



物联网应用技术专业专业人才培养方案

专业代码： _____ 610119 _____

适用年级： _____ 2019 级 _____

专业主任： _____ 颜谦和 _____

制订时间： _____ 2019 年 7 月 5 日 _____

学院审批人： _____ 唐亚平 _____

学院审批时间： _____ 2019 年 8 月 10 日 _____

学校审批人： _____ 方小斌 _____

学校审批时间： _____ 2019 年 8 月 15 日 _____

2019 级物联网应用技术专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

1. 专业名称：物联网应用技术

2. 专业代码：610119

二、入学要求

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为全日制三年。

四、职业面向

1. 职业面向

职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向一览表

所属专业大类 (代码) A	所属专业类 (代码) B	对应行业 (代码) C	主要职业类别 (代码) D	主要岗位群 (或技术领 域) E	职业资格证书 和职业技能等 级证书 F
电子信息 (61)	电子信息 (6101)	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	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)	物联网系统设备安装与调试 物联网系统运行管理与维护 物联网系统应用软件开发 物联网项目的规划和管理 传感网应用开发	传感网应用开发 (中级) 职业技能证书

2. 职业发展路径

专业毕业生职业发展路径如表 2 所示。

表 2 毕业生职业发展路径

岗位类型	岗位名称
目标岗位	物联网系统设备安装与调试、物联网系统运行管理与维护
发展岗位	物联网系统应用软件开发
迁移岗位	物联网项目的规划和管理

3. 典型工作任务与职业能力分析

典型工作任务与职业能力分析如表 3 所示。

表 3 典型工作任务与职业能力分析

职业岗位名称	典型工作任务	职业能力要求
物联网系统设备安装与调试	(1) 智能电子产品安装； (2) 智能电子产品功能调试； (3) 智能电子产品检测； (4) 智能电子产品故障分析与处理；	(1) 能看懂智能电子产品说明书； (2) 能看懂智能电子产品的原理图和工程图； (3) 能进行物联网系统综合布线； (4) 掌握了电子产品的安装工艺； (5) 掌握了基本的电子产品检测方法； (6) 掌握了基本的电子产品故障分析和处理方法。
物联网系统运行管理与维护	(1) 物联网系统管理； (2) 物联网系统故障分析； (3) 物联网系统故障维护； (4) 物联网系统运行过程测试；	(1) 知道物联网系统运行的环境； (2) 知道物联网系统故障现象； (3) 理解物联网系统的原理； (4) 会对物联网系统的功能测试； (5) 能对物联网系统故障进行定位分析； (6) 能对物联网工程设备进行配置与维护； (7) 能解决问题物联网系统出现基本故障；
物联网系统应用软件开发	(1) PC 端应用软件开发； (2) 移动端应用软件开发； (3) 串口通讯程序开发； (4) Socket 通讯程序开发	(1) 会 .NET 程序设计环境搭建和程序开发； (2) 会 Adroid 程序设计； (3) 会串口通信原理及程序开发； (4) 会 Socket 通信原理及程序开发； (5) 会 PC 端应用软件的安装与调试； (6) 会 Adroid 应用软件的安装与调试；
物联网项目的规划和管理	(1) 物联网项目需求分析； (2) 物联网项目计划编写； (3) 物联网项目设备选择； (4) 物联网项目工程实施；	(1) 知道物联网项目管理流程； (2) 能按物联网项目需求编写工程实施计划； (3) 能按物联网工程需求选择物联网产品； (4) 能按物联网项目需求选择合适的工具；

	(5) 物联网项目管理。	(5) 能对物联网项目进行统一管理。
传感网应用开发工程师	<p>(1) 模拟量、数字量、开关量传感数据采集；</p> <p>(2) RS485、CAN 总线通信开发；</p> <p>(3) Zigbee、低功耗 Wi-Fi 通信；</p> <p>(4) NB-IOT、LoRa 通信；</p> <p>(5) 读写配置参数、控制设备指令开发；</p>	<p>(1) 会对模拟量采样的数据样本进行误差分析；</p> <p>(2) 能独立操作 MCU 的 GPIO 模拟 I2C、SPI 以获取传感器芯片输出的数据；</p> <p>(3) 能运用 MCU 的串口通信技术，独立操作串口读取传感器中的数字信号；</p> <p>(4) 能准确获取传感器输出的开关信号实现自动报警提示和控制；</p> <p>(5) 能运用 RS485、CAN 总线通信技术，并编程实现组网通信；</p> <p>(6) 能运用 Zigbee 实现多节点通信；</p> <p>(7) 能运用低功耗 Wi-Fi 通信实现 AP、STATION、AP+STATION 工作模式的功能验证，实现无线通信；</p> <p>(8) 知道 NB-IOT 通信知识，编程实现 NB-IOT 模块数据传输；</p> <p>(9) 知道 SPI 通信知识、LoRa 调制解调技术，掌握 MCU 配置 LoRa 的各项参数的方法，实现通信距离的调整和传输速率的调整；</p> <p>(10) 能独立编程实现解析指令，提取目标参数，用于存储或输出操作，生成响应写配置参数的指令；</p> <p>(11) 能独立编程实现解析指令，从存储介质中提取目标参数或读取输出设备的状态，生成响应读配置参数的指令；</p> <p>(12) 能独立编程实现解析指令，将解析结果执行出来，实现设备的控制，生成响应控制的指令；</p>

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修、德智体美劳全面发展，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；掌握传感网络数据采集、数据可靠传输、应用软件开发等知识，具备物联网应用专业技术技能，具备认知能力、合作能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力和可持续发展的能力；面向物联网行业的软件和信息技术服务业、计算机通信和其他电子设备制造业等行业的信息与通讯工程技术人员、信息通讯网络运行管理人员、软件与信息技术服务人员职业群（或技术技能领域），能够从事物联网系统设备安装与试、物联网系统运行管理与维护、物联网系统应用软件开发、物联网项目的规划和管理、传感网应用开发工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，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。

具有良好的职业道德、职业素养、法律意识。崇尚宪法、遵守法律，遵规守纪，崇德向善、诚实守信，爱岗敬业，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；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神；勇于奋斗、乐观向上，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处，具有职业生涯规划的意识，具有较强的集体意识和团队合作精神。

具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

具有一定的审美和人文素养，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识

- （1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- （2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识。
- （3）掌握电工、电子技术基础知识；
- （4）掌握传感器、自动识别技术、感知节点等感知设备的原理和应用方法；
- （5）掌握单片机、嵌入式技术相关知识；
- （6）掌握无线网络相关知识；
- （7）掌握物联网系统设备工作原理和设备选型方法；
- （8）掌握物联网应用软件开发技术和方法；
- （9）掌握项目管理的相关知识；
- （10）了解物联网相关国家和国际标准。

3. 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) 具备物联网相关设备性能测试、检修能力；

(7) 具备物联网硬件设备的安装能力；

(8) 具备物联网网络规划、调试和维护能力；

(9) 能够安装、调试和维护物联网系统软硬件操作系统；

(10) 具备物联网应用系统界面设计和应用程序设计的基本能力；

(11) 具备物联网应用系统规划基本能力和工程施工管理能力。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程设置及要求

