

## 《工业 4.0 导论》教学大纲

课程名称：工业 4.0 导论	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称： Industry 4.0 Introduction	
总学时/周学时/学分 32/2/2	其中实验/实践学时：4
先修课程：生产管理、管理信息系统	
后续课程支撑：质量管理	
授课时间：2，4-18周 周一[3-4 节]	授课地点：莞城 6401
授课对象：2020 质量管理 1 班	
开课学院：经济与管理学院	
任课教师姓名/职称：王子豪	
答疑时间、地点与方式：分为集体答疑与个别答疑的形式，集体答疑通过课程微信群或随堂答疑，个别答疑主要电子邮件与电话联系等方式。	
课程考核方式：开卷（V）闭卷（）课程论文（）其它（）	
使用教材：《工业 4.0——概念、技术及演进案例》，雷万云、姚峻、清华大学出版社, 2019 年 08 月	
<b>课程简介：</b> 第四次工业革命：第一次工业革命是利用水力及蒸汽的力量作为动力源突破了以往人力与兽力的限制，第二次工业革命则使用电力为大量生产提供动力与支持，也让机器生产机器的目标实现，第三次工业革命则是使用电子装置及信息技术（IT）来消除人为影响以增进工业制造的精准化、自动化。工业 4.0 的核心词汇是智能型整合感控系统，而且是高度自动化，可以主动排除生产障碍。德国的工业 4.0 一词最早是在 2011 年的汉诺威工业博览会提出。所谓的 4.0 目标与以前不同，不单创造新的工业技术，而是着重于现有的工业相关的技术、销售与产品体验统合起来，透过工业人工智能的技术建立具有适应性、资源效率和人因工程学的智能型工厂，并在商业流程及价值流程中整合客户以及商业伙伴，提供完善的售后服务。其技术基础是智能型整合感控系统及物联网，最终建构出一个有感知意识的新型智能型工业世界，能透过分析各种大数据，直接生成一个充分满足客户的相关解决方案产品（需求客制化），更可利用计算机预测，例如天气预测、公共运输、市场调查数据等等，及时精准生产或调度现有资源、减少多余成本与浪费。	

课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
<p>一、知识目标</p> <p>1、通过对本课程的学习，使学生系统地掌握质量管理学的基础知识，进而了解六西格玛质量系统之功能和质量管理的要求、以及与质量和质量管理密切相关的因素及主要的质量管理方法的角度，全面系统的学习质量管理的理论知识。</p> <p>2、通过工业 4.0 介绍，了解企业界的运作方式，学生从而可以理解工业 4.0 的发展。</p>	<p>1.1 学生应具有基本的人文社会科学基础理论知识和素养。</p> <p>2.5 学生应掌握市场营销、生产运作、人力资源管理、电子商务、投资理财、质量管理、物流管理等方面的基本知识。</p>	<p>1、人文社会科学知识及技能：学生应具有基本的人文社会科学基础理论知识和素养，具有必要的哲学及方法论、法律等知识，对文学、艺术、美术、历史、社会学、公共关系学等方面进行一定的修习，并具有待人接物的基本礼仪，具备社会活动、人际交往和公关的基本能力。</p> <p>2、管理知识与技能：学生应掌握生产管理、管理学等方面的基础知识，熟悉质量管理的有关作法与规则，掌握质量改善规画及统计分析的基本方法，掌握企业营运基本过程，掌握生产运作、质量管理、等方面的基本知识，具备初步的管理技能。</p>
<p>二、能力目标</p> <p>熟悉掌握生产管理的理念、方法和工具，能够系统应用所学内容，结合计算机工具软件，针对实际情况来识别、分析、改善、控制质量问题，具备从事质量管理工作的能力与素质。</p>	<p>4.3 学生应熟练使用计算机解决企业经济管理实践中的实际问题。</p>	<p>4、计算机知识和能力：具有较强的计算机应用能力，熟练运用现代信息技术及工具软件对本专业领域数据信息进行收集处理，熟练使用计算机解决企业经济管理实践中的实际问题。</p>
<p>三、素质目标</p> <p>树立先进的智能制造文化观，诚信守法，有原则，懂管理。重点提升学生的学习能力、归纳总结的能力、践行能力、逻辑思维能力等方面。</p>	<p>8.1 学生应具有爱岗敬业的精神。</p>	<p>8、职业规范和团队合作：具有爱岗敬业的精神，能够在团队活动中发挥个人作用，并能与其他团队成员合作共事（涵盖学校人才培养标准 1、2、4）。</p>

