

现代通信技术专业人才培养方案 (2022 级)

一、专业名称(专业代码)

现代通信技术 (510301)。

二、入学要求

普通高中毕业生/中等职业学校毕业生 (或具有同等学历者)。

三、修业年限

三年 弹性学制不超过 5 年。

四、职业面向

所属专业 大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别 (或 技术领域)	职业技能等级证书 举例
电子与信息 大类	通信类	电信、广播电视和卫星传输 服务	移动通信工程设计师、制图员、概预算员、移动通信设备安装与调测工程师、基站督导、网络优化工程师、数据后台维护工程师等岗位	移动通信工程师 无线网络优化工程师	华为 5G 通信工程师

五、培养目标和规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，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、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，掌握现代通信技术专业的基础理论、移动通信网络的基本原理、移动通信设备的工作机制等知识和技术技能，面向移动通信网络规划设计、通信设备安装调试及配置移动基站督导、无线接入网、核心网建设维护及优化、移动通信工程项目交互职业群，能够从事通信网络设计、设备安装、

移动通信网络测试、优化工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1. 素质结构

（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、工匠精神、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。

2. 知识结构

（1）掌握马克思主义、毛泽东思想及新时代中国特色社会主义思想体系的重要思想和基本原理，具备一定的就业与创业、文学、法律等方面的知识；

（2）掌握移动通信网络的组成、各组成部分的功能作用与工作机制；

（3）掌握移动通信设备的工作原理，移动通信网络规划设计、网络管理维护及优化的基本原理与常用方法等专业理论知识；

（4）熟练掌握移动通信工程项目交互流程、电子电路基础、计算机网络等相关知识。

3. 能力结构

（1）通用能力

①具备较好的团队沟通协作能力；

②英语资料的识读能力；

③一般计算机软、硬件和计算机网络的安装与维护能力。

（2）职业核心能力：

- ①具备通信基站调测能力；
- ②移动通信网络勘测、制图、概预算编制能力；
- ③移动通信网络优化软硬件的使用能力，移动通信业务的路测能力，测试报告的编制能力以及数据处理能；
- ④移动通信网络监控能力；
- ⑤移动通信工程项目的交互能力；
- ⑥传输网络、数据通信网络的组建、业务配置能力。

(3) 职业拓展能力

- ①具备通信设备、通信产品的销售能力；
- ②传输设备的操作使用维护能力。

六、课程设置及要求

(一) 基本素质课程

大学生职业发展与就业指导、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、形势与政策、大学生心理健康、军事理论、基础英语、职场英语、信息技术应用。

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	大学职业发展与就业指导	通过本课程的教学，学生能够全面了解自己、了解职业、了解社会。学生能够在认识自身人格特质、优缺点、动机、需求、价值观的基础上，制定短期与中期相结合的职业发展目标，并且在现实生活中不断检验其可行性，最终通过对职业生涯规划训练与个性化就业指导学生职业竞争能力能够得到切实提高。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 促进学生对职业生涯的自我认知、社会认知； 2. 讲解职业决策、职业适应与发展、职业生涯管理，并做个性化指导； 3. 普及就业形势与政策； 4. 帮助学生做好求职前的准备，教授求职方法和技巧，开展简历制作、模拟面试等活动。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过本课程的教学，教师能够使使学生基本掌握职业发展的阶段特点； 2. 通过本课程的教学，学生能够认识自身特性、职业特征以及社会环境，学会运用人力资源市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识； 3. 通过本课程的教学，教师能够培养大学生职业探索、生涯决策、自我管理、自主创业等能力，提高大学生职业素养与求职技能。

2	思想道德修养与法律基础	<p>通过本课程课学生能够理解树立正确人生观、价值观、世界观的重要性，掌握并践行社会主义核心价值观，进而能够成为有道德修养和法律素养的合格公民。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人生的青春之问； 2. 坚定理想信念； 3. 弘扬中国精神； 4. 践行社会主义核心价值观； 5. 明大德守公德严私德； 6. 尊法学法守法用法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生对大学生活进行合理规划，并能够辨别与分析错误人生观、价值观的原因，使学生具有树立正确人生观、价值观的意识和理念； 2. 理解明德和守德的重要性，使学生在活动中感悟并理解“德”的重要意义； 3. 明确道德与法律的界限，能够尊法、学法并运用法律知识，具备基本的法律知识和素养，成为一名遵纪守法的公民。
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>通过教学对大学生进行系统的中国化马克思主义理论教育，使学生能从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系，特别是中国特色社会主义理论体系的基本观点。让学生能紧密联系改革开放和社会主义现代化建设的实际，树立正确的历史观点、世界视野、国情意识和问题意识，增强分析问题、解决问题的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲述马克思主义中国化的两次飞跃：毛泽东思想；中国特色社会主义理论体系； 2. 指导学生学习新民主主义革命理论、社会主义改造理论及初步探索； 3. 引导学生学习习近平新时代中国特色社会主义思想。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在教学的过程中，教师能够在以理论知识为依托的前提下，指导学生进行学习、生活的实践； 2. 结合最新发生的新闻时事，引导学生透过现象分析、辨别是非对错，真假善恶，树立正确的世界观、历史观； 3. 学生能够结合自身所学专业知知识，找准自己的历史定位，在实现中华民族伟大复兴的历史征程中，听党指挥，热爱祖国，奉献社会。

4	形势与政策	通过“形势与政策”课的教育教学，帮助学生正确认识国家的政治、经济等形势，以及国家改革与发展所处的国际环境、时代背景，正确理解党的基本路线、重大方针和现行政策，正确分析社会关注的热点问题。	根据中宣部、教育部下发的每学期形势与政策教育教学要点和《时事报告大学生版》，结合我院学生实际来确定讲授专题。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在注重课程理论性与时效性相结合的同时，帮助学生了解党和国家现行政策； 2. 教会学生理性思考、分析和看待社会热点问题，从而做出正确的判断。
5	大学生心理健康	通过课程教学，以立德树人作为根本标准，能够更好地适应和满足学生心理健康教育服务需求，培育学生自尊自信、理性平和、积极向上的健康心态，学生的心理健康素质与思想道德素质、科学文化素质能够协调发展。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自我意识与学习心理； 2. 情绪心理与人际交往、挫折心理； 3. 恋爱心理与网络心理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过该课程的学习，使学生了解心理健康基本知识； 2. 帮助学生掌握基本的心理调适方法，开发个体心理潜能，提高心理健康水平； 3. 通过教学学生能够解决个人成长和发展中遇到的问题，增强其自信心、耐挫性和社会生活适应能力； 4. 通过理论与实践的有机结合，培养学生积极乐观的生活态度和顽强的意志品质。
6	军事理论	通过本课程的学习，使广大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强学生国防观念和国家安全意识，提高政治思想觉悟，激发学生的爱国热情，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，学生的综合素质得到提高，学生能具备中国	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中国国防； 2. 军事思想； 3. 国际战略环境； 4. 军事高技术； 5. 信息化战争。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师教学注重理论联系实际，融入社会、融入生活，对学生遇到的社会、生活问题进行理性、客观的分析； 2. 强调学生的主体地位和教师的主导地位，重视师生互动，引导学生积极思考，激发学生的学习兴趣，从而增强学习自觉性。

		人民解放军训练 后备兵员素质。		
7	英语	通过课程的学习，学生能够认识日常生活常见的词汇和句型，能了解基本的英语沟通和交流技巧。能读懂生活中一般题材，并能够用英语进行日常的沟通和简单的书面交流。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 介绍进入校园后进行相互认识和基本询问等常见英语应用； 2. 讲述常见的饮食、购物、旅游等英语应用； 3. 讲解如何通过英语来进行专业课程介绍、讨论学习问题和学业规划等； 4. 指导学生如何通过英语进行个人得失总结和评论日常生活中的各个方面等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过学习，教师能够主导学生用英语进行自我介绍和加入社团活动等； 2. 通过学习，教师能够辅导学生用英语模拟商场购物、旅游咨询等场景活动； 3. 通过学习，教师能够引导学生用英语进行自我专业和课程的介绍以及自己未来学业规划和期望等内容； 4. 通过学习，教师能够指导学生如何用英语进行个人学业总结以及生活中各方面的见解和评论等。
8	职场英语	通过本课程学习，学生能够认识通用职场场景中常见的词汇和句型，能够了解常见的职场沟通和交流技巧。能够识别常见的职场英语中的书信、名片以及相关商务广告等，并能够展示常见商务场景中各种沟通、交流和总结陈述等内容。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 介绍常见的职场面试、常见的工作描述和认识同事等英语应用； 2. 讲述常见的商务接待活动以及职场沟通等英语应用； 3. 讲解如何通过英语来表达重点问题、职场晋级以及培训等应用； 4. 指导学生如何通过英语讨论公司福利、业绩考核以及成效总结等内容。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过学习，教师能够帮助学生具有英语面试和初入职场进行介绍和询问的英语应用能力等； 2. 通过学习，教师能够辅助学生进行职场中常见的商务接待、商务宴请等活动； 3. 通过学习，教师能够协助学生学会进行紧急问题处理，提出和咨询培训内容以及请假等英语应用； 4. 通过学习，教师能够组织学生用英语进行个人职业总结、福利讨论等应用。

