

揭阳职业技术学院



《无线网络应用》
教学大纲

课程名称：无线网络应用

授课对象：物联网应用技术、电子信息技术专业等电子信息相关专业以及相关交叉学科

课程学时数：36 学时

考核方式：考查

编制人：陈楚坤

一、课程概况：

随着信息技术、传感器技术、计算机技术和通信技术的发展，作为二十一世纪最重要的技术之一的无线传感器网络，在军事、生产、生活等方面得到越来越广泛的应用，并正在飞速发展。近年，以无线传感器网络为基础的物联网产业正快速发展，成为继计算机技术、互联网之后的第三次信息革命。掌握无线网络技术已成为相关技术领域工程人员必须具备的基本素养及技能。

无线网络应用是全日制专科物联网应用技术、电子信息工程专业学生必修的专业课。开设此课程的任务和目的是：通过理论学习，使学生掌握无线网络基础理论，重点理解掌握 ZigBee、RFID、蓝牙传输技术、WiFi 等关键技术。同时，课程重点通过无线传感器网络技术特别是 ZigBee 技术的实训环节，使本专业学生牢固掌握传感器技术、无线传感器网络相关设计、开发、调试能力，加深对无线传感器网络相关理论的理解，锻炼学生学以致用能力，以便能够使学生胜任物联网、自动化、测控技术等相关的工作。

二、课程目标：

一、知识目标

掌握无线网络基础理论：学生应深入理解无线网络的基本概念、原理、架构及工作模式，包括无线信号传播特性、调制解调技术、无线网络协议栈等，为后续学习奠定坚实的理论基础。

熟悉主流无线传输技术：学生需熟练掌握 ZigBee、RFID、蓝牙、WiFi 等关键技术的核心原理、技术特点、应用场景及优缺点，能够根据实际需求选择合适的无线传输技术。

了解无线传感器网络技术：学生应熟悉无线传感器网络的组成、拓扑结构、数据传输机制、路由协议、网络管理等知识，理解其在物联网中的重要作用。

二、能力目标

无线网络设计与开发能力：学生能够根据实际应用场景，设计合理的无线网络架构，包括网络拓扑规划、设备选型、频段分配等，并能够进行无线网络应用系统的开发，实现数据采集、传输、处理等功能。

无线传感器网络编程与调试能力：学生应具备使用相关开发工具进行无线传感器网络编程的能力，能够编写传感器节点程序，实现节点间的数据通信、协同工作等功能，并能够对开发的网络系统进行调试与优化，确保系统稳定运行。

物联网应用开发能力：学生能够将无线网络技术与物联网应用相结合，开发出具有实际应用价值的物联网系统，如智能家居、智能农业、工业自动化监测等，具备从需求分析、系统设计、开发实现到测试部署的项目完整开发能力。

三、素质目标

创新思维与实践能力：通过课程学习和实践项目训练，培养学生善于思考、勇于创新的精神，鼓励学生在无线网络应用开发中提出新的思路、方法和解决方案，提高学生的实践动手能力和解决复杂问题的能力。

团队协作与沟通能力：在课程项目实践中，学生需要以团队形式完成任务，通过分工合作、相互交流与协作，培养学生良好的团队合作精神和沟通能力，能够清晰地表达自己的想

法和观点，同时能够倾听他人的意见和建议，共同完成项目目标。

职业素养与社会责任感：学生应树立正确的职业道德观念，遵守相关法律法规和行业规范，注重信息安全和隐私保护。同时，培养学生对物联网技术发展的社会责任感，关注技术对社会、环境的影响，积极参与技术创新和应用推广，为推动行业发展贡献力量。

三、教学方式与方法：

（一）讲授法

系统讲解：以课堂讲授为主，系统地介绍无线网络的基础理论、关键技术（如 ZigBee、RFID、蓝牙、WiFi）以及无线传感器网络的架构和原理。通过多媒体课件展示，结合板书重点内容，帮助学生建立完整的知识体系。

案例驱动教学：结合实际案例讲解理论知识，例如通过智能家居系统、智能物流监控等案例，展示无线网络技术在实际应用中的作用，帮助学生更好地理解和掌握抽象的概念和原理。

（二）项目驱动教学

项目设计：将课程内容分解为多个实践项目，如“基于 ZigBee 的温湿度监测系统”“蓝牙低功耗设备通信”“WiFi 智能家居控制”等。学生以小组为单位完成项目设计、开发和调试，通过实际操作加深对理论知识的理解。

