

《逆向工程技术（双语）》课程教学大纲

一、课程与任课教师基本信息

课程名称：逆向工程技术（双语）	课程类别：必修课 <input type="checkbox"/> 选修课 <input checked="" type="checkbox"/>
总学时/周学时/学分：32/3/2	其中实验（实训、讨论等）学时：4
授课时间：	授课地点：伟易达
开课单位：机械工程学院	适用专业班级：2013 机械设计本卓越班
任课（/助课）教师姓名：孙振忠	职称：工程师
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2. 每次发放作业时，采用集中讲解方式。	

二、课程简介

《逆向工程技术（双语）》是机械设计制造及其自动化（卓越班）本科专业的专业选修课，是培养应用型卓越工程师工程素养的主干专业选修课程之一。本课程介绍了逆向工程的内涵及应用领域、逆向工程测量系统与方法、点云数据预处理、三维模型重构、逆向工程系统等逆向工程理论基础，重点讲解了著名逆向工程软件 Imageware，主要内容有：Imageware 一般流程、功能模块、常用命令、曲线曲面基础、对齐与定位以及大量典型范例与实用技巧，最后以汽车仪表盘为综合实例讲述了汽车仪表板的逆向工程开发过程。通过本课程的教学，要求学生掌握逆向工程技术，为学生在今后的工作中能应用所学知识，解决具体技术问题，实现逆向工程打下基础。

三、课程目标

结合专业培养目标，提出本课程要达到的目标。这些目标包括：

1、知识与技能目标：通过本课程的学习，使学生掌握逆向工程的定义，工作流程及应用领域；掌握逆向工程测量系统；能应用三坐标测量机进行数据采集；掌握数据处理技能；能进行模型的三维重构。

2、过程与方法目标：在学习逆向工程技术的基本概念和基本原理、测量和数据处理等内容的过程中，使学生的思维和分析方法得到一定的训练，在此基础上进行归纳和总结，逐步形成科学的学习观和方法论。

3、情感、态度与价值观发展目标：通过本课程的学习，培养作为一个机械技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。

四、与前后课程的联系

本课程是机械设计制造及其自动化专业方向的一门专业选修课，其内容是以 CAD/CAM 技术、先进制造技术等基础课程为基础，培养学生先进制造技术的综合能力，对学好机械类产品设计、先进制造加工有很大影响。

五、教材选用与参考书

1、选用教材：

《逆向工程技术及其应用》，王霄编著，化学工业出版社，2004 年。

2、推荐参考书：

《逆向工程技术》，金涛编著，机械工业出版社，2003年；
《逆向工程综合技能实训教程》，黄诚驹编著，高等教育出版社，2004年。

六、课程进度表

表1 理论教学进程表

周次	教学主题	要点与重点	要求	学时
1	绪论	掌握逆向工程的定义；了解逆向工程的一般工作流程及逆向工程的应用领域。	了解和熟悉	2
2	逆向工程测量系统	掌握接触式测量和非接触式测量；了解数据测量的各种方式的比较；了解数据测量的误差分析；参观三坐标测量机。	掌握接触式测量和非接触式测量	4
3	数据预处理	了解数据预处理的概述；熟悉多视点云的对齐方法；了解数据平滑、精简及误差点的识别和去除；熟悉数据分块方法。	了解数据预处理	4
4	三维模型重构	了解曲线曲面数学模型；了解曲线拟合造型；了解曲面片直接拟合造型；熟悉模型质量评价。	了解曲线拟合造型	4
5	逆向工程系统	掌握逆向工程系统框架和特点；掌握逆向工程系统的各子系统；了解逆向工程系统与产品创新；熟悉基于逆向工程的产品快速开发。	掌握逆向工程系统	2
6	逆向一般流程	掌握 Imageware 模块；掌握 Imageware 数据处理流程；熟悉逆向工程的要求。	掌握 Imageware 数据处理	2
7	Imagewa 常用指令	掌握 Edit 菜单；掌握 Create 菜单；掌握 Construct 菜单；掌握 Modify 菜单；掌握 Evaluate 菜单。	掌握 Imagewa 常用指令	2
8	曲线曲面拟合造型	了解曲线建构与分析；了解曲面建构与分析；了解配对定位的形式；了解几项常用的功能。	掌握曲线曲面拟合造型	4
9	产品的逆向设计	了解前期准备；了解数据获取；了解数据预处理；了解曲面重构；了解三维结构设计。	掌握产品的逆向设计	2