9	信息技术应用	通过课程的学习，学生能够说明计算机的组成结构，能对操作系统进行基本配置，能解释计算机网络常见术语，能使用Word、Excel、PowerPoint解决日常办公中遇到的文档处理问题。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 介绍计算机的基本组成结构，区别计算机的软硬件构成； 2. 配置 Windows 2010 操作系统，实现个性化设置，提升使用效率； 3. 讲解 Word 常规技巧，实现图文混排和长文档排版； 4. 讲解 Excel 常规技巧，实现数据处理和计算； 5. 讲解 PowerPoint 常规技巧，实现幻灯片本专业宣传幻灯片的制作； 6. 讲解计算机网络基础知识，学生对网络问题进行简单排错。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过学习教师能够指导学生进行兼容机的配置； 2. 通过学习教师可以辅导学生完成操作系统个性化设置和常规操作； 3. 通过学习，教师指导学生可以完成图文混排和长文档的排版； 4. 通过学习，教师指导学生完成相关专业常规数据的导入，格式排版，数据处理等业务； 5. 通过学习，教师指导学生完成相关专业宣传幻灯片的制作； 6. 通过学习，教师指导学生完成网络常见问题的排错。
---	--------	--	---	--

(二) 职业基础课程

电子电路技术、计算机网络技术、数字通信原理、移动通信技术概述及应用、硬件电路的设计与维护。

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	网络通信导论	通过课程的学习，学生基本掌握数据通信网络、物联网、移动通信网络的基本理论和基本分析方法；能够独立完成三种网络的基本应用设置。	本课程主要包括：数据通信网络原理与技术、网络数据配置；物联网基础与应用；移动通信网络设备组成与基本通信原理。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，掌握数据通信网络的结构、原理和技术，能够进行基础网络组建配置； 2. 通过教师指导，掌握物联网主要技术原理和应用场景； 3. 通过教师指导，熟悉移动通信网络的结构、设备组成，理解其通信原理。

2	计算机网络技术	通过这门学科的学习，学生基本掌握网络的分层原理和分层策略；理解网络体系中各层的功能及实现这些功能所用的原理、方法、手段和策略。	本课程主要包括：数据通信的基本原理、计算机网络中 ISO/OSI 的七层模型和 TCP/IP 的四层模型、各层的基本功能和实现方法、计算机网络安全基础知识。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，学生了解该课程在专业建设和课程体系中的性质、地位及任务； 2. 通过教师指导，掌握计算机网络的工作原理和基础知识； 3. 通过教师指导，理解计算机网络的一系列标准和协议； 4. 通过教师指导，了解网络在信息社会中的新技术。
3	数字通信原理	通过这门课程的学习，学生基本掌握模拟和数字通信系统的信息传输的基本原理和分析方法；懂得通信系统的基本构成；了解有关通信系统中的技术指标及改善系统性能的一些基本技术措施。	本课程的内容包括：通信系统的基本概念、一般模型、分类、性能指标；通信技术的发展概况；调制的基本概念。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在教师的指导下，理解通信系统的基本概念、通信技术的发展概况； 2. 通过教师指导，掌握信号的调制、传输和接收的一版原理和方法； 3. 通过教师指导，掌握通信中同步和差错控制的概念和常用方法。
4	移动通信技术概述及应用	通过这门课程的学习，学生基本掌握移动通信的组成和分类、工作方式及编码调制技术；掌握 GSM 移动通信系统的关键技术；了解 5G 通信系统的主要特征和发展方向。	本课程的内容包括：移动通信的发展、特点及组成；移动通信的关键技术；GSM 数字移动通信系统；5G 移动通信系统发展现状及展望。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，掌握移动通信系统的基本原理及组成； 2. 通过教师指导，掌握 GSM 移动通信网络设备的操作及维护； 3. 通过教师指导，了解 5G 移动通信系统的发展方向及应用前景。

5	硬件电路设计与维护	通过这门课程的学习，学生基本掌握使用 Protel 软件绘制电路原理图以及印制电路板图。	本课程的内容包括： Protel DXP 软件基本配置、PCB 工程项目文件操作、PCB 制板基础、原理图编辑器、图纸和栅格设置、元器件属性调整及放置。	1. 通过教师指导，掌握 PCB 工程项目文件操作； 2. 通过教师指导，掌握元器件的制作方法； 3. 通过教师指导，掌握元器件的布局与布线。
---	-----------	--	---	---

(三) 职业岗位课程

本专业共设置 2 个岗位，每个岗位模块课程 8 门，共 30 学分，480 学时，分 3 学期开设。

移动通信工程师岗位课程：移动网络基础实践、光传输技术、通信项目管理、通信工程制图、通信工程实践项目、5G 移动通信技术及设备、通信工程勘测设计与概预算、智能移动终端技术及设备。

移动通信工程师岗位课程

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	移动网络基础实践	通过本课程学习，学生能够理解并掌握 5G 移动通信网络评估测试的流程与规范，能使用 5G 网络测试分析工具和软件进行网络无线侧数据采集，通过课堂学习、项目实训、案例学习、讨论、阅读和讲座等方式使学生学习到 5G 网络测试项目实施的基本过程。	1. 使用 5G 网络测试工具和软件完成 5G 网络道路测试和室内分布系统信号测试； 2. 依据 5G 网络验收标准对测试数据进行指标统计； 3. 完成网络测试报告输出。	1. 通过教师指导，熟悉并掌握 5G 网络验收标准、测试流程和规范； 2. 通过教师指导，能够使用 5G 测试工具和软件完成 5G 网络测试； 3. 通过教师指导，对 5G 网络质量进行评估并输出网络测试评估报告。

2	通信项目管理	<p>以通信工程的实践为视角，讲述了通信工程项目管理与监理的基础知识。阐述分析了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。最后以通信线路工程和设备工程为背景，以典型通信工程实例为切入点，从工程实践的角度进行了说明与解析，将通信工程项目管理和监理的理论与实际有机结合。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲解单代号网络图或双代号网络图中的一种的绘制方法； 2. 讲解利用前锋线图分析工程进度； 3. 案例分析对项目成本进行合理控制； 4. 讲解安全和质量控制中的知识，对工程中常见的安全事项进行预估与控制，对工程质量进行把控； 5. 分析工程实际情况，施工合同等资料，编制施工组织设计。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，绘制单代号网络图或双代号网络图中的一种； 2. 通过教师指导，利用前锋线图分析工程进度； 3. 通过教师指导，对项目成本进行合理控制； 4. 通过教师指导，应用安全和质量控制中的知识，对工程中常见的安全事项进行预估与控制，对工程质量进行把控； 5. 通过教师指导，根据工程实际情况，施工合同等资料，编制施工组织设计。
3	通信工程制图	<p>通过本课程的教学使学生了解通信行业的制图规范和标准，学生掌握 AutoCAD 软件的基本使用方法和常用命令，培养学生使用 AutoCAD 软件绘制通信行业相关的图纸的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲解 AutoCAD2010 软件的初始设置； 2. 讲解、演示应用绘图命令、编辑命令绘制基本图形； 3. 讲解识读并绘制通信工程图纸的常用图例的方法； 4. 案例分析绘制无线基站全套图纸的方法； 5. 案例分析通信线路光纤面板图、物理分配图、施工路由图的绘制方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，能够完成 AutoCAD2010 软件的初始设置； 2. 通过教师指导，能够应用绘图命令、编辑命令、修改命令，绘制基本图形； 3. 通过教师指导，能够识读并绘制通信工程图纸的常用图例，进行文本输入和尺寸标注； 4. 通过教师指导，能够根据案例图纸绘制无线基站的全套图纸； 5. 通过教师指导，能够绘制完整的无线基站图纸和通信工程线路图。

