



山东省城市服务技师学院
SHANDONG CITY SERVICE TECHNICIAN COLLEGE

2024 级物联网应用技术专业 人才培养方案

山东城市服务职业学院

2024 年 5 月

编制说明

物联网应用技术专业人才培养方案是依据《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4号）、《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6号）、《山东省教育厅关于加快推进高等职业院校学分制改革的通知》（鲁教职函〔2017〕2号）、山东省教育厅《关于办好新时代职业教育的十条意见》等有关文件精神，结合中国特色高水平学校和专业建设要求，参照《山东城市服务职业学院专业人才培养方案修订指导意见》要求修订。

一、人才培养方案组成

本方案共分两部分：第一部分为人才培养方案；第二部分为附件，主要是课程标准。

二、人才培养方案主要编制人员（姓名、单位、职务/职称）

专业负责人：

李斌斌 山东城市服务职业学院中德智能制造系物联网应用技术教研室主任/高级讲师/技师

参编人员：

林帅志 山东城市服务职业学院现代商务系助理讲师/技师

王凯丽 山东城市服务职业学院现代商务系助理讲师/技师

张琳琳 山东省城市服务技师学院中德智能制造系讲师/高级技师

李守英 山东省城市服务技师学院中德智能制造系讲师/高级技师

王春晓 山东省城市服务技师学院中德智能制造系讲师/高级技师

王 林 山东省城市服务技师学院中德智能制造系讲师/高级技师

孙 华 山东省城市服务技师学院中德智能制造系高级讲师/高级技师

徐永龙 腾讯烟台新工科研究院首席科学家，副院长/正高级工程师

董利锦 淼盾物联网技术有限公司董事长兼总经理/正高级工程师



山东城市服务职业学院
SHANDONG CITY SERVICE INSTITUTE

高 剑 斗山机床有限公司售后服务技术经理/高级工程师

李学磊 烟台艾迪精密机械股份有限公司副总经理/高级工程师

侯冬冬 腾讯烟台新工科研究院项目经理/高级工程师

杨云杰 腾讯烟台新工科研究院教务主任/中级讲师



目 录

一、专业名称及代码	错误! 未定义书签。
二、入学要求	错误! 未定义书签。
三、修业年限	错误! 未定义书签。
四、职业面向	错误! 未定义书签。
(一) 职业面向	错误! 未定义书签。
(二) 职业技能标准与职业能力分析	错误! 未定义书签。
五、培养目标与培养规格	错误! 未定义书签。
(一) 培养目标	错误! 未定义书签。
(二) 培养规格	错误! 未定义书签。
六、课程设置及要求	5
(一) 课程体系架构	错误! 未定义书签。
(二) 公共基础课程	4
(三) 专业(技能)课程	6
(四) 专业核心课程描述	11
(五) 素质拓展课程	15
七、学时安排	117
八、教学进程总体安排	17
(一) 课程设置及教学计划表	18
(二) 实践教学计划表	22
(三) 岗位实习活动安排表	23
九、实施保障	24
(一) 师资队伍	24
(二) 教学设施	25
(三) 教学资源	29
(四) 教学方法	32
(五) 学习评价	37
(六) 质量管理	34
十、毕业要求	35
附件	35



1. 《网络组建与应用》课程标准.....	37
2. 《单片机技术及应用》课程标准.....	43
3. 《传感器与检测技术》课程标准.....	错误！未定义书签。
4. 《无线传感网技术》课程标准.....	错误！未定义书签。
5. 《自动识别技术与应用》课程标准.....	错误！未定义书签。
6. 《物联网综合应用技术》课程标准.....	70

一、专业名称及代码

(一) 专业名称

物联网应用技术

(二) 专业代码

510102

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

学制三年。实行弹性学制，二至五年内修满规定学分即可毕业。

表 3-1 分起点学制年限及培养目标

招生对象	层次	学制	培养目标
中职毕业生	专科	三年制	物联网应用技术人才
高中毕业生	专科	三年制	物联网应用技术人才

四、职业面向

表 4-1 物联网应用技术专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书举例
电子与信息 (51)	电子信息 (5101)	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)	物联网工程技术人员 (2-02-10-10) 物联网安装调试员 (6-25-04-09) 信息通信网络运行管理员 (4-04-04) 软件和信息技术服务人员 (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 物联网项目规划与管理 信息通信网络运行管理人员 软件与信息技术服务人员 信息与通信工程技术人员	维修电工 传感网应用开发 (1+X) 物联网工程师 5G移动通信网络部署与运维 (1+X)

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和感知识别技术、无线传输技术、嵌入式技术、物联网云平台应用等知识，具备物联网设备选型、物联网应用开发、物联网项目规划和管理、物联网云平台数据存储和管理等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事物联网设备安装配置和调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目规划和管理等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和专业能力。

1.素质方面

(1)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，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、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 and 参与意识；

(3)具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

(4)勤于劳动、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，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；

(5)具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯；

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.知识方面

包括对公共基础知识和专业知识等的培养规格要求。

(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、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.能力方面

包括对通用能力和专业技术技能等的培养规格要求。

其中通用能力一般包括口语和书面表达能力，解决实际问题的能力，终身学习能力，信息技术应用能力，独立思考、逻辑推理、信息加工能力等。

- (1)能探究学习、终身学习、分析问题和解决问题。
- (2)能清晰表达个人观点。
- (3)能开展团队合作。
- (4)能应用信息技术应用，能熟练使用网络管理软件及网络编程工具。
- (5)能运用计算思维描述问题，能阅读并正确理解需求分析报告和项目建设方案。
- (6)能开展物联网相关设备性能测试、检修。
- (7)能开发物联网嵌入式系统硬件。
- (8)能开发具备物联网嵌入式系统软件。
- (9)能安装物联网硬件设备。
- (10)能规划、调试和维护物联网网络。
- (11)能够安装、调试和维护物联网系统软硬件操作系统。
- (12)能够设计物联网应用系统界面和应用程序力。
- (13)能够初步规划物联网应用系统工程施工。

六、课程设置及要求

(一) 课程体系架构

课程分为公共基础课程、专业（技能）课程和素质拓展课程三类。公共基础课程包括公共必修课程（必修）、公共限选课程（限选）和公共任选课程（任选）三部分。专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业实践课程和专业方向（选修）课程。素质拓展课程包括综合素质拓展课程和第二课堂活动课程。

表 6-1 课程体系构成及学分分配表

课程类别		学 分	学时	占比	必 修	限 选	任 选
公共基础课程		43	736	26.8%	35	4	4
专业（技 能）课程	专业基 础课	26	416	15.5%	26	—	—
	专业核 心课	39	904	33.7%	39	—	—
	专业实 践课	18	288	10.8%	18	—	—
	专业选 修课	11	176	6.6%	—	11	—
素质拓展课		14	176+3w	6.6%	—	—	12
合计		151	2696+3W	100%	118	15	16

（二）公共基础课程

公共基础课程 43 学分，具体包括公共必修课程（必修）、公共限选课程（限选）和公共任选课程（任选）。

1. 公共必修课

公共必修课为上级教育行政主管部门要求开设的课程，是所有专业必须开设的公共基础课程。具体情况详见表 6-2。

表 6-2 公共必修课程一览表

序号	课程名称	学时	学分	统筹学院	开设学期	备注
1	思想道德与法治	48	3	马克思主义学院	第一学期	
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	马克思主义学院	第二学期	
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3	马克思主义学院	第二学期	
4	形势与政策	40	1	马克思主义学院	第一至第五学期	采用“线上+线下”的模式
5	中国共产党党史	16	1	马克思主义学院	第一学期	
6	心理健康教育	32	2	马克思主义学院	第二学期	



7	军事理论	36	2	学工与保卫处 (团委)	第一学期	
8	安全教育	16	1	马克思主义学 院	第一学期	
9	劳动教育	16	1	马克思主义学 院	第一学期	
10	大学英语	128	8	马克思主义学 院	第一至第二学 期	
11	信息技术	48	3	教务处	第二学期	
12	体育与健康	108	6	马克思主义学 院	第一至第三学 期	第一学期开设通 用体育课程,第二 至第三学期开设 分模块体育项目。
13	职业发展与就业 指导	40	2	教务处 职业训练院	在校学期分模 块开设	
以上为公共必修课, 总课时 608, 学分 35。						

2. 公共限选课

公共限选课根据专业人才培养工作的需要，从学院提供的 10 门课程清单中选取专业需要修读的课程修读，学分控制在 4-6 学分。

表 6-3 公共限选课程一览表

序号	课程名称	学时	学分	统筹学院	拟开设学期	建议专业
1	高等数学	64	4	马克思主义学院	第一、二学期	装备制造大类、财经商贸大类相关专业
以上为公共限选课程，根据专业需要提出开设申请。						

3. 公共任选课

公共任选课为公共选修课程，包括公共艺术类、传统文化类、创新创业类、人文素养类、自然科学类、信息技术类等课程，学生在第二至第五学期从学院提供的公共任选课清单中进行选修，选修 4 个学分，具体由教务处统筹。

（三）专业（技能）课程

专业（技能）课程 94 学分，占总学分的 62.7%，包括专业基础课程、专业核心课程、专业实践课程和专业方向（选修）课程。

1. 专业基础课程

专业基础课程设置 8 门专业基础课程，包括物联网工程导论、电工技术、模拟电子技术、数字电子技术、计算机网络技术应用、程序设计基础、数据库技术及应用。

2. 专业核心课程

设置 8 门专业核心课程，包括单片机技术及应用、网络组建与应用、无线传感网技术、自动识别技术与应用、传感器与检测技术、物联网综合应用技术、岗位实习、毕业设计。

3. 专业实践课程

专业实践课程是为培养学生的基本实践能力与操作技能、专业技术应用能力与专业技能、综合实践能力与综合技能所开设的课程。根据专业岗位对智能物联网应用技术人才的复合性要求设置 5 门。包括物联网设备装调与维护、物联网系统部署与运维、物联网应用开发实训、物联网综合应用开发实训、智能家居设计与调试。

4. 专业方向（选修）课程

专业方向（选修）课程设置 8 门/模块，主要物联网平台技术与实战、物联网运营平台及安全、智慧城市与大数据分析、智慧农业与大数据分析、RFID 技术应用、物联网综合实训、CAD 辅助设计、有 PLC 控制技术，学生在第四学期、第五学期分别选则其中 4 门/模块进行修读，应至少完成 11 学分。

表 6-4 专业（技能）课程教学计划安排表

课程性质	课程名称	学分	学时	开设学期	课程主要内容
专业基础课程	物联网工程导论	3	48	第二学期	物联网基本概念与原理、物联网感知技术、物联网通信技术、物联网数据处理技术、物联网控制技术、物联网信息安全技术、物联网应用与案例
	电工技术	4	64	第一学期	<p>电工基础理论知识：电路基本常识和基本定律，如欧姆定律、基尔霍夫定律、叠加原理、戴维南定理等。</p> <p>电工实践技能：电工各种布线工艺以及安装调试，如照明配电、车间及室内、动力配电、双控、单控白炽灯调试等。</p>
	模拟电子技术	4	64	第一学期	半导体器件基础、基本放大电路、集成运算放大器、负反馈放大电路、信号处理与波形产生电路、直流稳压电源
	数字电子技术	4	64	第三学期	逻辑代数基础、门电路、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路、半导体存储器、数字系统的分析和设计、可编程逻辑器件、脉冲波形的产生与整形、数模和模数转换电路
	计算机网络技术应用	2	32	第三学期	组网技术与网络管理、网络操作系统、网络数据库、计算机网络与应用、网络通信技术、网络应用软件、服务



					器配置与调试、网络硬件的配置与调试
	程序设计基础	2	32	第三学期	介绍程序设计的基本概念、历史和发展、数据类型与表达式、控制语句、数组与结构、指针、函数等
	数据库技术及应用	3	48	第四学期	数据库系统概论、数据模型、数据库技术、数据库设计、数据操纵、数据库系统控制、实验与实践
	传感器应用技术	4	64	第三学期	传感器基础知识、传感器设计与制造、传感器信号处理与电路设计、传感器类型及应用、传感器系统设计与实践、信号处理技术、抗干扰技术、智能化和自动测试技术
专业核心课程	单片机技术及应用	4	64	第三学期	单片机基础知识、单片机指令系统、单片机程序设计、单片机应用系统设计与开发、实验与项目实践
	网络组建与应用	2	32	第三学期	计算机网络基础、局域网基础、局域网的软硬件配置、局域网设置与规划、局域网的组建、无线局域网的组建、对等网的设置、C/S 局域网的设置、局域网的典型应用等
	无线传感网技术	3	48	第四学期	无线传感网概述、传感器技术、无线通信技术、网络拓扑与路由、数据处理与管理、能量管理与优化、网络安全性等
	自动识别技术与应用	3	48	第四学期	自动识别技术的发展历程与概述、条码技术、二维码技术、RFID 技术、通信技术测量与分析、射频卡功能验证与应用、实践应用与案例分析等
	传感器与检测技	4	64	第四学期	传感器基础、传感器原理、



	术				检测技术基础、实验与实训、系统抗干扰技术、无线传感器网络、拓展应用案例等
	物联网综合应用技术	3	48	第五学期	物联网基础与导论、物联网通信技术、传感器与检测技术、物联网数据处理与分析、物联网安全与隐私保护、物联网应用与案例分析等
	岗位实习	20	600	第五学期	物联网系统设计和开发、物联网设备配置和调试、物联网平台应用和维护、物联网数据安全和管理、物联网应用开发和优化等
	毕业设计（论文）	2	60	第五学期	物联网智能家居系统设计、物联网智能物流系统设计、物联网环境监测系统、物联网嵌入式系统开发等方向
专业实践课程	电工技术实训	2	32	第二学期	电工工具与设备的使用、电气安全知识、常用电子元器件、焊接技术、电动机与变压器、电气控制等
	数字电路与逻辑设计实训	3	48	第五学期	电路设计原则、数字电路分析与设计、逻辑门参数测试、中规模组合逻辑器件的应用、数字电路测试与调试、综合性实验
	模拟电子技术实训	3	48	第四学期	温度控制电路的设计与制作、函数信号发生电路的设计与制作、电路设计与测试、嵌入式系统基础、综合实训项目
	单片机控制技术实训	2	32	第五学期	单片机基础知识、单片机系统开发环境搭建、单片机编程与调试、单片机应用实践、单片机系统设计与优化、实训考核与总结
	网络综合布线实训	2	32	第三学期	综合布线系统概述、布线设计、线缆选择与安装、线缆连接、线缆测试与验收、施



					工图纸绘制与预算编制、安全规范与操作、系统维护与管理
	智能家居实训	3	48	第五学期	智能家居基础知识、智能家居系统设计、智能家居设备安装与调试、智能家居系统集成、智能家居系统应用与实践、智能家居系统维护与升级
	物联网 Zigbee 组网应用	2.5	40	第五学期	Zigbee 技术基础、Zigbee 网络原理、Zigbee 组网技术、Zigbee 应用开发、Zigbee 应用实例等
	岗位实习	20	600	第六学期	物联网系统设计与开发、数据处理与分析、传感器与智能设备的应用、网络通信与协议、系统集成与测试、项目管理与文档编写
	毕业设计（论文）	2	60	第六学期	项目选题、需求分析、系统设计、硬件选型与集成、软件开发、系统测试与优化、文档编写、答辩与展示
专业方向（选修）课程模块 1	物联网平台技术与实战	2	32	第五学期	物联网平台技术基础、物联网数据处理与分析、物联网平台开发实战、物联网安全与隐私保护、实验与项目实践
	物联网运营平台及安全	2	32	第五学期	物联网运营平台概述、平台架构与关键技术、平台运营与管理、行业应用案例、物联网安全概述、安全威胁与防护、安全管理与策略等
专业方向（选修）课程模块 2	智慧农业与大数据分析	2	32	第五学期	数据挖掘、机器学习、预测分析、数据仓库等
	智慧城市与大数据分析	2	32	第五学期	数据集成与融合、数据清洗和准备、数据分析、数据可视化、大数据在智慧城市建设中的应用
专业方向（选	RFID 技术应用	3	48	第五学期	物流管理、零售行业、资产

修)课程模块 3					管理、防伪溯源、智慧医疗、图书馆管理、智能交通等
	物联网综合实训				物联网技术基础、物联网硬件设备实训、物联网软件开发实训、物联网系统集成实训、物联网项目实战
专业方向 (选修)课程模块 4	CAD 辅助设计	4	64	第四学期	CAD 基本概念、原理和应用范围、2D 绘图、3D 建模、CAD 应用、CAD 项目实践
	PLC 控制技术				PLC 基础知识、PLC 编程基础、PLC 系统设计与实践、PLC 应用案例等

(四) 专业核心课程描述

表 6-5-1 单片机技术及应用课程描述

课程名称	单片机技术及应用	学分	4.5	学时数	72
课程目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解单片机的概念、种类、发展历程、主要特点及应用领域。 2. 理解MCS-51系列单片机的基本原理和结构组成。 3. 掌握MCS-51系列单片机的引脚功能和I/O口控制方法。 4. 掌握单片机应用系统的开发流程。 5. 掌握C51语言的基本语法和编程方法。 6. 掌握中断系统的工作原理和使用方法。 7. 掌握定时/计数器的工作原理和使用方法。 8. 掌握串行通信的工作原理和使用方法。 				
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. LED 灯的控制与应用 2. 数码管的控制与应用 3. 键盘识别与应用 4. AD 转换与应用 5. DA 转换与应用 6. 通信口控制与应用 7. LED 灯的高阶应用 8. 温度控制系统 9. 电机控制与应用 				
能力培养	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能熟练使用 KEIL 软件进行单片机 C 语言程序的设计和调试。 2. 能熟练使用 PROTEUS 软件进行单片机硬件电路的绘制和系统的仿真、调试。 3. 能识读和分析如 LED 控制、数码管静态和动态显示、独立按键和矩阵键盘、AD 转换、DA 转换、串口通信、电机控制等常用的单片机应用系统电路。 				