公共基础课程设置及要求如表 4 所示。

表 4 公共基础课程设置及要求

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
思想道德修养与法律基础	掌握辩证唯物主义和历史唯物主义世界观和方法论理解和掌握正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观 学会运用马克思主义的立场观点方法认识、分析和解决问题。 增强中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信	(1) 时代新人要以民族复兴为己任 (2) 人生的青春之问 (3) 坚定理想信念 (4) 弘扬中国精神 (5) 践行社会主义核心价值观 (6) 明大德守公德严私德 (7) 尊法学法守法用法	(1) 教师拥护中国共产党的领导，坚持正确的政治方向，坚定马克思主义信仰，树立“四个意识”，坚定“四个自信”。 (2) 采用“理论+实践”的教学模式。 (3) 采取任务驱动、案例教学的方法组织教学。 (4) 使用在线开放课程辅助教学。 (5) 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩	64
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	掌握马克思主义中国化的理论成果，特别是最新成果——习近平新时代中国特色社会主义思想。(2) 理解和掌握党的基本路线、基本理论和基本方略。 学会运用马克思主义的立场观点方法认识、分析和解决问题。	(1) 马克思主义中国化及其理论成果 (2) 毛泽东思想及其历史地位 (3) 新民主主义革命理论 (4) 社会主义改造理论 (5) 社会主义建设道路初步探索的理论成果 (6) 邓小平理论	(1) 教师拥护中国共产党的领导，坚持正确的政治方向，坚定马克思主义信仰，树立“四个意识”，坚定“四个自信”。 (2) 采用“理论+实践”的教学模式。 (3) 采取问题导向式的方法组织教学。 (4) 使用在线开放课程辅助教	64

	增强中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信	<p>(7) “三个代表”重要思想</p> <p>(8) 科学发展观</p> <p>(9) 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位</p> <p>(10) 坚持和发展中国特色社会主义的总任务</p> <p>(11) “五位一体”总体布局</p> <p>(12) “四个全面”战略布局</p> <p>(13) 全面推进国防和军队现代化</p> <p>(14) 中国特色大国外交</p> <p>(15) 坚持和加强党的领导</p>	<p>学。</p> <p>(5) 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩</p>	
形势政策教育	<p>掌握党的十九大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。</p> <p>理解和掌握党的基本理论、基本路线、基本方略。</p> <p>学会运用马克思主义的立场观点方法正确认识新时代国内外形势。</p> <p>增强党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑</p>	<p>(1) 全面从严治党形势与政策。</p> <p>(2) 我国经济社会发展形势与政策。</p> <p>(3) 港澳台工作形势与政策。</p> <p>(4) 国际形势与政策</p>	<p>(1) 教师拥护中国共产党的领导，坚持正确的政治方向，坚定马克思主义信仰，关注形势与政策变化。</p> <p>(2) 采用“理论+实践”的教学模式。</p> <p>(3) 采取问题导向+案例的方法组织教学。</p> <p>(4) 采用“过程考核+终结性考核”的方式</p>	32
体育	<p>能够编制可行的个人锻炼计划,具有一定的体育文化欣赏能力。</p> <p>熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能。能科学地进行体育锻炼,提高自己的运动能力。</p> <p>能选择良好的运动环境,全面发展体能,提高自身科学锻炼的能力,练就强健的体魄。</p> <p>养成积极乐观的生活态度。运用适宜的方法调节自己的情绪。在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉。</p> <p>表现出良好的体育道德和合作精神。正确处理竞争与</p>	<p>基础体育教学模块</p> <p>(1) 田径</p> <p>(2) 体操</p> <p>(3) 球类</p> <p>(4) 武术</p> <p>(5) 学生体质健康标准</p> <p>职业实用性体育教学模块</p> <p>(1) 太极拳</p> <p>(2) 跆拳道</p> <p>(3) 自由搏击</p> <p>(4) 气排球</p> <p>(5) 篮球</p> <p>(6) 羽毛球</p> <p>(7) 乒乓球</p> <p>(8) 器械健身</p> <p>(9) 排舞</p> <p>(10) 瑜伽</p>	<p>(1) 树立“课程思政”理念,促进体育课程与思想教育的有机结合</p> <p>(2) 坚持“健康第一”的指导思想,促进学生健康成长</p> <p>(3) 采用“理论、实践一体化”教学模式</p> <p>(4) 采用“研究完整法与分解法。讲解法与示范法。练习法。游戏与比赛法,预防和纠正动作错误法”的方法组织教学</p> <p>(5) 在室外运动场和室内运动场馆进行教学</p> <p>(6) “基础体育教学模块”和“职业实用性体育教学模块”采用过程性考核与终结性考核相结合的形式进行考核评价</p>	144

	合作的关系	(11) 啦啦操 (12) 健美操 (13) 体育保健		
心理健康教育	掌握适应环境和发展自我的知识与方法。 培养学生适应环境、发展自我、协调人际关系、调适情绪、应对压力和挫折的能力。 培养学生良好的心理素质和积极乐观的生活态度	(1) 适应新的环境 (2) 正确认识自我 (3) 塑造健康人格 (4) 调适学习心理 (5) 自我调节情绪 (6) 轻松消除压力 (7) 淡然应对挫折 (8) 学会与人交往 (9) 珍惜爱护生命 (10) 走出心灵误区	(1) 教师要具有良好的心理素质。 (2) 综合采用案例法、头脑风暴法、小组讨论法、心理测验法等多种教学方法,运用多媒体教学手段。 (3) 要具备信息化教学环境和在线的心理测评系统。 (4) 以过程性考核为主	32
大学语文	能阅读并深刻理解中外优秀经典作品的内涵,具备一定文学鉴赏能力和理解能力。 熟练掌握现代语言交际知识与技巧,能得体的与人进行口头语言交流。 熟练掌握应用写作格式与技巧,能进行常见应用文的写作。 养成阅读中华经典的习惯,形成良好的个性、健全的人格。 继承和弘扬中华优秀传统文化,具备高尚的道德情操	(1) 中华经典典籍导读: (2) 中国古典诗文鉴赏 (3) 中国近代诗文鉴赏 (4) 中国现代诗文鉴赏 (5) 国外文学作品鉴赏 (6) 语言表达交流 (7) 应用写作训练	(1) 课程以学生为中心,立德树人根本充分挖掘内容的思想性,实施课程全过程育人。 (2) 运用视频、音频、多种信息化教学资源 and 手段,采取情境教学法、案例教学法及小组讨论法等多种方法。 (3) 教学在多媒体教室,积极开发课程网络资源等。 (4) 通过过程性考核和终结性考核相结合的方式,检测学习效果	56
应用数学	熟悉微积分的基本概念、定理与性质,熟练掌握微积分的常用计算方法与技巧。 能用数学知识解决专业及生活中的相关问题。 提升逻辑思维、抽象思维、形象思维及空间想象等方面的能力。 具有严谨的科学态度与和发愤图强、坚持不懈、迎难而上的科学精神。	(1) 函数极限计算与应用 (2) 函数导数计算与应用 (3) 函数微分计算与应用 (4) 不定积分的计算与应用 (5) 定积分的计算与应用 (6) 微分方程的计算与应用	(1) 课程以学生为中心,将课程思政融入教学中。 (2) 实施线上和线下相结合的教学模式。 采取案例教学、探究法等多种教学方法。充分结合学生所学专业将专业案例引入教学。 (3) 线下教学在多媒体教室进行,已开发的在线资源供学生线上学习。 (4) 课程考核采用线上和线下相结合、过程考核与终结考核相结合	56
大学英语	熟练掌握英语语言基本知识与技能。 能听懂生活和职场相关主	(1) 问路指路 (2) 入住酒店 (3) 品尝美食 (4) 购物	(1) 课程以学生为中心,立德树人为根本将课程思政融入主题教学中,实施全过程育人。	112