4	通信工程实践项目	<p>本课程通过任务引领型的项目活动，学生掌握通信基站工程项目实施基本流程，能够按照图纸规范进行基站设备安装操作，正确进行设备线缆连接，按照验收标准对基站工程进行验收。同时培养吃苦耐劳、诚实守信、善于沟通和合作的品质，为发展职业能力奠定良好的基础。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲解移动通信基站工程实施的主要内容和注意事项； 2. 讲解并演示基站设备安装的流程和规范； 3. 讲解、演示设备线缆连接的标准和要求； 4. 讲解并演示基站工程验收流程和验收的关键点。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，对基站设计图纸进行正确的识别； 2. 通过教师指导，正确安装基站设备，并完成设备之间线缆连接； 3. 通过教师指导，对已完成的基站进行安装工艺的验收。
5	5G 移动通信技术及设备	<p>本课程通过任务引领型的项目活动，学生能够掌握 5G 移动通信技术的基本技术、工作原理及其应用领域，具备 LTE 基站设备开通与维护的方法。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5G 无线接入系统软硬件安装与调测； 2. 各类空中接口调测； 3. 信道分配数据配置； 4. 5G 线缆安装与调测等实训项目。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，初步对 5G 无线网络天线、切换和功控进行规划； 2. 通过教师指导，对 gNodeB 进行传输组网； 3. 通过教师指导，对 gNodeB 进行初始配置； 4. 通过教师指导，对基站产品进行组网； 5. 通过教师指导，对各类接口进行调测。

6	移动通信设备维护	<p>本课程通过项目实施活动，学生能够掌握 5G 基站开通调测与维护的流程与规范，按照基站开通流程进行 5G 基站设备与参数配置，完成网元之间传输链路设置，确保基站开通后业务正常进行。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲解并演示 5G 基站设备安装与连接的要求； 2. 讲解并演示操作维护系统中 5G 设备数据配置流程； 3. 讲解并演示 5G 网络参数配置内容及流程； 4. 讲解并演示 5G 基站业务开通流程； 5. 讲解并演示 5G 基站维护内容和方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，能够正确进行 5G 基站设备安装和线缆连接； 2. 通过老师指导，能够在操作维护系统中完成基站设备数据配置； 3. 通过老师指导能够完成 5G 网络参数配置及业务开通； 4. 通过老师指导，能够进行基站故障问题排查。
7	通信工程勘测设计与概预算	<p>通过本课程的学习学生能够掌握和运用现行的标准、定额，提高通信工程概、预算编制质量，合理确定工程造价和合理控制工程造价。通过实际工程案例的学习，学生能够独立的完成一个简单工程或单项工程的预算/结算文件的编制。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲解无线基站勘测的相关知识； 2. 讲解通信工程定额的使用方法及应用； 3. 讲解并案例分析通信工程预算表格的组成及编制方法； 4 案例分析线编制单项工程预算、结算文件的方法与步骤。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，应用勘测和定额相关知识独立编制一个单项工程的预算表格； 2. 通过教师指导，独立分析预算文件的计费依据、工程合同文件、图纸文件、协议等相关资料； 3. 通过教师指导，综合应用工程相关文件，独立编制工程结算资料； 4. 通过教师指导，根据概预算的知识对决算金额有正确的分析与计算； 5. 通过教师指导，应用预算、结算文件的金额参与工程的投标文件的编制。
8	智能移动终端技术及设备	<p>本课程通过任务引领型的项目活动，学生能够掌</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 树莓派结构和硬件设备以及智能模块中常用的模块； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，认识树莓派结构和硬件设备以及智能模块中常用的

		握树莓派智能嵌入式系统的结构原理；掌握无线通信模块的搭建方法以及调试方法。	2. 组装无线通信智能模块硬件； 3. 调测无线通信智能模块硬件。	模块； 2. 通过教师指导，基于树莓派无线通信智能模块的基本组装； 3. 通过教师指导，无线通信智能模块中各种板块间线缆的焊接和制作； 4. 通过教师指导，综合应用 Python 初级知识，独立对制作无线通信智能设备进行调试。
--	--	---------------------------------------	--------------------------------------	--

无线网络优化工程师岗位课程：移动网络基础实践、5G 移动通信技术及设备、通信工程制图、移动通信网络规划与优化、通信工程勘测设计与概预算、移动通信实践项目、移动基站调测与维护、Python 程序设计。

无线网络优化工程师岗位课程

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	移动网络基础实践	通过本课程学习，学生能够理解并掌握 5G 移动通信网络评估测试的流程与规范，能使用 5G 网络测试分析工具和软件进行网络无线侧数据采集，通过课堂学习、项目实训、案例学习、讨论、阅读和讲座等方式使学生学习到 5G 网络测试项目实施的基本过程。	1. 使用 5G 网络测试工具和软件完成 5G 网络道路测试和室内分布系统信号测试； 2. 依据 5G 网络验收标准对测试数据进行指标统计； 3. 完成网络测试报告输出。	1. 通过教师指导，熟悉并掌握 5G 网络验收标准、测试流程和规范； 2. 通过教师指导，能够使用 5G 测试工具和软件完成 5G 网络测试； 3. 通过教师指导，对 5G 网络质量进行评估并输出网络测试评估报告。

2	5G 移动通信技术及设备	本课程通过任务引领型的项目活动，学生能够掌握 5G 移动通信技术的基本技术、工作原理及其应用领域，具备 LTE 基站设备开通与维护的方法。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5G 无线接入系统软硬件安装与调测； 2. 各类空中接口调测； 3. 信道分配数据配置； 4. 5G 线缆安装与调测等实训项目。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，初步对 5G 无线网络天线、切换和功控进行规划； 2. 通过教师指导，对 gNodeB 进行传输组网； 3. 通过教师指导，对 gNodeB 进行初始配置； 4. 通过教师指导，对基站产品进行组网； 5. 通过教师指导，对各类接口进行调测。
3	通信工程制图	通过本课程的教学使学生了解通信行业的制图规范和标准，学生掌握 AutoCAD 软件的基本使用方法和常用命令，培养学生使用 AutoCAD 软件绘制通信行业相关的图纸的能力。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲解 AutoCAD2010 软件的初始设置； 2. 讲解、演示应用绘图命令、编辑命令绘制基本图形； 3. 讲解识读并绘制通信工程图纸的常用图例的方法； 4. 案例分析绘制无线基站全套图纸的方法； 5. 案例分析通信线路光纤面板图、物理分配图、施工路由图的绘制方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，能够完成 AutoCAD2010 软件的初始设置； 2. 通过教师指导，能够应用绘图命令、编辑命令、修改命令，绘制基本图形； 3. 通过教师指导，能够识读并绘制通信工程图纸的常用图例，进行文本输入和尺寸标注； 4. 通过教师指导，能够根据案例图纸绘制无线基站的全套图纸； 5. 通过教师指导，能够绘制完整的无线基站图纸和通信工程线路图纸。

