

《计算机辅助工业设计》教学大纲

课程名称： 计算机辅助工业设计		课程类别（必修/选修）： 必修
课程英文名称： Computer Aided Industrial Design		
总学时/周学时/学分： 48/6/3		其中实验/实践学时： 24
先修课程： 《设计基础》、《设计素描》、《工程制图》		
后续课程支撑： 《产品设计程序与方法》、《设计材料与制造技术》		
授课时间： 9-16 周，周一 1-3 节，周三 5-7 节		授课地点： 12N404/12N405
授课对象： 2021 工业设计 1 班、2 班		
开课学院： 机械工程学院		
任课教师姓名/职称： ： 徐伟斌 讲师、杨响亮 讲师		
答疑时间、地点与方式： 分为集体答疑与个别答疑的形式，集体答疑的时间、地点与上课基本相同，个别答疑时间不固定，地点在 12N404、12N405，也可通过微信群、QQ、电子邮件以及电话等方式进行答疑。		
课程考核方式： 开卷（）闭卷（）课程论文（）其它（√ 设计作品）		
使用教材： 无		
参考教材： 《Rhino7 犀利建模》 长沙卓尔谟教育科技有限公司 等 机械工业出版社 2021.1		
课程简介： 该课程是利用计算机技术来研究产品开发方式的一门实践性和创造性极强的课程，是在修读了计算机基础知识和掌握了基本操作技能的基础上展开的。课程既要学习计算机辅助工业设计的相关技术和软件（Rhino 与 Keyshot），又要学习产品设计的创新理论和方法，还要将这些技术和方法应用于设计实践，是一门多学科交叉的复合结构的课程。课程的主要目标更注重对计算机手段的应用及创新能力的培养。		
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1： 了解计算机辅助工业设计的概念，计算机辅助工业设计建模软件，掌握犀牛的基本操作界面，犀牛基本命令的运用	1.1 能将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于工业设计问题的表述。	1. 知识要求：掌握扎实的数学、物理等自然科学知识，掌握计算机学、工程力学、工程制图等工程基础知识以及设计材料与制造技术、机械设计基础、设计基础、人机工程学、设计美学、设计

		心理学等专业知识，并将其用于产品设计与开发等过程中。
目标 2: 掌握 Rhino 的曲面生成命令集合、Rhino 曲面的编辑命令集	5.1 掌握各种二维、三维设计软件工具，并能熟练运用。	5. 使用现代工具：能够在产品设计、开发中使用恰当的现代设计软件和信息技术工具。
目标 3: 能够针对产品造型需求进行各种曲面的编辑。	9.1 能够与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
目标 4: 通过阶段性汇报造型设计的表达效果，训练口头表达能力，且完成预定的陈述效果。	10.1 能就产品设计相关问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应指令，理解与业界同行及社会公众交流的差异性。	10. 沟通：能够就设计问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
目标 5: 初步具备工业设计师的专业素质和职业道德规范	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性。	12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有持续学习和适应发展的能力。

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	教学模式 （线上/混合式/线下）	教学方法	作业安排	支撑课程目标
9	计算机辅助工业设计课程介绍；计算机辅助工业设计的概念；计算机辅助工业设计建模软件的初步认识；犀牛软件基础名词介绍；犀牛的基本操作界面介绍；犀牛文件属性和选项设置	徐伟斌， 杨响亮	3	重点： 计算机辅助工业设计的概念；常见的计算机辅助工业设计软件介绍（Rhino、PS、Pro/E、Keyshot 等）；犀牛软件界面相关的各种设置 难点： 计算机辅助工业设计软件的特点与不同建模方式 课程思政融入点： 通过介绍计算机辅助工业设计软件的特点，使学生了解计算机辅助设计的行业现状，要求学生在未来的学习中能够合理利用计算机辅助设计软件，发挥 CAID 技术的优势，为消费者高效的设计开发新产品。	线下	多媒体教学、案例教学、上机实操	了解计算机辅助工业设计的概念；了解各计算机辅助工业设计软件的不同建模方式；犀牛软件的基本操作界面；掌握犀牛文件属性和选项设置	目标 1
9-10	犀牛点工具介绍；犀牛曲线绘制命令介绍；犀牛曲线编辑工具介绍；犀牛曲线与曲面连续性介绍	徐伟斌， 杨响亮	6	重点： 点工具、创建线的命令集、创建自由曲线、绘制标准曲线、编辑曲线集合、曲线与曲面连续性。 难点： 点的编辑、精准绘制曲线、曲线与曲面的连续性。	线下	多媒体教学、案例教学、上机实操	掌握点的编辑命令并进行应用；熟练掌握犀牛曲线命令，能够灵活运用曲线编辑工具对曲线进行修改	目标 1 目标 2
10-11	Rhino 的曲面生成	徐伟斌，	6	重点： 几种成面命令的原理和使用技巧；	线下	多媒体教学、	掌握成面命令原理	目标 1

