

【智能设计与应用】

【Intelligent design and Application】

一、基本信息

课程代码：【2050647】

课程学分：【3】

面向专业：【物联网工程】

课程性质：【专业选修课】

开课院系：【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（第2版），陈吕洲，北京航空航天大学出版社，2015年3月】

课程网站网址：【<https://mooc1.chaoxing.com/course/228547128.html>】

先修课程：【计算机网络原理 2050214（3）】

后续课程：【物联网应用综合实践 2059093（2）】

二、课程简介

本课程主要介绍物联网的基础理论知识，包括基本定义，结构，关键技术，应用场景等内容，介绍了 Cisco 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，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

本课程是适用于物联网工程专业的学科专业选修课。

四、课程与专业毕业要求的关联性

物联网工程专业毕业要求	关联
L01: 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工程问题	
L02: 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。	●
L031: 能够针对复杂物联网工程问题，通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、设备与产品选型，规划与设计满足特定需求的物联网工程解决方案，并具有对解决方案进行部署与实施、测试与验证的能力。	●
L032: 针对复杂的物联网工程问题，能够关注社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响，并在解决方案的设计与实施环节中予以考虑。	
L04: 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	

L05: 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	●
L06: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂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	
L07: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	
L08: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	
L09: 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	
L10: 沟通: 能够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, 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	●
L11: 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。	
L12: 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

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:

- 了解物联网的基本理论知识;
- 掌握模拟仿真软件的基本使用;
- 掌握开源硬件的基本使用;
- 掌握物联网云平台的基本使用;
- 掌握物联网应用场景的设计与搭建;

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: 能够应用数学、物理和工程科学的基本原理, 进行复杂物联网工程问题的识别、分析与表达。	掌握物联网的基本理论知识, 包括基本定义, 关键技术, 物联网结构, 物联网应用场景, 物联网安全等内容;	课堂教学	课程分析报告
2	L031: 能够针对复杂物联网工程问题, 通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、设备与产品选型, 规划与设计满足特定需求的物联网工程解决方案, 并具有对解决方案进行部署与实施、测试与验证的能力。	掌握物联网模拟仿真软件的基本使用, 使用思科仿真软件, 设计实际应用场景, 并通过测试实现相关功能;	课堂教学	实验报告
3	L052: 能够针对复杂物联网工程问题, 选择恰当的虚拟仿真工具或方法, 对系统或其解决方案进行必要的模拟与预测, 并能够理解仿真模拟系统与真实系统之间的差异。	掌握开源硬件的基本使用, 针对 Arduino 开源硬件, 了解基本应用和场景设计, 实现相关功能, 实现物联网应用场景制作;	课堂教学	实验报告 课程分析报告
4	L0101: 具备沟通交流的基本技巧与能力, 良好的口头与书面表达能力, 有效表达自己思想与意愿的能力, 倾听与理解他人需求和意	掌握物联网云平台的相关使用, 并结合物联网云平台, 实现物联网应用场景的	课堂教学	实验报告

	愿的能力,适应工作与人机环境变化的能力。	设计和搭建,结合小组模式实现相关团队合作,完成相关功能实现		
--	----------------------	-------------------------------	--	--

六、课程内容

第1单元 物联网概述

理解物联网的基本概念,包括基本定义,基本结构,物联网关键技术,物联网应用场景,物联网标准制定,物联网安全等内容。

重点: 物联网层次结构,物联网关键技术;

理论课时数: 8

第2单元 物联网模拟仿真软件

掌握模拟仿真软件的基本使用,主要讲解思科仿真软件,并使用仿真软件,完成物联网的基础应用,基础的图形化编程,并使用仿真软件完成小型物联网应用场景搭建。

重点: 模拟仿真软件基本使用;

理论课时数: 4

操作课时数: 4

第3单元 开源硬件基本介绍

掌握开源硬件的基本使用,具体包括Arduino开源硬件和树莓派开源硬件,并能结合各类传感器,搭建简单的应用案例,能使用无线模块实现各类数据的上传和处理,并能结合开源硬件实现小型物联网应用场景的搭建。

重点: Arduino关键技术;

理论课时数: 8

操作课时数: 4

第4单元 物联网云平台应用

掌握各类物联网云平台的基本使用,并能实现数据的模拟上行和下行操作,结合上述开源硬件,实现真实数据上云操作;

重点: 物联网云平台技术

理论课时数: 4

操作课时数: 4

第5单元 物联网综合应用

利用各类物联网技术,能使用各类开源硬件,各类传感器,实现物联网综合应用场景的搭建,并结合各类物联网比赛,完成团队合作,联合设计相关应用案例,最终实现物联网场景的综合应用搭建。

重点: 物联网应用场景搭建

理论课时数: 8

操作课时数: 4

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	实验学时数	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	4	设计型	电脑 Cisco 仿真软件
2	物联网开源硬件实验	要求使用 Arduino 等开源硬件实现基础应用场景搭建和功能实现，并结合物联网云平台，实现物联网的场景应用	8	综合型	电脑 PC Arduino 编程环境
3	物联网综合应用实验	要求学生结合实际应用，设计综合物联网应用案例，并能结合互联网+比赛，创新创业比赛等，实现综合应用功能	4	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
X1	综合设计作品	40%
X2	项目申报书撰写	25%
X3	课程分析报告	20%
X4	实验报告	15%

撰写人：王磊

系主任审核签名：王磊

审核时间：2024 年 3 月