4	移动通信网络规划与优化	<p>本课程通过任务引领型的项目活动，学生掌握移动无线网络的测试、测试纪录的分析，优化方案的编制、优化文档的输出，能满足通信设备厂商网络建设的规划与优化、移动运营商的网络优化与维护的需求。同时培养诚实、守信、善于沟通和合作的品质，为发展职业能力奠定良好的基础。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲解移动通信网络及网络的硬件组成； 2. 讲解并演示无线信令流程、无线网络数据业务、语音评估和测试方法； 3. 讲解、演示网规网优化软件的使用； 4. 案例分析站点规划、勘测设计、网络规划的方法和步骤； 5. 讲解无线网络数据进行采集与分析、提供网络优化方案，组织实施网络优化，编写网络优化方案报告的方法和步骤。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，对移动通信网络及网络的硬件组成有正确的认知； 2. 通过教师指导，应用无线信令流程、无线网络数据业务、语音进行评估和测试； 3. 通过教师指导，灵活应用网规网优软件； 4. 通过教师指导，能够对站点进行规划、勘测设计、网络规划； 5. 通过教师指导，对无线网络数据进行采集与分析、提供网络优化方案，组织实施网络优化，编写网络优化方案报告。
5	通信工程勘测设计与概预算	<p>通过本课程的学习学生能够掌握和运用现行的标准、定额，提高通信工程概、预算编制质量，合理确定工程造价和合理控制工程造价。通过实际工程案例的学习，学生能够独立的完成一个简单工程或单项工程的预算/结算文件的编制。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲解无线基站勘测的相关知识； 2. 讲解通信工程定额的使用方法及应用； 3. 讲解并案例分析通信工程预算表格的组成及编制方法； 4. 案例分析线编制单项工程预算、结算文件的方法与步骤。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导，应用勘测和定额相关知识独立编制一个单项工程的预算表格； 2. 通过教师指导，独立分析预算文件的计费依据、工程合同文件、图纸文件、协议等相关资料； 3. 通过教师指导，综合应用工程相关文件，独立编制工程结算资料； 4. 通过教师指导，根据概预算的知识对决算金额有正确的分析与计算； 5. 通过教师指导，应用预算、结算文件的金额参与工程的投标文件的编制。

6	移动通信设备维护	本课程通过项目实施活动,学生能够掌握5G基站开通调测与维护的流程与规范,按照基站开通流程进行5G基站设备与参数配置,完成网元之间传输链路设置,确保基站开通后业务正常进行。	1.讲解并演示5G基站设备安装与连接的要求; 2.讲解并演示操作维护系统中5G设备数据配置流程; 3.讲解并演示5G网络参数配置内容及流程; 4.讲解并演示5G基站业务开通流程; 5.讲解并演示5G基站维护内容和方法。	1.通过教师指导,能够正确进行5G基站设备安装和线缆连接; 2.通过老师指导,能够在操作维护系统中完成基站设备数据配置; 3.通过老师指导能够完成5G网络参数配置及业务开通; 4.通过老师指导,能够进行基站故障问题排查。
7	移动通信实践项目	本课程通过项目实施活动,学生能够掌握5G网络工程优化项目实施内容、流程、规范,对5G网络工程优化阶段常见问题进行分析和处理。	1.5G网络工程优化项目内容、实施流程、验收标准; 2.5G网络工程优化阶段常见网络问题现象、原因、分析思路和处理方案。	1.通过教师指导,能够独立完成5G网络工程优化实施; 2.通过教师指导,能进行5G网络工程优化阶段常见问题的分析和处理; 3.通过教师指导,能够完成5G网络工程优化验收报告输出。
8	Python程序设计	通过本门课程的学习,学生掌握Python开发环境的搭建,掌握Python程序开发基础,能够进行简单Python程序开发。	1.Python程序设计导论; 2.Python程序设计基础结构; 3.函数与递归; 4.Python面向对象程序设计; 5.线程处理; 6.案例实现。	通过学习,教师辅助学生理解程序设计思想,指导学生进行Python程序设计,辅导学生完成Python小程序开发。

(四) 职业拓展课程

无线传感网络技术及应用设备、物联网技术导论、通信数据高级处理实训、网站设计面试与沟通技巧、Linux操作系统实训、营销与管理、Photoshop应用技术、OTN设备调测实训、IP RAN设备调测。

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	无线传感网络技术及应用设备	通过本课程学习,学生能够掌握传感器网络的基本	1.无线传感器网络概述; 2.物理层、MAC层、网络	1.通过教师指导,掌握无线传感器网络的基本原理;

		原理和思想、发展历程、发展趋势、核心内容以及典型的应用和应用热点。	层及应用层协议； 3. 无线传感网络支撑技术； 4. 传感器网络的典型应用。	2. 通过教师指导，掌握物理层、MAC 层、网络层及应用层协议的基本结构； 3. 通过教师指导，掌握无线传感器网络支撑技术； 4. 通过教师指导，掌握传感器网络的典型应用。
2	物联网技术导论	通过本课程的学习，使学生了解物联网与社会信息化发展的关系，分析物联网与互联网的区别与联系。	1. 物联网体系架构； 2. 物联网典型应用； 3. 智能家居等领域物联网应用介绍； 4. 物联网信息技术及安全。	1. 通过教师指导，了解支撑物联网的技术； 2. 通过教师指导，掌握物联网的通信工具-关键的通信技术； 3. 通过教师指导，掌握物联网的计算工具-计算机技术； 4. 通过教师指导，掌握物联网的物品标识技术以及射频标签。
3	通信数据高级处理实训	通过本课程的学习，可以帮助学生快速适应移动通信网络优化、通信工程制图、通信工程概预算等岗位的需求，这些岗位很大一部分工作内容需要利用 EXCEL 来处理分析采集的通信数据。通过教学，学生可以熟练调整数据格式，利用 EXCEL 公式、函数、数据分析工程进行数据分析、处理，提高学生应用 EXCEL 软件分析、处理数据的能力，拓展学生的专业技能。	1. 制作移动基站工程进度表； 2. 制作通信项目文档管理系列文件； 3. 制作 IP-RAN 站点安装标准作业指导书； 4. 编制通信工程建筑安装预算表； 5. 片区 LTE 网规网优周报制作。	1. 通过教师指导，掌握制作移动基站工程进度表的技术； 2. 通过教师指导，掌握制作通信项目文档管理系列文件的技术； 3. 通过教师指导，掌握制作 IP-RAN 站点安装标准作业指导书。

4	网站设计	<p>通过课程的学习，让学生掌握 HTML4 标签内容；掌握使用 Dreamweaver 可视化工具建立站点；掌握使用 Dreamweaver 制作网页和网站；掌握表格布局排版的方法；掌握 Photoshop 切片制作网页的方法；掌握层布局排版的方法。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. HTML4 基本网页搭建； 2. HTML4 表格构建； 3. HTML4 层构建； 4. 个人网站制作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过学习，教师能指导学生做基本的网页； 2. 通过学习，让学生能使用 Dreamweaver 进行页面的排版； 3. 通过学习，教师能辅导学生完成表格排版的页面； 4. 通过学习，教师能指导学生完成层的布局页面； 5. 通过学习，使学生能设计制作有美感的静态网站。
5	面试与沟通技巧	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解职场，找准自己的职业线路； 2. 步入职场前的心态准备和面试技巧准备； 3. 职场通用能力学习和获得。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自我认知与察觉，职业生涯规划，求职心态，求职技巧之简历准备，求职技巧之面试准备； 2. 求职技巧之面试情景模拟； 3. 职场礼仪与沟通； 4. 办公软件应用； 5. 思维导图学习。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过本课程的学习，学生能够掌握到分析自我优势与劣势，能够准确了解职业生涯规划的方法，快速找准自己的职业路线； 2. 通过本课程的学习，学生能够掌握简历制作方法及面试准备事项，掌握面试技巧，应对求职； 3. 通过本课程的学习，学生能够初步认知和掌握职场通用能力，帮助其很快适应职场，良好发展。
6	Linux 操作系统实训	<p>通过本课程的学习，学生可以掌握 Linux 操作系统安装与配置，基本命令的应用，用户与文件的管理，磁盘管理以及掌握常见网络服务的工作原理与配置管理。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Linux 的基础知识； 2. Linux 的系统管理； 3. Linux 的网络配置。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过学习，教师指导学生完成 Linux 的安装与基本配置； 2. 通过学习，教师指导学生完成用户配置，文件配置，磁盘配置以满足实际服务器要求； 3. 通过学习，教师让学生理解常见网络服务的工作原理，学生可以实现对基本网络配置。