	<p>4. 能根据任务需求搭建常用的单片机应用系统硬件电路。</p> <p>5. 能读懂如 LED 控制、数码管静态和动态显示、独立按键和矩阵键盘、AD 转换、DA 转换、串口通信、步进电机控制等典型程序。</p> <p>6. 能根据任务需求进行基本的单片机应用系统的程序设计。</p> <p>7. 能运用实训设备完成小型综合系统的设计与制作。</p>
<p>与岗位能力和职业资格证书的衔接</p>	<p>1. 体会单片机技术的发展历程和给生产生活带来的巨大变革, 激发对科学技术探究的好奇心和求知欲。</p> <p>2. 关心国内外单片机技术领域科技发展的现状与趋势, 激发为强国而努力学知识、强技能的使命感与责任感。</p> <p>2. 具有积极参与专业实践的热情, 树立将专业知识应用于实际、服务于人类的意识。</p> <p>3. 具有运用多种手段获取信息及对信息进行加工的能力, 培养分析、解决实际问题的能力。</p> <p>4. 养成规范操作的职业习惯, 具有良好的安全意识、环保意识、职业道德和敬业精神。</p> <p>5. 养成认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风, 形成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯。</p> <p>6. 具有主动与他人合作的精神, 具有积极与他人交流的愿望, 形成良好的沟通能力。</p>

表 6-5-2 传感器与检测技术课程描述

课程名称	传感器与检测技术	学分	4.5	学时数	72
课程目标	<p>1. 理解各类传感器的结构及工作原理, 熟悉传感器的各种特性。</p> <p>2. 能够根据不同传感器的特性分析典型测量电路, 并解决简单计算问题及传感器在测量时产生的各种误差及相关的分析计算。</p> <p>3. 能够判断传感器器件类型、适合测量那种非电量。</p>				
学习内容	<p>模块 1: 认识传感器</p> <p>模块 2 智能楼道灯的设计与制作</p> <p>模块 3 智能洗衣机的设计与制作</p> <p>模块 4 智能燃气灶的设计与制作</p> <p>模块 5 智能防盗系统的设计与制作</p> <p>模块 6 智能冰箱的设计与应用</p> <p>模块 7 智能平衡车的设计与制作</p> <p>模块 8: 智能家居系统的集成与应用</p>				
能力培养	<p>1. 能够根据常识和要求选择适当的传感器。</p> <p>2. 会使用常用电子仪器仪表调试和检测传感器。</p> <p>3. 能够看懂传感器安装接线图, 学会正确安装。</p> <p>4. 从科学到工程, 从项目构建系统, 进行设计学习。</p>				
与岗位能力和职业资格证书的衔接	<p>1. 形成和保持对技术等问题的敏感性和探究欲望。</p> <p>2. 培养学生运用科学技术解决生产生活中的实际问题。</p> <p>3. 通过项目设计训练学生思考问题、解决问题的能力。</p> <p>4. 通过项目实训培养学生互助及企业岗位精神。</p>				



表 6-5-3 自动识别技术与应用课程描述

课程名称	自动识别技术与应用	学分	4.5	学时数	72
课程目标	1.掌握自动识别技术的概念及其特点 2.了解自动识别技术应用的发展方向 3.了解自动识别技术面临的问题 4.掌握常见自动识别技术的概念、技术分类及工作原理 5.理解自动识别系统设计方法 6.掌握自动识别相关产品选型原则与方法 7.掌握自动识别系统施工方法与注意事项				
学习内容	各种自动识别输入技术的原理；标准规范，自动识别系统的结构组成和设计方法；条码技术、射频识别技术、生物识别技术等的应用和识别方法；小型自动识别应用系统设备选型、安装调试与测试等				
能力培养	1.能够观察到日常生活中的典型的关于自动识别技术的应用； 2.能结合具体应用场景完成需求分析，设计合理的解决方案； 3.能完成自动识别技术应用项目的系统集成； 4.能排查系统故障，给出合理的解决办法； 5.能够完成系统维护与升级。				
与岗位能力和职业资格证书的衔接	本课程主要培养学生解决方案能力。培养独立学习的习惯，开动脑筋，努力提高学生的自学能力和查阅资料及方案书写能力。重视学生之间的团结和协作，培养共同解决问题的团队精神。				

表 6-5-4 网络组建与应用课程描述

课程名称	网络组建与应用	学分	4.5	学时数	72
课程目标	1.了解计算机网络的基础知识 2.理解 ACL 的工作原理 3.理解各种路由协议 4.掌握 IP 的分配及子网划分 5.掌握三层交换机 Vlan 工作原理 6.掌握路由器的配置				
学习内容	1.集成公司办公网络实施 2.中型网络实施方案 3.全国性集团网络典型实施 4.运营商网络路由协议实施				
能力培养	1.能够针对企业的需求，对内网计算机接入 Internet 2.能够针对企业的需求，对三层交换机 Vlan 划分 3.能够针对企业的需求，对内网实施静态路由 4.能够针对企业的需求，创建相应的 ACL 5.能够针对企业的需求，对内网安全进行规划和实施 6.能够针对企业的需求，能够实现公司总部与分部 VPN 接入 7.能够针对企业的需求，能够移动用户通过 SSL VPN 接入公司网络 8.能够针对网络的需求，对运营商网络进行基本配置 9.能够针对网络的需求，对不同网络进行整合				



与岗位能力和职业资格证书的衔接	能按照网络架构的不同，设计、组建网络，培养良好职业道德，做合格的网络管理员。培养自主学习能力，交流沟通能力、创新能。培养团队协作精神、基本的组织协调能、责任心和服从意识。具有实事求是、尊重技术的科学态度，具有创新和技术革新的意识。感受 IT 企业对员工知识结构、技术技能、综合素质的要求，体验企业的文化氛围。加速由学生向员工的身份转变，增强就业能力和信心认真严谨，忠于职守；勤奋好学，不耻下问，钻研业务，勇于创新，爱岗敬业。
-----------------	--

表 6-5-5 无线传感网技术课程描述

课程名称	无线传感网技术	学分	4.5	学时数	72
课程目标	1.能够熟练应用 IAR 软件进行软件开发。 2.掌握应用各种典型传感器的使用。 3.掌握使用协议栈组建无线传感网络。 4.掌握传感数据的采集和无线传输。				
学习内容	1.搭建无线传感网的开发环境 2.基本 Basic RF 无线传感网 3.Zstack 基本组件应用 4.Zstack 组建 Zigbee 网络 5.Zstack 无线传感网应用 6.STM32 基础 7. NBIOT/LORA				
能力培养	1.能够熟练应用 IAR 软件进行软件开发。 2.掌握应用各种典型传感器的使用。 3.掌握使用协议栈组建无线传感网络。 4.掌握传感数据的采集和无线传输。				
与岗位能力和职业资格证书的衔接	通过理论实践一体化课堂学习，使学生获得较强的实践动手能力，使学生具备必要的基本知识，具有一定的查阅图书资料进行自学、分析问题、提出问题的能力。养成严谨细致的工作态度，培养互助协作的团队意识，形成求真务实的科学精神。				

表 6-5-6 物联网综合应用技术课程描述

课程名称	物联网综合应用技术	学分	4.5	学时数	72
课程目标	1.掌握物联网项目的三层体系架构； 2.掌握物联网项目的工作过程与开发流程； 3.掌握无线传感网的工作原理； 4.掌握 ZigBee 组网的方法与原理； 5.掌握物联网应用软件的开发方法。				
学习内容	1.科技博物馆改造项目总体设计 2.科技博物馆设备安装与调试 3.科技博物馆物联网软件部署 4.科技博物馆应用软件设计与开发				
能力培养	1.能准确分析感知层、网络层、应用层的结构与原理；				

	2.能使用硬件及软件工具构建物联网项目； 3.能运用 ZigBee 设备、网络设备搭建无线传感网络； 4.能准确安装及部署物联网终端软件； 5.能使用软件开发工具设计、开发物联网应用软件。
与岗位能力和职业资格证书的衔接	1.具有良好的沟通能力、团队合作及协调能力； 2.养成严谨的工作态度和精益求精的工匠精神； 3.具有发现问题、分析问题和解决问题的能力； 4.具有适应物联网岗位转变的迁移能力； 5.具有一定的创造能力和创新精神。

（五）素质拓展课程

素质拓展课程要求至少完成 4 学分，64 学时。素质拓展课程包括综合素质拓展课程和第二课堂活动课程。依据人才培养需要，参照学工与保卫处（团委）《“第二课堂成绩单”制度实施办法（试行）》执行。

表 6-6 素质拓展课程一览表

序号	课程名称	参考学时	参考学分	统筹部门	拟开设学期
1	国防教育与军事训练	16+3w	4	学工与保卫处（团委）	第一学期
2	思想成长	16	1	学工与保卫处（团委）	第一学期
3	社会实践、志愿公益	32	2	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
4	文体社团活动	16	1	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
5	技能特长	16	1	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
6	学生工作履历	16	1	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
7	创新创业	16	1	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
8	特色模块	16	1	学工与保卫处（团委）	第一至五学期
9	物联网技术实践项目	8	0.5	中德智能制造系	第三学期
10	物联网技术社团活动	8	0.5	中德智能制造系	第三学期
11	物联网创新设计与应用	8	0.5	中德智能制造系	第四学期
12	物联网技术应用体验活动	8	0.5	中德智能制造系	第一学期

七、学时安排

每学年教学时间 40 周，课内学时一般按每周 20-24 学时计算，岗位实习按每周 30 学时计算。每学时不少于 45 分钟。

公共课、专业课学分的最小单位为 0.5 学分，素质拓展课程学分最小单位为 0.1

学分。其中，公共课专业课按照 16 个课时为 1 学分计。实践、实习实训（设计）、军训、入学和毕业教育等集中进行的教学环节，以 1 周为 1 学分计。每一门课程和各种实践性教学环节考核成绩合格方能取得相应学分。

学生岗位实习原则上按照三年制 6 个月，如专业另有安排需要，依照申请进行。本专业实习可根据实际情况，采取工学交替、多学期、分段式等多种形式组织实施。面向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、物联网项目规划与管理、信息通信网络运行管理人员、软件与信息技术服务人员、信息与通信工程技术人员等岗位（群）或技术领域。

以毕业生就业岗位所需的品德、知识、能力为起点，在达到具有物联网产业链中标识、感知、处理、信息传送和物联网安全等知识，具备物联网系统工程设计、设备安装调试、设备运行维护、物联网应用系统的日常管理及物联网产品技术服务等核心工作岗位，以项目为载体，构建基于工作过程的专业知识结构体系。

物联网应用技术专业总学分为 151 学分，总学时数为 2696+3W 学时，其中公共基础课程 43 学分，占总学分的 26.8%；专业（技能）课程 94 学分，占总学分的 62.6%；实践性教学学时占总学时的 55.6%。（包括公共必修课和公共选修课两部分，学时占 26.8%，学分占 28%。专业课程课程主要培养学生的专业素养和专业技能，包括专业基础课、专业技能核心课、专业技能选修课四部分，学时占 66.6%，学分占 62.7%。素质拓展课程主要培养学生的综合职业能力、创新创业能力、岗位迁移能力等，包括综合素质拓展课程、第二课堂两部分，学时占 6.6%，学分占 9.3%。）

八、教学进程总体安排

实行三学年六学期制。探索实行“2+0.5+0.5”三段式学制人才培养模式。前两年四个学期，以人文素养课程、专业基础课程、专业核心课程为主，同时开展专业认知，专业基本技能训练；第五学期实行工学交替，校企协同培养，以开展专项实训、综合实训、企业项目化实训为主，重在学生综合技能训练提升，为顶岗实习做好衔接；第六学期安排顶岗实习。

每学期教学周数 20 周，三年共 120 周。

表 8-1 2024 级物联网应用技术专业教学进程表

学年	学期	教学周																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
一	1	入学教育 军事技能			一体化教学															考试
	2	一体化教学																		考试
二	1	一体化教学																		考试
	2	一体化教学																		考试
三	1	工学交替、校企协同培养+岗位实习																		考试
	2	岗位实习、毕业设计（论文）																		

(一) 课程设置及教学计划表

表 8-2 物联网应用技术专业课程设置及教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		各学期课程开设分布及学时安排						考核方式
							第一学年		第二学年		第三学年		
					理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课	01000001	思想道德与法治	3	48	40	8	3						★
	01000101	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	24	8		2					★
	01000102	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8		3					★
	01000004	形势与政策（一）	1	40	8	0	0.5						
		形势与政策（二）			8	0		0.5					
		形势与政策（三）			8	0			0.5				
		形势与政策（四）			8	0				0.5			
		形势与政策（五）			8	0					0.5		
	01000007	心理健康教育	2	32	28	4		2					
	01000103	军事理论	2	36	20	16	2						
	01000104	安全教育	1	16	12	4	1						
	01000105	劳动教育	1	16	12	4	1						
	01000009	大学英语（一）	4	64	60	4	4						★
	01000019	大学英语（二）	4	64	60	4		4					★
01000106	信息技术	3	48	32	16		3						

	01000098	体育与健康（一）	2	36	4	32	2						★
	01000097	体育与健康（二）	2	36	4	32		2					★
	01000096	体育与健康（三）	2	36	4	32			2				★
	01000107	职业发展与就业指导	2	40	32	8		1	1			0.5	
	01000155	中国共产党党史	1	16	14	2		1					
		小计	35	608	426	182	13.5	18.5	3.5	0.5	0.5	0.5	
公共 限选 课	01000056	高等数学（一）	2	32	32		2						★
	01000057	高等数学（二）	2	32	32			2					★
		小计	4	64	64	0	2	2	0	0	0	0	
		公共选修课 1	2	32	16	16				2			
		公共选修课 2	2	32	16	16					2		
		小计	4	64	32	32							
自入校第二学期开设，每人在校需完成 4 个学分。													
专业 基础 课	04017001	物联网工程导论	3	48	24	24		3					★
	04017002	电工技术	4	64	32	32	4						★
	04017003	模拟电子技术	4	64	32	32	4						★
	04017004	数字电子技术	4	64	32	32			4				★
	04017005	计算机网络技术应用	2	32	16	16			2				★
	04017006	程序设计基础	2	32	16	16			2				★
	04017007	数据库技术及应用	3	48	24	24				3			

	04017008	传感器应用技术	4	64	32	32			4				★
	小计		26	416	208	208							
专业 核心 课	04017009	网络组建与应用	2	32	16	16			2				★
	04017010	单片机技术及应用	4	64	32	32			4				★
	04017011	传感器与检测技术	4	64	32	32				4			★
	04017012	自动识别应用技术	3	48	20	28				3			★
	04017013	无线传感技术	3	48	20	28				3			★
	04017014	物联网综合应用技术	3	48	20	28					3		★
	04017034	岗位实习	20	600	120	480							
	04017035	毕业设计（论文）	2	60	48	12							
	小计		39	904	260	644							
专业 实践 课	04017015	电工技术实训	2	32	16	16		2					★
	04017016	数字电路与逻辑设计实训	3	48	20	28					3		★
	04017017	模拟电子技术实训	3	48	10	38				3			
	04017018	单片机控制技术实训	2	32	16	16					2		
	04017019	网络综合布线实训	2	32	16	16			2				
	04017020	智能家居实训	3	48	24	24					3		
	04017021	物联网 Zigbee 组网应用	3	48	24	24					3		
		小计		18	288	126	162						
专业 选修	04017022	物联网平台技术与实战	2	32	20	12					2 选 1		
	04017023	物联网运营平台及安全											

课	04017024	智慧城市与大数据分析	2	32	20	12					2 选 1		
	04017025	智慧农业与大数据分析											
	04017026	RFID 技术应用	3	48	10	38					2 选 1		
	04017027	物联网综合实训											
	04017028	CAD 辅助设计	4	64	16	48				2 选 1			
	04017029	PLC 控制技术											
	小计			11	176	66	110						
素质 拓展 课	08000011	国防教育与军事训练	4	16+3w	8	8+3w	√						
	08000007	思想成长	1	16	0	16	√						
	08000012	社会实践、志愿公益	2	32		32	√	√	√	√	√		
	08000013	文体社团活动	1	16	0	16	√	√	√	√	√		
	08000056	技能特长	1	16	0	16	√	√	√	√	√		
	08000014	学生工作履历	1	16	0	16	√	√	√	√	√		
	08000015	创新创业	1	16	0	16	√	√	√	√	√		
	08000016	特色模块	1	16	0	16	√	√	√	√	√		
	04017030	物联网技术实践项目	0.5	8	4	4			√				
	04017031	物联网技术社团活动	0.5	8	0	8			√				
	04017032	物联网创新设计与应用	0.5	8	4	4				√			
	04017033	物联网技术应用体验活动	0.5	8	8	0	√						
	小计			14	176+3w	24	152+3w						
	合计及周学时			151	2696 +3W	1190	1488	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2	24



总学分/总课时	151/2696
---------	----------

说明：★表示考试，其余为考查；w 表示集中实践教学周；√表示课程开设学期。

(二) 实践教学计划表

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实验室、实训室以及校外实训基地等开展完成；社会实践、跟岗实习、顶岗实习可由学校组织在校企合作单位开展完成。认识实习、随岗实习、轮岗实习和顶岗实习等应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

