

《西门子数字化双胞胎技术基础》教学大纲

课程名称：西门子数字化双胞胎技术基础	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：SIMENS Digital Twins Technology Foundation	
总学时/周学时/学分：16/2/1	其中实验/实践学时：0
先修课程：无	
后续课程支撑：毕业设计	
授课时间：周三 1-2 节	授课地点：6E207
授课对象：2021 级电气 1-2 班，自动化 1-2 班，光电 1-2 班	
开课学院：电信工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：秦斐燕/讲师；孙泽文/讲师；王福杰/讲师；秦毅/讲师、苏航/讲师	
答疑时间、地点与方式：每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式	
课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（√）其它（）	
使用教材：无	
教学参考资料： <ol style="list-style-type: none"> 1.《数字化产品设计开发（上册）》，胡耀华、秦斐燕等，机械工业出版社，2022.06。 2.《数字化产品设计开发（下册）》，胡耀华、秦斐燕等，机械工业出版社，2022.05。 	
课程简介： <p>《数字化双胞胎技术基础》是学生面向工业 4.0 的核心专业课程，是 2021 级学生的专业必修课程。本课程基于西门子的数字化双胞技术，介绍当前通信制造业中，数字化产品设计开发、生产制造过程数字化等，几方面的内容。NX 产品解决方案软件介绍产品工程解决方案的核心部分——产品的数字化造型以及简单的物理层次验证。通过本课程的学习，学生可以理解基于虚拟调试的交互式产品、产线、工厂等的设计，了解未来通信制造业的发展趋势以及人才需求，增强学生的就业能力。</p>	

课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑:		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 1. 掌握通信行业在工业 4.0 背景下的先进制造中, 产品、产线与工厂等的交互式交互建模与验证方法, 现状与趋势, 以及对应相应的软件。 2. 注重学生情感、态度、价值观的培养, 加强科学精神、人文精神、社会责任感;	11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	11. 项目管理、有效沟通、领域整合与团队合作及具有创新精神的能力。

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
1	数字化工艺仿真	秦毅	2	生产工艺的概念, 相关内容(重点); 工艺数字的核心技术(难点)。	线下	课堂讲授与小组讨论	随堂练习+课后作业	目标一
2	数字化工厂仿真	孙泽文	2	两化融合后的行业新特点(重点); 企业数智化中的前沿技术(难点)。 课程思政融入点: 1) 介绍企业数智化发展历史, 向学生传递一代代优秀的化学家克服艰难困苦、勇攀科学高峰的社会主义核心价值观; 2) 以东莞市产品的生产过程作为工程案例引入本课程的授课内容, 激发	线下	课堂讲授与小组讨论	课程思政作业: 通过文献检索或网络资源查找, 每人须独立完成一篇智能制造大背景下通信行业生产的变革小文章 能力培养作业: 每人	目标一

				学生专业兴趣；			须研读跟本课程相关的英文文献 1 篇。 课堂讨论： 对自己专业相关行业就业的认识。	
3	工业数据采集与管理系统	王福杰	2	生产监控的概念，作用（ 重点 ）； 生产管控一体化集成的方法（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	随堂练习+课后作业	目标一
4	数字化产品设计开发	秦斐燕	2	数字化产品设计的方法与流程（ 重点 ）； 机电一体化设计的概念与组成（ 难点 ）； 掌握现有的数字化产品设计解决方案软件；了解未来数字化产品设计的发展趋势； 了解未来机电一体化设计的发展趋势；了解简单的 NX 软件操作流程； 课程思政融入点： 介绍计算机三维建模的发展历程，主要公司的巨大共享，培养学生的爱国精神与专业热情。	线下	课堂讲授与小组讨论	课程思政作业：通过文献检索，每人翻译一篇通信行业数字化产品设计相关的文章。	目标一
5-6	学生分组报告	苏杭及课程组教师	4	重点：通信行业中智能制造的发展历程，优势 难点：通信行业中智能制造核心技术。 课程思政融入点： 如何在智能制造背景下，走出中国特色的现代化通信行业发展之路。	线下	课堂讲授与小组讨论	随堂练习+课后作业	目标一

7-8	学生分组报告	苏杭及课程组教师	4	重点：仿真语言的发展历程，优势 难点：仿真语言的语法规则。 课程思政融入点：介绍编程语言的发展历程分类，中国庞大的市场对技术需求与促进作用，培育学生的对祖国认同热爱、并愿为之奋斗终身的意愿。	线下	课堂讲授与小组讨论	随堂练习+课后作业	目标一
合计			16					

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（%）			
		作业	课堂	期末	
目标一	11.2		30	70	100
总计			30	70	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：2024 年 3 月 1日

系（部）审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：秦毅

日期： 2024 年 3 月 1 日

备注：

附录：各类考核评分标准表（仅供参考）

课程报告过程评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
主题、内容跟课程和相关性	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。
讲演内容及准确性和逻辑性	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。
讲演 PPT 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 (80)</i>	<i>C (60)</i>	<i>D (0)</i>

主题、内容跟课程和相关性 (权重 0.3)	主题和内容与课程或专业密切相关，文献选自正规、有影响力的学术期刊	主题和内容与课程或专业较为相关，文献选自正规的学术期刊	主题和内容与课程或专业相关性较低	主题和内容与课程或专业不相关
正文内容及准确性和逻辑性 (权重 0.6)	调研深入，对各类观点做出准确的分析和归纳，逻辑性强。	调研较深入，对各类观点做出较为准确的分析和归纳，逻辑性较强。	调研一般，对各类观点做出大致准确的分析和归纳，逻辑性一般。	调研不深入，对各类观点做出分析和归纳有误，逻辑性差。
论文版面和格式 (权重 0.1)	论文版面保持与毕业设计论文格式一致，版面整齐，字体统一，符号应用标准。	论文版面保持与毕业设计论文格式较为一致，版面较为整齐，字体较为统一，符号应用较为标准。	论文版面保持与毕业设计论文格式基本一致，版面基本整齐，字体基本统一，符号应用基本标准。	论文版面与毕业设计论文格式出入较大，版面非常混乱，字体不统一，符号应用不符合规范。