7	营销与管理	<p>通过本门课程的学习,使学生能够了解市场营销理论的产生和发展,熟知消费者购买心理和行为,能够运用市场调查和市场细分的知识,熟练运用市场营销的产品、价格、分销、促销等手段和策略,了解市场营销的管理和国际市场营销知识。通过学习,培养学生自学、团队合作、交流沟通的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 市场营销的内容和方法; 2. 市场营销环境分析与对策, 消费者市场与消费者行为模式; 3. 影响消费者购买行为的主要因素, 消费者购买决策过程; 4. 市场调查的基本方法 目标市场选择、定位、产品、价格、分销、促销等策略。 	<p>在课堂教学中,教师讲授为主,并通过播放的视频、案例提出问题,启发同学们思考、发言,使他们参与到问题的讨论中来,最后由教师归纳总结。引起学生思考,激发学生的思维,从而调动学生学习、思考的积极性和主动性,提高学生交流沟通的能力。</p>
8	Photoshop 应用技术	<p>通过本课程的学习,学生能够掌握 Photoshop 软件的应用,同时对软件技能和前沿设计风格的综合介绍,来提高学员的图像设计能力,拓宽设计思维,提升设计品质。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Photoshop CS6 基础知识; 2. 图层的基本操作; 3. 绘制和修饰图像; 4. 调整图像色彩; 5. 添加和编辑文; 6. 使用路径和形状制作宣传画册。 	<p>通过本课程的学习,要求学生掌握: 图像的选取、移动、变形,图像的绘制与修复,矢量图形的绘制与编辑,图层的使用、通道与蒙版的使用,图像的色彩调整,滤镜特效以及一些自动功能。</p>
9	OTN 设备调测实训	<p>通过本课程学习,学生能够掌握 OTN 设备的基本原理和光传输的发展历程、发展趋势、使学生能操作和维护 OTN 设备。并在岗前完成相关岗位认证的需求。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光传输核心网相关技术的基本原理、结构。发展及应用; 2. 广播电视、电信网等工程系统中核心网关键技术; 3. OTN 设备的规划与设计方法; 4. OTN 设备的配置与调测。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过教师指导,掌握光传输核心网相关技术的基本原理、结构。发展及应用; 2. 通过教师指导,掌握广播电视、电信网等工程系统中核心网关键技术; 3. 通过教师指导,掌握 OTN 核心网设备的相机规划和设计; 4. 通过教师指导,掌握完成 OTN 设备的配置与调测。

10	IP RAN 设备调测	通过本课程学习,学生能够掌握学生能够掌握 IP RAN 设备的基本原理和传输的发展历程、发展趋势、使学生能操作和维护 IP RAN 设备。并在岗前完成相关岗位认证的需求。	1. IP RAN 设备的基本原理、结构、发展及应用; 2. IP RAN 设备的系统架构; 3. IP RAN 设备的设备硬件规划与设计方法; 4. IP RAN 设备的配置与调测。	1. 通过教师指导,掌握 IP RAN 设备的基本原理、结构。发展及应用; 2. 通过教师指导,掌握 IP RAN 设备的系统架构; 3. 通过教师指导,掌握 IP RAN 设备的设备硬件规划与设计方法; 4. 通过教师指导,掌握完成 IP RAN 设备的配置与调测。
----	-------------	---	---	---

七、教学进程总体安排

- (一) 课程结构比例 (见附表 1)
- (二) 素质教育教学计划表 (见附表 2)
- (三) 课程设置与教学进程计划 (见附表 3)
- (四) 各学期教学进程表 (见附表 4)
- (五) 集中实践教学周安排表 (见附表 5)

八、毕业条件

学生必须修满人才培养方案规定的 132 学分 (含素质教育学分 12 分), 达到本专业人才培养目标和培养规格的要求才准予毕业。

九、实施保障

(一) 师资配置

师资主要来源于专职教师、校内兼课教师、校外兼课教师、企业教师。专职教师中有 4 人为高级职称, 90% 的专职教师为双师型, 来源于知名通信企业, 了解行业动态, 具有较丰富的教学能力。同时聘请校内教学经验丰富的教师到我专业兼课; 聘请同类型院校的教师 (讲师以上) 到本专业兼职。企业教师中有两人具有高级职称, 其余为工程经验丰富的项目经理。配置一支结构合理、理论过硬、工程经验丰富、在业内有较高影响、适合优秀技术技能型人才培养的教师队伍, 形成专业方向涵盖面较广、知识结构优化、年龄结构合理“双主体”教学团队。

(二) 教学条件配置

1. 主要校内实训基地一览表

序号	实训室名称	可开展的实训项目	主要设备配置
----	-------	----------	--------

1	通信基础实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用元器件功能验证; 2. 各种放大电路实验; 3. 集成门电路实验; 4. 组合逻辑电路实验; 5. 时序逻辑电路实验 6. 模拟通信实验; 7. 印制电路板电路图绘制。 	数字电路实验箱、模拟电路实验箱、通信原理综合实验箱、电路分析实验箱、示波器
2	中兴宽带接入实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中兴宽带接入设备开局调测实训项目; 2. 中兴宽带接入数字光纤组网实训项目; 3. 中兴宽带接入数字通信业务配置实训项目; 4. 中兴宽带接入数字通道性能分析实训项目; 5. 媒体编码技术、媒体流打包流程。 	EPON-C220 光接入实训平台 (ONU 部分+OLT 部分); GPON 光接入实训平台 (ONU 部分+OLT 部分); VOIP 接入设备; GSM 仿真软件。
3	中兴数据通信实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. L2/L3 交换机基本操作; 2. L2/L3 交换机版本升级; 3. 交换机 VLAN 配置; 4. 交换机链路聚合配置; 5. 交换机 STP 配置; 6. 大型网络搭建组装; 7. 静态路由配置。 8. 中兴 SDH 设备开局调测实训项目; 9. 中兴 STM-4 622M 数字光纤组网实训项目; 10. 中兴 SDH 数字通信业务配置实训项目; 11. 中兴 SDH 光纤环路保护实训项目; 12. 中兴 SDH 数字通道性能分析实训项目。 	数据通信实训平台; SDH 光传输实训平。
4	华为光传输实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 华为光传输设备的开局配置; 2. 华为光传输设备的组网配置; 3. 华为光传输设备的时分业务配置; 4. 华为光传输设备的数据业务配置; 5. 华为光传输设备的保护业务配置; 6. 可完成光缆的架空端接实训; 7. 可完成光缆地下穿管端接实训; 8. 可开展光缆线路测试实训; 9. 可开展光缆室内室外端接技术实训。 	华为 SDH 光传输实训平台 (ZPX321-C2200); 架空布放实训装置、穿管布放实训装置、光缆业务跳接实训装置。

5	数字综合布线实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 网络综合布线系统工程常用标准; 2. 网络综合布线系统工程常用器材和工具; 3. 综合布线配线端接工程技术; 4. 综合布线各类系统工程技术; 5. 光钎熔接技术; 6. 综合布线系统工程测试; 7. 光纤性能参数测试; 8. 综合布线系统工程招标投标。 	模拟实验大楼, 电缆光纤面板模块展示柜、综合布线故障检测实训装置、光纤布线装置、光钎熔接机、光纤、线槽线管工具箱。
6	华为 LTE 实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以进行基站的相关组网、配置、故障排除及维护等实训; 2. 可以完成 EPC 硬件数据配置; 3. 可以完成 EPC 接口数据配置; 4. 可以完成 LTE 语音业务的实现; 5. 可以完成网关 APN 数据配置; 6. 可以完成提供用户连接、对用户的管理以及对业务完成承载的实训; 7. 可以完成 ENODEB 无线数据配置; 8. 可以 LTE 与其他网络互联互通; 9. 可以完成核心网设备的硬件安装与维护实训; 10. 完成核心网数据业务配置实训。 	LTE 无线接入实训平台; 华为 LTE (eCNS600) 实训平台。
7	移动通信网设计与优化实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. LTE/5G 基本信令配置、覆盖问题优化; 2. mapinfo 网络覆盖分析; 3. 小区站点接入问题优化、小区选择和重选问题优化、切换问题与功率控制问题优化; 4. LTE/5G 语音及数据业务的优化实现; 5. 小区话务地图绘制。 	无线测试设备(测试设备+测试软件+加密狗+GPS)。
8	移动基站实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能进行基站天馈系统的安装、调试、接地与防雷实训; 2. 能进行基站开关电源电路的测试与维护实训; 3. 能进行基站主设备的结构认识、安装、维护实训; 4. 能进行基站传输设备安装与测试实训; 5. 能进行基站各种告警系统安装与调试实训; 6. 能和 LTE 搭配使用进行信号的传输实训。 	天馈系统实训平台、电源系统实训平台。