	<p>题的对话。</p> <p>能就日常话题和未来职业相关话题进行会话。</p> <p>能读懂一般题材和未来职场相关的简单英文资料,并借助词典进行一般题材文章互译。</p> <p>能撰写常用的应用文。</p> <p>具有传承中华优秀传统文化的意识、跨文化交际能力以及国际化意识</p>	<p>体验</p> <p>(5) 旅游观光 (6) 看病就医</p> <p>(7) 节日庆祝 (8) 求职面试</p> <p>(9) 公司介绍 (10) 办公事务</p> <p>(11) 商务接待 (12) 会议组织</p> <p>(13) 客户服务</p>	<p>(2) 运用视频、音频、动画、微课、学习 APP 等多种信息化教学资源 and 手段,采取情境教学法、案例教学法及小组讨论法等多种方法。</p> <p>(3) 教学在多媒体教室或语音室进行。</p> <p>(4) 考核:通过过程性考核和终结性考核相结合的方式,检测学习效果</p>	
信息技术基础	<p>熟练掌握计算机应用基础知识和基本技能,不断提升自我信息素养。</p> <p>能利用计算机进行学习,并运用所学知识解决工作、学习及生活中的实际问题。具有互联网思维,积极乐观的阳光心态,良好的职业道德和积极践行社会主义核心价值观,成为信息社会的合格公民</p>	<p>(1) 计算机基本应用</p> <p>(2) Word 文档制作</p> <p>(3) Word 长文档制作</p> <p>(4) Excel 表格处理</p> <p>(5) Excel 高级图表</p> <p>(6) 数据统计分析</p> <p>(7) PowerPoint 演示文稿制作</p> <p>(8) Office 联合办公</p> <p>(9) 信息检索</p> <p>(10) 简单图像处理</p>	<p>(1) 以“学生为中心”,立德树人根本,将思政教育融入课堂,实施全方位育人。</p> <p>(2) 采用线上线下相结合的混合式教学模式,以任务驱动,情境式案例教学,有效提升课程教学质量。</p> <p>(3) 课程考核采用线上和线下相结合、过程考核与终结考核相结合,全面考查学生学习效果与学习能力。</p>	56
职业素养训练	<p>熟悉团队构成要素,团队角色理论,办公室礼仪规范,行业安全规范,爱岗敬业内涵、敬业精神内涵、责任意识内涵,职场中常见的细节问题,熟悉发现问题的方法。</p> <p>学会处理团队冲突,遵守校园礼仪规范,工作中与压力共舞,做一个言行一致的人,说服的技巧、拒绝与赞美的方法等。</p> <p>养成良好的职业品质。培养学生崇尚劳动、敬业守信、创新务实的精神与精益求精的工匠精神</p>	<p>(1) 弘扬工匠精神、提升职业素养</p> <p>(2) 融入团队、合作共赢</p> <p>(3) 遵规明礼、良言善行</p> <p>(4) 善于沟通、营造和谐</p> <p>(5) 阳光心态,快乐工作</p> <p>(6) 诚实守信、言行一致</p> <p>(7) 防微杜渐、确保安全</p> <p>(8) 敬业担责、奋发有为</p> <p>(9) 关注细节、精益求精</p> <p>(10) 勤学好思、增长才干</p> <p>(11) 解决问题、实现目标</p> <p>(12) 高效执行、迈向成功</p>	<p>(1) 以“学生为中心”,立德树人为根本,引导学生树立正确的职业价值观。</p> <p>(2) 教学中结合学生专业采用案例教学法、行为训练法、话题讨论法等多种教学方法。</p> <p>(3) 教学环境与资源: 线下教学在多媒体教室进行。已开发的在线资源供学生线上学习。</p> <p>4、课程考核:采用线上、线下相结合、课堂课外相结合、自我评价与客观评价相集合的模式</p>	32
职业发展与就业指导	<p>掌握面试的仪表、面试仪态、面试问答基本知识和运用技巧。</p> <p>理解和掌握职业生涯规划。</p> <p>了解职场角色的转换,适应职场。</p>	<p>(1) 了解自我</p> <p>(2) 了解职场</p> <p>(3) 了解职业环境</p> <p>(4) 职业生涯规划</p> <p>(5) 求职材料撰写</p> <p>(6) 面试指导</p>	<p>(1) 教师拥有职业发展与就业指导理论知识和实践经验。</p> <p>(2) 采用“理论+实践”的教学模式。</p> <p>(3) 采取任务活动式的方法组织教学。</p>	32

	增强职业人意识和处事能力	(7) 职场角色适应	(4) 使用在线开放课程辅助教学。 (5) 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩	
创新创业基础	初步认知创新、创业的基本内涵。 掌握创新素质、创业思维与方法及创业实践的基本知识与要求。 掌握创业资源整合与创业计划书撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理。	(1) 创业思维形成与培育 (2) 自我认知与新想法产生 (3) 构建创业团队 (4) 创业问题探索 (5) 创意方案设计 (6) 开展市场测试 (7) 商业模式构建 (8) 撰写创业计划书 (9) 开展创业路演	(1) 任课教师需有创业经历和正确科学的创业观，能引导学生适应国家和社会发展需求，自觉遵循创业规律，提高创新创业能力、就业竞争能力。 (2) 需有多媒体教室、创业案例资源、创新模拟平台、线上教学资源等软硬件做为支撑。 (3) 教学设计上应理论讲授与案例分析相结合、小组讨论与训练体验相结合、经验传授与创业实践相结合。 (4) 课程应采用过程考核和终结性考核相结合	32

(二) 专业(技能)课程设置及要求

1. 专业基础课程设置及要求

专业基础课程设置及要求如表 5 所示。

表 5 专业基础课程设置及要求

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
物联网技术概论	了解物联网的相关概念 了解物联网的结构组成 了解物联网的应用现状和发展前景 掌握物联网的相关技术	(1) 体验物联网的应用 (2) 追溯物联网的起源 (3) 了解物联网的结构 (4) 分析智能家居系统 (5) 分析智慧物流系统 (6) 分析智慧交通系统 (7) 分析智慧城市系统	(1) 将湖南省精品在线课程《物联网技术概论》资源内容贯穿教学全过程。 (2) 根据具体内容，采用案例教学法、理实一体教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学。 (3) 充分利用在线开放课程平台，采用“线上+线下”教学相结合的形式，丰富教学内容与形式。 (4) 采取过程+终结、线上+线下等多元化考核方式	56
电工	了解磁场基本知识 掌握电气安全规范	(1) 安全用电 (2) 直流电路	(1) 将电气安全规范内容贯穿教学全过程。	56

