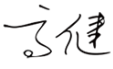




《工业互联网概论》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	工业互联网概论				
	Introduction to Industrial Internet				
课程代码	2050262	课程学分		1	
课程学时	16	理论学时	8	实践学时	8
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		物联网工程 一年级	
课程类别与性质	系级专业选修课	考核方式		考查	
选用教材	《工业互联网：体系与技术》夏志杰，2017年11月，机械工业出版社			是否为马工程教材	否
先修课程	【计算机导论】				
课程简介	<p>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，介绍了目前国内外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。</p>				
选课建议与学习要求	<p>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。</p>				
大纲编写人	 (签名)		制/修订时间	2024年3月3日	
专业负责人	 (签名)		审核时间	2024年3月3日	
学院负责人	 (签名)		批准时间	2024年3月4日	

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	能够将工业网络规划、工业控制信息安全、工业网络综合布线、工业控制编程等基础知识，用于进行物联网系统的规划、设计、部署、开发、建设、运维和管理等。
技能目标	2	能够选择和利用基本的计算机编程工具和工业控制工具，结合适当的技术与资源，用于复杂物联网工程问题的预测与分析。
素养目标 (含课程思政目标)	3	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。

(二) 课程支撑的毕业要求

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。 ① 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。
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。 ③ 能够对复杂工程问题进行分析 and 求解, 并能通过文献研究或实验寻找可替代的解决方案。
L011: 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。 ① 具有基本的成本管理意识, 在设计针对复杂物联网工程问题的解决方案时, 能够对经济与成本因素加以必要的考量。

(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	1	H	1. 能够将工业网络规划、工业控制信息安全、工业网络综合布线、工业控制编程等基础知识, 用于进行物联网系统的规划、设计、部署、开发、建设、运维和管理等。	100%
LO2	3	M	2. 能够选择和利用基本的计算机编程工具和工业控制工具, 结合适当的技术与资源, 用于复杂物联网工程问题的预测与分析。	100%
LO11	1	H	3. 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。	100%

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 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；

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（包括感知识别层、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；

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；

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；

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；

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；

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；

(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
互联网的前世今生	√	√	
工业互联网的体系架构	√	√	
物体感知技术	√	√	
数据传输技术		√	
平台构建技术		√	√
数据分析技术		√	
工业互联网案例分析		√	√

(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
互联网的前世今生	讲授教学, 案例教学	课后作业	1	0	1
工业互联网的体系架构	讲授教学, 案例教学	课后作业	1	0	1
物体感知技术	讲授教学, 案例教学	课堂讨论	2	0	2
数据传输技术	讲授教学, 任务驱动教学	课堂讨论	1	0	1
平台构建技术	案例教学, 任务驱动教学	课后作业	1	0	1
数据分析技术	讲授教学, 任务驱动教学	实验报告	2	4	6
工业互联网案例分析	案例教学, 任务驱动教学	实验报告	0	4	4
合计			8	8	16

(四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
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	验证型
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

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④复合型

四、课程思政教学设计

本课程介绍互联网的历史，提出了工业互联网的体系架构，描述了工业互联网的四项主要技术，讨论了互联网的发展和人类的挑战。

本课程根据课程标准，采用案例教学法，通过理论结合实践，开展案例教学。从工业互联网技术在国内军事、民用各个领域的应用实例，让学生了解我国工业互联网在工业 4.0 时代发挥的巨大作用，以此增强学生的民族和专业自信、创新奋斗追梦。帮助学生了解现代工业互联网的发展历程，技术构成、应用场景以及工业互联网的信息安全，同时了解我国此领域的发展现状、优势和劣势，意识到奋斗创新的意义，建立为国奉献、勇于革新的职业观。

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标			合计
			1	2	3	
X1	50%	调研报告	40	40	20	100
X2	30%	实验报告	50	50		100
X3	20%	日常表现	30	30	40	100

六、其他需要说明的问题

无