

《逆向工程技术》教学大纲

课程名称：逆向工程技术		课程类别（必修/选修）：选修	
课程英文名称：Reverse engineering technology			
总学时/周学时/学分：27/3/1.5		其中实验/实践学时：15	
先修课程：无			
授课时间：1-9 周 周二（1-3 节）		授课地点：6F-301	
授课对象：2017 材料控制 12 班			
开课学院：机械工程学院			
任课教师姓名/职称：宋菊青/讲师			
答疑时间、地点与方式：课前/课后，线上/教室，问答/微信/电子邮件			
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ ） 课程论文（√） 其它（ ）			
使用教材：《逆向工程技术综合实践》，成思源，电子工业出版社，2010。			
教学参考资料：《逆向工程与快速成型技术应用》，陈雪芳、孙春华，机械工业出版社，2015。			
课程简介：本课程综合和归纳了逆向工程中的关键技术及常用和新兴的软、硬件系统。本课程旨在让学生了解掌握数据采集技术、数据处理与 CAD 建模技术、三维成型制造技术等，并对各软、硬件系统的基本原理、系统构成和操作流程进行介绍，并通过实践教学为学生提供第一手实操机会，加深学生对逆向工程技术和三维造型的理解。			
<p>课程教学目标</p> <p>一、知识目标：</p> <p>1. 掌握逆向工程的基本概念和技术体系，了解学科发展趋势，了解三坐标测量机、关节臂测量机、光栅扫描仪、激光扫描仪等的工作原理、测量方法 and 应用范围（理解）；</p> <p>2. 掌握面向实物样件的数字化、数据处理、模型重建与评价的基本理论与技术，拓展材料成型制造工艺领域的认识（分析）。</p> <p>二、能力目标：</p> <p>1. 培养学生建立面向机电产品的逆向工程方法论，掌握至少一种支持逆向工程的应用软件工具（运用）；</p> <p>2. 通过理论教学和应用实践等多个环节，使学生掌握快速成型与快速制模的理论原理、技术方法和工程应用，为今后从事相关领域的科学技术研究，解决工程实际问题奠定坚实的基础（综合）。</p> <p>三、素质目标：</p> <p>1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识（评价）；</p> <p>2. 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德（综合）。</p>		<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1. 应用数学、基础科学和材料成型及控制工程专业知识的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3. 从事材料成型及控制工程领域所需技能、技术及使用软硬件工具的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 材料成型产品、成型工艺流程以及材料成型工程系统的设计能力；</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂材料成型工程问题的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 7. 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、</p>	

				社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力； □核心能力 8. 理解职业道德、专业伦理与认识社会责任的能力。		
理论教学进程表						
周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式 (线上/ 线下)	教学手段	作业安排
1	逆向工程技术概述	3	了解逆向工程的概念、特点、过程、方法及应用范围 重点： 逆向工程技术的概念、原理和方法 难点： 逆向工程技术的技术流程和技术特点 课程思政融入点： 介绍逆向工程技术的发展过程，历代学者的巨大贡献，培养学生的爱国精神。	线上：优学院+微信	课堂讲授	课程思政作业： 至少查阅两篇与逆向工程技术发展相关的文章
2	三坐标测量	3	了解三坐标测量机的类型和组成、测量方法分析（软件应用）、三坐标测量机的应用和发展趋势 重点： 三坐标测量机的类型和组成 难点： 三坐标测量机的软件应用	线上：优学院+微信	课堂讲授	课后作业
3	关节臂测量、光栅式扫描测量	3	了解关节臂测量机和光栅式扫描仪的结构、原理、主要功能和测量方法 重点： 关节臂测量机和光栅式扫描仪的结构、原理 难点： 关节臂测量机和光栅式扫描仪的测量方法 课程思政融入点： 对比多种逆向工程测量方法，包括其仪器机构、测量原理、测量过程、特点及应用，培养学生的思辨能力	线上：优学院+微信	课堂讲授	课程思政作业： 熟悉各种逆向工程测量方法，并用自己的理解进行对比，阐述其异同点和优缺点
4	激光扫描仪、数控雕刻机	3	了解激光扫描仪和数控雕刻机的结构、原理、主要功能和测量/使用方法 重点： 激光扫描仪和数控雕刻机的结构、原理 难点： 激光扫描仪和数控雕刻机的测量/使用方法	线上：优学院+微信	课堂讲授	课后作业

合计：		12			
实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学手段
5	人像及物品三维扫描	3	了解三维数据的采集方法；掌握手持式激光扫描仪的基本操作和参数设置 重点： 激光扫描仪的工作原理 难点： 手持式激光扫描仪的参数设置	验证	实验
6	人像及物品三维重建	3	了解逆向工程软件的种类和适用范围；学会用 Geomagic Studio 软件进行数据处理 重点： Geomagic Studio 软件的主要功能和适用范围 难点： Geomagic Studio 软件的基本操作和数据处理过程	验证	实验
7-8	快速原型制造实践	6	了解立体光固化打印机的工作原理、优缺点和应用范围；立体光固化打印机的主要参数设置及操作。 重点： 立体光固化打印机的工作原理 难点： 立体光固化打印机的主要参数设置 课程思政融入点： 介绍目前立体光固化设备的主流市场，引导学生形成正确的价值观；要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度。	综合	实训 课程思政作业： 完成实验预习报告、实验报告，实验报告须有详细的实验记录和总结分析。
9	快速原型后处理实践	3	了解快速原型后处理的种类、特点和适用范围；掌握立体光固化打印的后处理过程 重点： 快速原型后处理技术 难点： 立体光固化打印后处理的全过程	综合	实训
合计：		15			
考核方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
考勤		按出勤率计算			5%

课堂参与度	根据参与投票、抢答和讨论情况评分	5%
线上作业	独立、按时提交线上作业，完成准确、格式规范	20%
实践	实验出勤情况、操作情况、实验报告完成情况	20%
期末论文	课程论文，根据格式、内容、图文并茂、重复率等评分	50%

大纲编写时间：2020.2.14

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：_____ 日期：2020 年 2 月 22 日