基础	<p>掌握交、直流电路、暂态电路相关知识</p> <p>掌握变压器的结构原理</p> <p>能进行交、直流电路与暂态电路分析与实际运用</p> <p>能进行变压器实际运用</p> <p>具备电路图识图、绘图与运用能力</p>	<p>(3) 单相交流电路</p> <p>(4) 三相交流电路</p> <p>(5) 暂态电路</p> <p>(6) 磁场与变压器</p>	<p>(2) 根据具体内容,采用案例教学法、理实一体教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学。</p> <p>(3) 充分利用在线开放课程平台,采用“线上+线下”教学相结合的形式,丰富教学内容与形式。</p> <p>(4) 采取过程+终结、线上+线下等多元化考核方式</p>	
电子技术	<p>掌握二极管、三极管的构成、工作特性及参数。</p> <p>掌握三极管放大电路的静态分析,了解其动态过程。</p> <p>熟悉集成运算放大器的参数指标,掌握同相、反相、加法、减法运算放大电路的构成与电路原理,熟悉电压比较器的结构与原理。</p> <p>熟悉功率放大电路的种类与指标,掌握功放电路的分析方法。</p> <p>掌握直流稳压电源的构成工作原理,熟悉稳压二极管稳压过程,熟悉串联直流稳压电源的工作原理</p> <p>熟悉正弦波振荡电路的构成与分析,掌握 RC 振荡电路的工作原理</p> <p>掌握基本的逻辑代数基础知识,基本逻辑门电路,熟悉常用集成芯片。</p> <p>掌握组合逻辑电路的分析、设计,熟悉常用集成编码器、译码器应用。</p> <p>熟悉 RS、D、JK、T 触发器的特征与逻辑功能。</p> <p>掌握时序逻辑电路分析方法、集成计数器的功能与应用。</p> <p>熟悉 555 基本应用电路构成与测试方法。</p> <p>了解 A/D、D/A 转换器的构成与工作原理</p>	<p>(1) 三极管放大电路的分析与调试。</p> <p>(2) 直流稳压电源的分析与调试。</p> <p>(3) 运算放大电路的分析与调试。</p> <p>(4) 功率放大电路的分析与调试。</p> <p>(5) 正弦波振荡电路的分析与调试</p> <p>(6) 基本门电路逻辑功能与测试。</p> <p>(7) 组合逻辑电路的分析与调试。</p> <p>(8) 触发器逻辑功能与测试。</p> <p>(9) 集成计数器的功能与测试。</p> <p>(10) 555 时基电路分析与调试</p>	<p>(1) 融入课程思政,立德树人贯穿课程始终</p> <p>(2) 配备电子技术一体化实训室。</p> <p>(3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学,使用在线开放课程及线上资源的辅以实施。</p> <p>(4) 采用过程考核和终结性理论考试相结合形式考核。</p>	84

程序设计基础 (C语言)	掌握 C 语言的基本框架； 掌握 C 语言的基本数据类型及其应用； 掌握顺序结构、分支结构、循环结构及应用； 掌握数组及函数的使用方法； 掌握指针的使用方法； 掌握结构体的使用方法； 掌握文件的使用方法。	(1) 月历的设计 (2) 学生成绩管理系统设计 (3) 9 宫格的设计	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 (2) 配备 C 语言实训室。 (3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程及线上资源的辅以实施。 (4) 采用过程考核和终结性理论考试相结合形式考核。	56
计算机网络应用	了解网络通信基本知识； 了解 TCP/IP 模型； 掌握网络服务配置与应用； 会简单网络设计配置管理； 掌握网络故障诊断与处理。	(1) 计算机网络概述 (2) 数据通信基础 (3) 网线制作和检测 (4) 网络体系结构 (5) 计算机局域网 (6) Internet 及其服务 (7) 无线局域网组建 (8) 组建配置网络服务 (9) 网络的设计与部署	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 (2) 配备网络配置实训室。 (3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程及线上资源的辅以实施。 (4) 采用过程考核和终结性理论考试相结合形式考核。	60
Java 程序设计	了解 Java 语言语法格式； 掌握 Java 语言编程环境搭建； 掌握 Java 语言类包的使用； 会利用 Java 语言编写面向对象程序； 会利用 Java 语言编写多线程程序； 会利用 Java 语言编写网络通信程序；	(1) Java 开发环境搭建 (2) 流程控制结构应用 (3) 简单面向对象程序设计 (4) 继承和多态的应用 (5) 多线程程序编写 (6) 网络通信程序编写	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 (2) 配备 Java 语言编程实训室。 (3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程及线上资源的辅以实施。 (4) 采用过程考核和终结性理论考试相结合形式考核。	60
Android 程序设计	了解 Android 编程基础； 掌握 Android 编程环境搭建； 掌握 Android 编程系统布局； 掌握 Android 编程中各控件的使用； 掌握 Android 编程系统事件处理； 掌握 Android 编程系统多线程的应用； 掌握 Android 编程数据库的连接与使用；	(1) 项目开发环境搭建 (2) 系统布局实现 (3) 系统控件应用 (4) 系统事件处理 (5) 系统多线程应用 (6) 系统保存数据到文件 (7) 系统数据适配器及数据控件应用 (8) 系统保存数据到数据库	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 (2) 配备 Android 编程实训室。 (3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程及线上资源的辅以实施。 (4) 采用过程考核和终结性理论考试相结合形式考核。	60
电	了解电子 CAD 软件的基本	(1) 三极管放大电路的原理	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿	60