表 8-3 实践教学计划表

序号	实践教学项目	学期	周数/学时	实践目标	实践内容	实践地点
1	电工技术实训	2	2/32	达到中级电工的要求。	万用表、示波器等仪器仪表使用、交直流电路搭建及测试、焊接技术、维修电工等。	电工一体化工作站
2	模拟电子技术实训	4	3/48	达到简单模拟电子电路分析设计要求。	二极管、晶体管的识别与测试；整流、滤波和稳压电路、分压式偏置放大电路、集成运放基本运算电路制作与测试、互补对称功率放大器实验与测试等。	创新电子技术一体化工作站
3	数字电路与逻辑设计实训	5	3/48	达到较简单数字电路分析设计要求。	门电路及其特性、组合逻辑电路设计与制作、编码器、译码器，数字比较器等集成电路分析与设计、D/A转换器、简易数字钟设计等。	创新电子技术一体化工作站
4	PLC控制技术	4	4/64	达到高级电工的要求。	自动运料小车控制、抢答器控制系统设计、花式喷泉控制系统、彩灯控制、液体混合控制系统等。	综合电气一体化工作站
5	单片机控制技术实训	5	2/32	达到MCS52系列单片机基本功能分析与设计要求。	音乐彩灯制作、全自动洗衣机控制、LED点阵显示温度计设计、自动分拣投料机控制等。	单片机一体化工作站
6	网络综合布线实训	3	2/32	达到掌握网络综合布线系统工程常用器材和工具的要求	综合布线系统施工过程中的各种操作技能；无线网络的基本设计；综合布线工程测试概述、测试仪介绍、认证测试。	网络综合布线一体化工作站
7	物联网Zigbee组网应用	5	3/48	达到物联网安装调试员中级要求。	物联网系统安装、测试、智能监控系统安装与调	物联网综合一体化工作

					试、智能消防系统、智慧路灯系统等。	站
8	智能家居实训	5	3/48	达到搭建智能家居系统的要求。	智能家居各个系统的介绍 智能家居基础知识（各个部品模块知识）语音识别功能认知与操作 CAD、VISIO工程图知识初步掌握，设备连接与配置：局域网络搭建与部署，居家控制（理论+操作）。	智能家居一体化工作站

（三）岗位实习活动安排表

表 8-4 岗位实习活动安排表

实习学期：第 9 学期

实习目标	使学生掌握实习岗位的工作技能；使学生达到实习企业的岗位要求；使学生实现从学生到职业人的转变			
实习安排	实习项目	周数（学时）	实习内容	实习单位
	岗前培训	1	企业生产安全知识与岗位职责	相关网络科技公司 淼盾物联网技术有限公司
	岗位实习	19	1. 能顺利完成系统安装运行维护工作。 2. 能熟练解决系统出现的故障和人员使用上的问题。	相关网络科技公司 淼盾物联网技术有限公司
教师要求	1. 指导教师要采取尽可能的手段及时辅导，并做好指导记录，督促学生按时提交毕业实践报告，审阅毕业实践报告，报送毕业实践成绩 2. 在实习全过程中，始终强调安全第一的观点，进行安全教育，宣传安全生产规则，教育学生遵守实习纪律和严格执行安全操作规程 3. 每个实习生均要和企业、学校共同签署“学生岗位实习协议”，协议一式三份，各持一份 4. 定期指导学生，检查实习进度和质量，在业务指导的同时注重培养学生良好的职业素养			
学生要求	1. 能按照操作规范，考虑环保及文明生产、管理、服务等，安全完成工作任务 2. 掌握职业要求的基本专业技能，能够解决专业的某一单项工作的实际能力 3. 掌握职业要求的专业知识，具备综合的专业技能，能够解决专业相对复杂的实际问题能力，具有较高的职业素养			
实习考核	岗位工作考核为主，提交校外指导教师指导意见和成绩评定表格，等级分为			



	优、良、中、及格、不及格五挡，占总分数的 70%，学校教师审阅毕业实践报告考核为辅，占总分数的 30%，出现安全事故责任属于个人的、违法、违纪事件不得分
--	--

九、实施保障

(一) 师资队伍

专任教师占比 81.8%，物联网应用技术专业专任教师 9 人。

兼职教师占比 18.2%，企业兼职教师 2 人，师资队伍结构适应本专业教学和发展需要。

表 9-1 物联网应用技术专业专任/兼职教师

姓名	性别	出生年月	职称	教师性质	承担课程	是否双师素质教师
李斌斌	女	1976.03	高级讲师	校内专任	电工学、电子技术、传感器应用基础	是
林帅志	男	1994.03	讲师	校内专任	无线传感器、物联网综合、传感器应用基础	是
王凯丽	女	1995.12	讲师	校内专任	自动识别、物联网技术	是
张琳琳	女	1990.08	讲师	校内专任	单片机、PLC 技术	是
田世壮	男	1965.04	正高级讲师	校内专任	C 语言、数据库、网络安全	是
王春晓	女	1987.08	讲师	校内专任	电工学、CAD 机械设计	是
李守英	女	1986.16	讲师	校内专任	电工学、CAD 机械设计	是
张玉蓉	女	1996.07	助理讲师	校内专任	单片机、PLC 技术	是
于江华	男	1988.05	讲师	校内专任	单片机技术与 C 语言编程	是
高雪梅	女	1974.06	高级讲师	校内专任	C 语言、数据库、网络安全	是
杨朋	男	1990.12	技术总监	校外兼职	物联网综合实训	是
李万志	男	1985.10	技术副总	校外兼职	物联网前沿技术	是

（二）教学设施

1. 专业教室基本条件

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（基地）基本要求

校内实训基地结合理论教学的开展，重点帮助学生建立对有关知识的感性认识，初步培养学生的动手能力和职业技能。

(1) 物联网基础创新实训室

物联网基础创新实训主要是针对物联网基础教学，目的是针对一年级的学生进行物联网的关键技术基础知识的实训，培训学生物联网基础知识、核心知识，了解各种传感技术和传输技术，打好物联网应用的基础。二、三年级的学生也可以通过物联网基础创新实训所提供的各类物联网核心技术模块进行灵活组合，开发基于物联网技术的创新应用。物联网基础创新实训室应能涵盖各物联网核心技术，可完成单片机技术、ARM 嵌入式系统、RFID 技术、二维码技术、无线通讯技术、传感器技术、数据采集、无线传感器网络、物联网应用程序开发、智能终端开发、电路设计、创新创业等诸多课程的实验实训。

① 单片机套件

单片机开发模块、功能扩展板模块、逻辑扩展模块、显示模块、打印机模块、磁卡模块、键盘模块组成。

② 传感器套件

主要由红外传感模块、温度/光照传感模块、湿度传感模块、位移传感模块、微机电传感模块、称重传感模块、声音传感模块、霍尔传感模块、热电偶传感模块、DIY 测试模块、压电传感模块、气体传感模块、DIY 板、超声波传感模块组成。

③ ARM 智能应用套件

ARM 核心模块（RK3288）、键盘模块、摄像头模块、红外传感模块、温湿度光敏传感器、可燃性气体传感器、火焰传感模块、4G 模块、功能扩展模块、ZigBee 模块、高清触摸液晶屏模块组成。

④ 通讯套件

Zigbee 模块、Wi-Fi 通讯模块、蓝牙通讯模块、GPRS 通讯模块、DIY 测试模块、

传感器配件包（人体感应传感器、心率传感器、温湿度光敏传感器）。

⑤ 自动识别套件

HF 射频开发模块、有源 RFID 标签、NFC 射频模块、LF 射频模块、UHF 射频模块、射频天线、有源 RFID 模块、条码识读模块、M3 核心模块。

⑥ 信息安全套件

温度/光照传感模块、声音传感模块、加密模块、UHF 射频模块、Wi-Fi 通讯模块、ARM 核心模块（RK3288）、M3 主控模块、NEWLab 智慧盒、高清触摸液晶屏。

(2) 物联网工程实施与运维职业技能等级实训室（考场）

物联网工程实施与运维职业技能等级实训室（考场）主要由物联网工程实施与运维实训平台、新大陆 AIoT 在线工程实训平台组成，考试主要内容包括物联网设备安装与调试、物联网应用系统部署、物联网系统运行与维护 and 物联网实施方案设计，可通过网络实现考试资料统一下发与管理，考生根据考题使用实训平台完成物联网工程实施与运维职业技能等级考试内容，同时搭配考试桌椅及设备收纳方案，形成一套实训室（考场）的整体解决方案。

① 物联网工程实施与运维实训平台

实训平台以多种真实应用场景为模型，结合近两年技术发展和人才技能需求的热点，囊括了 ModbusRTU、ModbusTCP、MQTT、LPWAN 等协议与技术、物联网平台等物联网行业成熟、主流的前沿技术，涵盖了物联网方案设计、物联网设备安装和调试、物联网应用系统部署、物联网项目运行管理与维护等教学内容，沿用了物联网企业典型应用的模式架构，以完整的物联网项目生命周期的模式培养学生的综合能力，强化教学、学习、实训相融合，更能满足广大院校人才培养需求和各行业企业用人需求。

② AIoT 在线工程实训平台

平台实训资源包括多个可商用落地的智慧项目，包括智慧牧场、智能家居、智慧温室、智慧环境等，实训内容包括多组物联网平台核心组件部署及应用、多组网关软件实施、规则引擎配置、数据可追溯的区块链工具应用、多种物联网传输方式及协议应用（Modbus, CANbus, ZigBee, LoRaWAN, CoAP, MQTT 等），可对接物联网设备及系统、可实训感知层设备连接及配置的物联网工程仿真、海量真实的 IoT 数据集服务。

(3) 物联网全栈智能应用实训室

物联网全栈智能应用实训系统的实训教学包括物联网故障维修与运行维护、物联网方案设计与升级改造、物联网应用开发与调试、物联网网络搭建与配置、物联网软件部署与系统集成、物联网平台运行维护等内容。其中，项目案例实训涵盖多组物联网平台核心组件部署及应用、多组网关软件实施、规则引擎配置、多种物联网传输方式及协议（Modbus, ZigBee, LoRaWAN, MQTT, NB-IoT, RFID, WiFi, UWB, Ethernet 等）应用，可通过物联网工程仿真工具对感知层设备进行连接及配置，并建立设备与云平台的连接。

① 低代码应用系统开发 - 智慧运输模块

通过自定义模拟器产生车辆状态和司机体征数上报至 Thingsboard，通过应用 Api 将数据采集至由 Jeecg-Boot 制作的管理端对异常数据进行警告，并可以通过管理端发布订单，给司机派单、和对订单的跟踪和签收。

② 边缘计算工程应用 - 智能家居模块

以开源的 EdgeX 为核心，结合 IoT 仿真设备、Node-Red 和 TensorflowJs，为边缘计算提供一个实训环境，实现多设备多协议的边缘连接、执行云端模型及规则引擎并获得最大限度的边缘智能、关键通信端到端最低应用时延的实时闭环、边缘与云的数据协同等边缘计算工程应用实训。

③ 高精度定位技术应用 - 智慧停车场模块

基于物联网技术，并且结合 UWB 室内定位技术搭建车辆定位系统，通过在停车场内安装一定数量的 UWB 基站，车辆安装信号发射标签，就可以实现对室内封闭空间车辆的准确定位，定位精度高达 10 厘米。

3. 校外实训基地基本要求

校外的实训基地主要有以下三种：

（1）校企共建校内生产性实训基地

与海尔、小米等行业领先企业合作共建 3 个实训室，引入国家项目资源，建设物联网应用技术专业群高水平校内生产性实训基地。

（2）校企共建产教融合实训基地

面向新一代信息技术、物联网技术技能人才紧缺领域，发挥院士工作站、国家物联网应用技术研发中心等技术技能平台研发优势、学校的场地设备优势，本着“产教深度融合、共建双赢”的基本原则，与研究所合作，创新结构化融资模式，建设企业真实育人环境的产教融合实践基地。应用物联网应用先进技术，提高规划、管

理水平，推动开放共享，辐射区域内学校和企业，将实训基地打造成集实践教学、社会培训、企业真实生产和社会技术服务于一体的高水平专业化产教融合实训基地。建设期内，建成国家级高水平专业化产教融合实训基地 1 个、国家级“双师型”教师培养培训基地 1 个、智能家居体验中心 1 个。

(3) 与政府、企业合作建设公共实训基地

满足新旧动能转换、山东区域经济发展需要，借助山东省商务厅、齐鲁软件园等政府机构政策、资金支持，利用“补贷债”组合模式，坚持政策统筹、资源共建、开放共享，综合运用中央预算内投资、地方投入、开发性金融、债券融资和吸引社会资本等手段，在地方政府主导下建设资源共享、公益性的公共实训基地，为兄弟院校实践教学、企业在岗职工培训和“1+X”证书培训等提供支持和服务。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求通常涵盖以下几个方面：

(1) 设施与设备：实习基地配备物联网应用技术专业所需的先进、完善的实训设施和设备，包括物联网传感器、控制器、执行器、网络设备等，以及相关的软件平台和开发工具。这些设施和设备能够模拟真实的物联网应用场景，满足学生实习实训的需求。

(2) 实践教学环境：实习基地提供良好的实践教学环境，包括实验室、实训场地、教学设备等。同时，实习基地还有完善的安全管理制度和应急处理机制，确保学生在实习过程中的安全和健康。

(3) 师资力量：实习基地有专业的教师或技术人员负责指导学生的实习实训工作。这些教师或技术人员具备丰富的物联网应用技术和教学经验，能够为学生提供有效的指导和帮助。

(4) 实习内容：根据物联网应用技术专业的培养目标和课程设置，制定具体的实习计划和实习内容。实习内容涵盖物联网应用技术的各个方面，包括物联网设备选型、系统设计、开发、测试、部署和维护等。同时，实习基地还为学生提供参与实际项目的机会，提高学生的实践能力和综合素质。

(5) 实习管理：建立完善的实习管理制度，包括实习生的选拔、分配、考核和评价等。定期对学生的实习情况进行检查和评估，确保实习工作的顺利进行和实习质量的不断提高。

(6) 校企合作：实习基地与企业建立紧密的合作关系，共同开展实习实训工作。

通过校企合作，了解企业的实际需求和技术发展动态，为企业的技术升级和人才培养提供支持。

5. 信息网络教学条件

物联网应用技术专业信息网络教学条件的基本要求旨在确保学生能够通过在线学习平台有效掌握物联网领域的核心知识和技能。以下是该专业信息网络教学条件的一些基本要求：

(1) 硬件设施

网络环境：提供稳定、高速的互联网连接，确保学生能够流畅地访问在线学习平台和资源。

服务器设备：具备高性能的服务器，以支持大规模在线学习和数据处理需求。

教室设备：配置多媒体设备（如投影仪、音响系统等），以便教师进行远程授课和演示。

学生终端：鼓励学生使用性能良好的电脑或移动设备进行学习，以确保良好的学习体验。

(2) 软件平台

在线学习平台：选择稳定、易用的在线学习平台，支持视频教学、在线测试、作业提交等功能。

互动工具：提供实时聊天、在线问答等互动工具，以便师生之间进行实时交流和讨论。

课程管理系统：具备课程管理、学生管理、成绩管理等功能，便于教师进行教学管理。

虚拟实验室：构建虚拟实验室环境，支持物联网设备的模拟和实验，提高学生的实践能力。

（三）教学资源

1. 教材选用基本要求

物联网应用技术专业在教材选用上，通常有以下基本要求：

(1) 遵循国家规定：必须选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。特别是必须使用国家统编的思想政治理论课教材、马克思主义理论研究和建设工程重点教材。

(2) 符合专业特点：教材应紧密围绕物联网应用技术专业的核心知识和技能，包

括物联网技术的基本理论和实践知识、物联网系统的设计和开发、物联网技术的应用等。

(3)内容新颖实用：教材内容应新颖、实用性强、难度适中，能够反映物联网技术的最新发展动态和行业应用情况。

(4)紧跟时代和行业：教材必须紧跟时代和行业，对接产业发展，确保学生所学内容与市场需求和行业发展趋势保持同步。

(5)严格审核制度：选用的教材必须是通过审核的版本，擅自更改内容的教材不得选用，未按照规定程序取得审核认定意见的教材不得选用。

(6)适度自编教材：每个专业每学期所使用的校内人员编写的教材品目总量不能超过该专业该学期使用教材品目总量的 50%。这有助于保持教材的多样性和质量。

(7)禁止盗版盗印：教材必须选用正版，不得选用盗版、盗印教材，以维护知识产权和教材质量。

(8)境外教材管理：选用境外教材时，需按照国家有关政策执行，确保教材内容的合规性和适用性。

此外，在选用教材时，还应充分考虑学生的实际情况和学科的发展趋势，确保教材能够满足学生的学习需求和发展需求。同时，教材选用还应遵循一定的程序和规范，确保选用过程的公正、公平和透明。