	命令集合、Rhino 曲面的编辑命令集	杨响亮		<p>曲面编辑之混接曲面和衔接曲面的应用</p> <p>难点：单轨扫描、双轨扫描、放样、旋转、网线建立曲面等成面命令的设置与应用；曲面混接和曲面衔接命令的设置与应用</p> <p>课程思政融入点：在介绍命令的过程中，引导学生认识犀牛软件的建模原理，从软件的特点出发，对复杂事物进行合理分析拆面，以最接近真实的模型来还原产品的造型，提升设计效率，为社会服务。</p>		案例教学、上机实操	和使用技巧，且能够灵活运用；熟练掌握犀牛曲面编辑命令	目标 2 目标 3
11	犀牛实体与实体工具介绍；从物件建立曲线命令介绍；其他常用工具介绍	徐伟斌，杨响亮	3	<p>重点：犀牛布尔运算、创建 UV 曲线、创建 2D 图面</p> <p>难点：曲面法向对布尔运算带来的影响、如何利用 UV 曲线创建不规则曲面上的图案</p>	线下	多媒体教学、案例教学、上机实操	掌握布尔运算原理和使用技巧，且能够灵活运用；熟练掌握犀牛复制、旋转、缩放等常用工具	目标 1 目标 2 目标 3

15	Keyshot 软件的应用（企业设计师教学）	徐伟斌， 杨响亮， 杜仲航	6	重点： Keyshot 软件的介绍与说明，Keyshot 软件的菜单命令介绍，商业产品渲染与展示 难点： Keyshot 软件的使用操作，Keyshot 产品渲染实例操作，产品商业展示的方法与技巧 课程思政融入点： 通过邀请企业一线设计师的介入，引导学生明白企业需求，认识到学习这门课程是要学以致用，意识到设计实践的重要性。提高学生的学习兴趣，引发其从多角度去思考问题，培养良好的设计责任感。	线上与线下结合	多媒体教学、案例教学、上机实操	熟练掌握 Keyshot 软件渲染与出图技巧	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5
合计			24					

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标
12	上机练习案例操作	徐伟斌 杨响亮	3	重点： 小产品的建模与渲染过程解释。 难点： 自由曲线绘制，了解在建模软件中如何绘制曲线，简单的成面概念，了解在工业造型中点线面的关系。	多媒体教学、案例教学、上机实操	犀牛命令的综合运用	目标 1 目标 2
12	上机练习案例操作	徐伟斌 杨响亮	3	重点： 日常生活用品的建模过程解释。 难点： 了解在建模软件中如何绘制曲线，并有简单的成面概念，了解在工业造型中点线面	多媒体教学、案例教学、上机实操	犀牛命令的综合运用	目标 1 目标 2

				的关系。			
13	上机练习案例操作	徐伟斌 杨响亮	6	重点： 电子产品的建模过程解释。 难点： 从电子产品的分面到完整的建立模型，充分理解建模的步骤。	多媒体教学、案例教学、上机实操	犀牛命令的综合运用	目标 1 目标 2 目标 3
14	实物产品临摹	徐伟斌 杨响亮	6	重点： 实物产品的建模与渲染过程解释。 难点： 寻找实物产品，测量相关尺寸，拍摄多视图照片，导入真实背景图纸来建模，加强产品建模的准确性；从实物产品的分面到完整的建立模型，充分理解建模的步骤。	多媒体教学、案例教学、上机实操	犀牛命令的综合运用	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5
16	上机练习案例操作	徐伟斌 杨响亮	6	重点： 复杂产品的建模与渲染过程解释 难点： 加强产品建模的训练；从整体造型到细节的部分，充分理解建模的步骤；渲染过程中材质与灯光效果的把握。 课程思政融入点： 通过复杂产品设计开发实训，使同学们了解现代产品数字化设计的过程，掌握计算机辅助工业设计的方法与技巧，明白从事工业设计工作是很有成就感的事业，激发同学们的学习热情，为下一阶段专业学习打下坚实基础。	多媒体教学、案例教学、上机实操	犀牛命令的综合运用	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5
合计			24				

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）		
		平时作业与课堂表现	期末产品建模实操与作品制作	权重
目标 1	1.1 能将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于工业设计问题的表述。	10	0	10
目标 2	5.1 掌握各种二维、三维设计软件工具，并能熟练运用。	25	50	75
目标 3	9.1 能够与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作。	5	0	5
目标 4	10.1 能就产品设计相关问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应指令，理解与业界同行及社会公众交流的差异性。	5	0	5
目标 5	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性。	5	0	5
总计		50	50	100


备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课 3 次（或 6 课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2022 年 8 月 22 日

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：



日期： 2022 年 8 月 25 日

备注：