子 产 品 制 图 与 制 版	概念： 了解电子 CAD 软件的工作 流程： 掌握使用软件进行电路图 和印制板设计； 会通过机械加工与化学腐 蚀工艺制作出适用的印制 板。	图绘制和单面板 PCB 设计 (2) 直流稳压电源双面板 PCB 设计与试制 (3) 元件测绘与库文件制作 (4) 波形发生器 PCB 设计与 热转印制板 (4) 单片机学习板 PCB 设计 与 Altium 认证	课程始终 (2) 配备电子 CAD 软件设计实训室。 (3) 引入真实案例项目教学法方式 组织教学，使用在线开放课程及线 上资源的辅以实施。 (4) 采用过程考核和终结性理论考 试相结合形式考核。	
智 能 机 器 人 技 术	了解智能机器人的结构件 装配基础知识； 掌握能机器人的程序编 写； 掌握能机器人的软硬件调 试方法； 会通过现有的创意之星模 块化机器人、旅行家人工 智能开发研究平台、四旋 翼飞行机器人等平台动手 制作智能机器人。	(1) 创意之星机电创新设计 与竞赛 (2) 机器人操作系统 (3) 四旋翼飞行机器人	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿 课程始终 (2) 配备智能机器人实训室。 (3) 引入真实案例项目教学法方式 组织教学，使用在线开放课程及线 上资源的辅以实施。 (4) 采用过程考核和终结性理论考 试相结合形式考核。	40
电 子 产 品 生 产 与 检 验	熟悉常用电子元器件的性 能、特点、主要参数、识 别与检测方法； 熟练使用常用仪器仪表并 能对其进行简单维护； 熟练掌握手工焊接技术， 保证焊接质量，了解自动 焊接技术； 熟悉电子产品装配流程与 工艺，熟练掌握电子产品 装配技能； 能对简单电子产品进行调 试； 熟悉电子产品的生产管 理，会编制工艺文件。	(1) 电子产品辅件的生产与 检验 (2) 通孔技术电子产品的生 产与检验 (3) 贴片技术电子产品的生 产与检验	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿 课程始终； (2) 引入真实案例项目教学法方式 组织教学，使用在线开放课程的方式 辅以实施； (3) 采用项目过程考核和终结性考 核相结合形式考核； (4) 采用理论+实践相结合的方式 授课。	40
传 感 网 应 用 开 发	掌握利用 RS485、CAN 总线 进行通信开发； 掌握采用 NB-IOT、LoRa 通 信开发； 会读写配置参数、控制设 备指令开发。	(1) RS485、CAN 总线通信 开发； (2) NB-IOT、LoRa 通信； (3) 读写配置参数、控制设 备指令开发；	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿 课程始终 (2) 配备传感网应用开发实训室。 (3) 引入真实案例项目教学法方式 组织教学，使用在线开放课程及线 上资源的辅以实施。 (4) 采用过程考核和终结性理论考 试相结合形式考核。	60

2. 专业核心课程设置及要求

专业核心课程设置及要求如表 6 所示。

表 6 专业核心课程设置及要求

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
单片机技术应用与开发	<p>熟悉 CC2530 单片机的内部硬件资源和结构</p> <p>掌握典型 CC2530 单片机芯片手册查阅和使用方法</p> <p>掌握单片机最小系统设计相关知识</p> <p>掌握单片机显示接口，键盘接口电路设计、使用和调试。</p> <p>掌握单片机编程软件安装和开发流程、下载系统使用流程和方法</p> <p>掌握单片机驱动 LED、数码管、按键、蜂鸣器等模块程序设计与开发</p>	<p>(1) 硬件认知及开发环境搭建</p> <p>(2) 程序控制 LED 灯</p> <p>(3) 按键控制 LED 灯</p> <p>(4) 定时器控制 LED 灯</p> <p>(5) 串口收发数据</p> <p>(6) 风扇控制及 PWM 应用</p> <p>(7) 传感器应用</p>	<p>(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终</p> <p>(2) 配备单片机编程调试一体化实训室，配置 CC2530 单片机实验开发板</p> <p>(3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程及线上资源辅以实施。</p> <p>(4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核</p>	60
自动识别技术应用与开发	<p>了解物流业务过程中常用 RFID 关键技术的应用；</p> <p>了解 RFID 工作的基本原理</p> <p>掌握基于 WPF 和 RFID 技术进行应用系统开发；</p> <p>掌握利用 WPF 进行串口助手程序开发；</p>	<p>(1) WPF 简单界面程序设计</p> <p>(2) 简单串口助手应用开发</p> <p>(3) 数据存储应用开发</p> <p>(4) RFID 技术基础知识及应用</p> <p>(5) 各种类型卡片应用操作体验</p> <p>(6) 基于 WPF 的应用开发</p>	<p>(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终</p> <p>(2) 配备利用 WPF 进行 RFID 应用编程调试一体化实训室，配备 RFID 实验开发板</p> <p>(3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程及线上资源辅以实施。</p> <p>(4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核</p>	90
无线传感网络技术	<p>了解无线传感网的基本概念；</p> <p>了解无线传感网的通信协议；</p> <p>掌握利用 Basic RF 无线进行通信应用开发；</p> <p>掌握利用 ZigBee 协议栈进行通信应用开发；</p>	<p>(1) 认识无线传感网络</p> <p>(2) Basic RF 无线通信应用</p> <p>(3) ZigBee 协议栈应用与组网</p>	<p>(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终</p> <p>(2) 配备利用 IAR 集成开发环境进行编程调试一体化实训室，配备 WSN 实验开发板</p> <p>(3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程及线上资源辅以实施。</p> <p>(4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核</p>	60
嵌入式技术应用	<p>STM32 体系结构及工作原理；</p> <p>嵌入式系统的安装</p> <p>STM32 嵌入式系统外围基本接口设计与编程</p> <p>嵌入式小系统的测试方法</p>	<p>(1) 如何点亮一个 LED 灯</p> <p>(2) 基于 STM32 键控 LED 灯设计</p> <p>(3) 基于 STM32 物联网应用开发</p>	<p>(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终</p> <p>(2) 配备嵌入式技术应用实训室</p> <p>(3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学</p>	60

	嵌入式小系统的故障分析 嵌入式小系统的开发流程 嵌入式小系统的开发工具应用 熟悉嵌入式系统的典型应用及产品设计开发的步骤等 软件与硬件综合测试与调试的技能		(4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核	
物联网应用程序设计	WPF 编程; Android 编程; 利用应用程序控制物联网设备的能力, 包括控制串口设备、控制蓝牙设备、控制 Wifi 设备三方面内容。	(1) 基于 WPF 的串口访问和控制 (2) 基于 Android 的串口访问和控制 (3) 基于 Android 的蓝牙硬件访问和控制 (4) 基于 Android 的 wifi 硬件访问和控制	(1) 融入课程思政, 立德树人贯穿课程始终 (2) 配备利用 WPF、Android 开发环境进行编程调试一体化实训室, 配备智能感知实验箱; (3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学, 使用在线开放课程及线上资源辅以实施。 (4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核	40
物联网项目规划与实施	无线射频识别技术; 无线传感器网络技术; 嵌入式开发技术; 软件开发技术等; 应用系统软件、硬件环境的搭建	(1) 获取用户需求 (2) 撰写工程实施说明书 (3) 系统工程设计 (4) 工程设计方案编写 (5) 系统设备选型 (6) 硬件系统配置与集成 (7) 软件调试环境搭建 (8) 系统功能测试	(1) 融入课程思政, 立德树人贯穿课程始终 (2) 配备物联网系统组建平台; (3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学, 使用在线开放课程及线上资源辅以实施。 (4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核	40

3. 集中实训课程设置及要求

集中实训课程设置及要求如表 7 所示。

表 7 集中实训课程设置及要求

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
电工基本功实训	了解电工仪器仪表、电工工具的使用。 掌握触电急救的方法。 掌握电机极性判别与变压器同名端判别方法。 掌握照明电路板安装与调试方法、三相动力电路的安装与调试方法、简单家庭照明电路安装与调试方法。 培养学生良好的职业素	(1) 电工仪器仪表、电工工具的使用 (2) 触电急救 (3) 电动机首尾判别、变压器同名端判别 (4) 单相电源安装与调试 (5) 三相动力电路的安装与调试 (6) 简单家庭照明电路安装与调试	(1) 学生必须穿实训服、电工绝缘鞋。 (2) 所需实训设备为: 电工技术综合实训台、变压器同名端判别装置、三相异步电动机、木板、三相动力电路与照明电路耗材。 (3) 所需工具为: 指针式万用表、试电笔、一字起、十字起等电工常用工	24