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	教学模式 线下/混合式	教学方法	作业安排	支撑 课程 目标
2	绪论	王子豪	2	新科技革命引发第四次工业革命 重点：新时期的科技革命呈现出智能型化特点，科技革命与产业变革的互动具有复杂性 难点：注重战略性新兴产业的发展，如何兼顾传统产业 课程思政融入点：介绍工业 4.0 发展与国家科技发展战略，培养学生的爱国精神。	线下	讲授	课后习题	目标 1
4、5	德国工业 4.0 战略分析	王子豪	4	德国工业 4.0 战略规划简述，德国工业 4.0 规划愿景 重点：工业 4.0 下的未来情景与新型的商业机会和模式 难点：数字化工业时代，如何管理日益复杂的系统，。	线下	讲授	课后习题	目标 1
6、7	工业 4.0 的概念、框架及启示	王子豪	4	服务质量的概念、服务质量评价模型、问卷设计。 重点：工业 4.0 的内容框架及主要基础技术 难点：大数据、云计算和 AI 三者之间的关系。	线下	讲授	课后习题	目标 1

8、9	智能型制造的关键技术及组织结构	王子豪	4	CPS 数字物理融合技术员俚语使用 重点：CPS 数字物理融合技术体系、智能型制造的技术机理：“人-信息-物理系统” 难点：新一代智能型制造数字化-网络化-智能型化制造与智能型制造云与工业互联网建置。	线下	讲授	课后习题	目标 2
10、11	智能型制造解决方案	王子豪	4	工厂自动化与智能型工厂数字化平台 重点：智能型工厂数字化平台概述 难点：如何透过工业识别获取准确的信息使工厂透明化 课程思政融入点：培养集体主义精神，强调诚信自律，爱国爱集体。	线下	讲授	课后习题	目标 2
12、13	工业因特网平台	王子豪	4	重点：如何理解工业因特网，工业因特网与工业物联网（IIoT）关系 难点：工业因特网与工业大数据的关系。	线下	讲授	课后习题	目标 2
14、15	企业组织工业 4.0 的参考框架	王子豪	4	重点：工业 4.0 整体架构模型 难点：数据编码标准体系建设的目标、内容及意义。	线下	讲授	课后习题	目标 1
17	企业组织向工业 4.0 演进的策略与方法及途径	王子豪	2	重点：智能型制造现状比较分析，建设数字化企业的策略 难点：企业组织向工业因特网演进的策略与方法	线下	讲授	课后习题	目标 3
合计			28					

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方法	支撑课程目标
16、18	小组展示	王子豪	4	重点：展示本学期在工业 4.0 课程中调研的成果 难点：分析生产管理与工业 4.0 课程思政融入点：培养团队精神，要求学生能理论联系实际，使理论与实践相辅相成。	综合	课堂讲授，团队合作	目标 3
合计			4				

#### 课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）			
		课堂参与	平时作业	测验成绩	
目标一	2.3	0	10	20	30
目标二	4.3	0	10	20	30
目标三	6.1	20	0	20	40
总计		20	20	60	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课 3 次（或 6 课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2023 年 02 月 13 日

系（部）审查意见：

同意

系（部）主任签名：陈传营

日期：2023 年 2 月 16 日

备注：

### 作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (50)</i>
基本概念掌握程度	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的方案正确性	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行

### 课程论文评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
撰写质量 (0.2)	格式标准、图表清晰准确	格式较为标准，图表较为准确	格式基本标准，图表基本准确	格式不标准，图表模糊不准确
题目难度与工作量 (0.4)	选题新颖，工作量大	选题较为新颖、工作量较大	选题、工作量基本满足要求	选题不准确，工作量较少
调研与论证 (0.4)	调研充分、论证清晰	调研较为充分，论证较为清晰	调研基本充分，论证基本清晰	调研不充分、论证不清晰