任务驱动：每个项目分解为多个任务，逐步引导学生完成从需求分析、方案设计、硬件选型、程序开发到系统测试的全过程，培养学生的工程实践能力和问题解决能力。

四、课程内容及学时分布：

序号	项目	课程内容	学时	备注
1	WSN 概述	无线传感器网络（WSN）定义与特点；WSN 的应用场景。WSN 的基本架构。WSN 的关键技术。WSN 的发展趋势。	2	
2	Zigbee 概述与 IAR 平台使用	Zigbee 技术特点。Zigbee 协议栈结构。IAR 开发平台。Zigbee 开发环境搭建。	2	
3	CC2530 外部中断学习	CC2530 芯片概述。外部中断原理。外部中断配置。	2	
4	CC2530 串口 UART0 发送字符串	UART 通信原理。CC2530 串口模块。编程实现。	2	
5	温湿度传感器 DHT11 的使用	DHT11 传感器原理。硬件连接。软件编程。数据处理。	2	
6	pwm 调光与基础篇总结	PWM 原理。CC2530 的 PWM 模块。PWM 调光应用。基础篇总结。	2	
7	协议栈工作流程和无线收发控制 LED	Zigbee 协议栈工作流程。无线通信模块。无线控制 LED。编程实现。	2	
8	无线数据传输	无线数据传输原理。Zigbee 无线数据传输。数据传输应用。编程实现。	2	
9	组播组网-多终端控制协调器 LED	组播通信原理。多终端组网。控制协调器 LED。编程实现。	2	
10	点播通讯-无线通讯	点播通信原理。终端设备控制。点播通信应用。编程实现。	2	
11	温度传感器 DS18B20 的使用	DS18B20 传感器原理。硬件连接。	2	

		软件编程。数据处理。		
12	按键无线控制台灯和 LED 灯	按键输入原理。无线控制功能。编程实现。	2	
13	串口透传之节点相互收发信息	串口透传原理。节点通信实现。编程实现。	2	
14	基于 GenericApp 无线收发实验	GenericApp 框架。无线收发实验。编程实现。	2	
15	新建自己的 Zstack 工程	Zstack 工程结构。新建工程步骤。编程实现。	2	
16	路由器多终端点播通信	路由器功能。多终端点播通信。编程实现。	2	
17	课程总结及考核		4	
总计			36	

五、考核方式与成绩评定：

考核方式：以项目成果进行考核，不参与考试

成绩评定项目：

评定项目	要求	百分比
平时表现	包括课堂出勤、课堂表现、小组协作、实训纪律、平时作业完成情况等	30%
实训考核	以学生完成的项目作品为核心，重点考核项目的功能实现、性能指标、创新性、可靠性等方面。项目成果需满足课程设定的基本要求，并具备一定的创新性和实用性	40%
课程设计报告	要求学生撰写规范的课程设计报告，内容包括项目目的、项目内容、总结与反思等。	30%
备注：参与指定的省级比赛获奖的学生，仅提交课程报告		

六、教学资源与材料：

教材：

【1】无线传感器网络技术原理及应用（第2版），许毅、陈立家、甘浪雄、章阳，清华大学出版社

【2】ZigBee 无线传感器网络设计与实现，王小强、欧阳骏、黄宁淋，化学工业出版社

【3】传感器应用开发(中级)，陈继欣 邓立，机械工业出版社

辅助材料：

【1】ZIGBEE 开发板配套书籍推荐：<http://www.csgsm.com/view.php?id=87>

【2】Zigbee3.0 开发指南：

<https://z7po9bxpe4.k.topthink.com/@zigbee-dev-guide/kechengjianjie.html%E4%BA%8C-%E5%87%BA%E7%89%88%E5%A3%B0%E6%98%8E>

七、耗材链接

【1】创思 ZigBee 开发板 3.0 网关 WiFi 红外 MQTT 协议 ONENET 物联网智能家居套件：
<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z10.1-c-s.w4004-23351965615.5.2806374cvy7QzR&iid=43645844127&skuld=4321989753204>