2. 图书文献配备基本要求

物联网应用技术专业图书文献的配备是确保教学质量和科研水平的重要基础。以下是物联网应用技术专业图书文献配备的基本要求：

(1) 总体要求

完备性：图书文献应覆盖物联网应用技术的基础理论、关键技术、应用领域以及发展趋势等方面，确保内容的全面性和系统性。

实用性：图书文献应紧密结合物联网应用技术的实际应用场景，提供具有指导性和实用性的案例和解决方案。

更新性：随着物联网技术的快速发展，图书文献应定期更新，以保持内容的时效性和前瞻性。

(2) 具体内容要求

◆ 基础理论类文献：

物联网导论：介绍物联网的基本概念、发展历程、技术体系和应用领域。

传感器技术：详细阐述各类传感器的原理、性能和应用方法。

无线通信技术：介绍物联网中常用的无线通信技术和协议，如 ZigBee、WiFi、LoRa 等。

数据处理与分析技术：涵盖数据采集、存储、处理和分析等方面的技术和方法。

◆ 关键技术类文献：

物联网安全技术：探讨物联网系统的安全威胁、防护策略和加密技术等。

物联网中间件技术：介绍中间件在物联网系统中的作用、设计方法和应用实例。

云计算与物联网融合技术：阐述云计算在物联网应用中的优势和关键技术。

物联网与人工智能融合技术：探讨人工智能技术在物联网中的应用和发展趋势。

◆ 应用领域类文献：

智能家居与物联网：分析智能家居系统的构建、关键技术和应用案例。

工业物联网：介绍工业物联网在制造业、能源等领域的应用和实践经验。

农业物联网：探讨物联网技术在农业领域的创新应用和发展趋势。

智慧城市与物联网：分析物联网在智慧城市建设中的关键作用和应用场景。

◆ 案例与解决方案类文献：

物联网项目案例分析：提供具有代表性和实用性的物联网项目案例，分析其设计思路、实现过程和应用效果。

物联网解决方案汇编：收集并整理各类物联网应用场景下的解决方案，为教学和科研提供参考。

（3）图书文献来源与更新

◆ 来源：图书文献应来自国内外知名出版社、学术机构和专业网站等可靠来源，确保内容的权威性和准确性。

◆ 更新：定期关注物联网领域的最新发展动态和研究成果，及时更新图书文献库中的相关内容。

◆ 管理与使用：建立健全的图书文献管理制度，确保图书文献的规范管理和有效利用。提供便捷的检索和借阅服务，方便师生查阅和使用图书文献。鼓励师生积极参与图书文献的推荐和采购工作，以满足教学和科研的多样化需求。

3. 数字教学资源配置基本要求

物联网应用技术专业在数字教学资源配置时，应满足以下基本要求，以确保教学资源的有效性和实用性：

(1)内容准确性:所有数字教学资源应基于准确的物联网应用技术知识和最新的行业标准。避免过时或错误的信息误导学生。

(2)学科相关性:资源内容应与物联网应用技术专业的课程大纲紧密相关,涵盖传感层、传输层和应用层等关键知识点。

(3)技术前沿性:由于物联网技术发展迅速,教学资源应反映当前和未来的技术趋势,包括最新的传感器技术、无线传输协议、云计算和大数据等。

(4)互动性和参与性:为了激发学生的学习兴趣 and 主动性,数字教学资源应具备高度的互动性和参与性,如在线模拟、实验仿真、互动问答等。

(5)多样性:教学资源应呈现多样性,包括文字、图片、视频、音频、动画等多种形式,以满足不同学生的学习需求和兴趣。

(6)易用性:教学资源应易于获取和使用,确保学生可以在各种设备上方便地访问和学习。同时,资源界面应清晰简洁,易于导航和操作。

(7)适应性:数字教学资源应具有一定的灵活性,可以根据学生的学习进度和能力进行个性化调整。例如,提供不同难度级别的练习题目或案例研究,以满足不同学生的需求。

(8)安全性:在配置数字教学资源时,应确保资源的安全性,包括数据的加密存储、访问权限的控制等,以防止数据泄露和非法访问。

(9)持续更新:随着物联网技术的不断发展,数字教学资源应持续更新和完善,以保持与行业发展同步。

实践导向:物联网应用技术专业强调实践应用,因此数字教学资源应注重实践导向,提供丰富的实践案例和实验项目,帮助学生将理论知识应用于实际问题。

(四) 教学方法

物联网应用技术专业的教学方法应当灵活多样,以满足该领域广泛且深入的知识需求。以下是一些常用的教学方法:

1.理论讲授:

通过课堂讲解、PPT 演示等方式,系统介绍物联网的基本概念、原理和技术体系。

确保内容准确、前沿,并涵盖物联网的各个方面,如传感器技术、无线传输协议、云计算等。

2.实验验证:

设计实验项目,让学生在实验室环境下亲手搭建物联网系统,加深对理论知识的理解和掌握。通过实际操作,帮助学生了解物联网技术的实际应用和操作细节。

3.案例分析:

选取具有代表性的物联网应用案例,进行深入剖析和讨论。帮助学生理解物联网技术的实际应用和价值,以及如何解决实际问题。

4.项目教学:

鼓励学生参与物联网相关的实际项目,如智能家居系统、环境监测系统等。通过项目实践,培养学生的团队协作、问题解决和创新能力。

5.编程和云平台学习:

教授学生编程语言和云平台的使用,如 C、Python 等编程语言和 AWS IoT、Azure IoT 等云平台。让学生掌握传感器数据的读取和设备的控制,以及如何进行云端的数据处理和分析。

6.网络安全和隐私保护教育:

强调物联网技术中的网络安全和隐私保护的重要性。教授学生如何确保设备和通信网络的安全,以及采取适当的加密手段保护数据的传输和存储。

7.灵活多样的教学方法:

根据课程和教学内容的特点,采取理论与实践、案例教学和项目教学相结合的方法。灵活运用多种教学模式,如混合式教学法、多元互动教学方法和以赛促学教学方法等。

8.校企合作:

加强与企业的合作,为学生提供实习和实践机会。通过校企合作,让学生更深入地了解物联网技术的实际应用和行业发展趋势。

9.自主学习和终身学习:

鼓励学生进行自主学习,通过阅读相关书籍、参加在线课程或专业培训等方式不断更新知识。培养学生的终身学习能力,以适应物联网技术的不断发展和变化。

10.反馈和评估:

定期收集学生的反馈,了解他们对教学方法和内容的满意度和建议。对学生的学习成果进行评估,以检查教学方法的有效性并进行必要的调整。

通过综合运用这些教学方法,物联网应用技术专业可以为学生提供全面、深入

且实用的知识和技能培养。

（五）学习评价

物联网应用技术专业的学习评价是一个全面且多维度的过程，旨在评估学生在掌握物联网基本概念、技术原理以及实践应用等方面的能力和进展，以下是物联网应用技术专业学习评价具体内容：

1.理论知识评价：

通过定期的测试、考试和作业来评估学生对物联网基础理论知识的掌握程度。检查学生对物联网的体系结构、关键技术和应用领域的理解。

2.实验和实践能力评价：

评估学生在实验课程中的表现，包括实验设计、数据分析和结果解释等能力。通过项目实践来考察学生的动手能力、问题解决能力和团队协作能力。

3.编程和云平台应用能力评价：

通过编程作业和项目实践来评价学生的编程能力和云平台应用能力。考察学生是否能够使用编程语言和云平台进行物联网设备的控制和数据处理。

4.案例分析能力评价：

通过案例分析作业和课堂讨论来评估学生对物联网技术在实际应用中的理解和应用能力。检查学生是否能够分析案例中的关键问题，并提出有效的解决方案。

5.网络安全和隐私保护意识评价：

通过相关的测试和案例分析来评估学生对物联网网络安全和隐私保护的认识和重视程度。检查学生是否能够识别和防范常见的网络安全威胁，并采取相应的保护措施。

6.综合素质评价：

评估学生的团队协作能力、沟通能力和创新能力等综合素质。通过小组讨论、团队项目和课堂展示等活动来观察学生的表现。

7.反馈和持续改进：

定期收集学生和教师的反馈意见，了解教学方法和内容的有效性。根据反馈意见进行调整和改进，以优化学习体验和提升学习效果。

8.校企合作实践评价：

对于参与校企合作实践的学生，通过与企业的合作导师共同评价学生的实践表

现。

评估学生在实际工作中是否能够运用所学知识解决实际问题，并具备适应行业发展的能力。

（六）质量管理

物联网应用技术专业的教学质量是确保学生获得高质量教育的重要环节。

以下是一些关于物联网应用技术专业教学质量管理的建议：

1.明确教学目标：明确物联网应用技术专业的教学目标，确保学生掌握物联网技术的基本理论、实践技能以及创新能力。

2.教师队伍建设：加强教师队伍建设，提高教师的专业水平和教学能力。可以通过定期的教师培训、学术交流等方式，使教师了解最新的物联网技术发展趋势和教学理念。

3.课程设置与更新：根据物联网技术的发展和应用需求，不断更新和优化课程设置。确保课程内容的前沿性、实用性和系统性，使学生能够掌握最新的物联网技术知识。

4.实践教学环节：重视实践教学环节，通过实验、实训、项目实践等方式，提高学生的实践能力和解决问题的能力。同时，加强与企业的合作，为学生提供更多的实践机会和实习岗位。

5.教学方法创新：采用灵活多样的教学方法，如案例教学、项目教学、混合式教学等，激发学生的学习兴趣 and 积极性。同时，利用现代信息技术手段，如在线课程、教学平台等，提高教学效果。

6.教学质量监控：建立教学质量监控体系，定期对教学质量进行评估和反馈。可以通过学生评教、教师互评、教学督导等方式，了解教学质量状况，及时发现问题并采取措施加以改进。

7.教学资源建设：加强教学资源建设，包括教材、课件、实验设备、教学软件等。确保教学资源的丰富性和适用性，为教学提供有力的支持。

8.学生管理：加强学生的管理，包括学籍管理、考试管理、纪律管理等。确保学生的学习秩序和教学质量。

9.持续改进：建立持续改进机制，根据教学质量评估结果和学生反馈意见，不断优化教学过程和管理方式。同时，加强与其他高校和企业的交流与合作，借鉴先

进的教学经验和管理模式。

10.建立激励机制：建立教师激励机制，对在教学和科研方面取得突出成绩的教师给予表彰和奖励。同时，鼓励学生积极参与科研项目和竞赛活动，提高他们的创新能力和综合素质。

十、毕业要求

1. 本专业学生毕业最低取得 151 学分，其中公共基础课 43 学分，专业课程（包括岗位实习与毕业设计）94 分，素质拓展课程 14 学分。

2. 参加规定的毕业实习，提交符合要求的实习鉴定、实习报告并成绩合格。

3. 鼓励学生取得物联网工程实施与运维、物联网安全测评、物联网单片机应用与开发等 1+X 职业技能等级证书。

附件

1. 《网络组建与应用》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	网络组建与应用				
课程类别	专业核心课	课程代码	04017009		
课程学分	4.5	学时	总学时	理论学时	实践学时
			72	36	36
适应对象	三年制普通高职和对口高职				
适用专业	物联网应用技术专业				
授课方式	理论+实践				
先修课程	《物联网技术概论》《计算机网络技术》				
后继课程	《物联网工程布线》《物联网应用系统开发》				
制订人	林帅志	审核人	李斌斌/李晓亮		

二、课程性质与作用

本课程是高职计算机专业、软件工程专业、物联网专业的一门专业核心课程。根据中职教学的特点，该门课程采用了以应用为目的，以“必须”、“够用”为度的原则对理论教学内容和技能训练项目进行了系统的规划和设计，其主要目标是突出对学生实践动手能力的培养，进一步适应我国信息产业领域对通信技术应用人才的需求。

三、课程设计思路

本课程标准的总体设计思路：根据高级计算机专业人才的实际需求，抓住“实用性”的特点，紧紧围绕实际需要完成的工作任务来驱动教学，打破传统的知识传授方式，以学生为主体、教师为主导，让学生成为课堂主人。使学生初步形成解决实际问题的能力，为学习专业知识和职业技能打下基础，并渗透思政教育，逐步培养学生的辩证思维能力，加强学生的职业道德观念。

四、课程教学目标

（一）总体目标

作为计算机专业、软件工程专业、物联网专业的必修课，“网络组建与应用”不但应能为后续各专业课打下良好的理论基础，而且还应能积极适应信息技术新发展的不断要求。相应的，在传授给学生理论知识的同时，必须注意培养其分析问题能力、解决问题能力以及创新意识。因此，对教学中对教材的编写及选择、授课的方法和水平、实训项目的设立和组织等环节都有相当高的要求。

（二）具体目标

1. 知识目标

- (1) 了解计算机网络的基础知识
- (2) 理解ACL的工作原理
- (3) 理解各种路由协议
- (4) 掌握IP的分配及子网划分
- (5) 掌握三层交换机Vlan工作原理
- (6) 掌握路由器的配置

2. 能力目标

- (1) 能够针对企业的需求，对内网计算机接入Internet
- (2) 能够针对企业的需求，对三层交换机Vlan划分
- (3) 能够针对企业的需求，对内网实施静态路由
- (4) 能够针对企业的需求，创建相应的ACL
- (5) 能够针对企业的需求，对内网安全进行规划和实施
- (6) 能够针对企业的需求，能够实现公司总部与分部VPN接入
- (7) 能够针对企业的需求，能够移动用户通过SSL VPN接入公司网络
- (8) 能够针对网络的需求，对运营商网络进行基本配置
- (9) 能够针对网络的需求，对不同网络进行整合

3. 素质目标

能按照网络架构的不同，设计、组建网络，培养良好职业道德，做合格的网络管理员。培养自主学习能力，沟通交流能力、创新能。培养团队协作精神、基本的组织协调能力、责任心和服从意识。具有实事求是、尊重技术的科学态度，具有创新和技术革新的意识。感受IT企业对员工知识结构、技术技能、综合素质的要求，体验企业的文化氛围。加速由学生向员工的身份转变，增强就业能力和信心认真严谨，忠于职守；勤奋好学，不耻下问，钻研业务，勇于创新，爱岗敬业工匠精神。

五、课程内容和要求

序号	工作项目	职业素养与知识 点	工作任务	教学要求	教学情境与 教学设计	参考 学时
1	集成公司 办公网络 实施	交换机基础知识； 交换机连通性测 试、MAC 地址表含 义、交换机管理地 址配置和作用； 路由器基础知识； 路由器配置；使用 DHCP 实现内网 IP 地址自动获取； 培养学生动手解 决问题的能力	任务一： 内网终端 接入； 任务二： 接入互联 网； 任务三： 终端地址 分配；	掌握交换 机的正确 使用和基 本配置；学 会使用基 本的交换 机测试命 令；掌握路 由器的基 本使用和 配置；熟悉 NAT 地址转	1. 通过项 目案例描述， 引入办公网 络的搭建； 2. 完成办 公网络搭建 学习的三个 步骤：内网接 入、互联网接 入、DHCP 地 址自动获取。	20

				换的配置； 理解 DHCP 的工作过 程和配置 过程；		
2	中型网络 实施方案	802.1Q VLAN 协 议； 路由知识及静态 路由； 访问控制列表 ACL；防火墙的基 本工作原理及设 置；网络地址转 换；常见的网络安 全隐患及安全策 略； 培养学生提高网 络安全意识；	任务一： 802.1Q VLAN； 任务二： 静态路由 规划余配 置； 任务三： 内网互访 控制 (ACL) 实 施； 任务四： 边界设备 实施； 任务五： 内外网安 全策略实 施；	掌握 Vlan 的配置；掌 握静态路 由的配置 方法；熟悉 ACL 安全配 置方法；熟 练使用防 火墙配置 方法；掌握 NAT 配置；	通过项目案 例，了解广播 风暴，提出解 决此问题方 法；VLAN 技 术。同时实现 不同 VLAN 之 间的通信以 及相应的访 问控制管理。	20
3	全国性集 团网络典 型实施	子网及子网掩码； 子网划分； IPSec VPN 配置； 防火墙 SSL VPN；	任务一： IP 地址规 划与实 施； 任务二： 实现分公 司与总部 的 VPN 接 入； 任务三： 实现移动 办公人员 VPN 接入；	熟悉 IP 地 址规划； 掌握子网 划分的方法； 掌握 VPN 接 入 (IPSec VPN) 实现 分公司和 总部 VPN 接 入；掌握防 火墙 SSL VPN 技术实 现移动用 户接入；	1. 通过多个 现实案例展 示多园区网 络的互联 具体步骤； 2. 将学习方 法概括为 8 个步骤，帮助 学生提升学 习效率； 3. 可通过实 验步骤来检 验学习的成 果。	12
4	运营商网 络路由协 议实施	路由器的功能及 配置；RIP 路由协 议；OSPF 路由协 议；不同路由协议 的重分发；	任务一： 运营商 A 的 RIP 协 议实施； 任务二： 运营商 B 的 OSPF 协 议实施； 任务三： 运营商 B 收购 A 后	了解路由 器特点性 能；熟悉路 由器接口 和工作过 程；会路由 配置和连 接；熟悉动 态路协议； 会配置动 态路由协	通过学习平 台发布任务， 课中引入企 业项目案例， 课后利用学 习平台进行 训练巩固。	12

			的路由重 分发实 施；	议及协议 间互联；		
--	--	--	-------------------	--------------	--	--

六、教学建议

（一）教学方法

1. 贯彻以学生为中心的教学理念，不但要发挥教师的主导作用，更要注重突出学生的主体地位，使学生能在学习过程中发挥积极性、主动性。

2. 采用理实一体化的教学方法，将单片机相关知识有机融入到各项目的相关实践，学生在做中学，教师在教中做，实现做学教合一。

3. 教学设计应符合高职学生的认知特点，教学活动要有阶梯性，技能训练要有连续性，关键的技能要反复训练。

4. 在教学过程中，应重视对学生的单片机实际工程应用能力的培养。

5. 要将规范意识、安全意识、质量意识、职业道德和敬业精神融入教学活动中，培养学生具有良好的职业素养。

6. 要关注本专业领域的发展动态，开阔学生的视野，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

（二）评价方法

改变以终结性考核评价为主要形式的教学评价方式，建立适用于本课程特点的评价体系，围绕做与学的全部过程和结果开展以职业能力为导向的多元评价，对学生的知识、能力、素质进行全面考核，更有效的促进对学生真能力的培养。

1. 评价时机全程化。不应再采用传统的结果性评价，而应该注重过程性评价。评价不是在一节课的结束，而是贯穿在课前、课中、课后的每个时刻，要渗透到“做”“学”“教”的每个环节。

2. 评价标准职业化。教师应准确把握企业单片机技术相关岗位的规范要求，全面理解企业评价标准，对其标准要求进行全面覆盖、精拆分和严把控，并转化为教学评价标准，嵌入到教学实施环节中，使得评价标准与工程实际要求相匹配。

