# 工业互联网技术专业人才培养方案

**一、专业名称及代码**

工业互联网技术（510211）

**二、入学要求**

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

**三、修业年限**

三年

**四、职业面向**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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举例 | 职业资格或职业  技能等级证书举例 |
| 电子与信息大类(51) | 计算机类 （5102） | 软件和信息技术服务业（65） 计算机、通信和其他电子设备制造业 （39） | 信息与通讯工程技术人员 （2-02-10） 信息通讯网络运行管理人员 （4-04-04） 软件与信息技术服务人员 （4-04-05）电子设备装配调试人员（6-25-04） | 工业网络设备与系统的安装、调试、维护与应用；网络控制系统的技术开发与服务；工业网络系统集成设计；工业网络设备的运行维护管理；智能化生产项目实施；信息系统开发及应用 | “1+x”工业互联网实施与运维职业技能等级证书、工业互联网工程师证书（助理、工程师、高级工程师）、信息通信网络运行管理员 |

**五、培养目标与培养规格**

**（**一）培养目标

根据国家新旧动能转换、企业转型升级、技术创新的要求、深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网，结合专业调研和学院及分院办学定位以及专业转型升级，结合区域经济产业发展规划的新要求、新标准，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；掌握工业互联网知识和技术技能，工业互联网技术相关生产制造型企业、互联网转型企业、自动化领域企业、系统集成公司等的智能制造行业工业互联网运维以及实施与应用、运行监控、故障分析、工业组网及工业互联网安全、工业互联网数字化转型、广电和通信设备调试等职业群，能够从事工业互联网实施与运维、智能化生产项目实施、工业互联网相关信息化项目的协调、管理和推进等工作的适应生产、建设、管理、服务等需要高素质技术技能工匠型人才。

（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

（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、全球视野和市场洞察力；

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意 识，有较强的集体意识和团队合作精神；

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一 两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

1. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、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）掌握电工电子技术基础知识；

