

【智能家居系统集成及应用】

【Integration and application of IoT smart home】

一、基本信息

课程代码：【2059092】

课程学分：【2】

面向专业：【网络工程】

课程性质：【集中实践】

开课院系：【信息技术学院】

使用教材：

物联网与嵌入式开发实战-基于 OneNET 云与开发板（电子版）

参考教材：

物联网云平台开发实践 陈丽 编著 电子工业出版社 ISBN：9787121398254

STM32 库开发与物联网编程实战 苏渤力 编著中国铁道出版社出版社

ISBN：9787113284473

先修课程：【传感器技术（2050578）、计算机网络原理（2050063）】

二、课程简介

物联网是新一代信息技术的高度集成和应用，应用于各行各业，本课程以智慧家居为典型案例，介绍了常用的传感器，讲解云平台的接入实现以及各种应用场景。通过本课程学习，学生能对智慧家居有一个较清晰的认识，能够搭建一个完整的物联网应用系统，学会物联网平台的各种通信协议，能够应用物联网平台和技术标准解决实际问题，使学生具备物联网系统集成的基本知识和基本技能，为后续专业课的学习打下基础。

三、选课建议

本课程是适用于网络工程，物联网工程，计算机科学与技术专业的二年级以上学生作为专业必修课。要求学生具有传感器技术基础知识和网络技术的基本知识。通过本课程学习，学生能够结合所学的传感器技术和云平台知识，按照新技术要求完成物联网应用综合实践。

四、课程与专业毕业要求的关联性（必填项）

专业毕业要求	关联
LO1: 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂网络工程问题。	●
LO2: 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题，以获得有效结论。	
LO3: 设计解决方案：能够设计针对复杂网络工程问题的解决方案，包括满足特定需求的网络系统设计方案、网络工程实施方案和网络测试方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	●
LO4: 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂网络工程问题进行研究，	

包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到有效的结论。	
LO5: 使用现代工具: 能够针对复杂网络工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。	
LO6: 工程与社会: 能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析, 评价网络工程实践和复杂网络工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。	
LO7: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂网络工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	
LO8: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在网络工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。	
LO9: 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	
LO10: 沟通: 能够就复杂网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	●
LO11: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 能在多学科环境中应用。	●
LO12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。	

备注: LO=learning outcomes (学习成果)

五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	L015: 能够将网络互联、信息安全、网络测试、网络编程、网络规划与设计等网络工程专业知识, 用于进行网络系统的规划、设计、部署、开发、测试与运维过程中的问题识别与技术分析。	掌握物联网的定义、架构, 并具有物联网的综合应用知识; 能够将物联网的感知层、网络层以及应用层的相关知识、方法和技术, 用于物联网智能家居系统中。	讲授教学法	课堂问答
2	L031: 能够针对复杂网络应用需求, 通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、流程设计、设备与产品选型, 规划与设计满足特定需求的网络系统解决方案, 并具有对解决方案进行部署与实施、开发与实现、测试与验证的能力。	能运用传感器、数据采集、云平台等知识, 构建一个典型智能家居应用场景, 实现数据的收集、传输和存储, 并进行相应云端 Web 可视化系统设计。掌握文献检索、资料收集的基本方法, 能选择一个物联网的智能应用场景进行详细的描述。	实验教学法	大作业

3	L0102: 能够依照相关的工程标准或行业规范, 进行网络工程相关技术问题及文档的书面表达与口头交流。	具备团队协作和良好的沟通能力, 积极参与其中, 能够撰写专业相关的课程报告, 具备较好的表达能力。	项目教学法	实验报告
4	L0111: 具有基本的工程成本意识, 在设计针对复杂网络工程问题的解决方案时, 能够考量经济与成本因素。	了解树莓派、Arduino、STM32 单片机等不同的物联网开发设备, 掌握 OneNET 开发板接入云平台, 搭建智能硬件项目。	案例教学法	实验报告

六、课程内容

本课程教学实践总课时为 32 学时。

第 1 单元 物联网概述

理解物联网基本定义, 分类、体系结构, 重点掌握感知层、网络层以及应用层的三层架构, 通过智能家居、智慧城市等典型行业案例, 明确物联网在各领域的应用。

重点: 物理网体系结构、物联网应用领域

实践课时: 4

第 2 单元 认知 OneNET 平台的整体架构和功能

了解主流的物联网云平台及相关技术, 根据场景选择合适的云平台, 认知 OneNET 平台的整体架构和功能, 掌握 OneNET 云平台的基本操作, 能够创建产品、设备、物模型等。

重点: 主流云平台、OneNET 云平台的基本操作

实践课时: 6

第 3 单元 物联网通信协议

了解互联网的常用协议, 掌握物联网平台的接入协议, 理解 HTTP、EDP、MQTT、CoAP 等各协议特点, 掌握各协议的应用场景。

重点: HTTP 协议、MQTT 协议

实践课时: 6

第 4 单元 HTTP 协议接入云平台

掌握 HTTP 协议的概念及特点, 了解 HTTP 协议的工作流程及原理, 掌握 API 调试方法, 使用网页进行简单的接口调试, 通过 HTTP 协议将数据上传至云平台。

重点: API 调试, HTTP 协议

实践课时: 4

第 5 单元 基于 NB-IoT 接入 OneNET 平台

了解 OneNET 开发板基本结构, 掌握开发板 MCU 采用的 STM32 单片机使用方法, 能够正确组装开发板, 通过 USB 接入计算机, 搭建 Keil MDK5 程序设计环境。

重点: OneNET 开发板, Keil MDK5 程序设计, STM32 单片机

实践课时：4

第6单元 基于NB-IoT的温湿度监测

了解 STM32 寄存器与库函数的使用方法，掌握开发板中的温湿度传感器的调用方式，将采集的温湿度数据上传至云平台。

重点：温湿度，Keil MDK5 程序设计，STM32 单片机

实践课时：8

七、课内实验名称及基本要求

列出课程实验的名称、学时数、实验类型（演示型、验证型、设计型、综合型）及每个实验的内容简述。

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	认知 OneNET 平台的整体架构和功能	了解主流的物联网云平台及相关技术，根据场景选择合适的云平台，认知 OneNET 平台的整体架构和功能，掌握 OneNET 云平台的基本操作。	8	设计型	
2	接入 OneNET 平台	使用 HTTP 协议建立连接，通过 API 进行调用，通过 HTTP 协议将数据上传至云平台。	8	设计型	
3	基于 NB-IoT 的温湿度监测	了解 OneNET 开发板基本结构，搭建 Keil MDK5 程序设计环境，通过麒麟开发板自带温湿度实现数据采集。	16	综合型	

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	期末大作业	50%
X1	实验报告	25%
X2	日常表现	25%

撰写人：范培英 系主任审核签名：王瑞 审核时间：2023年2月