3. 评价内容多维化。评价应包括做、学、教过程中所呈现出的知识、能力和素养，如专业知识、实践技能、学习能力、分析解决问题能力、劳动态度、规范意识、合作精神、沟通能力、创新能力等各个方面，以真实工作任务完成情况、平台作业和测试完成情况等具体考核形式进行全面、客观、准确的评价考核。

4. 评价手段信息化。充分应用信息技术，提高评价的可操作性和评价的效率。借助课程平台等资源，通过信息化手段，自动获取学生课前、课中、课后的学习状况相关数据，减轻教师在评价上所花费的时间和精力，使过程性多维评价更具可操作性。同时利用信息化技术，如远程联结教学现场与企业专家进行实时互动和评价等，使企业评价和社会评价更具有可行性。

5. 特别鼓励在学习和应用上有创新的学生，对能运用本课程所学的知识参加技能大赛、创新大赛并取得一定成绩的学生在考核时予以加分，鼓励学生学以致用。

6. 具体评价方法:

日常教学采用百分制, 60分为合格。其中平时成绩占50%, 期中考试占20%, 期末考试占30%。平时成绩包含在每个学习任务的学习和实训过程中反映出来的安全文明意识、职业素养、主动学习情况、理论知识掌握情况、实操技能掌握情况等, 其中出勤与课堂表现20%, 课后作业30%, 实训项目40%, 在线学习10%, 满分100分。

整周实训采用等级制, 分优秀、良好、及格、不及格四个等级进行记分, 评价内容包括安全文明意识、职业素养、项目完成度、实训报告完成情况等。

(三) 教学条件

1. 专业教师

教师应具有扎实的单片机技术理论知识和单片机技术应用能力, 最好能具有实际的单片机应用系统开发经验。

2. 实训条件

为兼顾教学效率和教学效果, 本课程建议采用虚实结合的方式开展课程教学和技能训练, 要求建有虚拟仿真实训室和单片机技能实训室。虚拟仿真实训室应配备每人一台计算机, 安装以Proteus仿真软件和Keil开发软件构建的虚拟仿真实训平台, 主要用于日常教学中学生进行虚拟仿真实训, 使学生对软件、硬件及相互的关联有全面的认识和理解, 提高学习效率, 同时突破时空限制, 使学生随时随地可以进行技能训练和学习。单片机实训室应配备每2-3人一套单片机实训装置, 实训装置应包含主机、LED灯、数码管显示、液晶显示、独立按键和矩阵键盘、模数转换、数码转换、步进电机、继电器、温度传感器等常用模块, 能进行在线仿真和调试, 主要用于整周实训教学, 使学生对综合性的单片机应用系统有全面的认识, 以及完成一些不适合于虚拟仿真的实训任务。

(四) 教材编选

1. 必须依据本课程标准选用或编写教材。教材要充分体现本课程的设计思想, 以项目为载体实施教学, 项目选取要科学、符合该门课程的工作逻辑、能形成系列, 让学生在完成项目的过程中逐步提高职业能力, 同时要考虑可操作性。

2. 教学内容要做到必需、够用、实用, 应体现先进性、通用性。

3. 教材表达应条理清晰, 内容精炼、准确、科学, 便于学生学习。

4. 教材应图文并茂, 提高学生的学习兴趣和加深学生对单片机的认识。

5. 鉴于单片机技术的发展和职业岗位的需求, 建议所选用教材的编程语言以C语言为主。

6. 推荐教材:

(1) 徐自远、吴玠主编, 《单片机控制技术项目实例教程》, 北京理工大学出版社, 2019年11月第2版。

(2) 姚晓平主编, 《单片机应用技术项目化教程》, 电子工业出版社, 2012年9月。

(五) 课程资源的开发与利用

在教学过程中, 教师可以合理的利用丰富的网络课程资源, 如中国大学慕课国家精品课程和泛雅平台,

以及我校开发的单片机应用技术精品网络课程资源、单片机应用技术实训校本教材等。通过各种课程资源的开发与有效利用，全面提升学生的学习兴趣，构建“以学生为主体、以学习为中心”的线上线下相结合的立体化、全方位教学空间，有效实施“做学教合一”教学模式改革，提高课程教学效果。同时要根据单片机技术的不断发展，及时更新相关内容。

2. 《单片机技术及应用》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	单片机技术及应用				
课程类别	专业核心课	课程代码	04017010		
课程学分	4.5	学时	总学时	理论学时	实践学时
			72	52	20
适应对象	三年制普通高职和对接高职				
适用专业	物联网应用技术专业、物联网应用技术专业				
授课方式	课堂讲授、多媒体授课				
先修课程	《电工技术》《电子技术》				
后继课程	《无线传感网技术》《自动识别技术与应用》				
制订人	李斌斌	审核人	李晓亮		

二、课程性质与作用

本课程是江苏省五年制高职物联网应用技术专业的一门专业核心课程。通过本课程的学习，使学生掌握以 MCS-52 系列为主的单片机技术及其在工业控制、日常生活中的应用，培养学生的实践能力、创新能力，为学生今后在电类专业领域进一步发展打下良好基础。

在学习本课程前，应通过电工技术、模拟电子技术、数字电子技术、C 语言程序设计等课程的学习，使学生具备基本的模拟电路、数字电路的分析与设计能力，掌握 C 语言的基本语法以及结构化程序设计的基本思想和方法，为本课程中学习单片机的结构组成、进行单片机应用系统的硬件和软件设计提供基础。通过本课程的学习，使学生掌握 MCS-52 系列为主的单片机应用系统的分析和基本设计开发能力，为后续无线传感网技术与应用、智能家居、自动识别技术与应用、无线通信技术课程中应用单片机知识和技能进行相关系统的搭建和程序设计等打下基础。

三、课程设计思路

单片机应用技术是一门理论性、实践性、应用性均较强的课程，根据课程的特点，结合五年制高职学生的学习基础和学习能力，在课程设计中打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，培育基本职业素养和职业精神，并构建相关理论知识，发展职业能力。课程内容突出对学生综合职业素养、政治修养以及职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业岗位对知识、技能和素养的要求；项目的设计从职业岗位需求出发，根据单片机对不同外设的控制进行模块化的设计，从真实的单片机应用案例中提炼出典型工作任务，具有针对性、真实性，并按照由简到难、由浅入深的顺序进行编排。教学过程中，要通过校企合作、校内

实训基地建设等多种途径，充分开发课程资源，将虚拟仿真实训与实训台、实验电路相结合，从虚到实，虚实相间，给学生提供丰富的学习资源和充足的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，评价内容涵盖理论知识、实践技能、职业素养等方面，重点评价学生的真实职业能力。

四、课程教学目标

（一）总体目标

以行业企业相关职业岗位对单片机技术人员的需求为依据，以切实提升学生的工程素养，培养学生真实、有效、全面的单片机应用能力为目标，按照项目驱动、做学教合一教学模式的要求设计和开发课程，融入职业标准和规范，提升学生职业素养，进行全过程的综合评价。

（二）具体目标

1. 知识目标：

- (1) 了解单片机的概念、种类、发展历程、主要特点及应用领域。
- (2) 理解 MCS-51 系列单片机的基本原理和结构组成。
- (3) 掌握 MCS-51 系列单片机的引脚功能和 I/O 口控制方法。
- (4) 掌握单片机应用系统的开发流程。
- (5) 掌握 C51 语言的基本语法和编程方法。
- (6) 掌握中断系统的工作原理和使用方法。
- (7) 掌握定时/计数器的工作原理和使用方法。
- (8) 掌握串行通信的工作原理和使用方法。

2. 能力目标：

- (1) 能熟练使用 KEIL 软件进行单片机 C 语言程序的设计和调试。
- (2) 能熟练使用 PROTEUS 软件进行单片机硬件电路的绘制和系统的仿真、调试。
- (3) 能识读和分析如 LED 控制、数码管静态和动态显示、独立按键和矩阵键盘、AD 转换、DA 转换、串口通信、电机控制等常用的单片机应用系统电路。
- (4) 能根据任务需求搭建常用的单片机应用系统硬件电路。
- (5) 能读懂如 LED 控制、数码管静态和动态显示、独立按键和矩阵键盘、AD 转换、DA 转换、串口通信、步进电机控制等典型程序。
- (6) 能根据任务需求进行基本的单片机应用系统的程序设计。
- (7) 能运用实训设备完成小型综合系统的设计与制作。

3. 素质目标：

- (1) 体会单片机技术的发展历程和给生产生活带来的巨大变革，激发对科学技术探究的好奇心和求知欲。
- (2) 关心国内外单片机技术领域科技发展的现状与趋势，激发为强国而努力学知识、强技能的使命感与责任感。
- (3) 具有积极参与专业实践的热情，树立将专业知识应用于实际、服务于人类的意识。

(4) 具有运用多种手段获取信息及对信息进行加工的能力，培养分析、解决实际问题的能力。

(5) 养成规范操作的职业习惯，具有良好的安全意识、环保意识、职业道德和敬业精神。

(6) 养成认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，形成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯。

(7) 具有主动与他人合作的精神，具有积极与他人交流的愿望，形成良好的沟通能力。

五、课程内容和要求

序号	工作项目	职业素养与知识点	工作任务	教学要求	教学情境与教学设计	参考学时
1	LED灯的控制与应用	1. AT89S51 系列单片机基础知识 2. 单片机最小系统 3. C语言中的位操作和移位运算 4. LED灯的控制 5. 专业兴趣、创新精神 6. 爱国情怀	1. 点亮 LED 灯 2. LED 报警灯报警灯 3. LED 流水灯流水灯 4. 霓虹灯	1. 了解 AT89S51 系列单片机基本知识。 2. 理解 AT89S51 系列单片机的基本原理和结构组成。 3. 掌握单片机最小系统的构成。 4. 能熟练使用 KEIL 软件进行单片机 C 语言程序的设计和调试。 5. 能熟练使用 PROTEUS 软件进行单片机硬件电路的绘制和系统的仿真、调试。 6. 掌握单片机控制 LED 灯的电路接口和程序设计方法。	1. 通过多个精彩案例展示单片机的应用领域。 2. 通过对生活中的广告灯、霓虹灯的观察、展示，激发学生学习兴趣和探索创新的精神。 3. 从报警灯到流水灯再到霓虹灯，由易到难、循序渐进。	26
2	数码管的控制与应用	1. 数码管静态显示 2. 数码管动态显示 3. 中断系统 4. 定时/计数器	1. 计数器 2. 秒表 3. 电子钟	1. 掌握数码管的结构和显示原理。 2. 掌握数码管静态显示和动态显示电	1. 引入生活中常见的数码管应用和电	24

	用	<p>5. 严谨细致、精益求精的工匠精神</p> <p>6. 合理规划、统筹协调能力</p> <p>7. 规则意识</p>		<p>路组成和程序设计方法。</p> <p>3. 掌握中断系统的结构。</p> <p>4. 掌握定时器/计数器的工作方式和控制寄存器。</p> <p>5. 能正确进行外部中断的初始化设置和中断响应函数编写。</p> <p>6. 能正确进行定时器中断的初始化设置和中断响应函数编写。</p>	<p>子钟案例。</p> <p>2. 通过对分析静态显示和动态显示的电路组成、各自特点。</p>	
3	键盘识别与应用	<p>1. 独立按键</p> <p>2. 矩阵键盘</p> <p>3. 效率意识</p> <p>4. 思考、分析能力</p> <p>5. 成本意识、效率意识</p>	<p>1. 家用定时器</p> <p>2. 码表</p> <p>3. 电子密码锁</p>	<p>1. 掌握独立按键的电路接口和程序设计方法。</p> <p>2. 掌握矩阵键盘的接口方式和程序设计方法。</p>	<p>1. 通过问题使学生认识到人对机器的控制最常用的方法是通过按键，引导学生思考按键的应用场景。</p> <p>2. 结合电路知识分析按键状态，进而思考对应的程序设计方法。</p>	12
4	AD 转	1. AD 转换的基本概	数字电压表	1. 掌握 AD 转换基	1. 通过空	12

	换与应用	<p>念</p> <p>2. AD 转换的技术指标</p> <p>3. AD 转换接口电路</p> <p>4. AD 转换控制过程</p> <p>5. 总线控制方法</p> <p>6. 团队合作精神, 沟通能力</p>		<p>本原理和性能指标。</p> <p>2. 掌握单片机与 AD 转换芯片的接口技术和程序设计方法。</p>	<p>调等应用场景引出常见的物理量的类型, 对比分析单片机所能处理的物理量类型, 创设问题情境。</p> <p>2. 通过对 AD 转换芯片引脚功能的分析, 结合时序要求, 思考对应的程序语句。</p>	
5	DA 转换与应用	<p>1. DA 转换的基本概念</p> <p>2. DA 转换的技术指标</p> <p>3. DA 转换接口电路</p> <p>4. DA 转换控制过程</p> <p>5. 观察分析能力</p>	信号发生器	<p>1. 掌握 DA 转换基本原理和性能指标。</p> <p>2. 掌握单片机与 DA 转换芯片的接口技术和程序设计方法。</p>	<p>1. 通过电子装接工训练中常用的信号发生器引出 DA 转换。</p> <p>2. 从方波到三角波、锯齿波等, 引导学生分析波形特点, 由易到难, 循序渐进。</p>	10
6	通信	1. 串口通信基础知	1. 单机通信	1. 掌握单片机串行	1. 结合生	12

	口控制与应用	识 2. 串并转换 3. 双机通信的硬件电路 4. 串口的接收与发送 5. 科技敏感性 6. 团队合作, 沟通能力	2. 双机通信 3. 上位机通信	通信基本知识。 2. 掌握串行口的结构、工作方式和波特率设置。 3. 掌握单片机串行口的串并转换电路连接和程序设计方法。 4. 掌握单片机双机通信的电路连接和程序设计方法。 5. 掌握单片机与PC机之间通信的电路连接和程序设计方法。	活中的场景进行需求分析, 引出串行概念, 并对比分析串行和并行通信的特点。 2. 从不同的通信需求引入不同的工作任务。	
7	LED灯的高阶应用	1. LED 亮度控制 2. 综合程序设计方法 3. 规范操作、安全意识 4. 创新精神	1. 呼吸灯 2. 乒乓球游戏机	1. 熟悉单片机实训考核装置的硬件组成。 2. 掌握实训考核装置的软件操作方法。 3. 掌握 LED 控制电路的硬件连接。 4. 能利用 LED 模块完成 LED 亮度控制、乒乓球游戏机等任务。	1. 通过丰富的赛题介绍引出实训装置的组成。 2. 从既熟悉又有梯度的任务入手, 使学生先熟悉设备。	16
8	温度控制系统	1. 模拟温度传感器 2. 数字温度传感器 3. 环保意识、成本意识	1. 模拟测温系统 2. 数字测温系统	1. 掌握温度传感器的工作原理和常见种类。 2. 能利用模拟温度传感器实现测温系统。 3. 能利用数字温度	1. 通过生活中需要进行温度测量的场景引出温度传感器。	12

				传感器实现测温系统。		
9	电机控制与应用	1. 步进电机 2. 步进电机驱动器 3. 直流电机控制 4. 规范操作、安全意识、环保意识 5. 团队合作、交流沟通	1. 定位系统 2. 模拟小车载卸系统 3. 简易电梯	1. 掌握步进电机的基本原理。 2. 掌握步进电机的控制方法。 3. 能利用步进电机实现定位系统、简易电梯等综合任务。	1. 介绍步进电机的特点及应用场景。 2. 从步进电机的动作控制，到步进电机的初始化，再到精确定位，逐步提升难度。	28

(一) 教学方法

1. 贯彻以学生为中心的教学理念，不但要发挥教师的主导作用，更要注重突出学生的主体地位，使学生能在学习过程中发挥积极性、主动性。

2. 采用理实一体化的教学方法，将单片机相关知识有机融入到各项目的相关实践，学生在做中学，教师在教中做，实现做学教合一。

3. 教学设计应符合高职学生的认知特点，教学活动要有阶梯性，技能训练要有连续性，关键的技能要反复训练。

4. 在教学过程中，应重视对学生的单片机实际工程应用能力的培养。

5. 要将规范意识、安全意识、质量意识、职业道德和敬业精神融入教学活动中，培养学生具有良好的职业素养。

6. 要关注本专业领域的发展动态，开阔学生的视野，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

(二) 评价方法

改变以终结性考核评价为主要形式的教学评价方式，建立适用于本课程特点的评价体系，围绕做与学的全部过程和结果开展以职业能力为导向的多元评价，对学生的知识、能力、素质进行全面考核，更有效的促进对学生真能力的培养。

1. 评价时机全程化。不应再采用传统的结果性评价，而应该注重过程性评价。评价不是在一节课的结束，而是贯穿在课前、课中、课后的每个时刻，要渗透到“做”“学”“教”的每个环节。

2. 评价标准职业化。教师应准确把握企业单片机技术相关岗位的规范要求，全面理解企业评价标准，对其标准要求进行全面覆盖、精拆分和严把控，并转化为教学评价标准，嵌入到教学实施环节中，使得评价标准与工程实际要求相匹配。

3. 评价内容多维化。评价应包括做、学、教过程中所呈现出的知识、能力和素养，如专业知识、实践技能、学习能力、分析解决问题能力、劳动态度、规范意识、合作精神、沟通能力、创新能力等各个方面，以真实工作任务完成情况、平台作业和测试完成情况等具体考核形式进行全面、客观、准确的评价考核。

4. 评价手段信息化。充分应用信息技术，提高评价的可操作性和评价的效率。借助课程平台等资源，通过信息化手段，自动获取学生课前、课中、课后的学习状况相关数据，减轻教师在评价上所花费的时间和精力，使过程性多维评价更具可操作性。同时利用信息化技术，如远程联结教学现场与企业专家进行实时互动和评价等，使企业评价和社会评价更具有可行性。