（4）掌握传感器技术等感知设备的原理和应用方法；

（5）掌握单片机相关知识；

（6）掌握工业互联网网络运维和通信技术的相关知识；

（7）掌握工业互联网网络运营技能，能够进行工业互联网安全风险评估；

（8）掌握工业标识解析技术（Handle、OID、Ecode）。

1. 能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具备团队合作能力；

（4）具备本专业必需的信息技术应用和维护能力，能够熟练使用网络管理软件及网络编程工具；

（5）具备运用计算思维描述问题的能力，能阅读并正确理解需求分析报告和项目建设方案的能力；

（6）能够安装、调试和维护工业互联网系统软硬件操作系统；

（7）具备工业互联网相关设备的安装能力；

（8）具备工业互联网网络规划、调试和维护能力；

（9）具备工业互联网网络运营技能和安全风险评估能力。

**六、课程设置及要求**

(一)公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并可将党史、劳动教育、大学语文、信息技术、高等数学、公共外语、创新创业教育、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 教学内容及要求 |
| 1 | 思想道德修养与法治 | 《思想道德修养与法治》课是一门综合性较强的思想品德课程，主要包括政治教育、思想教育、道德教育、法制教育等方面的内容。课程教学的根本任务是：贯彻落实“以德治国”、“依法治国”的重要思想和社会主义荣辱观，帮助大学生树立中国特色社会主义的共同理想，确立坚定的马克思主义信念，继承和弘扬爱国主义传统，加强自身道德修养、培育各种道德素质，提高法律素养、自觉遵纪守法，促使大学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观，引导大学生树立科学的理想信念，并在实现中国梦的伟大实践中化理想为现实，做“有理想、有道德、有文化、有纪律”的社会主义事业建设者和接班人。 |
| 2 | 新疆地方史 | 《新疆地方史》紧紧围绕中国是一个统一的多民族国家的历史主脉，着眼新疆地区与中原等地区的内在联系，从中国多民族大一统历史进程、中央政权对新疆地区的治理、新疆多民族的分布与交融、新疆地区经济的发展、新疆各民族文化始终扎根中华文明沃土、新疆地区多种宗教并存格局的演变等六个方面谋篇布局、精心构思、准确阐述，基本上反映了新疆地区历史发展的总体趋势、历史主流和前进方向。通过课程学习，学生能够正确认识中国历史以及新疆地区历史，深刻理解新疆是我国领土不可分割的一部分、新疆地区各民族是中华民族血脉相连的家庭成员、新疆各民族文化扎根于中华文明沃土、新疆是多种宗教并存地区，牢固树立马克思主义国家观、历史观、民族观、文化观、宗教观，增强对伟大祖国、中华民族、中华文化、中国共产党、中国特色社会主义的认同，铸牢中华民族共同体意识。增强做中国人的骨气和底气，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗。 |
| 3 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 本课程主要以马克思主义中国化为主线，集中阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验；以马克思主义中国化最新成果为重点，全面把握中国特色社会主义进入新时代，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，充分反映建设社会主义现代化强国的战略部署。通过课程学习，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，增强中国特色社会主义的自觉自信。树立历史观点、世界视野、国情意识和问題意识，增强分析问题、解决问题的能力。不断提高理论思维能力，以更好地把握中国的国情中国社会的状况和自自己的生活环境。 |
| 4 | 形势与政策 | 通过本课程使学生较为全面系统地掌握有关形势与政策的基本概念、正确分析形势的方法，理解政策的途径及我国的基本国情、党和政府的基本治国方略，形成正确的政治观，学会用马克思主义的立场、观点和方法观察分析形势，理解和执行政策。 |
| 5 | 国防教育 | 《国防教育》课程以国防教育为主线，按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求，开展军事理论教育，提高学生的思想政治觉悟，达到增强国防观念和国防意识，强化爱国意识、集体主义观念。主要内容为：了解我国近代国防史和世界军事形势，增强国防意识。了解现代武器，现代军事科学技术和现代战争的特点和发展趋势，激发学生的爱国主义热情。 |
