72	3	1	3	26	10	5	4	120+5

附表2 教学进程安排表

课程类型	课程名称	课程代码	课程性质	建议学时	理论学时	实践学时	学分	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	考核方式	备注
公共基础课	思想道德与法治	ZD000210	必修	48	32	16	3	3*16						考试	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	ZD000220	必修	32	26	6	2		2*16					考试	
	形势与政策	ZD000230	必修	32	32	0	2	2*4	2*4	2*4	2*4			考查	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	ZD000240	必修	48	48	0	3			3*16				考试	
	中国共产党史	ZD000250	必修	16	16	0	1				2*8			考查	
	军事理论	ZD000260	必修	36	36	0	2	2*18						考查	
	国家安全教育	ZD000270	必修	16	16	0	1	2*8						考查	

英语1	ZD000111	必修	64	64	0	4	线下 2*16 线上 2*16						考试	
英语2	ZD000112	必修	64	64	0	4		4*16					考试	限选
高等数学1	ZD000101	必修	32	32	0	2	2*16						考试	
体育1	ZD000322	必修	32	2	30	2	2*16						考试	
体育2	ZD000333	必修	32	2	30	2		2*16					考试	
体育3	ZD000344	必修	32	2	30	2			2*16				考试	
体育4	ZD000355	必修	32	2	30	2				2*16			考试	
职业生涯规划	ZD000131	必修	18	16	2	1	2*8						考查	实践教学，不占正常课时
就业与创业指导	ZD000132	必修	20	16	4	1				2*8			考查	实践教学，不占正常课时
计算机应用及人工智能基础	ZD000143	必修	32	0	32	2		2*16					考查	电子工程学院、信息工程学院、商学院
创业基础	ZD000121	必修	32	16	16	2				2*8			考查	实践教学，不占正常课时
普通话	ZD000122	必修	16	8	8	1	2*8						考查	
大学生心理健康教育	ZD000512	必修	32	24	8	2		2*16					考查	
劳动教育1	ZD000032	必修	30	0	30	2	1W						考查	
劳动教育2	ZD000033	必修	16	16	0	1							考查	
军事技能训练	ZD000034	必修	112	0	112	3	3W						考查	
公共艺术课	—	限选	32	16	16	2	2*8	2*8					考查	限选
高等数学2	ZD000102	选修	64	64	0	4		4*16					考试	线下课
数学文化	ZD000103	选修	32	16	16	4			2*16				考查	线上和线下相结合
实用英语口语	ZD000113	选修	32	0	32	2		2*16					考查	线上和线下相结合
实用英语写作	ZD000114	选修	32	16	16	2			2*16				考查	线上和线下相结合
应用文写作	ZD000123	选修	32	16	16	2				2*16			考查	线上和线下相结合

	中华优秀传统文化	ZD000124	选修	32	32	0	2				2*16			考查	线上和线下相结合
	大学语文	ZD000125	选修	32	32	0	2			2*16				考查	线上和线下相结合
	公关礼仪与人际沟通	ZD050119	选修	32	32	0	2				2*16			考查	线上和线下相结合
	人工智能通识课	ZD020095	选修	32	32	0	2		2*16					考查	线上和线下相结合
	公共基础选修课至少选修6学分，96学时														
总计				952	590	362	55	13	12	5	6				
专业基础课	电工电子技术1	ZD010001	必修	64	48	16	4	4*16						考试	
	电工电子技术2	ZD010004	必修	32	24	8	2		2*16					考查	
	现代通信技术概论	ZD010002	必修	32	32	0	2	2*16						考查	
	通信原理	ZD010007	必修	64	48	16	4		4*16					考查	
	移动通信技术	ZD010308	必修	64	48	16	4			4*16				考查	
	程序设计基础	ZD010006	必修	64	32	32	4		4*16					考试	
	数据通信技术	ZD010605	必修	64	44	20	4			4*16				考查	
	通信与网络技术	ZD0100330	必修	64	32	32	4	4*16						考查	
	小计			448	308	140	28	10	10	8					
专业核心课	光传输系统组网规划	ZD010608	必修	64	40	24	4			4*16				考试	
	移动通信网无线网络优化技术	ZD010609	必修	48	40	8	3			3*16				考试	
	通信工程勘察与设计	ZD010612	必修	64	56	8	4				4*16			考试	
	移动通信网络规划技术	ZD010611	必修	48	40	8	3				3*16			考查	
	移动通信网络建设与部署	ZD010613	必修	64	48	16	4				4*16			考查	
	光缆线路工程规划与设计	ZD010607	必修	64	48	16	4					8*8		考查	
	路由交换技术综合实训	ZD010624	必修	30	0	30	2			1W				考查	
	单片机技术实训	ZD010317	必修	30	0	30	2				1W			考查	

实训 实习	电子元器件识别检测与焊接训练	ZD010008	必修	32	0	32	2		2*16					考查	
	Multism软件仿真训练	ZD010010	必修	30	0	30	2		1W					考查	
	通信系统仿真软件训练	ZD010009	必修	32	0	32	2					4*8		考查	
	通信工程CAD实训	ZD010326	必修	32	0	32	2					4*8		考查	
	岗位实习1	ZD00023	必修	240	0	240	12					12w		考查	
	岗位实习2	ZD00024	必修	280	0	280	14						14w	考查	
	毕业综合设计	ZD00025	必修	200	0	200	10						10w	考查	
	小计			1258	272	986	70		2	7	11	16			
专业 拓展 课程	数据库技术及应用	ZD010003	选修	64	32	32	4			4*16				考查	二选一
	Python程序设计	ZD010629	选修	64	32	32	4			4*16				考查	
	大数据技术	ZD010605	选修	64	48	16	4				4*16			考查	二选一
	通信工程制图	ZD010627	选修	64	48	16	4				4*16			考查	
	通信电源	ZD010321	选修	64	48	16	4				4*16			考查	二选一
	单片机技术及应用	ZD010628	选修	64	48	16	4				4*16			考查	
	小计			192	128	64	12	4		4	8				

备注：“课程性质”分为必修、选修，“考核方式”分为考试、考查

附表3 公共艺术课程安排表

序号	课程名称	课程代码	建议学时	理论学时	实践学时	学分	考核
1	艺术导论	ZD0000418	16	12	4	1	考查
2	音乐鉴赏	ZD0000419	16	12	4	1	考查
3	美术鉴赏	ZD0000420	16	12	4	1	考查
4	影视鉴赏	ZD0000421	16	12	4	1	考查
5	剪纸	ZD0000422	16	12	4	1	考查
6	合唱	ZD0000423	16	12	4	1	考查
7	书法鉴赏	ZD0000424	16	12	4	1	考查
8	摄影	ZD0000425	16	12	4	1	考查

备注：每个学生在校期间，至少要在公共艺术课程中任选1门并且取得2学分

附表 4 课程结构及学时、学分分配表

课程结构			学时	学时比例	学分	学分比例
课程类别	课程性质					
必修课	公共基础课		856	30.0%	49	29.7%
	专业基础课		448	15.8	28	17%
	专业核心课		1258	44.1%	70	42.4%
选修课	公共基础选修课		96	3.4%	6	3.6%
	专业拓展课		192	6.7%	12	7.3%
总学时			2850	总学分	165	
理论学时	1290	理论:实践	0.83:1			
实践学时	1560					