

## 【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：【专业必修课】

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 Python 和 Android 在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必修课。

#### 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
L011：能领会用户诉求，正确表达自己的观点，具有专业文档的撰写能力。	
L021：能根据环境需要确定自己的学习目标，并主动的通过搜集信息、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。	●
L031：工程素养：掌握数学、自然科学知识，具有工程意识，能结合计算机、计算机网络相关专业知识解决复杂工程问题	
L032：软件开发：能运用编程语言、嵌入式系统知识，从事近距离无线通信、RFID、位置相关等应用系统的构建和程序设计	●
L033：数据采集：能运用传感器基本原理、数据采集、信号处理等知识，进行现场数据的收集、传输和存储，进行相应数据采集系统的设计	
L034：数据处理：能运用程序设计、数据库等知识，对物联网采集产生的前端数据进行筛	●

选、处理和分析，形成有价值的信息资源	
L035：系统设计：综合运用计算机软、硬件知识，能够对物联网应用的行业领域需求进行分析，转换为具体的设计指标，进行系统设计与开发	
L036：网络安全管理：综合运用计算机网络和信息安全知识，能够根据市级需要选择合适的技术构建物联网网络、保障物联网网络的安全运行	
L041：遵守纪律、守信守责；具有耐挫折、抗压力的能力。	
L051：能与团队保持良好关系，积极参与其中，保持对信息技术发展的好奇心和探索精神，具有创新性解决问题的能力。	
L061：能发掘信息的价值，综合运用计算机相关的专业知识和技能，解决实际问题。	●
L071：愿意服务他人、服务企业、服务社会；为人热忱，富于爱心。	
L081：具有基本外语表达沟通能力，积极关注发达国家和地区信息技术发展新动向。	

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；
- 掌握 Python 和 Android 在物联网应用的实际使用；

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：能根据环境需要确定自己的学习目标，并主动的通过搜集信息、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。	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，能使用模拟仿真软件，实现系统的模拟仿真实验；	课堂教学	课程分析报告
2	L032：软件开发：能运用编程语言、嵌入式系统知识，从事近距离无线通信、RFID、位置相关等应用系统的构建和程序设计	了解掌握 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
3	L034：数据处理：能运用程序设计、数据库等知识，对物联网采集产生的前端数据进行筛选、处理和分析，形成有价值的信息资源	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
4	L061：能发掘信息的价值，综合运用计算机相关的专业知识和技能，解决实际问题。	掌握 Python 的基本编程思路，能完成模拟仿真物联网网关的编写，能使用 Android 完成移动端应用程序的开发，实现数据的获取，处理	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，并能使用模拟仿真软件实现相关应用场景的搭建。

**重点：**物联网层次结构，物联网关键技术；

**理论课时数：**4

**操作课时数：**4

### 第2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，以及物联网云平台的基本使用。

**重点：**开源硬件的基本使用，物联网云平台的基本使用

**理论课时数：**8

**操作课时数：**4

### 第3单元 应用编程概述

理解Python的基本编程思路，掌握Python编程的基本方法，并能使用Python完成模拟仿真网关的编写。掌握Android编写的基本思路，并能使用Android完成智能家居移动端的开发，实现数据的获取、显示、查询等基本功能。

**重点：**智能家居模拟网关编写；Android移动端开发；

**理论课时数：**8

**操作课时数：**4

### 第4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

**理论课时数：**12

**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。	4	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。	4	综合型	电脑 开源硬件开发环境
2	物联网应用编程实验	要求使用 Python 编程完成物联网模拟网关的编写,并能实现网关的正常运行要求使用 Android 完成移动应用端的开发,实现数据的采集,显示,控制等功能。	4	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	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
1	综合设计作品	40%
X1	等级考试成绩	25%
X2	课程分析报告	20%
X3	实验报告	15%

撰写人: 王磊

系主任审核签名: 王磊

审核时间: 2021 年 9 月