| 6 | 体育 | 《体育》课程中身体素质锻炼贯穿始终，学生通过该课程学习，在运动参与、运动技能、身体健康、心理健康和社会适应五个学习领域中有所提高，掌握科学锻炼的基本知识，技术，培养其锻炼的兴趣和习惯，以充分发挥学生的主体能动性。培养学生独立锻炼的能力为终身体育打下基础。通过体育与健康课程的学习，学生将增强体能，掌握和应用基本的体育与健康知识和运动技能；培养运动的兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯；提高对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式；发扬体育精神，形成积极进取、乐观开朗的生活态度；提高与专业特点相适应的体育素养。 |
| 7 | 英语 | 《英语》课程以培养学生实际应用英语的能力为目标，侧重职场环境中英语实际能力的培养，使学生逐步提高用英语进行交流和沟通的能力。同时，高职英语课程要使学生掌握有效的学习方法和策略，培养学生的学习兴趣和自主学习能力，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。掌握4500个英语单词，在口语和书面写作时加以熟练运用；掌握基本的英语语法，能在职场中熟练运用所学知识；能听懂日常生活用语和未来职业相关的一般性对话和陈述；能就日常话题和与未来职业相关的话题进行比较有效的交谈；能就一般性话题写命题作文，能模拟套写与未来职业相关的应用文，如信函、通知、个人简历等。 |
| 8 | 高等数学 | 《高等数学》是一门重要的公共基础课。所涉及内容包括极限、导数与微分及其应用、不定积分和定积分及应用等基础知识。通过本课程的教学，首先让学生掌握高等数学的基本理论、技巧和思想方法，为后设专业课程提供必要的数学基础知识和科学的思想方法。其次，逐步培养了学生具有一定的抽象概括问题能力，一定的逻辑推理能力，比较熟练的运算能力，综合分析并解决实际问题的能力等。最后还充分调动学生已有的数学知识为专业目标服务，培养学生运用数学知识分析处理实际专业问题的数学应用能力和综合素质，以满足后继专业课程对数学知识需要。 |
| 9 | 计算机办公软件应用 | 本课程主要使学生掌握必备的计算机应用基础知识和基本技能，培养学生应用计算机解决工作与生活中的实际问题的的能力；使学生初步具有应用计算机学习的能力，为其职业生涯发展和终身学习奠定基础；提升学生的信息素养，使学生了解并遵守信息道德与安全准则，培养学生称为信息社会的合格公民。 |
| 10 | 应用文写作 | 《应用文写作》是一门公共基础课程。它既是一门研究应用写作规律与方法的学科，同时又是一门实践性强的学科，具有综合性、实用性、工具性特征。本课程是学生当前和今后在工作、学习以及科学研究中写作的有力工具，起到其它基础课程不可替代的作用。通过应用文写作基础理论和各种应用文体知识的教学与写作训练，使学生掌握应用文写作的基本知识和基本技巧，提高常用的应用文写作能力，以适应当前和今后在学习、生活、工作以及科学研究中的写作需要。 |
| 11 | 创业教育与就业指导 | 《创业教育与就业指导》是遵循职业教育规律，针对高职学生特点而组合开设的一门体现高职教育就业导向的综合性课程，强调理论性和实践性的有机统一，内容包括创业基础理论、创业意识、就业相关基本知识。通过课程学习，让学生树立职业生涯规划理念，掌握创业基本知识和技巧、增强创业意识和精神、了解国家就业方针和政策。开设这一课程，是深化国家示范性高职院校建设，引导高职学生理性规划个人职业生涯发展，帮助高职学生了解社会需要及认识自身优势，促进学生职业素质发展，激发创业精神。 |
| 12 | 中华优秀传统文化 | 《中华优秀传统文化》课程教学全面贯彻素质教育方针和立德树人的根本任务，以提高职业院校学生的人文素养、职业意识，培养民族精神，确立清晰系统的价值取向，养成学生正确的道德意识、良好的行为规范、充沛的职业尊严，增强传承发展中华优秀传统文化的责任感和使命感，礼敬中华优秀传统文化。运用中华优秀传统文化的核心理念和人文精神，帮助学生树立职业意识和企业文化精神，为学生未来的职业生涯打下良好的精神基础。 |
| 13 | 美育 | 《美育》是培养高职学生具备有基本的美学与美育理论知识，其功能是让学生以审美教育为核心，了解必要的美术技法知识，提高学生的审美能力和艺术素养，较高的审美鉴赏能力和审美塑造能力的课程，对学生的职业能力培养起到一定的支撑作用。本课程重视美育、美术实践与审美教育实践相结合，具有较强的综合性、渗透性和实践性。 |
| 14 | 职业素养 | 通过职业教育学习，引导学生了解社会职业和社会职业的需要，认识到职业素养对职业发展的重要性，重视职业素质的培养。让学生懂得职业素质是形成工作中职业素养的必备条件，增强学生塑造职业素质的自觉性。通过理论学习让学生掌握提升职业素质的路径，重视受教育学习、社会实践经验、社会环境、工作经历及自身情况等因素对自身职业素质的影响力，不断培养职业素养；通过实习实践锻炼不断醒悟理论认识并将职业素质转化为工作中的职业素养，培养学生成长为优秀的职业人才。 |