5. 特别鼓励在学习和应用上有创新的学生，对能运用本课程所学的知识参加技能大赛、创新大赛并取得一定成绩的学生在考核时予以加分，鼓励学生学以致用。

6. 具体评价方法：

日常教学采用百分制，60分为合格。其中平时成绩占50%，期中考试占20%，期末考试占30%。平时成绩包含在每个学习任务的学习和实训过程中反映出来的安全文明意识、职业素养、主动学习情况、理论知识掌握情况、实操技能掌握情况等，其中出勤与课堂表现20%，课后作业30%，实训项目40%，在线学习10%，满分100分。

整周实训采用等级制，分优秀、良好、及格、不及格四个等级进行记分，评价内容包括安全文明意识、职业素养、项目完成度、实训报告完成情况等。

（三）教学条件

1. 专业教师

教师应具有扎实的单片机技术理论知识和单片机技术应用能力，最好能具有实际的单片机应用系统开发经验。

2. 实训条件

为兼顾教学效率和教学效果，本课程建议采用虚实结合的方式开展课程教学和技能训练，要求建有虚拟仿真实训室和单片机技能实训室。虚拟仿真实训室应配备每人一台计算机，安装以Proteus仿真软件和Keil开发软件构建的虚拟仿真实训平台，主要用于日常教学中学生进行虚拟仿真实训，使学生对软件、硬件及相互的关联有全面的认识和理解，提高学习效率，同时突破时空限制，使学生随时随地可以进行技能训练和学习。单片机实训室应配备每2-3人一套单片机实训装置，实训装置应包含主机、LED灯、数码管显示、液晶显示、独立按键和矩阵键盘、模数转换、数码转换、步进电机、继电器、温度传感器等常用模块，能进行在线仿真和调试，主要用于整周实训教学，使学生对综合性的单片机应用系统有全面的认识，以及完成一些不适合于虚拟仿真的实训任务。

（四）教材编选

1. 必须依据本课程标准选用或编写教材。教材要充分体现本课程的设计思想，以项目为载体实施教学，项目选取要科学、符合该门课程的工作逻辑、能形成系列，让学生在完成项目的过程中逐步提高职业能力，同时要考虑可操作性。

2. 教学内容要做到必需、够用、实用，应体现先进性、通用性。

3. 教材表达应条理清晰，内容精炼、准确、科学，便于学生学习。
4. 教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣和加深对单片机的认识。
5. 鉴于单片机技术的发展和职业岗位的需求，建议所选用教材的编程语言以 C 语言为主。
6. 推荐教材：

(1) 徐自远、吴玠主编，《单片机控制技术项目实例教程》，北京理工大学出版社，2019 年 11 月第 2 版。

(2) 姚晓平主编，《单片机应用技术项目化教程》，电子工业出版社，2012 年 9 月。

（五）课程资源的开发与利用

在教学过程中，教师可以合理的利用丰富的网络课程资源，如中国大学慕课国家精品课程和泛雅平台，以及我校开发的单片机应用技术精品网络课程资源、单片机应用技术实训校本教材等。通过各种课程资源的开发与有效利用，全面提升学生的学习兴趣和构建“以学生为主体、以学习为中心”的线上线下相结合的立体化、全方位教学空间，有效实施“做学教合一”教学模式改革，提高课程教学效果。同时要根据单片机技术的不断发展，及时更新相关内容。

六、说明

本课程标准是 2024 级三年制高职物联网应用技术实施性人才培养方案的要求而制订，其中的项目内容和课时是建议内容和课时，具体实施时可根据实际课时、教材等具体情况做适当调整、增减，但应涵盖主要的知识要点和技能要点。

3. 《传感器与检测技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	传感器与检测技术				
课程类别	专业课程	课程代码	04017011		
课程学分	5	学时	总学时	理论学时	实践学时
			72	36	36
适应对象	三年制普通高职和对口高职				
适用专业	物联网应用技术				
授课方式	理论+实践				
先修课程	《电工技术》《模拟电子技术》《数字电子技术》《C语言程序设计》				
后继课程	《无线传感网技术》《自动识别技术与应用》				
制订人	张琳琳	审核人	李斌斌		

二、课程性质与作用

该课程是江苏省五年制高职物联网应用技术专业的一门专业核心课程。传感器及测试技术是摄取信息的关键，是现代信息系统和各种武器装备不可缺少的信息采集手段。本课程开设在高职四年级秋季学期，既是前期课程的延续，又是学习后续各专业课的基础，在整个专业课程体系中起着承前启后的桥梁作用。通过课程学习加强学员传感器、测试技术的知识底蕴，提高学员对专业理论的认知能力，为解决工程测试问题打下基础，增强学员对专业技术工作适应能力和开发创新能力的的作用。

三、课程设计思路

本课程力图从学生已有的知识出发，做到深入浅出，旨在使学生从原理上掌握和了解应学知识；授课以图解为基础（结构图、电路图），旨在调动电子类学生的空间图形想象能力和图形记忆能力，使学生养成图形思维和交流习惯。学习时应从已有的知识出发，从图形分析入手，以工作原理为重点，以如何应用为方向，理论联系实际，分析传感器及转换电路的应用实例，才能达到理论与应用的统一。

四、课程教学目标

（一）总体目标

通过理论与实训教学相结合的教学方式，使学生以基本概念、专业术语为切入口，进一步拓宽自己在计算、设计、应用方面的知识面。

（二）具体目标

1. 知识目标

- (1) 理解各类传感器的结构及工作原理，熟悉传感器的各种特性。

(2) 能够根据不同传感器的特性分析典型测量电路, 并解决简单计算问题及传感器在测量时产生的各种误差及相关的分析计算。

(3) 能够判断传感器器件类型、适合测量那种非电量。

2. 能力目标

(1) 能够根据常识和要求选择适当的传感器。

(2) 会使用常用电子仪器仪表调试和检测传感器。

(3) 能够看懂传感器安装接线图, 学会正确安装;

(4) 从科学到工程, 从项目构建系统, 进行设计学习。

3. 素质目标

(1) 形成和保持对技术等问题的敏感性和探究欲望。

(2) 培养学生运用科学技术解决生产生活中的实际问题。

(3) 通过项目设计训练学生思考问题、解决问题的能力。

(4) 通过项目实训培养学生互助及企业岗位精神。

五、课程内容和要求

序号	工作项目	职业素养与知识点	工作任务	教学要求	教学情境与教学设计	参考学时
1	模块1: 认识传感器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握传感器的主要概念; 2. 了解传感器的应用场景; 3. 培养学生自主学习及信息检索的能力; 	传感器的定义、组成与作用; 传感器的分类; 传感器的特性与主要技术指标。	<p>了解: 传感器的分类, 传感器的动态特性和传感器的技术指标。</p> <p>理解: 传感器的定义。</p> <p>掌握: 传感器的组成与作用, 传感器的静态特性指标。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过课堂讲解说明传感器的基本原理; 2. 通过案例分析, 了解传感器的典型应用; 3. 通过案例分析, 了解传感器的典型技术指标; 	4
2	模块2 智能楼道灯的设计与制作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握声音传感模块的工作原理; 2. 掌握光照传感模块的工作原理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智能楼道灯音量监测系统 2. 智能楼道灯亮度监测系统 3. 楼道灯智能监测系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确使用声音传感器和光敏电阻传感器, 运用单片机采集楼道中的声音和亮度状态信息; 2. 能理解继电器和执行器的工作原理, 根据单片机获取传感器的状态信息, 准备控制继电器和执行器。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过实验测量, 掌握声音传感器和光照传感器原理。 2. 通过电路搭建, 掌握声音传感器和光照传感器的使用。 	8
3	模块3 智能洗衣机的设计与制作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握温度传感模块的工作原理; 2. 掌握称重传感模块的工作原理; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智能洗衣机温度监测系统 2. 智能洗衣机重量监测 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确使用温度传感器和称重传感器, 运用单片机采集冰箱内部的环境湿度和冰箱门开关的状态信息; 2. 能理解继电器和 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过实验测量, 掌握温度传感器和称重传感器原理。 2. 通过电路搭建, 掌握温度传 	8

		3. 掌握洗衣机智能监测系统的硬件环境搭建、任务实施方法。	系统 3. 洗衣机智能监测系统	执行器的工作原理，根据单片机获取的传感器状态信息，准确控制继电器和执行器。	传感器和称重传感器的使用。	
4	模块4 智能燃气灶的设计与制作	1. 学习并掌握热电偶传感模块的工作原理； 2. 学习并掌握气体传感模块的工作原理。	1. 智能燃气灶热量监测系统 2. 智能燃气灶煤气监测系统 3. 燃气灶智能监测系统	1. 能正确使用热电偶传感器和气体传感器，运用单片机采集燃气灶的温度和燃气漏气状态信息； 2. 能理解继电器和执行器的工作原理，根据单片机获取传感器的信息，准确地控制继电器和执行器。	1. 通过实验测量，掌握热电偶传感器和气体传感器原理。 2. 通过电路搭建，掌握热电偶传感器和气体传感器的使用。	8
5	模块5 智能防盗系统的设计与制作	1. 掌握红外传感模块的工作原理； 2. 掌握压电传感模块的工作原理。	1. 红外对射入侵防盗监测系统 2. 压电感应入侵防盗监测系统 3. 入侵防盗智能监测系统	1. 能正确使用红外传感器和压电传感器，运用单片机采集过道和门窗的状态信息； 2. 能理解蜂鸣器电路和状态灯电路的工作原理，根据单片机获取传感器的状态信息，准确地控制蜂鸣器和状态灯。	1. 通过实验测量，掌握红外传感器和压电传感器原理。 2. 通过电路搭建，掌握红外传感器和压电传感器的使用。	8
6	模块6 智能冰箱的设计与应用	1. 掌握湿敏传感模块的工作原理； 2. 掌握霍尔传感模块的工作原理。	1. 智能冰箱湿度监测系统 2. 智能冰箱门磁感应监测系统 3. 冰箱智能监测系统	1. 能正确使用湿敏传感器和霍尔传感器，运用单片机采集冰箱内部的环境湿度和冰箱门开关的状态信息； 2. 能理解继电器和执行器的工作原理，根据单片机获取的传感器状态信息，准确控制继电器和执行器。	1. 通过实验测量，掌握湿敏传感器和霍尔传感器原理。 2. 通过电路搭建，掌握湿敏传感器和霍尔传感器的使用。	8
7	模块7 智能平衡车的设计与制作	1. 学习并掌握超声波传感模块的工作原理； 2. 学习并掌握微机电传感模块的工作原理。	1. 智能平衡车超声波监测系统 2. 智能平衡车平衡监测系统 3. 智能平衡车监测系统	1. 能正确使用超声波传感器和三轴加速度传感器，运用单片机采集距离和角度信息； 2. 能理解继电器和执行器的工作原理，根据单片机获取传感器的状态信息，准备控制继电器和执行器。	1. 通过实验测量，掌握超声波传感器和微机电传感器原理。 2. 通过电路搭建，掌握超声传感器和微机电传感器的使用。	10
8	模块8: 智能家居系统的集成与应用	1. 智能家居的主要应用场景； 2. 传感器在智能家居中的应用； 3. 培养学生理论联系实际的能力；	智能家居功能需求分析、总体设计和功能分析	了解：智能家居功能需求分析、总体设计和功能分析	1. 通过课外调研、课堂讨论等方式，让学生理解智能家居的主要应用场景； 2. 通过课堂讨论和分析，了解传感器在智能家居中的应用；	10

六、教学建议

(一) 教学方法

采用讲授法、案例法、任务驱动法、多媒体教学。

1. 本课程的教学要不断摸索适合中职教育特点的教学方式。采取灵活的教学方法，启发、诱导、因材施教，注意给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性，提高教学质量和教学水平。在规定的学时内，保证该标准的贯彻实施。

2. 教学过程中，要从中职教育的目标出发，了解不同专业对教学知识的需求，注意与有关课程相配合，把握好“必需、够用为度”的原则，还要适当兼顾专升本学生所需知识点的教学。

3. 教学中要结合教学内容的特点，培养学生独立学习习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神。

4. 重视习题课、单元测验的安排和习题的选择。督促学生及时、独立完成课外作业。

5. 重视对学生学习方法的指导。

6. 教学中注重现代化教学手段的应用。

7. 在规范的前提下，注重对学生所完成程序正确性的引导。

8. 任课教师根据学生情况及学院条件，可设计相应难度的主题，以达到教学目的。

(二) 评价方法

本课程学习评价是指对学生在知识与技能、过程与方法及情感态度与价值观等方面的学习过程和发展状况进行定性定量的描述。合理的评价可以使学生了解自己在正确认识自我，总结成绩和发现不足，也可以促进教师改进教学，促使学生和教师的共同提高。

1. 评价的原则

(1)发挥评价的激励、诊断和发展功能评价时，要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生在不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性，避免用一把尺子、一个标准衡量学生。要通过有针对性的评价改善教师的教学，使所有学生在原有基础上都得到发展。

(2)过程评价与结果评价相结合

评价不仅要关注学生学习的结果，更要注重学生在活动过程中的收获和对电子装配与调试方法、步骤的理解及体验，应把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。

(3)全面评价与单项评价相结合

传感器应用技术课程的评价不仅关注学生的知识和技能的获得情况，更关注学生学习的过程与方法、情感态度价值观的发展状况。因此，在评价中要注重多方面的评价以促进学生的全面发展。与此同时，应根据不同的项目、不同的学习内容、不同的学习阶段确定不同的评价项目，以提高评价的针对性和有效性。

(4)阶段性评价与日常性评价相结合

对学生的学习既要有统一的、阶段性的评价，如某一模块教学结束之后的测试或对电子产品的评价，又要在学生的学习过程中根据具体情况予以日常性的随机评价。在学生学习过程中，教师对学生的微小进步、对学生的特殊表现予以及时、适当的评价，往往起到意想不到的效果。教师在学生的学习过程中要善于捕捉评价的最佳时机，要关注学生在装配与调试关键环节中的表现，要关注学生排除故障过程中的独特想法、取得的重要进展时的体验，并采取相应的评价措施。

2. 评价的主体

评价主体（评价者）主要有教师、学生、家长、实训室指导员，以及校外考试机构等。要发挥不同评价主体在评价中的作用，将教师的评价与学生的自评、互评，校外技术人员的参评等有机结合起来。教师是各类评价主体的组织者，应根据不同评价内容协调有关人员参与评价，切实发挥各类评价主体在评价中的作用。

3. 评价的内容

评价要体现本课程的基本理念、课程目标和内容标准。可以从知识与技能、过程与方法及情感态度与价值观等方面了解学生对课程的理解和运用状况，进行学生学习水平的评价。

(1) 知识与技能

对学生学习知识的评价，不是看其直接记忆了多少知识，而是应根据陈述性知识和程序性知识等类别，对学生的学习进行评价。不同的知识类别评价的方法有所不同，对于陈述性知识通常要求学生在理解的基础上记忆，对于程序性知识则要求学生在技术的实践过程中融会贯通，在问题的解决和实际操作中正确运用。

(2) 过程与方法

对过程与方法的评价，重在评价学生解决实际问题的能力、技术的决策能力和创造能力。

(3) 情感态度与价值观

情感态度与价值观的评价应着重从学生参与学习的态度是否积极认真；在学习中，是否具有精益求精、实事求是的态度，是否具有不屈不挠、克服困难、解决难题的信心和意志，是否具有良好的合作精神、安全意识、环保意识等方面进行。

在对学生的学习进行评价时，知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观三者不是孤立的、机械分割的，而是一个有机的整体，应将三个方面有机融合起来，灵活运用各种评价方法对学生进行全面的评价。

具体分值如下：平时成绩： 20%；理论考核： 20%；项目实训： 60%

平时成绩的评价主要通过课堂提问、课外作业、平时的出勤率、6S整理等形式去完成。

（三）教学条件

1. 实训条件

要求学校具备基本的实训条件，配置传感器技术实训装置，满足1-2名学生一台设备，满足课程中做需要完成的相关实验。

2. 师资条件

要求教师在设计教学时要实现指导思想的转变，把学生当作学习的主体，一切教学内容和活动设计都要为学生全面发展和个性充分张扬服务。要求教师既要掌握传感器的工作原理、测量电路等理论知识，又要教师能够把传感器应用于自动控制系统中。

（四）教材编选

必须依据本课程标准选用或编写教材。教材要充分体现本课程的设计思想，以项目为载体实施教学，项目选取要科学、符合该门课程的工作逻辑、能形成系列，让学生在完成项目的过程中逐步提高职业能力，同时要考虑可操作性。教学内容要做到必需、够用、实用，应体现先进性、通用性。教材表达应条理清晰，内容精炼、准确、科学，便于学生学习。教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对传感器的认识。

推荐教材：

- 1.许磊，传感器技术与应用，高等教育出版社，（2014年9月出版）
- 2.张波，传感与检测技术项目训练教程（第二版），高等教育出版社，（2021年8月出版）

（五）课程资源的开发与利用

传感器技术及应用课程资源分成基本资源、拓展资源、创新资源三大类，其中基本资源包括课程标准、评价方案、教案课件、习题库、微课资源等，覆盖课程所有基本知识点和岗位技能点；拓展资源包括软件安装包、虚拟仿真资源库、标准与规范库、技术共享库等多样性、交互性辅助资源，应用于各教学与学习环节，支持课程教学和学习过程，并体现行业发展的前沿技术，向产业领域扩展；创新资源包括自编的教材和活页式实训手册、自制电路、故障检索库等充分体现课程特色及区域特点的原创性资源。充分利用课程平台上的信息化资源辅助教学，并随着技术的发展，不断对课程资源和实训指导书进行改进。

