

《三维绘图软件应用》教学大纲

一、课程基本信息

课程类别	学科基础课程	课程性质	必修	课程属性	理论
课程名称	三维绘图软件应用		课程英文名称	Application of 3D Drawing Software	
课程编码	F10XB24F		适用专业	机械设计制造及其自动化	
考核方式	考试		先修课程	机械制图1、机械制图2	
总学时	56	学分	3.5	理论学时	28
实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时			上机学时：28		
开课单位			智能制造学院		

二、课程简介

《三维绘图软件应用》是机械设计制造及其自动化专业主干专业课程之一，是后续进行机械设计学习，以及各科课程设计和毕业设计所要用到的基本设计工具。学生通过对本课程的学习和上机实训操作，学生能够熟练掌握三维绘图软件的零件设计和装配设计的理论及应用，提高计算机三维辅助设计的能力，为今后产品设计和解决工程实际问题提供必要计算机辅助设计知识和设计方法。

三、课程教学目标

课程教学目标		支撑人才培养规格指标点	支撑人才培养规格
知识目标	目标1：学生需熟悉三维绘图软件种类以及历史、特点、优劣势，熟悉软件的工作界面及基本操作；掌握草图绘制、编辑和尺寸标注方法；掌握三维造型设计命令、实体编辑命令以及零件设计的方法和技巧；掌握装配命令和装配设计的方法和技巧；会利用软件出工程图。	7-1:掌握专业相关现代工程工具和信息技术工具，能理解其特点及局限性，并用于复杂机械工程问题分析、计算等。	7. 使用现代工具
能力目标	目标2：学生通过学习和上机掌握软件基本使用技能；提高根据工程图构型成可视化三维立体图的能力；能够利用软件进行普通难度的机械产品设计。	5-1:能够为给定的机械工程问题设定技术指标，设计或开发符合特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，形成技术方案，并对方案的合理性进行评价。	5. 设计/开发解决方案能力
素质目标	目标3：通过本课程的学习，培养作为一个工程技术人员必须具备的设计开发能力和项目管理能力，独立解决问题的能力，培养学生团队合作的精神以及坚持不懈自我学习精神。	11-2:能在多学科环境下，设计解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	11. 项目管理

四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略

(一) 理论教学

教学模块	学时	主要教学内容与策略	学习任务安排	支撑课程目标
软件简介和界面基本操作	2	<p>重点: 软件建模的特点; 软件的安装; 建模的界面菜单功能; 基础界面和鼠标操作。</p> <p>难点: 软件的安装; 基础界面和鼠标操作。</p> <p>思政元素: 介绍三维绘图软件的起源, 历代科学家的贡献, 国内外现状, 培养学生科学探索的精神, 励志开发中国工程软件的理想。</p> <p>教学方法与策略: 线下在机房教学, 在三维软件介绍中参入思政元素, 对于界面介绍和鼠标操作过程中采取边讲边练的方式, 掌握基本操作。</p>	<p>课前: 让学生网上查询本软件相关信息。</p> <p>课堂: 介绍软件, 软件基本操作实操。</p> <p>课后: 根据安装教程, 在自己电脑上安装好软件。</p>	目标1
二维草绘基础	2	<p>重点: 基本几个图元工具的使用; 约束工具的使用; 尺寸标注。</p> <p>难点: 约束工具的使用; 尺寸标注。</p> <p>思政元素: 草绘极易出错, 培养学生耐心。</p> <p>教学方法与策略: 边讲边练习, 让学生迅速掌握基本命令使用。</p>	<p>课前: 让学生网上查询本软二维草绘与AUTOCAD草绘的区别。</p> <p>课堂: 边讲边练二维草绘基础。</p> <p>课后: 完成老师讲练的例题</p>	目标1 目标2
基础特征建模	4	<p>重点: 拉伸特征、旋转特征、扫描特征、混合特征、螺旋扫描特征、结合基准点、线、面进行综合范例讲解。</p> <p>难点: 拉伸特征、混合特征、结合基准点、线、面进行综合范例讲解。</p> <p>思政元素: 让学生相互帮助, 学习能力弱的同学请教接收能力强的同学, 保证每个命令问题当堂决, 培养学生相互协作精神。</p> <p>教学方法与策略: 在机房边讲边练, 及时发现问题和解决问题。</p>	<p>课前: 让学生自行了解每种命令的成形的方式和使用的范围。</p> <p>课堂: 边讲边练基础特征建模。</p> <p>课后: 完成老师课堂上讲练的例题。</p>	目标1 目标2 目标3
工程特征建模	4	<p>重点: 孔特征 壳特征 倒圆角特征 倒角特征、筋特征、拔模特征、修饰螺纹特征、综合范例(工程特征应用)。</p> <p>难点: 孔特征、倒圆角特征、筋特征、拔模特征、综合范例(工程特征应用)。</p> <p>教学方法与策略: 在机房边讲边练, 及时发现问题和解决问题。</p>	<p>课前: 让学生通过PPT了解命令的成形的方式和使用的范围。</p> <p>课堂: 边讲边练工程特征建模。</p> <p>课后: 完成老师课堂上讲练的例题。</p>	目标1 目标2 目标3