（二）专业（技能）课程

1．电工电子技术

掌握电路基本概念，理解电路模型、电压和电流参考方向、欧姆定律、电源的三种工作状态、基尔霍夫定律。掌握电路的分析方法、电阻串并联等效变换、支路电流法、节点电压法，理解戴维南原理。理解电路的暂态分析方法、储能元件和换路定则；掌握RC电路的三种响应，熟悉微分电流与积分电流。掌握正弦交流电的向量表示方法、单一参数的交流电路及多参数的交流电路并能进行计算，了解阻抗的串并联及功率因数提高方法。理解三相电路及三角形负载和星型负载，并能进行计算。了解交流电动就得基本原理，掌握异步机的启动方法及调速方法。了解继电器看国内在系统，掌握各种继电器、会分析和设计电动机的启动控制线路及正反转控制线路。

2．C语言程序设计

通过本课程的学习，使学生了解 C 语言的发展；理解和掌握结构化程序设计的基本思想及基本概念；掌握使用C 语言进行结构化程序设计的方法和技术；培养学生严谨的程序设计思想、灵活的思维方式及较强的动手编程调试能力。能够具备编程能力，使用C语言解决简单的实际问题，为学生学习后续的专业课程打下扎实的理论和实践基础。

3．单片机技术

本课程的主要内容包括单片机的硬件结构及指令系统、单片机开发设计流程、I/O端口、中断系统、定时器原理及应用、单片机接口技术、串行通信技术、单片机总线技术，以及单片机的传感器接口及应用、自动识别接口及应用和网络通信技术应用等。本课程要求学生能够初步掌握单片机应用系统的开发技术。

4．网络数据库应用

MYSQL数据库的发展历程，MYSQL及其新特性；数据库及其对象的相关概念、数据库文件的分类；用图形化工具和SQL语句创建数据库、管理数据库的方法、文件组的创建；创建、修改表及表中数据，数据完整性的语法结构，用图形化工具和SQL语句建立表的方法；嵌套查询（子查询）操作。使用图形化工具和SQL语句完成创建基于单表和多表的视图；实现数据库管理、维护的基本操作即设置数据库对象的访问权限、数据库备份和恢复操作。