9	通信传输网实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以学习 PTN 分组传送网, PTN 设备安装、调试等动手技能, 对分组传送网络进行维护与排障; 2. OTN 系列设备构建国家干线及省, 市干线传送网、IPRAN/PTN 系列设备组网全面满足运营商; 3. 3G、4G、LTE、大客户等综合业务承载需求; 4. PON 系列设备构建光接入网, 通过此设备可开展运营商局端到用户家的各种业务、部署 BGP/MPLS/VPN, 三层 VPN 或二层 VPN 业务; 5. 通过部署 BDF, VPN-FRR 等协议对业务进行保护。 	烽火 PTN 实训平台、烽火 OTN 实训平台、烽火 IPRAN 实训平台、烽火路由交换实训平台。
10	云计算实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1 虚拟桌面的配置与使用; 2. 虚拟服务器的配置与使用; 3. 虚拟化与 IaaS 层实验; 4. PaaS 平台的搭建与部署; 5. PaaS 层的 WEB 服务机制实验; 6. Hadoop 系统构建与配置; 7. MAP/REDUCE 分布式处理机制实验; 8. Windows/Linux 主机及服务器系统管理的学习; 9. 云计算设备的安装维护调测。 	HCNA-Cloud-BCCP 实训模块、HCNA-R&S 实验模块、桌面云实训。
11	5G 实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可以进行 5G 基站的相关组网、配置、故障排除及维护等实训; 2. 可以完成 5GC 硬件数据配置; 3. 可以完成 5GC 接口数据配置; 4. 可以完成 5G 语音业务的实现; 5. 可以完成提供用户连接、对用户的管理以及对业务完成承载的实训; 6. 可以完成 5G 承载网数据配置; 7. 可以 5G 与其他网络互联互通; 8. 可以完成核心网设备的硬件安装与维护实训; 9. 完成核心网数据业务配置实训。 	华为 5G 基站 华为 5G star 虚拟仿真实训平台

2. 主要校外实训基地一览表

序号	实习实训基地名称	主要实习实训项目
1	深圳志威信实业有限公司	职业素养、职业道德培养、岗位实习
2	成都嘉臣领域科技有限公司	职业素养、职业道德培养、技能实训、岗位实习

3	四川锐锟建设工程有限公司	职业素养、职业道德培养、通信建设项目实训、岗位实习
4	成都万赢网络科技有限公司	职业素养培养、项目化实训、通信工程维护实训、技能培训、岗位实习
5	成都域达通信工程有限公司	职业素养、职业道德培养、通信线路工程实训、岗位实习
6	中国通信建设第一工程局有限公司	项目化实训、就业指导、职业素养培养，无线通信实训、项目管理实训、岗位实习
7	成都超讯科技发展有限公司	职业素养培养、无线基站建设实训、岗位实习
8	陕西捷翔信息技术有限公司	职业素养、职业道德培养、通信工程维护实训、岗位实习
9	武汉盈信通科技有限公司	实训、就业指导、职业素养、有线通信工程实训、岗位实习
10	四川中恒电讯信息技术有限公司	职业素养、职业道德培养、项目管理实训、前端业务实训、岗位实习
11	成都信力电信发展有限责任公司	职业素养、职业道德培养、后台支撑业务实训、岗位实习
12	四川准达信息技术有限公司	职业素养培养、无线基站、通信线路实训等、岗位实习
13	重庆信科通信工程有限公司	职业素养培养、无线基站建设实训、无线网络优化实训、岗位实习
14	湖北华网通信工程规划设计有限公司	职业素养培养、通信工程勘测与设计实训、岗位实习
15	福建省鸿官通信工程有限公司	职业素养培养、无线基站建设实训、通信工程维护实训、岗位实习
16	烽火通信科技股份有限公司	职业素养培养、有线通信工程实训、岗位实习

(三) 教学资源建设计划

1. 完善师资队伍人才培养体系，通过引进、培养和聘请的方式，骨干教师队伍建设、“双师”队伍建设，建设一支在年龄结构、学历结构、职称结构等方面更加合理，基础理论扎实、实际操作能力强、教学水平高、师德高尚、具有一定科研能力的专兼结合的教师队伍。

2. 根据课程体系的调整和课程内容的整合，对现有光传输实训室、VOIP 实训室、网络优化软件进行升级改造，使实训的硬件、软件设备能够为课程的建设

提供更好的服务。积极利用企业资源与教师的个人资源、实习生的资源开发新的校外实训基地，为学生实训、实习提供更多元化的岗位。

3. 强化教学信息化建设，对核心课程重新进行定位与调整，进行成效为本的课程改革，重点开展课程资源、课程教学的信息化改革。一种方式是向学生推荐境内外优质在线课程资源，开展在线学习；二是改革当前部分课程，进行校内在线课程建设，由骨干教师作为课程负责人，组织教学团队进行课改。通过知新点点上传在线课程内容，包括课件、在线视频、案例资料、单元练习、拓展学习资料、测验等，形成一套完整的在线课程学习资源；通过信息化教学提高学生学习的主动性，培养他们自主学习、终身学习的能力。

（四）主要教学方法

根据企业调研和行业需求，课程特点，采用任务驱动、项目驱动、分组讨论、案例式等互动教学方法，借助多媒体、仿真软件、网络资源等信息化教学手段，增强课程教学的趣味性，对岗位工作内容学习的针对性，提高学生学习兴趣，提升学生对知识的掌握。

（五）教学评价方式

根据教学目标、课程内容进行教师评价和学生互评。教师评价从专业评价、方法能力评价、社会能力评价等方面进行。学生互评从理论知识、实际操作能力、问题分析能力、团队合作与沟通能力等方面进行评价。

（六）质量管理措施

1. 成立专业建设指导委员会，在专业指导委员会的指导下，实行课程负责人制度。课程负责人组织团队成员完成课程建设的调研，课程建设的研讨、课程标准的制定，确定课程内容架构、教学方法、考核方式，完成课程教案的编写，授课资源的制作以及网站资源的建设。

2. 在专业指导委员会在指导下，形成每日巡课制度，严格把控学生的到课率，上课情况，教师的教学情况等，对巡课发现的问题通过专业负责人、专业指导委员会进行即时的调整。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. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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。

4. 成立专业教研组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。

十、附表

制定人: 蒋国景

审核人: 王真文

批准人: 耿 兵

附表 1: 课程结构比例表

移动通信技术专业课程结构比例表

课程类型	课程性质	学分	占总学分比例%	学时			
				总学时	理论	实践	实践学时占总学时的比例%
公共基础课程	必修	16	12.12%	284	192	92	32.39%
	素质教育必修+选修	12	9.09%	192	32	160	83.33%
专业基础课程	必修	22	16.67%	352	208	144	40.91%
	选修	8	6.06%	128	72	56	43.75%
专业核心课程	必修	30	22.73%	480	166	314	65.42%
专业模块课程	必修	4	3.03%	64	24	40	62.50%
	选修	8	6.06%	128		128	100.00%
集中性实践教学环节课程	必修	32	24.24%	960		960	100.00%
合计		132	100.00%	2588	694	1894	73.18%
实践教学学时				1862			
选修教学学时				288			11.12%

附表 2：素质教育教学计划表

素质教育教学计划表

课程名称	课程模块	项目名称	性质	学分	学时	学期安排	负责单位
素质教育	素质养成	思想政治与道德修养	必修	10	160	1-5 学期 每学期计 2 个学分	学生发展处
		文化艺术与身心发展					
	素质拓展	社会工作与社会实践					
		学术科技与创新创业					
公共选修	综合技能、文化类、语言类、 兴趣拓展类、体育与健康 类、公益环保类等	选修	第 2 或 3 学期开设，学生最低要求修 2 学分				
计分办法	每个学期累积素质养成和素质拓展的分值，根据分值合计成绩，超过 100 分以 100 分计。						
毕业要求	学生必须按照素质教育教学计划取得 12 个素质学分，即 2 学分/学期，以及公共选修课 2 学分。 基础分值：60 分/每生/每学期，累积达 80 分/每生/每学期为合格，即取得 2 学分。						