	养与工匠精神		具。 (4) 本课程采用过程考核与模块考核相结合,其中极性判别、单相电源板制作、三相动力电路板制作、家庭照明电路安装各考核一次	
钳工实训	了解钳工初级工基本理论知识。 了解钳工主要的几项操作技能并能够综合运用。 掌握钳工常用工具、刀具的使用及保养方法。 掌握锉削、划线、锯割、钻孔操作方法掌握 学生能够进行较复杂形状的零件加工。 培养学生良好的职业素养与工匠精神	(1) 锉削操作 (2) 划线操作 (3) 锯割操作 (4) 钻孔操作 (5) 综合制作	(1) 学生必须穿实训服、工作鞋 (2) 所需实训设备: 钳工实训操作台、沙轮机、台式钻床 (3) 所需工具: 锉刀、钻划锯弓、钢尺等 (4) 本课程以产品制作作为考核依据	24
C 语言程序设计实训	了解 C 语言编程环境; 会 C 语言语法结构; 掌握 C 语言讲法基础; 掌握 C 语言程序编写方法; 掌握 C 语言程序调试	(1) 使用选择结构 (2) 使用循环结构 (3) 使用数组 (4) 程序复用与模块化	(1) 学生必需具有 C 语言编程基础和编程习惯; (2) 所需实训设备: 装有 C 语言编程环境的计算机实训室; (3) 本课程以完成实训题库作为考核依据。	48
电子基础技能训练	熟悉典型电子产品的设计全过程。 熟练掌握电子产品制作和调试的方法。 熟练掌握电子仪器仪表的使用方法。 培养学生熟悉综合运用模拟/数字电子技术理论知识分析和解决实际问题的能力。 培养学生熟悉资料检索、课题汇报、独立工作等综合能力。	自选课题进行模拟/数字电子技术综合课程设计	(1) 立德树人, 强调工匠精神, 学生必须穿实训服、工作鞋 (2) 准备电子装接一体化实训室, 学生自备单片机实验开发板 (3) 所需工具: 万用表、吸锡器、示波器等 (4) 本课程采用项目成果提交和汇报考核。	48
Java 程序设计实训	了解 Java 语言编程环境; 会 Java 语言语法结构; 掌握 Java 语言讲法基础;	(1) 流程控制结构应用 (2) 简单面向对象程序设计 (3) 继承和多态的应用 (4) 高级应用	(1) 学生必需具有 Java 语言编程基础和编程习惯; (2) 所需实训设备: 装有 Java 语言编程环境的	24

	掌握 Java 语言程序编写方法； 掌握 Java 语言程序调试		计算机实训室； (3) 本课程以完成实训题库作为考核依据。	
单片机应用实训	1. 熟悉单片机典型产品的设计全过程。 2. 熟练掌握程序的编写和调试的方法。 3. 掌握单片机常用硬件接口电路的设计、调试。 4. 掌握常用传感器的使用。 5. 培养学生熟悉综合运用所学理论知识分析和解决实际问题的能力。 6. 培养学生熟悉资料检索、课题汇报、独立工作等综合能力。	自选课题进行单片机综合课程设计	(1) 立德树人，强调工匠精神，学生必须穿实训服、工作鞋 (2) 准备单片机编程调试一体化实训室，学生自备单片机实验开发板 (3) 所需工具：万用表、吸锡器、示波器等 (4) 本课程采用项目成果提交和汇报考核。	24
自动识别应用实训	熟悉 WPF 的程序设计； 掌握 4 种不同频率 RFID 读写器的应用； 掌握利用 WPF 与 RFID 相结合的物联网应用系统功能模块的开发	自选课题进行自动识别应用软件开发	(1) 立德树人，强调工匠精神 (2) 配备利用 WPF 进行 RFID 应用编程调试一体化实训室，配备 RFID 实验开发板 (3) 本课程采用项目成果提交和汇报考核。	24
移动端程序开发实训	熟悉 Android 程序设计； 能采用 Android 程序调用温湿度传感的信号，并在手机端动态显示	(1) 温湿度智能控制简单实现 (2) 温湿度最值数据存储	(1) 立德树人，强调工匠精神 (2) 配备利用 Android 采集传感器信号应用编程调试一体化实训室，配备智能感知实验箱 (3) 本课程采用项目成果提交和汇报考核。	24
无线网络组建实训	熟悉 IAR 集成编程环境； 利用 Basic RF 点对点无线通信采集传感器数据； 利用 ZigBee 协议栈无线通信采集传感器数据和设备控制；	(1) Basic RF 无线传感器信号采集； (2) ZigBee 协议栈传感器信号采集与设备控制	(1) 立德树人，强调工匠精神 (2) 配备利用 Zigbee 网络采集传感器信号应用编程调试一体化实训室，配备 WSN 应用开发实验板 (3) 本课程采用项目成果提交和汇报考核。	24
物联网新技术应用实训	熟悉 RS485、CAN 总线进行通信开发；	(1) 利用 RS485、CAN 总线通信开发；	(1) 立德树人，强调工匠精神	24

	采用 NB-IoT、LoRa 进行通信开发 读写配置参数、控制设备指令开发。	(2) 利用 NB-IoT、LoRa 通信开发; (3) 读写配置参数、控制设备指令开发;	(2) 配备 NEWLAB 开发平台 (3) 本课程采用项目成果提交和汇报考核。	
传感网应用 1+X 证书综合 实训	采集模拟量、数字量、开关量传感数据; Zigbee、低功耗 Wi-Fi 通信; 熟悉 RS485、CAN 总线进行通信开发; 采用 NB-IoT、LoRa 进行通信开发 读写配置参数、控制设备指令开发。	(1) 模拟量、数字量、开关量传感数据采集; (2) RS485、CAN 总线通信开发; (3) Zigbee、低功耗 Wi-Fi 通信; (4) NB-IoT、LoRa 通信; (5) 读写配置参数、控制设备指令开发;	(1) 立德树人, 强调工匠精神 (2) 配备 NEWLAB 开发平台 (3) 本课程采用项目成果提交和汇报考核。	48
物联网综合 技能实训	WPF 程序开发; WPF 串口通信数据处理; CC2530 单片机采集传感器数据; 利用 Basic RF 点对点无线通信采集传感器数据; 利用 ZigBee 协议栈无线通信采集传感器数据和设备控制;	1) CC2530 感知与 WPF 智能处理模块 2) 网络传输模块	(1) 立德树人, 强调工匠精神 (2) 配备利用 Zigbee 网络采集传感器信号应用编程调试一体化实训室, 配备 WSN 应用开发实验板 (3) 本课程采用项目成果提交和汇报考核。	72

