

【工业互联网概论】

【Introduction to Industrial Internet】

一、基本信息

课程代码：【2050262】

课程学分：【1】

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【工业互联网：体系与技术 夏志杰著 机械工业出版社 2018年1月】

参考书目【工业互联网：技术与实践 魏毅寅、柴旭东著 电子工业出版社 2017年7月】

课程网站网址：

【https://elearning.gench.edu.cn:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_341630_1&course_id=_33765_1&mode=reset】

先修课程：【计算机导论 2050206 (2)】

二、课程简介

本课程主要介绍了工业互联网的体系架构，描述了工业互联网的关键技术，介绍了目前国内几种比较成功的工业互联网平台，指出了工业互联网发展的几大问题和应用前景。本课程结合实际案例描述了工业互联网的关键技术以及实际运用，可以全面了解工业互联网和其包括的关键技术，让学生对工业互联网相关的云计算、物联网、大数据技术有一个清晰的了解，进一步加深对于工业互联网的认知。

三、选课建议

本课程为物联网工程专业的必修课，适合大学一年级的同学学习。在学习本课程之前，需要具备计算机导论相关课程的基础知识，本课程适合作为辅助教材为后续其他专业核心课程奠定基础。

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
LO1: 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	●
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。	●
LO3: 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、	

安全、法律、文化以及环境等因素	
LO4: 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	●
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	
LO6: 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	
LO7: 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	
LO8: 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	●
LO9: 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	
LO10: 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 design 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	
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。	
LO12: 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	

五、课程目标/课程预期学习成果

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	L011: 熟悉数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法, 能将其用于解决物联网工程中的设计问题	能够根据所学工业互联网知识, 分析和解决工业互联网的相关问题。	课堂讲解	课后作业
2	L022: 能够对分解后的复杂工程问题进行表达与建模。	掌握工业互联网的体系架构和相关技术。	课堂讲解	课后作业
3	L041: 能够基于工程科学与网络系统工作原理, 结合物联网工程专业基础知识与方法, 就复杂物联网工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究, 设计相关的实验方案, 并对实施结果或数据进行有效分析和合理解释。	能够针对工业互联网实际案例进行研究, 并作出合理性分析。	课堂讲解, 调研	调研报告
4	L081: 能够拥有正确价值	自主搜集与工业互联	课堂讲解,	调研报告

	<p>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。</p>	<p>网相关的周边资料，了解工业互联网的现状以及新的趋势，并不断学习新知识。</p>	<p>调研</p>	
--	---	--	-----------	--

六、课程内容

第1单元 互联网的前世今生

理解互联网的起源与关键技术突破（分组交换协议、接口信息处理机、TCP/IP）；理解互联网的各个时代（学术互联网时代、大众互联网时代、工业互联网时代）；理解互联网的本质和特点等。

重点：互联网关键技术；

理论课时数：1

第2单元 工业互联网的体系架构

理解工业互联网的定义以及相关技术的发展；理解工业互联网的体系架构模型（包括感知知识层、网络连接层、平台汇聚层、数据分析层）；理解工业互联网与其他相关技术的关系。

重点：工业互联网体系架构模型；

理论课时数：1

第3单元 物体感知技术

理解物体感知技术以及其他相关知识；理解物体标识技术（条形码、二维码、RFID）、状态获取技术（各类型传感器）、场景记录技术（数码照相机、网络摄像机）、位置定位技术（GPS、北斗卫星导航、其他定位技术）等。

重点：物体标识技术、状态获取技术、场景记录技术、位置定位技术；

理论课时数：2

第4单元 数据传输技术

理解互联网的基本原理；理解有线传输技术以及传输介质（双绞线、光纤）；理解以太网（拓扑结构，以太网分类）；理解无线通信技术；理解互联网数据传输架构。

重点：有线传输技术、无线通信技术；

理论课时数：1

第5单元 平台构建技术

理解计算机硬件技术的发展（计算机、集成电路、存储等）；理解其他相关知识，如云计算等；理解工业互联网平台（Predix 平台、西门子 MindSphere 平台），以及应用示例等。

重点：工业互联网平台；

理论课时数：1

第6单元 数据分析技术

理解数据、信息与知识的相关概念；理解工业数据的特征、工业大数据的处理技术；理解机器智能以及机器智能在工业中的应用。

重点：工业大数据处理技术；

理论课时数：2

第7单元 工业互联网案例分析

工业互联网经典案例分析：一个是工业互联网体系架构案例分析，加深学生对于工业互联网体系架构的认识；一个是工业互联网实际应用案例分析，让学生在真实案例中了解工业互联网技

术的具体应用。

重点：案例分析；

操作课时数：4

第8单元 电子装配生产线

根据四巧板电子装配生产线，了解生产线中的每个工序，以及每个工序运用到的工业互联网相关技术；熟悉电子装配生产线实验的整体流程和简易操作。

重点：熟悉生产线及操作；

操作课时数：4

七、课内实验名称及基本要求

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	工业互联网案例分析	工业互联网体系架构案例分析以及实际工业互联网应用案例分析（航天企业智能云工厂、横沥模具）	4	综合型	
2	熟悉电子装配生产线	熟悉电子装配生产线实验的流程及应用	4	综合型	

八、评价方式与成绩

总评构成 (X)	评价方式	占比
X1	调研报告	40%
X2	实验报告	20%
X3	课后作业	20%
X4	日常表现	20%

撰写人：李荣靖

系主任审核：王磊

审核时间：2023年2月