

《无线网络应用》教学大纲

课内学时数：54

课程实验学时数：36

适用的专业范围及层次：物联网应用技术、电子信息工程技术

学分：3

说 明

一、教学目的和要求

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、电子信息工程技术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理论及应用技术，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。

本课程要求学生掌握以下几个方面的内容：

（一）掌握无线传感器网络理论及应用技术；

（二）掌握无线传感器网络系统分析、设计、开发、调试方法；

（三）掌握 ZigBee 网络的原理及特点，掌握 ZigBee 网络的设计、开发、调试方法。

（四）了解蓝牙、WiFi 和 RFID 等无线传感器网络技术的工作原理，掌握蓝牙传输系统的设计、开发、调试方法；

（五）了解蜂窝移动通信技术、GPRS、3G 等通信技术。

在教学过程中，培养学生分析问题和解决问题的能力，帮助学生树立正确三观。

二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，讲授 18 学时，实验 36 学时，具体学时分配如下表，供参考。

课程内容和学时分配表

章数	内 容	理论课时	实验课时	小计
1	第 1 章 WSN 概述	2	2	8
2	第 2 章 Zigbee 网络技术	6	28	30
3	第 3 章 基于 BasicRF 的无线通信应用	2	2	2
4	第 4 章 蜂窝移动通信	2	0	2
5	第 5 章 WIFI 技术、蓝牙技术	2	2	4
6	第 6 章 网关技术	4	2	6
合 计		18	36	54

三、教学建议

原则上教师应该遵照教学大纲的要求，以及大纲所确定的基本内容完成教学任务，但对教学内容的顺序安排，教学时数的分配等方面，可根据实际情况灵活处理。凡注上*号的内容，可作为学生自学内容或任课教师根据情况自行选择讲授。

四、教学设计

1. WSN 概述

课程内容

无线传感器网络（WSN）的定义和组成

WSN 的体系结构和关键技术

WSN 在物联网中的应用

教学目标

使学生了解 WSN 的基本概念和应用场景。

培养学生对 WSN 技术的兴趣和认识。

教学重难点

重点：WSN 的体系结构和关键技术。

难点：WSN 在物联网中的具体应用。

课程思政

强调技术创新在国家发展中的重要性。

课程习题

讨论 WSN 在环境监测中的应用。

2. Zigbee 概述

课程内容

Zigbee 协议栈的组成

Zigbee 网络的拓扑结构

Zigbee 在智能家居中的应用

教学目标

使学生掌握 Zigbee 的基础知识。

培养学生设计 Zigbee 网络的能力。

教学重难点

重点：Zigbee 协议栈的理解和网络构建。

难点：Zigbee 技术在实际应用中的挑战。

课程思政

培养学生的国际视野和对国际标准的理解和应用。

课程习题

设计一个基于 Zigbee 的家庭自动化系统。

3. CC2530 外部中断学习

课程内容

CC2530 微控制器的外部中断功能

外部中断的编程和应用

教学目标

使学生理解 CC2530 的外部中断机制。

培养学生编写中断服务程序的能力。

教学重难点

重点：外部中断的编程和应用。

难点：中断服务程序的设计和调试。

课程思政

强调细节的重要性和精确操作。

课程习题

编写一个程序，实现 CC2530 的外部中断控制 LED。

4. CC2530 串口 UART0 发送字符串

课程内容

CC2530 的串口通信原理

UART0 发送字符串的编程

教学目标

使学生掌握 CC2530 的串口通信和字符串发送。

培养学生的编程和调试能力。

教学重难点

重点：串口通信的配置和编程。

难点：串口通信的调试和错误处理。

课程思政

强调通信的准确性和及时性。

课程习题

实现一个串口通信程序，发送自定义字符串。

5. CC2530 液晶 LCD 显示

课程内容

CC2530 与液晶 LCD 的接口

LCD 显示的编程和控制

教学目标

使学生掌握 CC2530 的 LCD 显示控制。

培养学生的界面设计能力。

教学重难点

重点：LCD 显示的编程。

难点：LCD 显示的调试和优化。

课程思政

强调视觉信息传递的重要性。

课程习题

设计一个 LCD 显示界面，展示温度和湿度数据。

6. 温湿度传感器 DHT11

课程内容

DHT11 传感器的工作原理

DHT11 数据的读取和处理

教学目标

使学生掌握 DHT11 传感器的使用。

培养学生的数据采集和处理能力。

教学重难点

重点：DHT11 数据的读取。

难点：数据的校准和误差分析。

课程思政

强调数据准确性的重要性。

课程习题

实现一个程序，读取 DHT11 的数据并在 LCD 上显示。

7. pwm 调光

课程内容

PWM 原理及其在调光中的应用

使用 CC2530 实现 PWM 调光

教学目标

使学生理解 PWM 原理及其应用。

培养学生的硬件控制能力。

教学重难点

重点：PWM 调光的实现。

难点：PWM 参数的调整和优化。

课程思政

强调节能和环保意识。

课程习题

设计一个 PWM 调光系统，并实现其控制程序。

8. 协议栈工作流程和无线收发控制

课程内容

无线通信协议栈的工作流程

无线收发控制的实现

教学目标

使学生掌握无线通信协议栈的工作流程。

培养学生的无线通信控制能力。

教学重难点

重点：协议栈的工作流程。

难点：无线收发控制的实现。

课程思政

强调规则和流程的重要性。

课程习题

设计一个简单的无线通信协议，并实现其收发控制。

9. 期末考核

课程内容

课程知识点的回顾和总结

期末考核的准备和实施

教学目标

使学生能够全面回顾和总结所学知识。

培养学生的自我评估和终身学习能力。

教学重难点

重点：知识点的系统回顾和综合应用。

难点：理解和掌握知识的综合应用。

课程思政

通过期末考核，培养学生的自我评估能力和终身学习意识。

课程习题

设计一个综合项目，应用所学的无线网络知识解决实际问题。

这些教学设计提供了每个教学内容的基本框架，确保了教学的全面性和深度。您可以根据实际情况进行调整和补充，以满足教学需求和学生的实际学习情况。

五、建议使用教材及主要参考书

《无线传感器网络技术原理及应用》	西安电子科技大学出版社
《ZigBee 无线传感器网络设计与实现》	化学工业出版社
《ZigBee 实战演练》	网蜂科技
《网蜂 Zigbee 开发套件使用教程》	网蜂科技
《传感器应用开发(中级)》	机械工业出版社