素质、能力、知识三方面的课程保障如表 8 所示。

表 8 素质、能力、知识三方面的课程保障

序号	分类	名称	课程保障	实践保障
1	素质	政治素质、思想素质、法律素质、理想信念、爱国情感、价值观念、纪律意识、劳动意识	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础等	入学教育、军训、社会实践
2		职业道德和职业素养	基本职业素养训练(安全教育)、信息技术基础、心理健康教育、职业规划与就业指导、体育	入学教育、军训、社会实践
3		文化素养和科学素养	艺术素养类选修课、人文素养类选修课、科技素养类选修课、社会实践	入学教育、军训、社会实践
4	能力	专业通用能力	信息技术基础	钳工实训、电工基本功实训、
5		专业基础能力	电工基础、电子技术、程序设计基础(C 语言)、计算机网络应用、Java 程序设计、Android 程序设计	C 语言程序设计实训、电子基础技能训练、Java 程序设计实训
6		专业核心能力	单片机技术应用、自动识别技术应用、无线传感网络技术、嵌入式技术应用、	单片机应用实训、自动识别应用实训、移动端程序开发

			物联网应用程序设计、物联网项目规划与实施	实训、无线网络组建实训、物联网新技术应用实训、传感网应用 1+X 证书综合实训
7	知识	公共基础知识	大学语文、应用数学、信息技术基础、	
8		专业知识	物联网技术概论、电子技术、程序设计基础、单片机技术应用、自动识别技术应用、无线传感网络技术、嵌入式技术应用、物联网应用程序设计、物联网项目规划与实施	单片机应用实训、自动识别应用实训、移动端程序开发实训、无线网络组建实训、物联网新技术应用实训、传感网应用 1+X 证书综合实训
9		拓展知识	电子产品制图与制版 智能机器人技术 电子产品生产与检验	

七、教学进程总体安排

1. 课程类型结构

课程类型结构如表 9 所示。

表 9 课程类型结构

课程类型				开设课程
一级		二级		
名称	代码	名称	代码	
公共基础课	1	必修课	1	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、形势政策教育、体育、心理健康教育
		限定选修课	2	大学语文、应用数学、大学英语、信息技术基础、职业素养训练、职业发展与就业指导、创新创业基础、劳动教育
		非限定选修课	3	艺术素养选修课、人文素养选修课、科技素养选修课、身心素质选修课、社会实践（包括春运服务、暑运服务、志愿服务、“三下乡”服务、扶贫服务等）、院系选修课等
专业课	2	专业基础课	1	物联网技术概论、电工基础、电子技术、程序设计基础（C 语言）、计算机网络应用、Java 程序设计 Android 程序设计
		专业核心课	2	单片机技术应用、自动识别技术应用、无线传感网络技术、嵌入式技术应用、物联网应用程序设计、物联网项目规划与实施
		专业拓展课	3	电子产品制图与制版、智能机器人技术、电子产品生产与检验
		集中实训课	4	电工基本功实训、钳工实训、C 语言程序设计实训、电子基础技能训练、Java 程序设计实训、单片机应

				用实训、自动识别应用实训、移动端程序开发实训、无线网络组建实训、物联网新技术应用实训、传感网应用 1+X 证书综合实训、物联网综合技能实训
		考证课程	5	传感网应用开发

2. 教学进程安排

教学进程安排如表 10 所示。

表 10 专业教学进程安排表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时分配					学期/周课时数						考核方式		
				总学时	理论面授	实践教学	线上学习	自主学习	1	2	3	4	5	6			
									14	14	15	15	10				
公共基础课 G	必修课 1	G101	思想道德修养与法律基础（一）	2	32	28	4	0	0	2						考查	
		G102	思想道德修养与法律基础（二）	2	32	28	4	0	0		2					考查	
		G103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	2	32	28	4	0	0			2				考试	
		G104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	2	32	28	4	0	0				2			考试	
		G105	形势政策教育（讲座）	2	32	32		0	0							考查	
		G106	体育（一）	2	32	2	26	0	4	2						考查	
		G107	体育（二）	2	32	2	26	0	4		2					考查	
		G108	体育（三）	2	32	2	26	0	4			2				考查	
		G109	体育（四）	2	32	2	26	0	4				2			考查	
		G110	心理健康教育	2	32	24		0	8	2						考查	
		G111	军事理论	2	32	0		24	8							考查	
		G112	入学教育与军训	2	48	8	40	0	0							考查	
				小计/周学时	24	400	184	160	24	32	6	4	4	4	0	0	
				G201	大学语文	3.5	56	56		0	0		4				考查
				G202	应用数学	3.5	56	56		0	0	4					考试
				G203	大学英语（一）	3.5	56	56		0	0	4					考试
				G204	大学英语（二）	3.5	56	56		0	0		4				考试
		G205	信息技术基础	3.5	56	4	28	14	10		2				考查		

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时分配					学期/周课时数						考核方式		
				总学时	理论面授	实践教学	线上学习	自主学习	1	2	3	4	5	6			
										14	14	15	15	10			
		G206	职业素养训练（安全教育）	2	32	24		4	4		2						考查
		G207	职业发展与就业指导	2	32	24		4	4		2						考查
		G208	创新创业基础	2	32	24		0	8	2							考查
		G209	劳动教育	5	120	0	120	0			2	2	2	2	2		考查
	非限定选修课 3	G301	体育（选修）	1.5	24	0	24										考查
		G302	艺术素养类	1.5	24	24											考查
		G303	人文素养类	1.5	24	24											考查
		G303	科技素养类	1.5	24	24											考查
		G304	社会实践（选4周）	4	96	0	96	0									考查
			G305	院系选修课	1.5	24	24										考查
				小计/周学时	40	712	396	268	22	26	14	14	2	2	2	0	
			小计/周学时	64	1112	580	428	46	58	20	18	6	6	2	0		
专业课 Z	专业基础课 1	Z-101	物联网技术概论	3.5	56	52	4			4						考查	
		Z-102	电工基础	3.5	56	44	12			4						考试	
		Z-103	电子技术	5	84	64	20				6					考试	
		Z-104	程序设计基础（C语言）	3.5	56	36	20				4					考试	
		Z-105	计算机网络应用	4	60	50	10					4				考查	
		Z-106	Java 程序设计	4	60	30	30					4				考试	
		Z-107	Android 程序设计	4	60	30	30						4			考查	
	专业核心课 2	Z-201	单片机技术应用	4	60	30	30					4				考查	
		Z-202	自动识别技术应用	6	90	45	45					6				考查	
		Z-203	无线传感网络技术	4	60	30	30						4			考查	
Z-204		嵌入式技术应用	4	60	30	30						4			考查		