说明:1. 具体考核办法见《四川长江职业学院大学生素质教育学分管理办法（试行）》

2. 公共选修详见《公共选修课程一览表》

附表 3：课程设置与教学进程计划表

课程设置与教学进程计划表（移动通信工程师岗位）

课程类型	课程性质	课程代码	序号	课程名称	课程属性	学分	学时分配			考核方式	开课学期与开课周						备注	
							总学时	理论	实践		1	2	3	4	5	6		
基本素质课程	必修	JCA0008218	1	军事理论	A	2	32	32		考查	32							
		JCA0005211	2	思想道德修养与法律基础	A	3	48	32	16	考试	48							1w 实践
		JCA0002211	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	4	64	48	16	考试		64						1w 实践
		JCA0004211	4	形势与政策 1	A	0.5	8	8		考查		8						
		JCA0004212	5	形势与政策 2	A	0.5	8	8		考查			8					
		JCA0008212	6	大学生职业发展与就业指导 1	A	1	16	12	4	考查	16							
		JCA0008213	7	大学生职业发展与就业指导 2	B	1	16	12	4	考查		16						
		WYA0004221	8	体育与健康 1	C	1	28	4	24	考试	28							
		WYA0004222	9	体育与健康 2	C	1	32	4	28	考试		32						
		JCA0008217	10	大学生心理健康	A	2	32	32		考查		32						
应修小计						16	284	192	92		124	152	8					
素质教育		1	素质养成		10	160		160	考查	32	32	32	32	32				
		2	素质拓展															
		3	公共选修							2	32	32		考查		32		
合计						28	476	224	252		156	216	40	32	32			
职业基础课程	必修	XGB0007211	1	网络通信导论	B	5	80	48	32	考查	80							
		XGB0015211	2	计算机网络技术	B	3	48	24	24	考查	48							
		XGB0023211	3	数字通信原理	B	5	80	48	32	考查	80							
		XGB0027211	4	移动通信技术概述及应用	B	5	80	40	40	考查		80						
		XGB0028211	5	硬件电路的设计与维护	B	4	64	48	16	考查			64					
	选修	XGX0001211	6	信息技术应用	B	2	32	8	24	考试	32							
		WYB0159211	7	基础英语	A	3	48	32	16	考试	48							
		WYA0003222	8	职场英语	A	3	48	32	16	考试		48						
应修小计						30	480	280	200		288	128	64	0	0			
职业岗位	必修		1	移动网络基础实践	B	4	64	16	48	考查		64						
		XGB0049211	2	通信项目管理	B	4	64	28	36	考查			48					
		XGB0066211	3	移动通信设备维	B	3	48	16	32	考查			64					

课程			护															
	XGB0065211	4	通信工程制图	B	4	64	16	48	考查			64						
	XGB0076211	5	通信工程实践项目	B	4	64	24	40	考查				64					
	XGB0032211	6	5G 移动通信技术及设备	B	4	64	24	40	考查					64				
	XGB0063211	7	通信工程勘测设计与概预算	B	4	64	32	32	考查						64			
	XGB0083211	8	智能移动终端技术及设备	B	3	48	10	38	考查							48		
应修小计						30	480	166	314		0	64	176	240	0			
职业拓展课程	无线智能元器件方向	XGT0045211	1	无线传感网络技术及应用设备	B	4	64	24	40	考查			64					
	选修	XGT0046211	2	物联网技术导论	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0038211	3	通信数据高级处理实训	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0043211	4	网站设计	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0028211	5	面试与沟通技巧	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0011211	6	Linux 操作系统实训	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0052211	7	营销与管理	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0014211	8	Photoshop 应用技术	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0013211	9	OTN 设备调测实训	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0007211	10	IP RAN 设备调测	C	2	32		32	考查		32	32	32				
应选小计						12	192	24	168		32	128	32					
集中性实践教学环节	必修	XGS0017211	1	跟岗实习	C	4	120		120	考查					8w			
		XGS0015211	2	岗位实习	C	20	600		600	考查					10w	10w		
		XGS0022211	3	实习报告（毕业设计）	C	4	120		120	考查						4w		
		XGS0026211	4	数据综合布线	C	1	30		30	考查	30							
		XGS0014211	5	电子组装实训	C	1	30		30	考查		30						
		XGS0023211	6	树莓派智能设备设计 & 制作实训 1	C	1	30		30	考查				30				

课程	XGS0024211	7	树莓派智能设备 设计及制作实训 2	C	1	30		30	考查				30			
应修小计					32	960		960		30	30	30	30			
总计					132	2588	694	1894		474	470	438	334	32		

课程设置与教学进程计划表（无线网络优化工程师岗位）

课程类型	课程性质	课程代码	序号	课程名称	课程属性	学分	学时分配			考核方式	开课学期与开课周						备注
							总学时	理论	实践		1	2	3	4	5	6	
基本素质课程	必修	JCA0008218	1	军事理论	A	2	32	32		考查	32						
		JCA0005211	2	思想道德修养与法律基础	A	3	48	32	16	考试	48						1w 实践
		JCA0002211	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	4	64	48	16	考试		64					1w 实践
		JCA0004211	4	形势与政策1	A	0.5	8	8		考查		8					
		JCA0004212	5	形势与政策2	A	0.5	8	8		考查			8				
		JCA0008212	6	大学生职业发展与就业指导1	A	1	16	12	4	考查	16						
		JCA0008213	7	大学生职业发展与就业指导2	B	1	16	12	4	考查		16					
		WYA0004221	8	体育与健康1	C	1	28	4	24	考试	28						
		WYA0004222	9	体育与健康2	C	1	32	4	28	考试		32					
		JCA0008217	10	大学生心理健康	A	2	32	32		考查		32					
应修小计						16	284	192	92		124	152	8				
素质教育		1	素质养成		10	160		160	考查	32	32	32	32	32			
		2	素质拓展														
		3	公共选修														2
合计						28	476	224	252		156	216	40	32	32		
职业基础课程	必修	XGB0007211	1	网路通信导论	B	5	80	48	32	考查	80						
		XGB0015211	2	计算机网络技术	B	3	48	24	24	考查	48						
		XGB0023211	3	数字通信原理	B	5	80	48	32	考查	80						
		XGB0027211	4	移动通信技术概述及应用	B	5	80	40	40	考查		80					
		XGB0028211	5	硬件电路的设计与维护	B	4	64	48	16	考查			64				
	选修	XGX0001211	6	信息技术应用	B	2	32	8	24	考试	32						
	WYB0159211	7	基础英语	A	3	48	32	16	考试	48							

		WYA0003222	8	职场英语	A	3	48	32	16	考试		48						
	应修小计					30	480	280	200		288	128	64	0	0			
职业 岗位 课程	必 修		1	移动网络基础实 践	B	4	64	16	48	考查		64						
		XGB0066211	2	移动通信设备维 护	B	3	48	16	32	考查			48					
		XGB0065211	3	通信工程制图	B	4	64	16	48	考查			64					
		XGB0076211	4	移动通信网络规 划与优化	B	4	64	24	40	考查			64					
		XGB0032211	5	5G 移动通信技术 及设备	B	4	64	24	40	考查				64				
		XGB0063211	6	通信工程勘测设 计与概预算	B	4	64	32	32	考查				64				
		XGB0037211	7	移动通信实践项 目	B	4	64	28	36	考查				64				
		XGB0083211	8	Python 程序设计	B	3	48	10	38	考查				48				
		应修小计					30	480	166	314		0	64	176	240	0		
职业 拓展 课程	无 线 智 能 元 器 件 方 向	XGT0045211	1	无线传感网络技 术及应用设备	B	4	64	24	40	考查			64					
		XGT0046211	2	物联网技术导论	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0038211	3	通信数据高级处 理实训	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0043211	4	网站设计	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0028211	5	面试与沟通技巧	C	2	32		32	考查		32	32	32				
	选 修	XGT0011211	6	Linux 操作系统 实训	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0052211	7	营销与管理	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0014211	8	Photoshop 应用 技术	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0013211	9	OTN 设备调测实 训	C	2	32		32	考查		32	32	32				
		XGT0007211	10	IP RAN 设备调测	C	2	32		32	考查		32	32	32				
应选小计					12	192	24	168			32	128	32					
集 中	必 修	XGS0017211	1	跟岗实习	C	4	120		120	考查					8w			
		XGS0015211	2	岗位实习	C	20	600		600	考查					10w	10w		

性 实 践 教 学 环 节 课 程	XGS0022211	3	实习报告（毕业 设计）	C	4	120		120	考查							4w
	XGS0026211	4	数据综合布线	C	1	30		30	考查	30						
	XGS0014211	5	电子组装实训	C	1	30		30	考查		30					
	XGS0023211	6	树莓派智能设备 设计及制作实训 1	C	1	30		30	考查			30				
	XGS0024211	7	树莓派智能设备 设计及制作实训 2	C	1	30		30	考查				30			
	应修小计						32	960			30	30	30	30		
总计						132	2588	694	1894		474	470	438	334	32	