5.计算机网络基础

通过本课程的教学，使学生对计算机网络从整体上有一个较清晰的了解，了解计算机网络的基本概念，了解网络新技术的新发展，从网络层次结构模型的应用层到物理层来对计算机网络体系结构进行描述，掌握计算机网络各层协议的基本工作原理及其所采用的技术，对当前计算机网络的主要种类和常用的网络协议有较清晰的概念，学会计算机网络的一些基本设计方法，对典型计算机网络(Internet)的特点和具体实现有基本印象，初步培养在 TCP/IP协议工程和LAN上的实际工作能力，学会计算机网络操作和日常管理和维护的最基本方法，为后续各课程的学习打下扎实基础。

6．工业互联网网络运维

通过本课程的教学，使学生对工业互联网有清晰的了解，对工业互联网有所认知；了解工业互联网的定义，发展与行业运用；掌握工业数据采集设备部署与连接，常见工业设备认知与主流通信接口及协议，并掌握设备的基础安装；通过工业现场数据采集到测试，学生能够掌握工业互联网网关配置、网关管理软件认知和通信方式认知；了解云平台部署模式等。

7. 传感器应用技术

通过本课程的教学和培养，学生达到以下目标，理解各类传感器的工作原理；掌握各类传感器的性能特点和技术指标；了解各类传感器的应用领域；掌握各类传感器的工程应用技能。掌握传感器的使用和维护能力；了解传感器的故障现象和检测方法；学会传感器的选型方法；具备一定的工程设计能力。

8．工业网络通讯技术

本课程是工业机器人应用于维护、计算机自动化设备安装与维修专业的一门专业课，是机器人控制系统中的重要组成部分。通过网络体系结构、数据通信知识、网络设备和协议、网络接入技术和网络安全等方面的教学，使学生比较全面、系统的掌握计算机网络知识基本理论、基本知识和基本技能，在实际网络应用中能熟练应用计算机网络相关知识，进行网络调试及网络设置。

9.工业互联网安全

本课程在于为学生提供材料特性、模拟设计、失效分析和应用材料选择等方面的专业知识、工具和技术。通过本课程的学习，可以拓宽和提高学生现有的网络运营技能，学生在了解工业互联网发展和体系架构的基础上，掌握以下内容：了解工业互联网安全的特征；掌握体系化安全框架构建原则；了解多种威胁模式分析、设备安全分析方法和控制安全分析；能够具备工业互联网安全风险评估能力；掌握一定的安全防御技术；了解安全防御的前沿技术等。

10.工业标识解析技术

本课程在于为学生提供工业互联网标识解析技术的规范和标准，使学生了解基于Handle、OID、Ecode等常用的标识解析技术。通过本课程的学习，学生可以掌握表示编码技术和标识载体技术在工业互联网中的运用，进而详细了解从标准化研发思路、数据理解需求两个角度上标识解析技术的发展；学生超前确定标识解析技术，有助于实现网络基础数据和信息的互联。

（三）实践性教学环节

1．电工电子技术，通过实训，掌握各种继电器、会分析和设计电动机的启动控制线路及正反转控制线路。

2．C语言程序设计,通过实训，掌握使用C 语言进行结构化程序设计的方法和技术。

3．单片机技术，通过实训，掌握单片机应用系统的开发技术。

4．数据库基础，通过实训，掌握数据库管理、维护的基本操作即设置数据库对象的访问权限、数据库备份和恢复操作。

5．数据网组建与维护，通过实训，掌握通信网络的认识，掌握网络设备的基本安装和配置,掌握配置路由交换基础协议命令，强化交换路由协议的理论知识，培养学生解决企业小型局域网互联互动的实际问题，并对网络架构和安全有一定深度的认知。

6．传感器应用技术，通过实训，掌握传感器的使用和维护能力；了解传感器的故障现象和检测方法；学会传感器的选型方法；具备一定的工程设计能力。

7．工业网络通讯技术，通过实训，掌握工业网络相关知识，实现系统启停控制、故障停机、故障报警等逻辑功能；实现数据的采集、传送和显示等功能；在操作中做到使不同设备进行网络连接并可以互相控制，对工业网络通信技术有一定深度的认知。