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时分配					学期/周课时数						考核方式	
				总学时	理论面授	实践教学	线上学习	自主学习	1	2	3	4	5	6		
										14	14	15	15	10		
		Z-205	物联网应用程序设计	5	80	40	40							8		考查
		Z-206	物联网项目规划与实施	2.5	40	20	20							4		考查
	专业拓展课 3	Z-301	电子产品制图与制版	2.5	40	20	20							4		考查
		Z-302	智能机器人技术	2.5	40	30	10							4		考查
		Z-303	电子产品生产与检验	2.5	40	20	20							4		考查
	集中实训课 4	Z-401	毕业设计答辩	6	144	0	144	0						3	3	考查
		Z-402	预就业顶岗实习	13	312	0	312	0							13	考查
		Z-403	电工基本功实训	1.5	24	0	24			1						考查
		Z-404	钳工实训	1.5	24	0	24			1						考查
		Z-405	C语言程序设计实训	3	48	0	48				2					考查
		Z-406	电子基础技能训练	3	48	0	48				2					考查
		Z-407	Java程序设计实训	1.5	24	0	24					1				考查
		Z-408	单片机应用实训	1.5	24	0	24						1			考查
		Z-409	自动识别应用实训	1.5	24	0	24						1			考查
		Z-410	移动端程序开发实训	1.5	24	0	24							1		考查
		Z-411	无线网络组建实训	1.5	24	0	24							1		考查
		Z-412	物联网新技术应用实训	1.5	24	0	24							1		考查
		Z-413	传感网应用1+X证书综合实训	1.5	48	0	48								2	考查
		Z-414	物联网综合技能实训	4.5	72	0	72								3	考查
	考证课程 5	Z-501	传感网应用开发	4	60	30	30							4		考查
		小计/周学时	107.5	1866	601	1265	0	0	8	10	18	12	24	0		
素质教育活动									1W	1W	1W	1W	1W	1W		
课程考核与教学测评									1W	1W	1W	1W	1W	1W		

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时分配					学期/周课时数						考核方式
				总学时	理论面授	实践教学	线上学习	自主学习	1	2	3	4	5	6	
									14	14	15	15	10		
学生综合素质测评 S			5												
		总学分、总学时、周学时	176.5	2978	1181	1693	46	58	26	28	24	18	26	0	

【说明】：

(1) 集中实训课程是指独立开设的专业技能训练课程，包括单项技能训练、综合技能训练、技能抽查强化训练、考证实训、课程设计、顶岗实习等。

(2) 实习实训环节课程不在进程表中安排固定周学时，但在对应位置填写实习周数。其中教学进程表统一安排的校内集中实训课程每周按 24 学时数（共计 1.5 学分）计入总的计划学时，毕业设计、顶岗实习、社会实践、军训、劳动教育等课程每周按 24 学时（每周计 1 学分，共 1 学分）。

(3) 各学期周学时分配栏中的周数为课堂教学周数，周学时为课堂教学周学时，实训实习课程在对应栏中填写实习周数“X 周”。

(4) 自主学习是指理论面授、实践教学、线上学习之外的学习时间，不计入任课教师的教学工作量，但可以作为考核内容。

(5) 线上辅导学习与课堂面授的工作量计算方法有所不同。

(6) 每学期教学进程中的第 1 周为“素质教育活动周”，第 20 周为“课程考核与教学测评周”，均按实训周对待。

3. 学时与学分分配

学时与学分分配如表 11 所示。

表 11 学时与学分分配表

课程类别	课程门数	学分小计	学时分配		备注
			学时小计	占总学时比例 (%)	
公共基础课程	27	64	1112	37.3	其中选修课 712 学时, 占总学时 23.9%
专业(技能)课程	31	107.5	1866	62.7	
总学时数为 2978, 其中理论教学学时数为 1227, 占总学时比例为 41.20%, 实践性教学学时数为 1751, 占总学时比例为 58.80%					

4. 课证模块对应关系

课证模块对应关系如表 12 所示。

表 12 课证模块对应关系

证书名称	对应模块	课程名称	课程模块
传感网应用开发	模拟量、数字量、开关量传感数据采集;	单片机应用开发	传感器数据采集
	Zigbee、低功耗 Wi-Fi 通信;	无线传感网络技术	点对数据通信 Zstack 协议栈数据通信
	RS485、CAN 总线通信开发;	传感网应用开发	RS485、CAN 总线通信开发;
	NB-IOT、LoRa 通信; 读写配置参数、控制设备指令开发;		NB-IOT、LoRa 通信; 读写配置参数、控制设备指令开发;

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 师资队伍结构

专兼职教师的数量、结构、素质要求如表 13 所示。

表 13 师资配置与要求

序号	教师类型	数量	比例	素质要求
1	专任教师	5	50%	具备一定的物联网设备运营维护能力、Java 项目开发经验、物联网系统分析、系统设计和项目管理经验和丰富的教学经验。
2	兼职教师	5	50%	具备一定的物联网设备运营维护能力、Java 项目开发经验、物联网系统分析、系统设计和项目管理经验。

2. 专任教师

具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有计算机科学与技术、电子信息技术、计算机软件、软件工程等技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外物联网行业、专业发展趋势，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，具有 3 年以上企业开发工作经验，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

1. 校内实训室基本要求

校内实训室配置与要求如表 14 所示。

表 14 校内实训室配置与要求

序号	实训室名称	主要功能	面积、设备台套数基本要求	备注
1	物联网感知实训室	完成 WSN 组建与调试	100 平方米以上，25 套传感实验箱	
2	嵌入式开发实训室	完成嵌入式系统移植与开发实训	100 平方米以上，25 套 ARM 嵌入式实验箱、25 套单片机开发板	
3	物联网组建实训室	完成物联网网络组建与配置实训	100 平方米以上，7 套物联网组建平台	
4	物联网综合开发实训室	完成信息平台、应用展示和物联网开发测试实训	100 平方米以上，25 套综合技能开发板	

5	程序开发实训室	完成 C、Java、C#、Android 等课程的实验与实训	100 平方米以上，50 台台式电脑	
---	---------	--------------------------------	--------------------	--

2. 校外实训基地基本要求

校外实训基地配置与要求如表 15 所示。

表 15 校外实训基地配置与要求

序号	实训基地名称	合作企业名称	实训活动内容	备注
1	北京京胜校外实训基地	北京京胜世纪科技有限责任公司	.NET 程序设计、物联网仿真系统开发	
2	中科韬睿校外实训基地	株洲中科智能之星公司实训基地	Android 移动应用开发、Java 程序设计	
3	武汉创维特校外实训基地	武汉创维特技术有限公司	嵌入式技术应用开发	
4	飞瑞敖校外实训基地	广州飞瑞敖电子科技股份有限公司	WSN 技术应用开发 RFID 技术应用开发	

3. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供 Android 开发、Java 开发、.NET 程序开发、嵌入式技术应用开发 WSN 技术应用开发、RFID 技术应用开发等相关实习岗位，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；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。

4. 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。

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。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，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教

材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：传感网应用开发职业技能等级标准、IEEE 802.3 标准、GB/T 8567-2006 计算机软件文档编制规范等。

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、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。

（五）学习评价

严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。强化实习、实训、毕业设计等实践性教学环节的的全过程管理与考核评价。

（六）质量管理

（1）应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、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）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) 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、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) 专业教研组织应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。

九、毕业要求

- (1) 学分要求：必须修满 176.5 学分。
- (2) 毕业设计要求：合格。
- (3) 学生综合素质测评：全部合格。
- (4) 符合学校学生学籍管理规定中的相关要求。

十、附录