说明：1. 课程属性“A”表示理论课；“B”表示理论+实践课；“C”表示实践课。

2. 考核方式有考试、考查和考证, 如有其它请详细注明。

3. 数字加 w 表示集实践周数。

附表 4：各学期教学进程表

各学期教学进程表（移动通信工程师岗位）

学期	序号	课程代码	课程名称	学分	学时			开课周数	周学时	考核方式	备注
					总学时	理论	实践				
第 1 学期	1	JCA0008218	军事理论	2	32	32				考查	
	2	JCA0005211	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16	12	4	考试	
	3	JCA0008212	大学生职业发展与就业指导 1	1	16	12	4	8	2	考查	
	4	WYA0004221	体育与健康 1	1	28	4	24	14	2	考试	
	5	XGB0007211	网络通信导论	5	80	48	32	16	5	考查	
	6	XGB0015211	计算机网络技术	3	48	24	24	12	4	考查	
	7	XGX0001211	信息技术应用	2	32	8	24	16	2	考试	
	8	WYB0159211	基础英语	3	48	32	16	12	4	考试	
	9	XGB0023211	数字通信原理	5	80	48	32	16	5	考查	
	10	XGS0026211	数据综合布线	1	30		30	15	2	考查	
小计				26	442	240	202				
第 2 学期	1	JCA0002211	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	16	4	考试	
	2	JCA0004211	形势与政策 1	0.5	8	8	0	4	2	考查	
	3	JCA0008213	大学生职业发展与就业指导 2	1	16	12	4	8	2	考查	
	4	WYA0004222	体育与健康 2	1	32	4	28	16	2	考试	
	5	JCA0008217	大学生心理健康	2	32	32		16	2	考查	
	6	XGB0027211	移动通信技术概述及应用	5	80	40	40	16	5	考查	
	7	WYA0003222	职场英语	3	48	32	16	12	4	考试	
	8		专业模块选修课 1	2	32		32	16	2	考查	
	9	XGS0014211	电子组装实训	1	30		30	15	2	考查	
	10		移动网络基础实践	4	64	16	48	6	8	考查	
小计				23.5	406	192	214				
第 3 学期	1	JCA0004212	形势与政策 2	0.5	8	8		4	2	考查	
	2	XGB0028211	硬件电路的设计与维护	4	64	48	16	16	4	考查	
	3	XGB0066211	移动通信设备维	3	48	16	32	12	4	考查	

			护								
	4	XGB0065211	通信工程制图	4	64	16	48	16	4	考查	
	5	XGT0045211	无线传感网络技术及应用设备	4	64	24	40	16	4	考查	
	6	XGB0049211	通信项目管理	4	64	28	36	16	5	考查	
	7		专业模块选修课 2	2	32		32	16	2	考查	
	8		专业模块选修课 3	2	32		32	16	2	考查	
	9	XGS0023211	树莓派智能设备 设计及制作实训 1	1	30		30	15	2	考查	
	小计			24.5	406	140	266				
第 4 学期	1	XGB0032211	5G 移动通信技术 及设备	4	64	24	40	16	4	考查	
	2	XGB0063211	通信工程勘测设计 与概预算	4	64	32	32	16	4	考查	
	3	XGB0083211	智能移动终端技术 及设备	3	48	10	38	12	4	考查	
	4	XGB0076211	通信工程实践项目	4	64	24	40	16	4	考查	
	5		专业模块选修课 4	2	32		32	16	2	考查	
	6	XGS0024211	树莓派智能设备 设计及制作实训 2	1	30		30	15	2	考查	
	小计			18	302	90	212				
第 5 学期	1	XGS0017211	跟岗实习	4	120		120	4	30	考查	
	2	XGS0015211	岗位实习	10	300		300	10	30	考查	
	小计			14	120		120				
第 6 学期	1	XGS0015211	岗位实习	10	300		300	10	30	考查	
	2	XGS0022211	实习报告（毕业 设计）	4	120		120	4	30	考查	
	小计			14	420		420				
总计				120	2096	662	1434				不含素质教育 12 学分

各学期教学进程表（无线网络优化工程师岗位）

学期	序号	课程代码	课程名称	学分	学时			开课周数	周学时	考核方式	备注
					总学时	理论	实践				
第1学期	1	JCA0008218	军事理论	2	32	32				考查	
	2	JCA0005211	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16	12	4	考试	
	3	JCA0008212	大学生职业发展与就业指导 1	1	16	12	4	8	2	考查	
	4	WYA0004221	体育与健康 1	1	28	4	24	14	2	考试	
	5	XGB0007211	网络通信导论	5	80	48	32	16	5	考查	
	6	XGB0015211	计算机网络技术	3	48	24	24	12	4	考查	
	7	XGX0001211	信息技术应用	2	32	8	24	16	2	考试	
	8	WYB0159211	基础英语	3	48	32	16	12	4	考试	
	9	XGB0023211	数字通信原理	5	80	48	32	16	5	考查	
	10	XGS0026211	数据综合布线	1	30		30	15	2	考查	
小计				26	442	240	202				
第2学期	1	JCA0002211	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	16	4	考试	
	2	JCA0004211	形势与政策 1	0.5	8	8	0	4	2	考查	
	3	JCA0008213	大学生职业发展与就业指导 2	1	16	12	4	8	2	考查	
	4	WYA0004222	体育与健康 2	1	32	4	28	16	2	考试	
	5	JCA0008217	大学生心理健康	2	32	32		16	2	考查	
	6	XGB0027211	移动通信技术概述及应用	5	80	40	40	16	5	考查	
	7	WYA0003222	职场英语	3	48	32	16	12	4	考试	
	8		专业模块选修课 1	2	32		32	16	2	考查	
	9	XGS0014211	电子组装实训	1	30		30	15	2	考查	
	10		移动网络基础实践	4	64	16	48	6	8	考查	
小计				23.5	406	192	214				
第3学期	1	JCA0004212	形势与政策 2	0.5	8	8		4	2	考查	
	2	XGB0028211	硬件电路的设计与维护	4	64	48	16	16	4	考查	
	3	XGB0076211	移动通信网络规	4	64	24	40	16	4	考查	

			划与优化								
	4	XGB0066211	移动通信设备维护	3	48	16	32	12	4	考查	
	5	XGB0065211	通信工程制图	4	64	16	48	16	4	考查	
	6	XGT0045211	无线传感网络技术及应用设备	4	64	24	40	16	4	考查	
	7		专业模块选修课 2	2	32		32	16	2	考查	
	8		专业模块选修课 3	2	32		32	16	2	考查	
	9	XGS0023211	树莓派智能设备设计及制作实训 1	1	30		30	15	2	考查	
	小计			24.5	406	140	266				
第 4 学期	1	XGB0032211	5G 移动通信技术及设备	4	64	24	40	16	4	考查	
	2	XGB0063211	通信工程勘测设计与概预算	4	64	32	32	16	4	考查	
	3	XGB0037211	Python 程序设计	3	48	10	38	12	4	考查	
	4		专业模块选修课 4	2	32		32	16	2	考查	
	5	XGS0024211	树莓派智能设备设计及制作实训 2	1	30		30	15	2	考查	
	6		移动通信实践项目	4	64	28	36	16	4	考查	
	小计			18	302	94	208				
第 5 学期	1	XGS0017211	跟岗实习	4	120		120	4	30	考查	
	2	XGS0015211	岗位实习	10	300		300	10	30	考查	
	小计			14	120		120				
第 6 学期	1	XGS0015211	岗位实习	10	300		300	10	30	考查	
	2	XGS0022211	实习报告(毕业设计)	4	120		120	4	30	考查	
	小计			14	420		420				
总计				120	2096	678	1418				不含素质教育 12 学分

附表 5：集中实践教学周安排表

集中性实践教学周安排表

序号	实训项目	周数	开设学期	实训地点	备注
1	跟岗实习	4	5	企业	
2	岗位实习	20	5、6	企业	
3	实习报告（毕业设计）	4	6	企业+学校	
4	数据综合布线	4	1	实训室	
5	电子组装实训	4	2	实训室	
6	树莓派智能设备设计及制作实训 1	4	3	实训室	
7	树莓派智能设备设计及制作实训 2	4	4	实训室	