8．工业互联网网络运维，通过实训，掌握工业数据采集设备部署与连接；掌握设备的基础安装；掌握工业互联网网关配置；了解云平台部署模式；掌握体系化安全框架构建原则；能够具备工业互联网安全风险评估能力；掌握一定的安全防御技术等。

**七、教学进程总体安排**

表一 教学活动时间分配表

表二 工业互联网技术专业学分制教学进程表。

**八、实施保障**

（一）师资队伍

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 专/兼职 | 职称/职业资格 | 备注 |
| 1 | 荣喜丰 | 专职 | 高级网络工程师 | 兼职教师都是相关专业知名专家能手。这只师资队伍有较强的事业心和责任心，爱岗敬业，业务素质较高 |
| 2 | 徐海霞 | 专职 | 副教授 |
| 3 | 邬美林 | 专职 | 副教授 |
| 4 | 王冬梅 | 专职 | 副教授 |
| 5 | 徐丽 | 专职 | 副教授 |
| 6 | 郁杨 | 专职 | 副教授 |
| 7 | 闫志英 | 专职 | 讲师 |
| 8 | 常建辉 | 专职 | 助教 |
| 9 | 张静 | 专职 | 助教 |
| 10 | 曾维薇 | 专职 | 讲师 |
| 11 | 谢元峰 | 专职 | 讲师 |
| 12 | 常春燕 | 专职 | 讲师 |
| 13 | 王成亮 | 专职 | 助教 |
| 14 | 王莹莹 | 专职 | 讲师 |
| 15 | 冯俊杰 | 专职 | 助教 |
| 16 | 罗超 | 兼职 | 高级工程师 |
| 17 | 李亚丽 | 兼职 | 高级工程师 |
| 18 | 哈山 | 兼职 | 高级工程师 |

（二）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、实训室和实训基地。

1.专业教室基本条件

一般配备黑（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.校内实训室基本要求

（1）网络综合布线实训室

配置计算机，多功能综合布线实训墙，综合布线实训台、布线认证测试仪、光纤熔接机等设备，WiFi环境，安装Office套件或AutoCAD 软件等。支持信息网络布线、网络系统集成、项目实践等课程的教学与实训。

（2）路由交换实训室

配置计算机，核心交换机、汇聚交换机、接入交换机、无线控制器、无线 AP、路由器、无线路由器等设备，WiFi环境，安装 Office套件、Packet Tracer、GNS3、eNSP模拟软件、HCL模拟软件、网络管理软件，支持路由交换技术、网络运行与维护、高级网络互联技术、无线局域网组建、网络构建与管理实践等课程的教学与实训。

（3）网络安全实训室

配置计算机，服务器、防火墙、VPN 网关、安全审计、入侵防护系统、网络隔离、网络存储、电口交换机、光纤交换机等设备，互联网接入，安装 Office 套件、Windows Server、CentOS、Linux 软件等，支持网络安全设备配置与管理、网络运行与维护、网络系统集成、 网络存储技术、Linux 操作系统管理、Windows Server 操作系统管理、 网络工程实践等课程的教学与实训。

（4）虚拟化技术实训室

配置计算机，服务器、SDN 软件或设备，WiFi 环境，安装 Office 套件、云管理平台软件等，支持SDN 技术、网络虚拟化技术、云计算技术与应用、网站开发技术、网络应用开发实践等课程的教学与实训。

（5）传感网技术技能实训室

配置服务器、投影设备、白板、计算机，嵌入式网关设备、蓝牙、 低功耗 WiFi 设备，WiFi 环境，安装相关软件开发环境等。实训室主要用于传感网网关、蓝牙、低功耗 WiFi 和其他硬件配套设备的应用设计；传感器网络软件，传感网网关软件等软件资源的安装与调试；无线信号收发实验、ZigBee、Wi-Fi/蓝牙网络通讯技能实训。

（6）嵌入式实训室配置

服务器、投影设备、白板、计算机。实训室主要进行嵌入式操作系统；嵌入式网络与安全以及嵌入式系统的综合开发应用。

（7）工业互联网智能制造实训室

配置服务器、投影设备、白板、计算机、WiFi 环境，提供云计算环境接入、开发相关软件及工具、PLC控制实验装置等。实训室主要进行工业互联网综合项目规划、设备安装部署和装调，相关软件的的安装与调试，以及系统故障诊断与排除。

