

《产品建模与数值模拟》课程教学大纲

一、课程与任课教师基本信息

课程名称：产品建模与数值模拟	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：8
授课时间：1-11周 星期六 5-7节	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、陈盛贵、吴鹏	职称：教授、工程师、助理工程师
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

《产品建模与数值模拟》是机械设计制造及其自动化本科专业的学科基础选修课，是培养应用型人才工程素养的主干学科基础选修课程之一。本课程利用 Pro/E 三维软件对机械设计的实际过程进行讲解，介绍了 Pro/E 三维软件在零件设计、曲面建模、钣金设计、装配设计和工程图设计等方面的基础运用及产品建模技能。通过本课程的教学，要求学生掌握 Pro/E 三维软件结构设计技能，为学生到伟易达集团进行岗位实践时能熟练应用所学知识，解决具体技术问题，实现玩具的结构设计打下基础。

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 Pro/E 三维软件的基本操作与应用；掌握造型产品运用技巧；掌握产品 3D 装配及其运用；运用 3D 建模思路，具有完成产品造型设计能力。

2、**过程与方法目标：**在学习 Pro/E 三维软件结构设计技能的过程中，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学科基础选修课，其内容是以 CAD/CAM 技术、逆向工程技术等基础课程为基础，培养学生塑胶玩具结构设计技术的综合应用能力，对学好塑胶类产品结构设计有很大影响。

五、教材选用与参考书

1、选用教材：

《完全精通 Pro/ENGINEER 野火 4.0 中文版综合教程》，林清安编著，电子工业出版社，第 1 版（2009 年 5 月 1 日）。

2、推荐参考书：

《Pro/E 野火 5.0 产品造型设计与机构运动仿真》，齐从谦、甘屹、王士兰

等编著，中国电力出版社；第1版（2010年6月1日）。

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	基础入门	了解 Pro/E 软件界面，掌握软件基本操作与应用；掌握草绘指令，尺寸标注，尺寸重生技能。	了解和掌握	2
2	基础入门	掌握过滤选择，特征选择、曲面选择、边界曲线选择、搜索选择等技巧操作；掌握拉伸、旋转等基础工具指令操作运用。	掌握选择、拉伸及旋转等基础工具指令	2
3	阵列特征	掌握阵列特征指令及应用；深入理解阵列原理，变通运用。	掌握阵列特征指令	2
4	边界混合工具	掌握边界混合指令及运用；学习掌握拆面技巧，及其运用。	掌握边界混合指令	3
5	造型工具	掌握造型工具指令运用及其操作；学习掌握造型产品运用技巧。	掌握造型工具指令	2
6	扫描工具	掌握可变截面扫描特征类型及其运用；了解混合 BLEND、混合曲面，扫描曲面及其具体运用。	掌握扫描工具指令	2
7	逆向工程技术	了解逆向工程技术及其在玩具产品开发中的应用；了解及掌握抄数技术在玩具产品开发中的应用。	掌握玩具产品的逆向工程技术	3
8	产品建模与数值模拟	了解产品建模的数据来源，及其运用；掌握产品 3D 装配及其运用。	掌握产品建模及数值模拟	3
9	产品建模思路	掌握产品 3D 建模思路；运用 3D 建模思路，具有完成产品造型设计能力。	掌握产品 3D 建模思路	3
10	图纸失败处理方法	了解抽壳特征原理，掌握处理抽壳失败方法，运用解决图纸问题；了解图纸再生失败原因，加强 3D 图纸质量，具有一定处理再生失败能力。	掌握图纸失败处理方法	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	三维建模	通过本次实验使学生掌握 Pro/E 软件二维草绘、三维建模的基本操作及常用命令,并运用该软件创建零件的三维模型。	掌握二维草绘、三维建模的基本操作及常用命令	设计性	必做	4
12	创建工程图模板	通过本次实验使学生掌握在 Pro/E 软件中基于国家标准创建工程图模板,其中包括绘制图框、标题栏及设置各种文档属性和系统环境等。	掌握国家标准工程图模板的创建	设计性	必做	2
13	创建二维工程图	通过本次实验使学生掌握在 Pro/E 软件中利用实验一所创建的三维模型,采用投影的方法创建二维工程图,其中包括创建三视图、剖视图、断面图等各种视图,以及自动标注尺寸、添加注释等基本操作和步骤。	掌握二维工程图的创建	设计性	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