

本科课程教学大纲（理论课）

一、课程基本信息

课程名称	(中文) 物联网概论				
	(英文) Introduction to Internet of Things				
课程代码	2050300	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	32	实践学时	0
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		网络工程（中本贯通） 二年级	
课程类别与性质	专业必修课	考核方式		考查	
选用教材	物联网技术基础教程(第3版)，李联宁，清华大学出版社 9787302539360 2020.1			是否为马工程教材	否
先修课程	计算机网络原理 2050063 (3)				
课程简介	<p>本课程是全面介绍物联网的基本概念、物联网的网络架构及相关技术、物联网应用、物联网安全及物联网标准的课程。本课程为网络工程的系级必修课。通过本课程的学习，学生们能对物联网有一个较清晰的认识，并对物联网的体系架构、传感技术、识别技术、通信技术、组网技术、物联网智能与中间件技术等有一定程度的理解，为进一步学习打下基础。</p>				
选课建议与学习要求	<p>本课程是适用于网络工程的系级必修课。学生在学习本课程前应该对计算机网络的基本结构有所了解，建议在学完《计算机网络原理》课程后再学习本课程。</p>				
大纲编写人	李洋（签名）		制/修订时间	2025年3月	
专业负责人	王磊（签名）		审核时间	2025年3月	
学院批准人	矫桂娥（签名）		批准时间	2025年3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	掌握物联网架构、标识技术、通信技术、网络技术等物联网相关基础知识。
技能目标	2	了解物联网的典型应用，并能运用所学物联网知识对现实应用进行分析、设计等。
素养目标 (含课程思政目标)	3	培养团队协作的习惯，提高探索创新能力。
	4	能够在专业相关的报告撰写、口头陈述等方面的沟通与表达能力有所提高。

(二) 课程支撑的毕业要求

<p>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网络工程问题。</p> <p>④能够将网络体系结构、网络协议与互联、网络规划与设计等网络工程知识, 用于复杂网络系统的工作原理的分析与理解, 利用系统专业思维, 对复杂网络系统的规划、设计、网络测试配置、运维过程中的问题进行识别与技术分析, 对解决方案进行比较与综合, 并体现网络系统工程领域先进技术。</p>
<p>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网络工程问题, 以获得有效结论。</p> <p>③能够认识文献与信息资源的多样性, 利用网络工程专业知识, 结合文献的多样性, 得到多种可选择方案, 并通过文献需求解决方案。</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
LO1	4	H	1. 掌握物联网架构、标识技术、通信技术、网络技术等物联网相关基础知识。	60%
			4. 能够在专业相关的报告撰写、口头陈述等方面的沟通与表达能力有所提高。	40%
LO2	3	M	2. 了解物联网的典型应用, 并能运用所学物联网知识对现实应用进行分析、设计等。	60%

			3. 培养团队协作的习惯，提高探索创新能力。	40%
--	--	--	------------------------	-----

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1单元 物联网概述（4课时）

通过本单元学习，使学生知道物联网技术的基本知识、掌握物联网的系统结构；

重点：物联网的系统结构。

第2单元 标识技术（4课时）

通过本单元学习，使学生掌握各个特定领域的标识与自动识别技术、不同的标识体系、“物品”的统一标识体系、电子产品 EPC 编码；

重点：特定领域的标识与自动识别技术。

难点：电子产品 EPC 编码。

第3单元 通信、网络和定位技术（6课时）

通过本单元学习，使学生了解无线低速网络、移动通信网络、设备对设备（M2M）及工业领域的无线网络等方面通信技术基础；了解 RFID 非接触射频识别系统、无线传感器网络、宽带网络技术、无线网格网、云计算网络等技术；了解 GPS 全球定位系统、蜂窝基站定位、新兴定位系统（AGPS）、无线室内环境定位、传感器网络节点定位及时间同步技术；

重点：无线传感器网络。

难点：传感器网络节点定位及时间同步技术。

第4单元 软件、硬件和信号处理技术（6课时）

通过本单元学习，使学生了解环境感知型中间件、嵌入式软件、微型操作系统、面向服务架构、物联网海量数据存储与查询、物联网数据融合及路由等技术；了解微电子机械系统（MEMS）、移动设备内置传感器硬件平台、数字化传感器及网络接口技术等；了解可扩展标记语言、高性能计算、海量数据数据库技术、语义网、智能决策算法、人工智能技术、人机交互技术；

重点：环境感知型中间件。

难点：物联网数据融合及路由等技术。

第5单元 搜索和网络管理技术（4课时）

通过本单元学习，使学生了解物联网搜索引擎和服务发现技术；了解网络管理的热点技术、分布式网络管理技术、分布式数据库/资料集合的管理。

重点：物联网搜索引擎和服务发现技术。

难点：分布式网络管理技术。

第6单元 电源和能量储存技术（4课时）

通过本单元学习，使学生了解物联网能源采集转换技术、能量储存（电池）技术、无线供电技术；

重点：物联网能源采集转换技术。

难点：无线供电技术。

第7单元 安全与隐私技术（2课时）

通过本单元学习，使学生了解物联网安全性、RFID 标签安全机制、无线传感器网络安全机制、物联网身份识别技术、信息隐藏。

重点：物联网安全性。

难点：无线传感器网络安全机制。

第8单元 标准化和相关技术（2课时）

通过本单元学习，使学生了解物联网标准化的意义、国际标准化组织和各国标准化组织、射频识别技术（RFID）的标准化工作、无线传感器网络技术（WSN）的标准化工作、设备对设备通信技术（M2M）的标准化工作。

重点：射频识别技术（RFID）的标准化工作。

难点：无线传感器网络技术（WSN）的标准化工作。

（二）教学单元对课程目标的支撑关系

教学单元	课程目标	1	2	3	4
	第1单元 物联网概述		√		√
第2单元 标识技术		√	√		
第3单元 通信、网络 and 定位技术		√	√		
第4单元 软件、硬件和信号处理技术		√			
第5单元 搜索和网络管理技术		√	√		√
第6单元 电源和能量储存技术		√			
第7单元 安全与隐私技术		√		√	√
第8单元 标准化和相关技术		√			√

（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
第1单元 物联网概述	课堂讲解、互动交流、课外阅读	课堂表现、课程报告	4	0	4
第2单元 标识技术	课堂讲解、互动交流	课堂表现、作业	4	0	4
第3单元 通信、	课堂讲解、互动交流	课堂表现、作业	6	0	6

X1	40%	课程报告	20	20	30	30			100
X2	30%	作业	30	30	20	20			100
X3	30%	课堂展示	20	20		60			100

评价标准细则 (选填)

考核项目	课程目标	考核要求	评价标准			
			优 100-90	良 89-75	中 74-60	不及格 59-0
1						
X1						
X2						
X3						
X4						
X5						

六、其他需要说明的问题

--