1. 工业互联网实训系统

搭建一个涵盖工业互联网基础技术智能实训室，囊括OT、IT、DT等多领域知识。其中包括物联网技术、工业总线技术、协议转换、边缘计算、数据传输、无线网络技术、设备建模、工厂建模、手机APP开发、大屏开发、远程监控、数据统计分析、远程运维、数字驾驶舱、数字工位、生产管理MES以及新一代工业互联应用的核心基础技术等。

3.校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展工业互联网技术专业相关实训活动，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。

4.学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供工业互联网系统设备安装与调试、网络系统运行管理与维护、工业互联网系统应用软件开发、工业互联网项目的规划和管理等相关实习岗位，能涵盖当前工业互联网技术产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；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；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5.支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源

使用十二五规划、高等教育出版社、现代教育出版社等专业教材，新疆石河子职业技术学院图书馆，校企合作线上教学平台，清华优慕课网络教学平台，超星尔雅网络教学平台。

（四）教学方法

对实施教学应采取的方法提出要求和建议。

1．教学方法

综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，选用多元化教学法，以MIMPS教学法为主，辅助其他的教学方法（如：常规教学法、案例教学法等）。

（1）“讨论”教学法

课堂较为灵活，教学过程应根据学生的实际情况因材施教。根据长期工作的经验总结，模拟工程项目实施过程，提高学生的兴趣、激发学生的创作欲望。

（2）“示范”教学法

在教学过程中，为了让学生能更快、更直观地掌握表现方法的应用，精选一些典型实例进行示范教学，加强学生对知识的理解能力且加快学习进程。

（3）启发式教学

培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；引导鼓励学生通过实践和自学获取知识。

（4）MIMPS教学法

“MIMPS”教学法代表了5个核心思想以模块化（Modularization）的内容构架，分层-交织Interlacement）的内容 组织形式为基础，在教学过程中：以任务为驱动力(Mission-driven)，围绕研究型实训(Practical-research)的核心，辅以自我评价的助推力( Self-evaluation)，最终实现提升学生技能水平，培养职业素养的目的。可以看出，该方法在教学内容、教学评价、教学方法和学生激励机制等方面做了创新和改进。MIMPS包含5层含义：

M：是指模块化的内容构架；

I：是指分层-交织的内容组织形式；

M：是以任务为驱动力；

P：是指围绕研究型实训；

S：是指辅以自我评价的助推力。

2．教学要求

（1）做精美PPT课件和视频教程，吸引学生的学习兴趣。

（2）理论结合实际，模拟工程开局模式，课堂上和同学多分享一些工程经验，培养学生的问题处理能力。

（3）采用分组形式，完成项目任务，锻炼学生的团队协作能力。

（4）采用以师带徒的形式，优秀学生带领落后学生，以达到共荣的目的。

（五）学习评价

使用多元化考评体系，结合过程考评（任务考评）与课程考评（期中期末考评）的方法。过程考评主要考核学生的技能和素质，课程考评主要考查知识掌握情况。

考核办法：课程考评的具体方法是以闭卷的形式，以书面形式考查学生知识点掌握与应用。过程考评用来考核团队合作精神、积极探索的精神、操作任务和技能训练完成情况。过程考评则由自我评价、分组组长评价及教师评价三部分构成，主要考核学习过程，着重考核学生的自觉、自律能力、平时学习情况及职业素养。从考勤、课堂学习、实训报告、达标检测题四个方面考核。

技能考试，过程考评占60%（自我评价占10%，分组长评价15%，教师评价35%），期末考试占40%。

（六）质量管理

1.学院和二级分院建立了专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全了专业教学质量监控管理制度，完善了课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.学院和二级分院进一步完善了教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，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.学院建立了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。

**九、毕业要求**

（一）思想品德和操行考核合格

由学院学工部根据学院现行学生管理的规章制度对学生在校期间的思想品德和操行进行考核，不合格者不获得毕业资格。

（二）最低学分要求

工业互联网技术专业学生毕业前应该完成的最低学分要求为：共计应修学分147.25学分。

（三）其他专项能力要求

取得全国计算机等级考试（一级）证书，取得“计算机网络管理员（初级）”（或与工业互联网相关的）职业资格证书，“1+x”工业互联网实施与运维职业技能等级证书。

**十、附录**

表一 教学活动时间分配表 单位：周

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | 合计 |
| 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 |
| 理论教学 | 16 | 16 | 18 | 18 | 16 |  | 84 |
| 实践教学 |  | 2 |  |  | 2 | 18 | 22 |
| 复习及考试 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 5 |
| 假期 | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 |  | 27 |
| 机动 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| 入学教育及军训 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |
| 毕业教育 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| 合计 | 52 | | 52 | | 45 | | 149 |

