

《逆向工程与 3D 打印实习》教学大纲

课程名称：逆向工程与 3D 打印实习		实践类别： <input checked="" type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 实训 <input type="checkbox"/> 课程设计
课程英文名称：Reverse Engineering and 3D Printing Practice		
周数/学分：3/3		
授课对象：2016 级工业设计 1、2 班		
开课学院：机械工程学院		
开课地点： <input checked="" type="checkbox"/> 校内（6C303，6C403，12C112） <input type="checkbox"/> 校外（ ）		
任课教师姓名/职称：王翀/讲师		
使用教材：成思源《逆向工程技术综合实践》北京：电子工业出版社，2010；3D 打印技术讲义		
教学参考资料：陈雪芳，孙春华《逆向工程与快速成型技术应用（第 2 版）》北京：机械工业出版社，2015		
考核方式：三维扫描+再创作后 3D 打印产品		
答疑时间、地点与方式：1-3 周，周一、周三、周四下午 16:00-18:00		
<p>课程简介：</p> <p>本课程是工业设计专业任选课，综合和归纳了逆向工程中的关键技术和 3D 打印技术多种工作原理及应用场景。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、3D 打印制造技术等，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，并通过课程实践为学生提供第一手实操机会，加深学生对逆向工程技术和 3D 打印技术的理解。</p>		
<p>课程教学目标</p> <p>一、知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解逆向工程和 3D 打印的概念 2. 运用逆向工程仪器、软件进行数字模型构建 3. 综合运用逆向工程数字模型和 3D 打印进行产品快速成型 4. 通过现场案例教学运用逆向工程及 3D 打印技术完成产品设计及输出 <p>二、能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握三维扫描和 FDM 型 3D 打印的基本操作； 2. 学会使用常用逆向工程软件进行模型优化。 <p>三、素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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； 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。 		<p>本实践环节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>本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：</p> <p>■核心能力 1. 应用美学、艺术等相关设计基础知识及工业设计专业知识的能力；</p> <p>■核心能力 2. 制定设计规划、设计管理，以及基础数据分析的能力；</p> <p>■核心能力 3. 工业设计各环节中方案可视化处理能力，解构能力，以及使用软硬件工具的能力；</p> <p>■核心能力 4. 工业设计领域所需的相关产品材料、工艺、结构等技术整合能力；</p> <p>■核心能力 5. 设计项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p>■核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂工业设计问题及策略研究的能力；</p> <p>■核心能力 7. 认识科技发展现状与趋势，了解工业设计技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力；</p> <p>□核心能力 8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。</p>
实施要求、方法/形式及进度安排		

一、实施要求

1. 资源配置要求

授课教室一间、三维扫描仪 4 台、Geomagic 三维造型软件一套、模型切片及加支撑软件一套、FDM 型 3D 打印机多台。

2. 指导教师责任与要求

制定具体教学大纲，为学生讲解实习课程设计目的、内容、分解课程任务、训练实习技能，布置任务明确，实践环节安排合理，及时交流指导，把握时间节点。

3. 学生要求

熟悉并应用三维扫描仪、逆向工程软件及 3D 打印具体操作。

二、实施方法/形式

以各人为单位，完成三维扫描，模型再创作及 3D 打印产品输出。

三、实施进度和安排

表 1 实施进度和安排

时间/周次	进度安排	实践内容（重点、难点、课程思政融入点）	实践场所	备注
1	三维扫描	重点：三维扫描仪的使用 难点：个性化物体三维扫描 课程思政融入点：介绍逆向工程演变历史，着重讲解国内技术发展路线，培养学生的爱国精神，区分逆向工程与简单抄袭。	6C303 12C112	/
2	三维扫描作品再创作	重点：Geomagic 系统软件 难点：三维模型再创作 课程思政融入点：从美学和工程伦理学角度告诫学生抄袭的严重性以及再创作的必要性。	6C303 6C403	/
3	3D 打印产品	重点：FDM 型 3D 打印作品 难点：软件切片和打印后物品后处理 课程思政融入点：介绍国内自主品牌 3D 打印机，培养学生敢于创新的工匠精神。	12C112	/

考核方法及标准

考核形式	评价标准	权重
考勤	不迟到、不早退	10%
三维扫描作品	扫描模型是否完整、细节是否清晰、模型有无缺陷	15%
作品再创作	再创作效果是否美观、合理并有足够工作量	35%
3D 打印作品	3D 打印作品是否美观、后处理是否完全	40%

大纲编写时间：2019-09-01

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：

A handwritten signature in black ink, appearing to be '谢' (Xie) followed by a stylized character, possibly '琴' (Qin).

日期：2019 年 9 月 1 日