10	复习	测量操作及数据处理	掌握逆向设计及操作	2
----	----	-----------	-----------	---

表 2 实验教学进程表

周次	实验项目名称	要点与重点	掌握程度	实验类型	实验要求	学时
11	物体三维尺寸数据采集实验	通过三维光学扫描仪进行工件表面测量，掌握基本的测量方法、数据处理以及利用测量的三维数据实现工件的模型重构。	能掌握正确的的测量方法、数据处理以及利用测量的三维数据实现工件的模型重构。	综合性	必做	2
12	快速成型技术原理实验	了解快速成型机的工作原理，掌握快速成型机的主要参数设置，进行基于 STL 文件的零件快速原型制造。	能掌握快速成型机的操作，进行基于 STL 文件的零件快速原型制造。	综合性	必做	2

注：实验类型：演示/验证性、综合性、设计性。

设计性实验：指给定实验目的要求和实验条件，由学生自行设计实验方案并加以实现的实验。

综合性实验：指实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关课程知识的实验。

实验要求：必做、选做。

七、教学方法

教学方式分课堂教学、课程实验和课外项目三部分。其中，课堂教学主要采用启发式教学方法进行；课程实验和课外项目分组进行，学生既有分工又有合作，以培养学生的实践能力、团队精神。

八、对学生学习的总体要求

1、学习本课程的方法、策略及教育资源的利用。

本课程的内容跨度较大，要多练多想，善于进行归纳总结，使所学知识条理化和系统化，做好笔记，老师所讲的内容和例题与教材往往不一致，是老师自己的经验总结，注意将老师所讲内容与教材、参考书的比较，以深刻理解和掌握教学内容。

2、学生必须阅读与选读的课外教学材料。

3、学生完成本课程每周须耗费的时间。

为掌握本课程的主要内容，按约 1:1 的比例配比课外学时（预习、复习和完成老师布置的作业），学生课外每周必须耗费的最少时间为 3 小时。

4、学生的上课、实验、讨论、答疑、提交作业（论文）、单元测试、期末考试等方面的要求。

课前预习，坚持上课，认真听讲，做好笔记，积极参与教学互动，主动与老师探讨问题；课后认真复习，独立完成作业。勤于动脑动笔，认真演算习题，培

养自己的分析和计算能力;必须参加实验课,亲自动手独立完成规定的实验内容,并提交合格的实验报告。

5、学生参与教学评价要求。

依照按学校规定,课程结束前 1-2 周内,按照学校统一安排,通过网上评教系统,回答调查问卷,实事求是地对本课程及任课教师的教学效果做出客观公正的评价,是学生的应尽的责任和义务,对促进教师改进教学工作具有重要的意义,每个学生都必须参加。

九、成绩评定方法及标准

(说明课程成绩评定的内容、方法及评定标准,使学生清楚考核要求。)

考核内容	评价标准及要求	权重
到堂情况	1. 评价标准: 是否迟到、旷课、早退 2. 要求: 每节课点名或签到	8%
课堂讨论	1. 评价标准: 课堂讨论的积极性和准确性 2. 要求: 采用课间讨论	2%
完成作业	1. 评价标准: 习题参考解答。 2. 要求: 能灵活运用所学的测量及数据处理方法, 独立、按时完成操作。	10%
实验	1. 评价标准: 实验态度, 实验报告的规范性、数据分析的准确性和回答实验思考题的正确性。 2. 要求: 准确记录实验数据, 按照实验报告要求对实验数据进行合理分析, 回答实验思考题。	10%
期末考核	1. 评价标准: 按要求现场操作。 2. 要求: 能灵活运用所学的测量及数据处理方法, 独立、按时完成考核。	70%
期末考试方式	开卷 <input type="checkbox"/> 闭卷 <input type="checkbox"/> 课程论文 <input type="checkbox"/> 实操 <input checked="" type="checkbox"/>	

十、院(系、部)教学委员会审查意见

我院(系、部)教学委员会已对本课程教学大纲进行了审查, 同意执行。

院(系、部)教学委员会主任签名: 田君 日期: 2016年3月18日