

【物联网及应用】

【Internet of Things and Application】

一、基本信息

课程代码:【2050546】

课程学分:【3】

面向专业:【软件工程】

课程性质:【选修课】

开课院系:【信息技术学院物联网工程系】

使用教材:

教材【物联网应用实践教程,王磊,中国铁道出版社,2021年7月】

参考书目【Arduino 程序设计基础,陈吕洲,北京航空航天大学出版社,2015年3月】

【STM32 自学手册,蒙博宇,北京航空航天大学出版社,2012年2月】

先修课程:【计算机网络原理 2050064 (4)】

后续课程:【物联网应用综合实践 2050288 (2)】

二、课程简介

本课程主要介绍物联网相关知识,包括物联网定义、层次结构、关键技术等,介绍了 Cisco 模拟仿真软件和华清远见模拟仿真软件的基本使用,引入了 Arduino 和树莓派两款开源硬件,以智能家居和智能农业为例搭建的应用场景,此外还介绍了物联网云平台的基本使用,介绍了物联网应用的实际使用,课程侧重培养学生的实际动手能力,要求能掌握物联网的相关技术,为后续物联网技术提供前期知识储备。

三、选课建议

本课程是适用于软件工程专业学科专业必修课。

四、课程与专业毕业要求的关联性

软件工程专业毕业要求	关联
L011: 熟悉数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法,能将其用于解决软件系统中的设计问题	
L021: 能够对系统设计、软件开发等涉及到的复杂工程问题进行识别与判断,并结合专业知识进行有效分解	●
L031: 能够对软件系统设计遇到的问题能进行调研并明确相关约束条件,针对系统设计,完成需求分析	
L032: 能针对需求分析独立进行算法设计和程序实现,并能测试验证算法与程序的正确性	●
L033: 能针对特定需求完成计算机应用软件或模块的设计,并体现创新意识	
L034: 在计算机软、硬件系统设计过程中,考虑社会、安全、法律等因素,能够从系统的角度权衡这些因素,提出解决方案,完成系统设计、实现并通过测试或实验分析其有效性	●

L041: 能够基于科学原理, 结合软件行业, 通过文献研究等相关方法, 调研和分析软件系统设计问题	
L051: 掌握软件开发过程中所涉及到的主要的软件开发平台、开发与管理工具的使用原理和方法, 了解其差异和适用的领域	
L061: 能够拥有专业工程实习和社会实践的经历, 了解技术实施的可行性和其市场相容性	●
L071: 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策、法律和法规	
L081: 能够拥有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解我国情, 不断提高自身的人文社会科学素养, 具有思辨能力和批判精神, 并运用于工程实践	
L0101: 能够通过口头或书面方式表达自己的想法, 就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	
L0121: 能够根据课程要求进行自主学习, 认识到自主学习和终身学习的必要性	

备注: LO=learning outcomes (学习成果)

五、课程目标/课程预期学习成果

学生通过本课程的学习所要达到的业务目标, 包括知识目标、能力目标和观念的转变:

- 了解物联网的基础理论知识;
- 掌握模拟仿真软件的基本使用;
- 掌握 Arduino 和树莓派两款开源硬件的基本使用;
- 能独立搭建物联网应用场景, 包括智能家居和智能农业;

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	L021: 能够对系统设计、软件开发等涉及到的复杂工程问题进行识别与判断, 并结合专业知识进行有效分解	讲解物联网的相关理论知识, 包括层次结构, 关键技术, 应用场合等	课堂教学	课程分析报告
2	L032: 能针对需求分析独立进行算法设计和程序实现, 并能测试验证算法与程序的正确性	能使用模拟仿真软件, 实现系统的模拟仿真实验, 物联网云平台设计	课堂教学	实验报告
3	L034: 在计算机软、硬件系统设计过程中, 考虑社会、安全、法律等因素, 能够从系统的角度权衡这些因素, 提出解决方案, 完成系统设计、实现并通过测试或实验分析其有效性	了解 Arduino 和树莓派两款开源硬件的基本使用, 并能搭建简易的应用场景	课堂教学	实验报告
4	L061: 能够拥有专业工程实习和社会实践的经历, 了解技术实施的可行性和其市场相容性	能完成物联网应用场景的搭建, 并能实现综合性的应用	课堂教学	实验报告

六、课程内容

第1单元 物联网概述

理解物联网的基本概述，包括基本定义、特点、优点等，并能了解物联网的层次结构，关键技术，应用场景，标准制定和物联网安全性问题等内容。

重点：物联网层次结构，物联网关键技术；

操作课时数：8

第2单元 模拟仿真软件使用

掌握模拟仿真软件的基本使用，并能使用模拟仿真软件完成相关操作内容，设计相关具体的案例，并实现相关功能。

重点：仿真软件设计

操作课时数：8

第3单元 物联网云平台搭建

掌握物联网云平台的基本理论知识，并能完成相关阿里云物联网平台搭建，实现基本功能。

重点：物联网云平台的基本使用

操作课时数：8

第4单元 开源硬件系统的搭建

掌握关于开源硬件的基本内容，具体包括Arduino开源硬件和树莓派开源硬件的基本介绍，并能搭配各类传感器实现简易系统的搭建。

重点：开源硬件的基本使用

操作课时数：8

第5单元 物联网综合应用

利用各类开源硬件的基本特性，搭建物联网综合应用，并能使用各类开源硬件完成物联网应用场景的搭建，实现相关的综合功能，能实现小型物联网应用场景的搭建。

重点：Arduino应用场景搭建

操作课时数：16

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。

实验序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	物联网模拟仿真实验	要求使用模拟仿真软件能搭建简易的物联网应用场景并实现相关的功能。	8	设计型	电脑 模拟仿真软件
2	开源硬件实验	要求使用 Arduino 和树莓派等开源硬件实现简单的实验环境搭建,并能利用各类外围设备实现场景搭建。	16	综合型	电脑 开源硬件开发环境
2	物联网云平台操作	要求使用阿里云搭建物联网平台,实现具体功能。	8	综合型	电脑 PC Android 编程环境
3	物联网综合应用实验	要求使用 Arduino 完成物联网应用场景的搭建,并能实现综合功能。	16	综合型	电脑 PC Arduino 编程环境

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	综合设计作品	40%
X1	实验报告	20%
X2	课程分析报告	20%
X3	日常表现	20%

撰写人: 王磊

系主任审核签名: 朱丽娟

审核时间: 2022 年 9 月