七、说明

以“做学教合一”教学模式的改革为基础，以现代教育技术为手段，以网络资源平台为载体，构造一个“以学生为主体、以学习为中心”的线上线下相结合的立体化资源平台。

4. 《无线传感网技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	无线传感网技术				
课程类别	专业核心课	课程代码	04017013		
课程学分	3	学时	总学时	理论学时	实践学时
			72	36	36
适应对象	三年制普通高职和对口高职				
适用专业	物联网应用技术专业				
授课方式	多媒体授课、上机实训				
先修课程	《计算机网络技术》《单片机技术及应用》				
后继课程	《物联网综合应用技术》《物联网工程布线》				
制订人	王凯丽	审核人	李斌斌		

二、课程性质与作用

该课程是高职物联网应用技术专业的一门专业核心课程。它的任务是以现行的、较成熟的Zigbee无线传感网技术为主要内容。内容主要包括无线传感网环境搭建、Basic RF应用设计、ZStack基本组件应用设计、ZStack组建Zigbee网络、ZStack无线传感网应用设计、NB-IOT/LORA等技术。为学生进一步学习“物联网应用系统开发”、“C#程序设计”、“物联网工程布线”等后续课程打下基础，培养学生掌握物联网架构体系中的重要支撑技术。

三、课程设计思路

本课程的设计思路是以就业为导向。从物联网概念及体系架构出发，以岗位技能要求为中心，组成七个教学项目；每个以项目、任务为中心的教学单元都结合实际，目的明确。教学过程的实施采用“做学教合一”的教学模式。理论知识遵循“够用为度”的原则，将考证和职业能力所必需的理论知识点有机地融入各教学单元中。边讲边学、边学边做，做中学、学中做，使学生提高了学习兴趣，加深了对知识的理解，同时也加强了可持续发展能力的培养。

四、课程教学目标

（一）总体目标

通过理论与实训教学相结合的教学方式，使学生以基本概念、专业术语为切入口，进一步拓宽自己在计算、设计、应用方面的知识。

（二）具体目标

1. 知识目标

- (1) 理解CC2530微控制器工作原理。
- (2) 掌握Basic RF无线传感网协议栈原理。

- (3) 掌握ZStack无线传感网协议栈原理。
- (4) 掌握使用协议栈组网应用。
- (5) 掌握NBIOT/LORA无线通信技术。

2. 能力目标

- (1) 能够熟练应用IAR软件进行软件开发。
- (2) 掌握应用各种典型传感器的使用。
- (3) 掌握使用协议栈组建无线传感网络。
- (4) 掌握传感数据的采集和无线传输。

3. 素质目标

- (1) 通过理论实践一体化课堂学习，使学生获得较强的实践动手能力；
- (2) 使学生具备必要的基本知识，具有一定的查阅图书资料进行自学、分析问题、提出问题的能力；
- (3) 养成严谨细致的工作态度，培养互助协作的团队意识，形成求真务实的科学精神。

五、课程内容和要求

序号	工作项目	职业素养与 知识点	工作任务	教学要求	教学情境与教学设 计	参考 学时
1	搭建无线 传感网的 开发环境	开发工具软 件安装； 工程建立、配 置； 程序编译、连 接及调试； 培养学生实 践动手能力。	任务一：安 装工 具软件； 任务二：工 程的 建立配置； 任务三：程 序编 译、连 接及 调试	了解各类工具软 件用途及安装方 法；掌握工程的建 立与基本配置；掌 握程序的编译、连 接及调试方法	介绍无线传感网应 用场景，激发学生 兴趣。引出无线传 感网开发需要的开 发环境。	4
2	基本 Basic RF 无线传感 网	Basic RF 软件 包； 相关库函数； CC2530 基本 功能； 典型传感器 使用； 点对点无线 数据传输；培 养学生工匠 精神。	任务一：用 basic RF 远 程控制 LED 灯； 任务二：在 Basic RF 中 用串口收发 数据； 任务三：用 Basic RF 远 程采集声音 传感数据； 任务四：用 Basic RF 远 程采集气体 传感数据	了解 Basic RF 软 件包用途功能； 理解点对点通信 相关库函数用法； 掌握无线发送、接 收数据的方法步 骤；掌握典型传感 器数据采集处理； 掌握无线射频参 数的配置方法	通过智能家居应用 案例，引出点对点 无线数据传输	16
3	Zstack 基 本组件应 用	Zstack 协议 栈；系统事件 与用户事件； 端口概念；事 件处理机制 原理；OSAL 原	任务一： Zstack 协议 栈控制 led 灯； 任务二： Zstack 串口	了解 Zstack 协议 栈概念； 理解系统事件与 用户事件；掌握相 关库函数用法；掌 握事件处理机制；	从人类交流、机器 交流场景，引出协 议及协议栈的概 念，利用 Zstack 协 议栈完成相应任务	16

		理; NV 存储; 培养学生精益求精的职业态度	收发; 任务三: Zstack 的 NV 存储数据;	掌握 OSAL 和 NV 存储原理		
4	Zstack 组建 Zigbee 网络	Zigbee 网络组建; Zigbee 网络组播和广播通信; Zigbee 网络地址获取; 培养学生创新精神。	任务一: 计算机远程控制 LED 灯 任务二: 分组传输数据 任务三: Zigbee 网络节点地址获取;	了解通信中数据包、消息、信道概念; 理解组网相关函数原理; 掌握网络内组播和广播通信方式	导入 zigbee 网络应用案例, 引入 zigbee 组网通信。	12
5	Zstack 无线传感网应用	热释电红外传感器; 光敏电阻; AD 转换; DHT11 温湿度传感器; 培养学生团队协作、沟通的能力	任务一: Zstack 制作远程防盗检测器; 任务二: Zstack 制作远程光照数据采集器; 任务三: Zstack 制作远程温湿度采集器	掌握各类传感器驱动; 掌握模拟量传感器 AD 转换; 掌握 Zigbee 网路传感数据无线传输	介绍传感器典型应用场景, 开展综合应用项目	12
6	STM32 基础	STM32 概述; STM32 的时钟系统、并行口、串口应用; 中断系统和定时器系统; 培养学生勇于探索的精神。	任务一: 并行口 任务二: 中断系统 任务三: 定时器 任务四: 串行口	掌握并行口使用方法; 理解中断系统原理; 理解定时器系统; 掌握串口使用方法;	介绍新型无线网络应用案例, 引入 NBIOT 和 LORA 技术, 导出新型技术的控制器 stm32 基本应用	28
7	NBIOT/LORA	NBIOT/LORA 模块的功能; NBIOT/LORA 的 AT 驱动指令; NBIOT/LORA 的串口驱动; 培养学生积极进取, 不断向上的拼搏精神。	任务一: NBIOT 模块串口驱动和 AT 驱动 任务二: NBIOT 模块驱动入网 任务三: NBIOT 无线收发数据 任务四: LORA 点对点无线通信	熟悉 NBIOT 和 LORA 模块; 熟悉 NBIOT 和 LORA 模块 AT 指令; 掌握两种模块的驱动方法; 掌握 NBIOT 组网收发数据; 掌握 LORA 点对点无线通信原理	从实际生活中 NBIOT 和 LORA 应用案例出发, 导出两种新型低功耗通信技术, 实现无线通信	28

六、教学建议

(一) 教学方法

本课程的先修课程为：电工技术、数字电子技术、模拟电子技术、C语言程序设计、计算机网络技术、单片机技术及应用。

由于本课程的主要教学内容涉及无线传感网和新型的低功耗无线通信技术的相关工作特点、工作原理、系统组成及相关协议内容，课程理论性较强，重点应该放在实践教学环节上。必须通过实验、实训才能达到应用技能的培养目标。建议：

1. 在教学过程中应加强学生操作技能的培养，采用案例教学或项目教学，注重以任务引领，提高学生学习兴趣。
2. 教学可在实训室进行，充分体现在“做中学”的理念。
3. 教师必须重视学习新技术，能紧跟技术发展潮流。
4. 授课过程中注意学生职业素质的培养，包括解决问题的综合能力，充分发展自己的个性特长，培养良好的工程规范，团队合作的精神以及自身可持续发展的研究探索能力。

（二）评价方法

1. 改革评价手段和办法，加强实践性技能的考核，可采用过程评价和综合评价办法相结合。
2. 注重对学生动手能力和实践分析问题、解决问题能力的考核，对学习和实践环节上有创新的学生应特别给予鼓励，综合评价学生能力。

（三）教学条件

学校建有物联网无线通信技术实训室，并有实验器材，如：物联网无线通信实验箱及相应的ZigBee无线通信模块、NBIOT/LORA无线通信实验箱及NBIOT、LORA无线通信模块。良好的实践条件为教学质量提供了大力支持和保障。经过这些实践环节，同学们受到了很好的实战锻炼，为课程讲授起到了很好的支撑和促进作用。

（四）教材编选

必须依据本课程标准选用或编写教材。教材要充分体现本课程的设计思想，以项目为载体实施教学，项目选取要科学、符合该门课程的工作逻辑、能形成系列，让学生在完成项目的过程中逐步提高职业能力，同时要考虑可操作性。教学内容要做到必需、够用、实用，应体现先进性、通用性。教材表达应条理清晰，内容精炼、准确、科学，便于学生学习。教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对无线传感网的认识。

推荐教材：

1. 王灿田，ZigBee无线传感网技术与应用，江苏凤凰教育出版社，（2020年9月出版）
2. 刘连钢，ZigBee技术无线传感网应用，北京理工大学出版社，（2021年7月出版）

（五）课程资源的开发与利用

课程资源开发与利用：包括相关教辅材料、实训指导手册、信息技术应用、工学结合、网络资源、仿真软件等。

1. 开发适合教师与学生使用的多媒体教学素材和多媒体教学课件。
2. 充分利用行业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨炼自己，提升其职业综合素质。
3. 编写实训指导手册和电子实验题目，通过完成具体的工作任务来让学生体会学习的乐趣和成就感。
4. 充分利用网络资源，搭建网络课程平台和远程实验室开放平台，实现优质教学资源共享。

七、说明

授课：理论讲授与实践教学结合在一起进行教学。

实践地点：校内外实训基地。

能力培养要求：着重培养学生自学能力、动手操作能力和分析问题、解决问题的能力。主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。



5. 《自动识别技术与应用》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	自动识别技术与应用				
课程类别	专业核心课	课程代码	04017012		
课程学分	4.5	学时	总学时	理论学时	实践学时
			72	24	48
适应对象	三年制普通高职				
适用专业	物联网应用技术				
授课方式	课堂讲授多媒体授课现场教学				
先修课程	《传感器与检测技术》《C语言程序设计》《单片机技术及应用》				
后继课程	《物联网应用系统开发（Android）》《岗位实习》				
制订人	李守英	审核人	李斌斌		

二、课程性质与作用

《自动识别技术应用》是物联网应用技术专业针对物联网系统运行管理与维护、物联网系统应用软件开发等关键岗位，经过对企业岗位典型工作任务的调研和分析后，归纳总结出来的为适应物联网系统管理、物联网系统故障分析、物联网系统故障维护、物联网系统运行过程测试、PC端应用软件开发、串口通讯程序开发等能力要求而设置的一门专业核心课程。其任务是通过基于RFID技术和WPF平台的物联网应用系统的运行、调试和开发等实际项目学习，增强学生对RFID技术应用的认知，让他们熟练掌握RFID系统组成、工作过程、设备特性、典型应用，熟悉WPF开发运行环境搭建、WPF典型应用程序开发、基于RFID技术简单应用系统开发，从而满足企业对相应岗位的职业能力需求。

三、课程设计思路

该课程是依据学院指导性人才培养方案的要求而设置的。其总体设计思路是，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，并让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，培育基本职业素养和职业精神，并构建相关理论知识，发展职业能力。课程内容突出对学生综合职业素养、政治修养以及职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要，并融合了相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。项目设



计以生活和生产中的自动识别技术为线索来进行。教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合、半工半读等形式，充分开发学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

四、课程教学目标

（一）总体目标

通过理论与实训教学相结合的教学方式，使学生以基本概念、专业术语为切入口，进一步拓宽自己在计算、设计、应用方面的知识面。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）了解RFID相关概念；
- （2）熟悉RFID相关技术方案；
- （3）熟悉RFID应用；
- （4）熟悉WPF基本控件；
- （5）熟悉WPF事件处理方式；
- （6）掌握SQLServer数据库创建方法；
- （7）掌握SQL脚本中表和记录操作相关命令；
- （8）掌握WPF访问、操作数据库的方法；
- （9）掌握WPF中串口相关类；
- （10）掌握WPF进行RFID寻卡、读卡、写卡的方法。

2. 能力目标

- （1）会设计基于RFID的物联网应用系统；
- （2）会搭建WPF物联网应用程序开发运行环境；
- （3）会基于SQLServer创建数据库、管理表、管理记录、实现查询；
- （4）会应用WPF实现串口助手基本功能；
- （5）会应用WPF进行RFID的寻卡、读卡、写卡；
- （6）会应用WPF访问、操作SQLServer；
- （7）会进行PC端物联网应用系统管理、故障分析与故障处理。

3. 素质目标



- (1) 培养学生沟通能力及团队协作精神；
- (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力；
- (3) 培养学生勤于思考、认真做事的良好作风；
- (4) 培养学生搜集资料、阅读资料和利用资料的能力；
- (5) 培养学生的创业精神、敬业精神和职业道德。

五、课程内容和要求

序号	工作项目	职业素养与知识点	工作任务	教学要求	教学情境与教学设计	参考学时
1	简单窗体应用程序开发	1. WPF 开发环境的使用； 2. WPF 应用程序的编写、调试和运行； 3. WPF 界面的布局方法。	1. WPF 开发环境搭建与编程体验； 2. 模拟静态采集传感器数据与报警； 3. 模拟动态采集传感器数据与报警； 4. 实时动态显示当前时间； 5. 倒计时器实现； 6. 模拟实现环境监控；	1. 熟悉 WPF 开发环境； 2. 会编写、调试、运行 WPF 应用程序； 3. 熟悉 WPF 界面布局方法； 4. 熟悉典型控件属性和事件；	1. 传感器数据的采集； 2. 时间的显示； 3. 环境监控的模拟实现；	12
2	基于串口的应用开发	1. 串口助手的使用； 2. 串口的基本原理； 3. CC2530 串口数据的发送和接收方法； 4. 利用串口传输传感器数据的方法。	1. 串口助手界面实现； 2. 串口检测功能实现； 3. 串口打开和关闭功能实现； 4. 串口数据获取功能实现； 5. 串口数据发送功能实现； 6. 串口控制 LED 灯从左至右依次点亮； 7. 串口获取 CC2530 单片机发送的数据； 8. 串口实时显示传感器数据。	1. 能熟练实现串口助手界面； 2. 能编程实现串口助手功能，包括串口监测、串口打开与关闭、串口数据发送和串口数据接收等； 3. 能基于串口实现对物联网终端设备的控制； 4. 能基于串口实现传感器数据的获取和处理。	1. 利用串口传输数据； 2. 传感器获取的数据如何传输？ 3. 利用串口实现传感器数据的传输。	12
3	RFID 技术	1. RFID 的基	1. 初识 RFID；	1. 了解 RFID 基本概	1. 常见的 RFID 卡	8



	基础知识及应用	<p>本概念；</p> <p>2. RFID 的主要应用场景；</p> <p>3. RFID 的存储结构；</p> <p>4. RFID 的种类和区别。</p>	<p>2. 125K 卡片应用体验；</p> <p>3. 14443 卡片应用体验；</p> <p>4. 15693 卡片应用体验；</p> <p>5. 18000-6C 卡片应用体验。</p>	<p>念；</p> <p>2. 了解 RFID 系统组成、工作过程、典型应用；</p> <p>3. 熟悉 125K 卡片存储结构和典型应用系统；</p> <p>4. 熟悉 14443 卡片存储结构和典型应用系统；</p> <p>5. 熟悉 15693 卡片存储结构和典型应用系统；</p> <p>6. 熟悉 18000-6C 卡片存储结构和典型应用系统</p>	<p>有哪些？</p> <p>2. RFID 卡可以在哪些场合使用？</p> <p>3. RFID 有哪些特点？</p> <p>4. RFID 的工作原理是什么？</p>	
4	RFID 基本应用开发	<p>1. RFID 的寻卡功能；</p> <p>2. RFID 的发卡功能；</p> <p>3. RFID 的写卡功能；</p> <p>4. RFID 的读卡功能；</p> <p>5. RFID 应用功能集成实现。</p>	<p>1. RFID 寻卡功能实现；</p> <p>2. RFID 发卡功能实现；</p> <p>3. RFID 写卡功能实现；</p> <p>4. RFID 读卡功能实现；</p> <p>5. RFID 应用功能集成实现。</p>	<p>1. 会实现 RFID 寻卡功能；</p> <p>2. 会实现 RFID 发卡功能；</p> <p>3. 会实现 RFID 写卡功能；</p> <p>4. 会实现 RFID 读卡功能；</p> <p>5. 会实现 RFID 应用功能集成。</p>	<p>1. 如何正确使用 RFID？</p> <p>2. RFID 应该有哪些功能？</p> <p>3. 这些功能该如何操作？</p>	10
5	基于 RFID 和数据存储的物联网应用开发	<p>1. 数据库的建立；</p> <p>2. 利用 SQL 语句管理记录；</p> <p>3. SQL 语句的查询；</p> <p>4. 利用数据库对 RFID 信息的读取和保存；</p> <p>5. 数据库信息的修改。</p>	<p>1. 数据库管理和表管理；</p> <p>2. 记录管理；</p> <p>3. 一卡通管理之发卡实现；</p> <p>4. 一卡通管理之记录查询；</p> <p>5. 一卡通管理之记录修改和删除；</p> <p>6. 一卡通金额查新实现；</p> <p>7. 一卡通之充值功能实现；</p> <p>8. 一卡通之消费功能实现。</p>	<p>1. 会创建数据库、管理表；</p> <p>2. 会基于 SQL 语句管理记录；</p> <p>3. 会基于 SQL 语句实现查询；</p> <p>4. 会实现将 RFID 卡片信息保存到数据库中；</p> <p>5. 会实现从数据库中查询 RFID 卡片信息；</p> <p>6. 会实现修改数据库中 RFID 卡片信息。</p>	<p>1. RFID 的数据应该怎么保存？</p> <p>2. 如何正确使用数据库对 RFID 进行管理？</p>	10
6	基于 WPF 的感知与	<p>1. LED 数码管的控制方法；</p>	<p>1. LED 数码管显示操作；</p>	<p>1. 会实现控制 LED 数码管；</p>	<p>1. LED 的基本原理是什么呢？</p>	12