编辑特征	4	<p>重点: 镜像、移动复制、缩放、阵列特征、综合范例（创建零件中的编辑特征）。</p> <p>难点: 阵列特征、综合范例（创建零件中的编辑特征）。</p> <p>思政元素: 经过前段时间的学习，学生基本掌握软件基本操作方式，此时应有一定自学能力，可以让学生在课前自学、镜像、复制、缩放等相对简单的命令，培养学生的自学能力。</p> <p>教学方法与策略: 在机房边讲边练，及时发现问题和解决问题。</p>	<p>课前: 让学生自学简单的命令。</p> <p>课堂: 边讲边练编辑特征。</p> <p>课后: 完成老师课堂上讲练的例题。</p>	<p>目标1</p> <p>目标2</p> <p>目标3</p>
装配设计	4	<p>重点: 装配概述、装配元件、创建元件、操作元件、处理装配元件、管理装配视图、创建爆炸视图、两种装配设计方法。</p> <p>难点: 装配元件、创建元件、操作元件、处理装配元件。</p> <p>教学方法与策略: 在机房边讲边练，及时发现问题和解决问题。</p>	<p>课前: 让学生预习约束的形成。</p> <p>课堂: 边讲边练装配设计。</p> <p>课后: 完成老师课堂上讲练的例题。</p>	<p>目标1</p> <p>目标2</p> <p>目标3</p>
曲面特征	4	<p>重点: 创建基本曲面、创建填充曲面、创建边界混合曲面、曲面编辑。</p> <p>难点: 创建边界混合曲面、曲面编辑。</p> <p>教学方法与策略: 在机房边讲边练，及时发现问题和解决问题。</p>	<p>课前: 查阅资料曲面特征和实体特征的不同。</p> <p>课堂: 边讲边练曲面设计和编辑。</p> <p>课后: 完成老师课堂上讲练的例题。</p>	<p>目标1</p> <p>目标2</p> <p>目标3</p>
工程图	4	<p>重点: 工程图环境设置、插入绘图视图、视图编辑管理、注释绘图、绘图表格、格式转换。</p> <p>难点: 工程图环境设置、插入绘图视图、视图编辑管理、注释绘图。</p> <p>教学方法与策略: 在机房边讲边练，及时发现问题和解决问题。</p>	<p>课前: 查阅资料了解软件出工程图的优缺点。</p> <p>课堂: 边讲边练工程图。</p> <p>课后: 完成老师课堂上讲练的例题。</p>	<p>目标1</p> <p>目标2</p> <p>目标3</p>

（二）实践教学

实践类型	项目名称	学时	主要教学内容	项目类型	项目要求	支撑课程目标
上机	草绘特征实例训练	2	<p>重点: 草绘各命令、绘图技巧、多余尺寸的解决。</p> <p>难点: 绘图技巧、多余尺寸的解决。</p>	训练	按照图纸要求绘制出草图，并且标注尺寸和方式要一模一样，不得有多余尺寸。	<p>目标2</p> <p>目标3</p>
上机	基础特征实例训练	4	<p>重点: 拉伸、旋转、扫描、旋转命令在案例中的运用、结合基准点、线、面灵活运用绘图技巧解决绘图</p>	训练	灵活运用所学命令，绘出教师所给的图形的	<p>目标2</p> <p>目标3</p>

