

《物联网平台集成与维护》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	物联网平台集成与维护				
	Integration and maintenance of IoT platform				
课程代码	2050289	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	16	实践学时	16
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		物联网工程 三年级	
课程类别与性质	专业选修课	考核方式		考查	
选用教材	《物联网技术基础》郑江滨、王丽、黎昕、马春燕 清华大学出版社 2024年1月1日			是否为马工程教材	否
先修课程	单片机原理及应用 2050464 (3)				
课程简介	<p>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，本课程主要任务是使学生了解物联网应用系统的体系架构以及物联网平台的重要作用，学会使用物联网平台实现远程数据上传和设备操控，能够搭建一个完整的物联网应用系统，重点掌握物联网平台的各种通信协议以及应用开发，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。</p>				
选课建议与学习要求	<p>本课程是适用于物联网工程、网络工程等专业的二年级以上学生作为专业选修课学习。要求学生具有单片机技术基础知识和数据采集技术的基本知识。通过本课程学习，学生能够结合所学的单片机技术和云平台知识，按照新技术要求完成物联网应用综合实践。</p>				
大纲编写人	范培英（签名）	制/修订时间	2024年1月		
专业负责人	王磊（签名）	审核时间	2024年1月		
学院负责人	矫桂娥（签名）	批准时间	2024年1月		

二、课程目标与毕业要求

(一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	理解物联网基本定义、分类、体系结构等,了解主流的物联网云平台及相关技术
	2	掌握物联网云平台的基本理论知识,根据场景选择合适的云平台
技能目标	3	认知 OneNET 平台的整体架构、功能以及基本操作,能选择一个物联网的智能应用场景进行详细的描述
	4	能运用开发板、数据采集、云平台等知识,构建一个典型物联网应用项目,实现数据的收集、传输和存储,并在云平台中进行 Web 可视化设计
素养目标 (含课程思政目标)	5	具有团队协作及表达沟通素养、职业道德素养,掌握文献检索、资料收集的基本方法,能够撰写专业相关的课程报告,并能通过语言描述完成专题报告讲解。

(二) 课程支撑的毕业要求

<p>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工程问题,以获得有效结论。</p> <p>③能够对复杂工程问题进行分析 and 求解,并能通过文献研究或实验寻找可替代的解决方案。</p>
<p>LO5 使用现代工具:能够针对复杂工程问题,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。①能够选择和利用基本的信息技术工具和物联网工具,结合适当的技术与资源,用于复杂物联网工程问题的预测与分析。</p>
<p>LO11 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。</p> <p>①具有基本的成本管理意识,在设计针对复杂物联网工程问题的解决方案时,能够对经济与成本因素加以必要的考量。</p>

(三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
LO2	③	M	1. 理解物联网基本定义、分类、体系结构等,了解主流的物联网云平台及相关技术	100%

LO5	①	H	2. 掌握物联网云平台的基本理论知识, 根据场景选择合适的云平台。	30%
			3. 认知 OneNET 平台的整体架构、功能以及基本操作, 能选择一个物联网的智能应用场景进行详细的描述。	30%
			4. 能运用开发板、数据采集、云平台等知识, 构建一个典型物联网应用项目, 实现数据的收集、传输和存储, 并在云平台中进行 Web 可视化设计。	40%
LO11	①	M	5. 具有团队协作及表达沟通素养、职业道德素养, 掌握文献检索、资料收集的基本方法, 能够撰写专业相关的课程报告, 并能通过语言描述完成专题报告讲解。	100%

三、课程内容与教学设计

(一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

第一单元 物联网云平台

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, 认知云平台的整体架构和功能, 掌握云平台的基本操作, 能够创建产品、设备。

重点: 主流云平台的基本操作

第二单元 基于 MQTT 协议接入云平台

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、MQTT、LoRa 等各协议特点, 掌握各协议的应用场景。

重点: MQTT 协议、网关 LoRa

第三单元 创建阿里云平台项目

了解阿里云平台功能及作用, 理解数据在节点、网关、云平台上的通信传输过程, 掌握配置云平台与网关联动方法, 创建事件响应, 实现联动。

重点: 事件联动

第四单元 STM32 基于库函数开发

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

第五单元 开发板上云平台

掌握 ESP8266 芯片的使用方法, 将开发板设备连接到 WiFi 无线网络上, 实现功能。

使用 EDP 协议建立连接，进行数据上传至云平台，再通过云平台将命令下发至开发板。

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 教学单元	1	2	3	4	5
	物联网云平台	✓			
基于 MQTT 协议接入云平台	✓	✓	✓		
创建阿里云平台项目		✓	✓	✓	✓
STM32 基于库函数开发		✓	✓	✓	
开发板上云平台					✓

(三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
物联网云平台	课堂教学	实验、作业	4	2	6
基于 MQTT 协议接入云平台	课堂教学、课程实验	实验、测试、作业	4	2	6
创建阿里云平台项目	课堂教学、课程实验	实验、作业	2	4	6
STM32 基于库函数开发	课堂教学、课程实验	作业、上机练习	4	4	8
开发板上云平台	课堂教学、课程实验	实验报告	2	4	6
合计			16	16	32

(四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验 时数	实验 类型
1	物联网云平台	掌握云平台的基本操作，能够创建产品、设备。	2	演示型
2	基于 MQTT 协议接入云平台	了解网关作用与功能，理解 HTTP、MQTT、LoRa 等各协议特点，掌握各协议的应用场景，学会配置 LoRa 网关。	2	设计型

3	创建阿里云平台项目	在阿里云平台创建产品以及设备,配置物模型,创建事件响应,实现联动。	4	综合型
4	STM32 基于库函数开发	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。	4	设计型
5	开发板上云平台	使用 EDP 协议建立连接,进行数据上传至云平台,再通过云平台将命令下发至开发板。	4	综合型

实验类型: ①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

四、课程思政教学设计

物联网概念的提出到 5G 通信技术的兴起,阐述当今社会物联网技术在各行各业的全面融合,引出物联网技术的发展将直接影响我国信息化社会的建设

通过对本课程的学习,帮助学生建立历史观、人生观和价值观,与我国现代化建设过程中的落后—追赶—领先的时间线,简述物联网技术所扮演的重要作用。同时,通过对最新的物联网技术应用实践的学习,能够激发学生的创新热情,增强学生承担国家发展创新的社会责任感,体现新时代数字化创新人才的培养目标。

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标					合计
			1	2	3	4	5	
X1	50%	期末大作业	10	20	30	20	20	100
X2	25%	课堂实验			30	40	30	100
X3	25%	课堂展示	30	40	30			100

六、其他需要说明的问题

无