表二 工业互联网技术专业学分制教学进程表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课  程  类  别 | 课  程  性  质 | 序号 | 课程名称 | | | | | 课程代码 | | | | 总学时数 | 其中实践课时 | 学  分 | 考核方式 | | 各学期设置与教学时间安排 | | | | | |
| 考试 | 考查 | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | |
| 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 |
| 16 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 公  共  基  础  课 | 公  共  基  础  必  修  课 | 1 | 思想道德与法治 | | | | | 6101101 | | | | 32 | 6 | 3 | √ |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 2 | 简明新疆地方史教程 | | | | | 6101102 | | | | 36 | 6 | 2 | √ |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 3 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论1 | | | | | 6101103 | | | | 36 | 7 | 2 | √ |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 4 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论2 | | | | | 6101104 | | | | 36 | 7 | 2 | √ |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 5 | 形势与政策1 | | | | | 6101105 | | | | 16 |  | 0.25 |  | √ | 1 |  |  |  |  |  |
| 6 | 形势与政策2 | | | | | 6101106 | | | | 18 |  | 0.25 |  | √ |  | 1 |  |  |  |  |
| 7 | 形势与政策3 | | | | | 6101107 | | | | 18 |  | 0.25 |  | √ |  |  | 1 |  |  |  |
| 8 | 形势与政策4 | | | | | 6101108 | | | | 18 |  | 0.25 |  | √ |  |  |  | 1 |  |  |
| 9 | 形势与政策5 | | | | | 6101109 | | | | 18 |  | 0.25 |  | √ |  |  |  |  | 1 |  |
| 10 | 体育1 | | | | | 6101115 | | | | 32 | 32 | 1 | √ |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 11 | 体育2 | | | | | 6101116 | | | | 36 | 36 | 1 | √ |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 12 | 体育3 | | | | | 6101117 | | | | 36 | 36 | 1 | √ |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 13 | 体育4 | | | | | 6101118 | | | | 36 | 36 | 1 | √ |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 14 | 体育5 | | | | | 6101119 | | | | 36 | 36 | 1 | √ |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 15 | 大学生心理健康教育 | | | | | 6101128 | | | | 10 |  | 1 |  | √ | 2M5 |  |  |  |  |  |
| 16 | 军训 | | | | | 7101101 | | | | 98 | 60 | 2 | √ |  | 38 |  |  |  |  |  |
| 17 | 英语1 | | | | | 6101110 | | | | 32 | 10 | 2 | √ |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 18 | 英语2 | | | | | 6101111 | | | | 36 | 10 | 2 | √ |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 19 | 高等数学 | | | | | 6101114 | | | | 64 |  | 4 | √ |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 20 | 计算机办公软件应用 | | | | | 6101121 | | | | 64 | 32 | 4 | √ |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 21 | 应用文写作 | | | | | 6101126 | | | | 36 | 18 | 2 |  | √ |  | 2 |  |  |  |  |
| 22 | 创业教育与就业指导 | | | | | 6101122 | | | | 38 | 38 | 1 |  | √ | 2F8 | 2F8 |  |  |  |  |
| 23 | 中华优秀传统文化 | | | | | 6000140 | | | | 36 |  | 1 |  | √ |  | 2 |  |  |  |  |
| 24 | 美育 | | | | | 6000141 | | | | 36 |  | 1 |  | √ |  | 2 |  |  |  |  |
| 25 | 劳育 | | | | | 6000143 | | | | 36 | 36 | 2 |  | √ |  | 2 |  |  |  |  |
| 26 | 职业素养 | | | | | 6000142 | | | | 36 |  | 1 |  | √ |  |  |  | 2 |  |  |
| **公共基础课小计** | | | | | | | | | | **926** | **406** | **38.25** |  |  | **19** | **17** | **5** | **7** | **3** |  |
| 专业技能课 | 专业基础课 | 27 | C语言程序设计 | | | | | 4410203 | | | | 64 | 36 | 4 | √ |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 28 | 计算机网络基础 | | | | | 4410204 | | | | 64 | 36 | 4 | √ |  |  | 8F8 |  |  |  |  |
| 29 | 电工电子技术 | | | | | 4410205 | | | | 64 | 36 | 4 |  | √ |  | 4F16 |  |  |  |  |
| 30 | 单片机技术 | | | | | 4410206 | | | | 72 | 36 | 4 | √ |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 31 | 工业网络技术 | | | | | 4410207 | | | | 64 | 36 | 4 | √ |  |  |  |  |  | 4F16 |  |
| 32 | 网页制作与网站建设 | | | | | 4410208 | | | | 36 | 18 | 2 |  | √ | 2 |  |  |  |  |  |
| 33 | 数据网组建与维护 | | | | | 4410209 | | | | 64 | 36 | 4 | √ |  |  | 8M8 |  |  |  |  |
| 34 | 实时数据库应用与开发 | | | | | 4410210 | | | | 72 | 36 | 4 | √ |  |  |  |  | 4 |  |  |
|  | **专业基础课小计** | | | | | | | | | | **500** | **270** | **30** |  |  | **6** | **12** | **4** | **4** | **4** |  |
| 专业核心课 | 35 | | 传感器技术应用 | | | 4410211 | | | | | 108 | 54 | 6 | √ |  |  |  | 6 |  |  |  |
| 36 | | 工业互联网网络运维 | | | 4410212 | | | | | 108 | 54 | 6 | √ |  |  |  |  | 6 |  |  |
| 37 | | 工业互联网实施与运维 | | | 4410213 | | | | | 72 | 36 | 4 | √ |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 38 | | 工业标识解析技术 | | | 4410214 | | | | | 72 | 36 | 4 | √ |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 39 | | 工业网络通信技术 | | | 4410215 | | | | | 96 | 48 | 6 | √ |  |  |  |  |  | 6F16 |  |
| 40 | | 工业互联网安全 | | | 4410216 | | | | | 64 | 36 | 4 | √ |  |  |  |  |  | 4F16 |  |
| **专业核心课小计** | | | | | | | | | | **520** | **264** | **30** |  |  |  |  | **14** | **6** | **10** |  |
| 专业拓展课 | 41 | | 模  块  一 | | Python程序设计 | | | 4410217 | | | 36 | 18 | 2 |  | √ |  |  |  |  | 4F8 |  |
| 42 | | 网络系统集成 | | | 4410218 | | | 72 | 36 | 4 |  | √ |  |  |  | 4 |  |  |
| 43 | | 工业互联网技术综合应用 | | | 4410219 | | | 64 | 36 | 4 |  | √ |  |  |  |  | 4F16 |  |
| **专业拓展课模块一小计** | | | | | | | | | | **172** | **90** | **10** |  |  |  |  |  | **4** | **8** |  |
| 44 | | | 模  块  **二** | 人工智能 | | | 4410220 | | | 36 | 18 | 2 |  | √ |  |  | 4M8 |  |  |  |
| 45 | | | 人工智能系统设计与应用 | | | 4410221 | | | 72 | 36 | 4 |  | √ |  |  |  | 4 |  |  |
| 46 | | | 办公自动化 | | | 4410222 | | | 64 | 36 | 4 |  | √ |  |  |  |  | 4F16 |  |
| **专业拓展课模块二小计** | | | | | | | | | | **172** | **90** | **10** |  |  |  |  | **4** | **4** | **4** |  |
| 专业实训课 | 47 | | | 实训实践 | 数据网组件与维护实训 | | | | 4410223 | | 60 | 60 | 2 |  | √ |  | 30L2 |  |  |  |  |
| 48 | | | 认证实践 | 电气控制与PLC技术实训 | | | | 4410224 | | 60 | 60 | 2 |  | √ |  |  |  |  | 30L2 |  |
| 49 | | | 顶岗实习 | 顶岗实习 | | | | 4410225 | | 450 | 450 | 20 |  | √ |  |  |  |  |  | 30F15 |
| 50 | | | 毕业设计 | 毕业设计 | | | | 4410226 | | 90 | 90 | 3 |  | √ |  |  |  |  |  | 30L3 |
| **实习实训课小计** | | | | | | | | | | **660** | **660** | **27** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **专业技能课小计** | | | | | | | | | | | **1852** | **1284** | **97** |  |  | **6** | **12** | **22** | **18** | **26** | **30** |
| 公共选修课 | 公共选修课小计 | | | | | | | | | | | 192 |  | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **周学时数** | | | | | | | | | |  | |  |  |  |  | **25** | **29** | **27** | **25** | **29** | **30** |
|  | **总数** | | | | | | | | | | **2970** | | **1690** | **147.25** | **26** | | **400** | **522** | **486** | **450** | **522** | **540** |