控制综合应用	2. Modbus 指令的使用方法; 3. Modbus 指令的控制方法。	2. Modbus 实现路灯控制; 3. Modbus 实现楼道灯控制; 4. Modbus 实现报警灯控制; 5. Modbus 实现火焰侦测; 6. Modbus 实现烟雾侦测; 7. Modbus 实现人体红外侦测; 8. Modbus 实现红外对射侦测; 9. RFID、LED 数码管; 10. Modbus 指令综合应用实现。	2. 会实现基于 Modbus 指令的灯光控制; 3. 会实现基于 Modbus 指令的传感器数据获取。	2. 如何实现 LED 的控制呢? 3. 灯光、传感器又该如何控制呢?
--------	--	---	---	--

六、教学建议

(一) 教学方法

采用讲授法、案例法、任务驱动法、多媒体教学。

1. 本课程的教学要不断摸索适合中职教育特点的教学方式。采取灵活的教学方法,启发、诱导、因材施教,注意给学生更多的思维活动空间,发挥教与学两方面的积极性,提高教学质量和教学水平。在规定的学时内,保证该标准的贯彻实施。

2. 教学过程中,要从五年制高职教育的目标出发,了解不同专业对教学知识的需求,注意与有关课程相配合,把握好“必需、够用为度”的原则,还要适当兼顾专转本学生所需知识点的教学。

3. 教学中要结合教学内容的特点,培养学生独立学习习惯,努力提高学生的自学能力和创新精神。

4. 重视习题课、单元测验的安排和习题的选择。督促学生及时、独立完成课外作业。

5. 重视对学生学习方法的指导。

6. 教学中注重现代化教学手段的应用。

7. 在规范的前提下,注重对学生所完成程序正确性的引导。

8. 任课教师根据学生情况及学院条件,可设计相应难度的主题,以达到教学目的。

（二）评价方法

对学生实行以职业能力为中心的考核,通过各种不同的考试形式激发学生自主学习的积极性,在解决实际问题的工作能力;获取新知识、新技能的学习能力;团队活动的合作能力;职业语言表达能力等方面得到体现。

1. 采用阶段评价,过程性评价与目标评价相结合,理论与实践一体化评价模式。

2. 关注评价的多元性,结合课堂提问、学生作业、平时测验、学生实践教学体会、基本技能竞赛及考试情况,综合评价学生成绩。

3. 应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核,对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励,全面综合评价学生能力。

4. 考核知识点与技能点全面开放,以项目带动知识点的学习。

以定量方式呈现评价结果,采用平时成绩和期末考试(闭卷)成绩相结合的形式。本课程以实践为导向、模块化的教学方式展开教学活动:基本原理考核,实验考核。考核形式多样,分散与集中相结合,笔试与操作相结合,期末与平时相结合。课程总成绩化整为零,减轻期终考试负担,注重平时学习的考核。根据行为向导型教学法的“质量控制”要求,就是要把总结性评价与形成性评价结合起来,全面提高本课程的教学效果。具体分值如下:

平时测试: 50%

期中测试: 20%

期末考试: 30%

平时成绩的评价主要通过课堂提问、课外作业、平时的出勤率、6S整理等形式去完成。

（三）教学条件

1. 实训条件

建议学校建立物联网技术实训室,并配备RFID射频识别技术实训模块,以满足课程中需要完成的相关实验。每个工位配备一台电脑,并安装相应软件,每1-2名学生一个工位。

2. 师资条件

要求教师在设计教学时要实现指导思想的转变,把学生当作学习的主体,一切教学内容和活动设计都要为学生全面发展和个性充分张扬服务。要求教师既要掌握自动识别技术的工作原理、自动识别技术应用场景,又要教师能够把自动识别技术应用于生产实际中。

（四）教材编选

必须依据本课程标准选用或编写教材。教材要充分体现本课程的设计思想,以项目为载



体实施教学，项目选取要科学、符合该门课程的工作逻辑、能形成系列，让学生在完成项目的过程中逐步提高职业能力，同时要考虑可操作性。

教学内容要做到必需、够用、实用，应体现先进性、通用性。

教材表达应条理清晰，内容精炼、准确、科学，便于学生学习。

教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对自动识别技术的认识。

推荐教材：

1. 徐雪慧，物联网射频识别（RFID）技术与应用（第2版），电子工业出版社，（2020年9月出版）

2. 米志强，射频识别（RFID）技术与应用（第2版），电子工业出版社，（2015年8月出版）

（五）课程资源的开发与利用

以“做学教合一”教学模式的改革为基础，以现代教育技术为手段，以网络资源平台为载体，构造一个“以学生为主体、以学习为中心”的线上线下相结合的立体化资源平台。

自动识别技术与应用课程资源分成基本资源、拓展资源、创新资源三大类，其中基本资源包括课程标准、评价方案、教案课件、习题库、微课资源等，覆盖课程所有基本知识点和岗位技能点；拓展资源包括软件安装包、虚拟仿真资源库、标准与规范库、技术共享库等多样性、交互性辅助资源，应用于各教学与学习环节，支持课程教学和学习过程，并体现行业发展的前沿技术，向产业领域扩展；创新资源包括自编的教材和活页式实训手册、自制电路、故障检索库等充分体现课程特色及区域特点的原创性资源。

充分利用课程平台上的信息化资源辅助教学，并随着技术的发展，不断对课程资源和实训指导书进行改进。

七、说明

1. 教材使用：按照人才培养目标及岗位能力要求对教材内容进行整合，将企业典型案例融入教学，按照企业工作过程选取教学内容并组织实施教学。

2. 能力考核：注重过程性考核，考核学生的技能、知识、素养三个方面。

3. 主讲教师根据本课程标准制定具体的授课计划。



6. 《物联网综合应用技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	物联网综合应用技术				
课程类别	专业核心课	课程代码	04017014		
课程学分	4.5	学时	总学时	理论学时	实践学时
			72	24	48
适应对象	三年制普通高职				
适用专业	物联网应用技术				
授课方式	课堂讲授、多媒体授课、现场教学				
先修课程	《物联网技术概论》《物联网工程布线》				
后继课程	《岗位实习》				
制订人	张琳琳	审核人	李斌斌		

二、课程性质与作用

《物联网综合应用技术》是一门物联网专业的方向类课程，课程内容基于现行的、较成熟的物联网综合应用技术技术的基本理论、基础知识、基本技能和基本方法。学生通过学习，进一步掌握“物联网系统设计”、“网络程序设计”、“智能家居”、“智能楼宇”、“物联网工程综合布线系统”等后续课程，培养专业能力、实践能力与综合素质。

三、课程设计思路

本课程从物联网综合应用技术的实际案例出发，以岗位技能要求为中心，组成十九个教学项目；每个以项目、任务为中心的教学单元都结合实际，目的明确。教学过程的实施采用“理实一体”的模式。理论知识遵循“够用为度”的原则，将考证和职业能力所必需的理论知识点有机地融入各教学单元中。边讲边学、边学边做，做中学、学中做，使学生提高了学习兴趣，加深了对知识的理解，同时也加强了可持续发展能力的培养。

四、课程教学目标

（一）总体目标

通过课程学习，让学生掌握物联网系统感知层、网络层、应用层的三层体系架构，理解物联网系统的工作原理，掌握物联网设备的安装与调试方法，明确物联网项目的开发流程，培养物联网岗位能力。本课程的知识、能力、素质三维教学目标如下：



（二）具体目标

1. 知识目标

- (1) 掌握物联网项目的三层体系架构；
- (2) 掌握物联网项目的工作过程与开发流程；
- (3) 掌握无线传感网的工作原理；
- (4) 掌握 ZigBee 组网的方法与原理；
- (5) 掌握物联网应用软件开发方法。

2. 能力目标

- (1) 能准确分析感知层、网络层、应用层的结构与原理；
- (2) 能使用硬件及软件工具构建物联网项目；
- (3) 能运用 ZigBee 设备、网络设备搭建无线传感网络；
- (4) 能准确安装及部署物联网终端软件；
- (5) 能使用软件开发工具设计、开发物联网应用软件。

3. 素质目标

- (1) 具有良好的沟通能力、团队合作及协调能力；
- (2) 养成严谨的工作态度和精益求精的工匠精神；
- (3) 具有发现问题、分析问题和解决问题的能力；
- (4) 具有适应物联网岗位转变的迁移能力；
- (5) 具有一定的创造能力和创新精神。

五、课程内容和要求

课程内容的组织以就业为导向，以职业能力为基础，科学安排课时分配，主要采用“项目式”课程内容。通过对项目描述，项目需求，项目分析，项目小结、独立实践、思考与练习等环节，调动学生主动学习的积极性，鼓励学生自主学习。

序号	工作项目	职业素养与知识点	工作任务	教学要求	教学情境与教学设计	参考学时
1	项目 1 科技博物馆改造项目总体设计	1. 科技博物馆规划、分析、设计的方法	任务 1 科技博物馆感知层系统设计	完成物联网感知层设备的选型及安	1. 工作岗位：物联网系统分析技术人员岗位	16



		<p>2. MySQL 数据库、云平台、Zigbee 无线传感网</p> <p>3. PC 端软件项目架构的分析、设计能力</p>	<p>任务 2 科技博物馆网络层系统设计</p> <p>任务 3 科技博物馆应用层系统设计</p>	<p>装调试技术路线分析；完成物联网网络层设备的选型及网络系统搭建的技术路线分析；完成物联网应用层软件开发工具的选型及技术路线分析。</p>	<p>2. 任务需求：企业项目“科技博物馆”的需求</p> <p>3. 教学方法：任务驱动</p> <p>4. 教学资源：微课、课件、Visio 软件、结构动画</p>	
序号	工作项目	职业素养与知识点	工作任务	教学要求	教学情境与教学设计	参考学时
2	项目 2 科技博物馆设备安装与调试	<p>1. 传感器、继电器、协调器等安装方法</p> <p>2. ZigBee 模块烧写与配置方法</p> <p>3. New Sensor 模块的烧写与配置方法</p> <p>4. 物联网系统集成工程师的职业素养</p>	<p>任务 1 科技博物馆感知层设备安装</p> <p>任务 2 ZigBee 模块烧写与配置</p> <p>任务 3 NewSensor 模块烧写与配置</p> <p>任务 4 NB-IOT 模块烧写与配置</p>	<p>针对本项目感知层的系统需求，将物联网设备安装到物联网实训平台对应的工位区域中，完成感知层设备的连接与通讯。运用相关的配置软件，完成 ZigBee 模</p>	<p>1. 工作岗位：物联网系统设计技术人员岗位</p> <p>2. 任务需求：企业项目“科技博物馆”的界面规划与设计的需求</p> <p>3. 教学方法：任务驱动</p> <p>4. 教学资源：微课、课件、Axure 原型图软件</p>	16



				块、New Sensor 模块、NB-IOT 模块的烧写与配置。		
3	项目 3 科技博物馆物联网软件部署	<p>1. MySQL 数据库管理系统的安装与配置</p> <p>2. IIS 网站软件的安装、配置、调试</p> <p>3. 物联网云平台项目的建立与配置</p> <p>4. 物联网系统架构工程师的职业素养</p>	<p>任务 1 科技博物馆数据库部署</p> <p>任务 2 科技博物馆 IIS 服务端部署</p> <p>任务 3 科技博物馆云平台部署</p> <p>任务 4 科技博物馆客户端软件部署</p>	<p>在设备安装调试与网络系统搭建的基础上，针对本项目中系统软件与应用软件的需求，将其安装到服务器计算机与工作站计算机中，完成软件系统配置，并实现数据采集、分析、处理、输出功能。</p>	<p>1. 工作岗位：物联网软件开发技术人员岗位</p> <p>2. 任务需求：企业项目“科技博物馆”的功能设计的需求</p> <p>3. 教学方法：任务驱动</p> <p>4. 教学资源：微课、课件、Visual Studio 工具</p>	16
4	项目 4 科技博物馆应用软件设计与开发	<p>1. C#语言实现系统界面布局的方法</p> <p>2. C#语言连接 MySQL 数据库的方法</p> <p>3. C#语言控制传感器设备、终端设备</p>	<p>任务 1 科技博物馆界面设计与实现</p> <p>任务 2 实现科技博物馆环境监测功能</p>	<p>运用 Visual Studio 集成开发环境和 C#程序设计语言，完成科技博物馆管理系统设</p>	<p>1. 工作岗位：物联网软件测试技术人员岗位</p> <p>2. 任务需求：企业项目“科技博物馆”设的视频监控功能</p>	16



		的方法 4. 运用开发环境的严谨、细致的工作态度	任务3 实现科技博物馆安全监控功能 任务4 实现科技博物馆设备控制功能	计与开发，生成基于Windows操作系统的PC端应用软件，实现人员管理、系统管理、场室管理，以及设备控制等功能。	3. 教学方法：任务驱动 4. 教学资源：微课、课件、摄像头、计算机网络	
--	--	-----------------------------	--	--	---	--

六、教学建议

（一）教学方法

1. 贯彻以学生为中心的教学理念，不但要发挥教师的主导作用，更要注重突出学生的主体地位，使学生能在学习过程中发挥积极性、主动性。
2. 采用理实一体化的教学方法，将Android应用开发相关知识有机融入到各项目的相关实践，学生在做中学，教师在做中教，实现做学教合一。
3. 教学设计应符合高职学生的认知特点，教学活动要有阶梯性，技能训练要有连续性，关键的技能要反复训练。
4. 在教学过程中，应重视对学生的Android应用开发实际应用能力的培养。
5. 要将规范意识、安全意识、质量意识、职业道德和敬业精神融入教学活动中，培养学生具有良好的职业素养。
6. 要关注本专业领域的发展动态，开阔学生的视野，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

（二）评价方法

1. 坚持结果评价和过程评价相结合，既要关注学生的学习结果，更要关注学生的学习过程。建议加入增值性评价，对学生在项目实施过程中的阶段性提升效果进行评价。
2. 重视评价主体的多元性，将教师评价和学生自评、互评相结合。实施过程性评价与终结性评价相结合的评价方式，在评价过程中，企业导师按照物联网行业标准，对学生完成的



物联网项目进行规范化评价。

3. 做到评价内容的多样性，结合出勤率、课堂表现、作业情况、实训项目、自主学习任务完成情况、期中及期末考试情况等，综合评价学生成绩。

4. 注重实际操作技能，思考和解决问题的能力，以及情感态度等方面的表现，实施“知识、能力、素质”三位一体的综合性评价。

5. 强调对真实职业能力的评价，考核内容与工程实际要求相结合，积极引入行业企业生产过程中的考核、管理办法，体现本课程在评价上的特殊性。在实操任务的考核中，不仅仅考核任务是否完成，还要考核程序的规范性、可靠性、可读性、实用性，并通过拓展提问或任务的变更考核学生对程序的理解程度。

6. 鼓励在学习和应用上有创新的学生，对能运用本课程所学的知识参加技能大赛、创新大赛并取得一定成绩的学生在考核时予以加分，鼓励学生学以致用。

7. 具体评价方法：日常教学采用百分制，60分为合格。其中平时成绩占30%，实操成绩占20%，期中考试占20%，期末考试占30%。

（三）教学条件

1. 专业教师

教师应具备计算机专业本科及以上学历，建议具有物联网项目开发经验，熟悉主流的物联网软件，熟悉物联网项目的开发流程；能引导学生自主学习、交流讨论、分析问题、解决问题；能熟练运用信息化手段实施课程教学、课程思政。

2. 实训装备

实训室应配备不少于12套物联网实训系统，安装Visual Studio开发环境、数据库管理系统，以及Office办公软件。建议配备交换机、服务器、路由器等计算机网络设备。

（四）教材编选

建议选用十三五职业教育国家规划教材，或十四五职业教育山东省规范教材。鼓励教师自主编写融媒体教材、工作手册式教材、活页式教材、项目化教材。所选教材应充分体现物联网项目开发的前沿技术、最新理念，符合人才培养方案，让学生在完成项目的过程中逐步提高职业能力，同时要考虑可操作性。教学内容要做到必需、够用、实用，应体现先进性、通用性。教材表达应条理清晰，内容精炼、准确、科学，便于学生学习。教材图文并茂，提高学生的学习兴趣。

（五）课程资源的开发与利用



建议开发立体化的数字资源，包括微课、动画、仿真软件、VR虚拟软件、多媒体课件等。同时开发相关教辅材料、实训指导手册、题库、作业、测试等。开发的课程资源应满足以下条件：

1. 所开发的课程资源应满足教师及学生的使用需求；
2. 所开发的课程资源应提供真实的工作环境，让学生在真实的环境中提升学生能力、岗位能力、职业素质。
3. 所开发的课程资源应实现共享性，充分利用网络资源，搭建网络课程平台和远程实验室开放平台，实现优质教学资源共享。

七、说明

《物联网综合应用技术》课程标准，紧扣江苏联合职业技术学院物联网应用技术专业人才培养方案而制定。中科院苏州纳米技术与纳米仿生研究所、无锡泛太科技有限公司、苏州慧闻纳米科技有限公司参与课程标准制定。