

《数字化工厂技术与应用》课程教学大纲

课程名称：数字化工厂技术与应用			课程类别（必修/选修）：专业选修		
课程英文名称：Digital Factory					
总学时/周学时/学分：32/2/2			其中实践学时：10		
先修课程：机械原理					
授课时间：3-18 周周一第 1、2 节(机械 1-3 班) 3-18 周周一第 3、4 节(机械 4-6 班)			授课地点：6F-102		
授课对象：2015 机械设计 1 班、2015 机械设计 2 班、2015 机械设计 3 班、2015 机械设计 4 班、2015 机械设计 5 班、2015 机械设计 6 班					
开课院系：机械工程学院					
任课教师姓名/职称：胡少华 副教授					
联系电话：13539027791			Email: shaohwahu@qq.com		
答疑时间、地点与方式：课后答疑、微信答疑、工作日 12N-206 答疑					
课程考核方式：开卷（√） 闭卷（ ） 课程论文（ ） 其它（ ）					
使用教材：《智能制造之路 数字化工厂》，陈明，机械工业出版社，2017 年					
教学参考资料：《智能控制技术》，韦巍，机械工业出版社，2014 年					
课程简介：数字化制造技术是先进制造技术与信息技术相结合的产物，作为先进制造技术的重要发展方向，已经成为国内外先进制造技术研究的热点，体现了制造技术的发展趋势和学科前沿。数字化工厂是数字化制造中关键环节之一，数字化工厂技术最主要解决产品设计和产品制造之间的鸿沟，降低设计到生产制造之间的不确定性，在数字空间中将生产制造过程压缩和提前，使生产制造过程在数字空间中得以检验，从而提高系统的成功率和可靠性，缩短从设计到生产的转化时间。					
课程教学目标 1.知识与技能目标： 通过本课程的教学，使学生理解数字化工厂相关制造领域的基本知识，掌握数字化工厂是以产品全生命周期的相关数据为基础，在计算机虚拟环境中，对整个生产过程进行仿真、评估和优化，并进一步扩展到整个产品生命周期的新型生产组织方式，以具备现代数字制造技术与计算机仿真技术相结合的技能，运用做为产品设计和产品制造之间的沟通桥梁，使能在机械工程及相关领域从事机电相关产品设计与制造、应用开发、运行管理等方面工作，并掌握制造系统自动化的基本知识，具备智能制造系统设计及集成概念，从事智能制造工作的初步能力。 2.过程与方法目标： 理解数字化工厂的运作及管理过程，掌握产品开发数字化、生产准备数字化、制造数字化、管理数字化等智能制造方法，除对产品开发过程进行建模与仿真外，并根据产品的变化对生产系统的重组和运行进行仿真，使生产系统在投入运行前就了解系统的使用性能，分析其可靠性、经济性、质量、工期等，为生产过程优化和网络制造提供有效支持。 3.情感、态度与价值观发展目标： 在学习知识的过程中，贯彻素质教育思想，注重对学生情感、态度、价值观的培养，加强科学精神、人文精神、社会责任感，职业道德的教育。使学生成为具有人文理念、公共精神和社会责任感，能在数字化工厂、智能制造等领域服务的高素质、复合型、应用型本科人才。			本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）： <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 C1. 应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 C2. 设计与执行机械设计制造及其自动化专业相关实验，以及分析与解释数据的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 C3. 机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力； <input type="checkbox"/> 核心能力 C4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 C5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力； <input type="checkbox"/> 核心能力 C6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 C7. 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 C8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。		
理论教学进程表					
周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	智能制造概述	2	智能制造发展与应用状况、工业 4.0、中国制造 2025、智能制造内涵与特征	课堂讲授	作业 1
2	智能工厂方案	2	智能工厂的体系架构、智能工厂解决	课堂讲授	

	与体系		方案要素		
3	数字孪生模型	2	数字孪生模型概述、基于模型的企业、MBE 的体系建设	课堂讲授	作业 2
4	数字孪生模型的组成	2	数字孪生模型的产品设计、过程规划、生产布局、过程仿真、产量优化	课堂讲授	
5	制造执行系统概述	2	制造执行系统定义、MES 的体系架构简介、MES 的发展趋势	课堂讲授	作业 3
6	智能制造执行系统	2	数据展现和功能系统、生产过程和生产管理、SIMATIC IT 智能套件简介	课堂讲授	
7	全集成的系统概念	2	全集成自动化解决方案、一体化工程、工业数据管理、工业通信与信息安全	课堂讲授	作业 4
8	企业间价值网络的横向集成	2	横向集成、纵向集成与车间、纵向集成与网络化	课堂讲授	
9	全流程的端到端集成	2	全流程端到端集成简介、端到端集成解决方案、全价值链端到端系统工程	课堂讲授	作业 5
10	网络化的纵向垂直集成与网络化制造	2	PDM 与 ERP 集成、ERP 与 MES 集成、PLM 与 MES 集成	课堂讲授	
11	复习	2		课堂讲授	
合计:		22			

实践教学进程表

周次	项目名称	学时	重点与难点	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	作业安排
12	工业机器人自动化生产线虚拟实验	2	熟悉产线模型、操作产线动作	综合	实践教学	报告 1
13 14	FlexSim 软件应用	4	熟悉各种命令、绘制模型	综合	实践教学	报告 2
15 16	ERP 软件应用	4	ERP 基本操作、ERP 数据处理	综合	实践教学	报告 3
合计:		10				

成绩评定方法及标准

考核形式	评价标准	权重
到堂情况	不迟到、不早退、不旷课	0.1
课堂表现	课前准备充分，课堂积极参与讨论及活动	0.1
课后作业	按时完成，根据质量判定评分等级	0.1
期末考试	根据评分标准评定分数	0.7

大纲编写时间：2018.3.11

系（部）审查意见：

我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名： 郭建文

日期： 2018 年 3 月 26 日

- 注：1、课程教学目标：请精炼概括 3-5 条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系
- 2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（<http://jwc.dgut.edu.cn/>）
- 3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训
- 4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。