			问题。 难点： 结合基准点、线、面灵活运用绘图技巧解决绘图问题。		三维建模图，要求尺寸和形状正确。	
上机	基于基础特征和工程建模特征实例训练	4	重点： 倒圆角、倒角、壳特征、筋特征、拔模特征在实例中的应用。 难点： 倒圆角、筋特征、拔模特征的应用。	训练	灵活运用所学命令，绘出教师所给的图形的三维建模图，要求尺寸，形状正确。	目标2 目标3
上机	编辑特征的全面综合实例训练	4	重点： 特征复制、镜像、替换、阵列特征在实例中的应用。 难点： 复制、阵列特征在实例中的应用。	训练	灵活运用所学命令，绘出教师所给的图形的三维建模图，要求尺寸，形状正确。	目标2 目标3
上机	装配设计综合实例训练。	2	重点： 装配元件、创建元件、操作元件、处理装配元件、管理装配视图、创建爆炸视图实例综合练习。 难点： 装配元件、创建元件、操作元件在实例中的应用。	训练	要求装配体处于完全约束状态，不得有装配干涉和错误。	目标2 目标3
上机	曲面特征综合实例训练	4	重点： 创建基本曲面、创建填充曲面、创建边界混合曲面和曲面编辑的应用。 难点： 利用边界混合曲面和曲面编辑进行曲面建模。	训练	灵活运用所学命令，绘出教师所给的图形，要求曲面过度光滑，不得有急剧的曲率变化。	目标2 目标3
上机	综合机械设计性建模实训	6	重点： 综合运用所学知识，进行一个产品设计，包括零件设计和装配设计。 难点： 产品建模和装配尺寸的确定。 思政元素： 通过训练，让学生养成不懂就问，不断探索的精神。	设计	要求对产品结构理解较透，能选择合适的建模方法，形状尺寸正确，装配约束完整无干涉。	目标2 目标3
上机	曲面特征综合实例训练	4	重点： 创建基本曲面、创建填充曲面、创建边界混合曲面和曲面编辑的应用。 难点： 利用边界混合曲面和曲面编辑进行曲面建模。	训练	灵活运用所学命令，绘出教师所给的图形，要求曲面过度光滑，不得有急剧的曲率变化。	目标2 目标3
上机	根据实体和装配体出工程图训练	2	重点： 工程图环境设置、插入绘图视图、视图编辑管理、注释绘图、绘图表格、格式转换的实际应用。 难点： 对给定视图进行工程图环境设置、插入绘图视图、视图编辑管	训练	根据所给三维模型出工程图，要求视图规范，标注规范得体。	目标2 目标3

		理、注释视图。		
备注：项目类型填写验证、综合、设计、训练等。				

五、学生学习成效评估方式及标准

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由平时成绩、大作业成绩等两个部分组成。

1. 平时成绩（占总成绩的40%）：采用百分制。平时作业（占20%）、课堂表现（占10%）和考勤（占10%）三个部分。评分标准如下表：

等级	评分标准
	1. 平时作业；2. 课堂表现；3. 考勤
优秀 (90~100分)	1. 作业完成正确、完整、规范，无拖延现象。 2. 课堂随讲随练习题能较快完成，并能帮助其他同学掌握命令。 3. 没有旷课、迟到、早退。
良好 (80~89分)	1. 作业完成基本正确、完整、规范，无拖延现象。 2. 课堂随讲随练习题能较快完成。 3. 没有旷课、早退，迟到次数不超过1次。
中等 (70~79分)	1. 作业完成基本正确、完整，偶尔出现晚交。 2. 课堂随讲随练习题能在规定时间完成。 3. 没有旷课、早退，迟到次数不超过3次。
及格 (60~69分)	1. 作业完成经常会出现小错误，偶尔出现晚交。 2. 课堂随讲随练习题能在其他同学和老师帮助下完成，偶尔不能完成。 3. 旷课、早退不超过4次，迟到次数不超过4次。
不及格 (60以下)	1. 作业不能或者晚交完成三分之一以上。 2. 课堂练习经常不完成。 3. 旷课5次及以上，迟到5次及以上。

2. 期末考试（占总成绩的60%）：

考核模块	考核内容	主要题型	支撑目标	分值
基础特征建模、工程特征建模、编辑特征	5-6个零件建模。	零件建模	目标1、目标2、目标3	55
装配设计	装配已绘制或给定的零件的装配图。	装配建模	目标1、目标2	15
工程图	画出其中一个零件的工程图。	出工程图	目标1、目标2	15
曲面特征	曲面创建及编辑。	曲面建模	目标1、目标2	15

六、教学安排及要求

序号	教学安排事项	要求
1	授课教师	职称：助教以上 学历（位）：本科以上 其他：

2	课程时间	周次：14 节次：4
3	授课地点	<input type="checkbox"/> 教室 <input type="checkbox"/> 实验室 <input type="checkbox"/> 室外场地 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：机房
4	学生辅导	线上方式及时间安排：根据具体问题，灵活安排。 线下地点及时间安排：根据具体问题，灵活安排。

七、选用教材

[1]钟日铭.Creo5.0设计实用教程 [M]. 电子工业出版社, 2019年5月.

[2]胡仁喜.SolidWorks2016中文版快速入门实例教程 [M]机械工业出版社, 2017年5月.

八、参考资料

[1]钟日铭.Creo5.0设计实用教程 [M]. 机械工业出版社, 2019年2月.

[2]陈桂山.Creo Parametric 5.0 从入门到精通[M]. 电子工业出版社, 2019年7月.

网络资料

[1]中国大学慕课“产品造型与结构参数化设计”

<https://www.icourse163.org/course/SUST-1461578164?from=searchPage>

[2]中国大学慕课“计算机绘图—AutoCAD和Creo”

<https://www.icourse163.org/course/HRBEU-1003045002?from=searchPage>

大纲执笔人：谭海欧

讨论参与人：曾月鹏、何新勇

系（教研室）主任：

学院（部）审核人：