

## 《设计材料与制造技术》教学大纲

课程名称：设计材料与制造技术	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Design Materials and Manufacturing Techniques	
总学时/周学时/学分：40/6/2.5	其中实验/实践学时：8
先修课程：设计基础、设计思维与表达	
后续课程支撑：产品设计程序与方法、CMF 设计技术与管理	
授课时间：11-18 周一 1-3 节，周三 1-3 节	授课地点：12N404
授课对象：2021 工业设计 1 班	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：张乃沃 副教授、 杨响亮 讲师	
答疑时间、地点与方式：可分为集体答疑与个别答疑的形式，集体答疑的时间、地点与上课相同，均在 12N404、12N405；个别答疑主要通过微信、QQ、电子邮件与电话联系等方式。	
课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（）其它（作品制作）	
<b>使用教材：</b> 《产品设计材料与加工工艺》 2020.4     贺松林 电子工业出版社 （十三五规划教材）	
<b>课程简介：</b> <p>本课程是工业设计专业本科生的学科基础选修课程，材料与工艺是产品造型设计的物质技术条件，是产品设计得以实现的基础。通过学习掌握如何选用材料，使其性能特点与加工特点相一致；认识产品的功能、结构与造型的关系，认识常用的材料及其结构设计要点等，使学生最终实现设计的目标和要求。</p> <p>通过课程学习，使学生：了解产品设计中涉及的各种材料的性能、组成、用途，了解各种成型工艺及表面处理技术，掌握如何选择材料；能够了解并掌握产品设计中涉及的各种基本结构关系、产品材料的加工工艺与装饰工艺、产品功能结构与造型的关系。</p>	
<b>课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：</b>	

课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 通过动手制作与案例分析, 了解设计与材料的关系, 理解对材料研究的过程就是寻找设计与材料吻合的过程, 是设计由构思到物化制作流程中最关键的一环	1.2 能将数学知识、工程知识、材料知识应用于产品设计的力学、结构、工艺分析。	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: 通过课堂讲解与案例收集, 了解各种材料的特性及加工技术, 提高对设计材料的敏感度, 能从设计材料的角度思考设计	3.1 掌握产品设计的基本流程, 了解产品设计中的各种制约因素。	3.产品设计: 能够进行生活用品、电子产品、设备等各类产品的外观设计及结构设计, 并能够在设计环节中体现创新意识, 并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
目标 3: 通过对材料的产品设计, 了解不同材料产品的成型与连接方式, 提高动手能力和观察能力, 有效解决产品的结构问题	4.2 能够针对具体问题选择研究路线, 设计实验方案, 开展相关实验, 正确地采集实验数据	4.研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对产品的设计、开发等过程中的功能、材料、人机问题进行研究, 包括实验设计、分析与数据解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

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 线下/混合式	教学方法	作业安排	支撑课程目标
11	课程概论	张乃沃、杨响亮	1	设计与材料的关系 <b>重点:</b> 通过案例介绍材料的特性、成型	线下	课堂讲授与小组讨	课外作业: 材质渲染 1、挑选 3 个产品 3D 模型文件进行渲	目标 1

				<p>方式、表面处理工艺、连接方式对产品的影响</p> <p><b>难点:</b> 材料设计的主要内容</p> <p><b>课程思政融入点:</b> 通过介绍材料与设计的不关系,引导学生了解设计与生活密不可分,设计来源生活,从而增加热爱生活的能力,达到知行合一的目的。</p>		论	<p>染,模拟产品材质与表面处理效果,完成效果图3张。</p> <p><b>课程思政融入点:</b> 通过观察各种材料,了解材料性能和产品材质效果。引导学生合理利用材料资源进行设计,做一个有责任感的设计师。</p>	
			5	<p>设计与材料的关系</p> <p><b>重点:</b></p> <p>1、相同形状、相同材料、表面处理或材料排列方式不一样。</p> <p>2、相同形状、不同材料其成型方式、表面处理效果和连接方式不同</p> <p><b>难点:</b> 材料的感觉得特性</p>	线下	课堂讲授与小组讨论	<p>课外作业:</p> <p>1、每人从网络找2组以纸为材料的设计作品,制作成PPT。</p> <p>2、结合所学的知识,每人收集2-3种不同的纸张,分析其材料特性,以此为基础进行产品设计,做一个实物产品,将过程拍照和作业环节1整理成一份完整的PPT。</p>	
12	课程概论	张乃沃、杨响亮	6	<p>设计与材料的关系</p> <p><b>重点:</b></p> <p>1、相同材料、不同形状的成型方式、表面处理效果和连接方式不同</p> <p>2、新材料的应用</p> <p><b>难点:</b> 材料的感觉得特性</p>	线下	课堂讲授和小组讨论		目标1

13	金属材料与金属制品的成型工艺	张乃沃、杨响亮	6	<p>了解金属材料的特性及加工技术</p> <p><b>重点：</b>金属材料特性与分类，常见的金属材料，常用钢材的品种及用途；金属制品的成型加工方法（铸造、塑性加工、切削等），金属材料的热处理</p> <p><b>难点：</b>金属材料的表面处理技术</p>	线下	课堂讲授和小组讨论	<b>课外作业：</b> 金属材料的调研分析	目标 2
14	外出参观	张乃沃、杨响亮	3	<p>参观家居产品和电子产品的卖场和展厅</p> <p><b>重点：</b>对课程中所讲到的材料进行实地考察，观察和记录它们的结构和表面处理</p> <p><b>难点：</b>寻找新材在设计中的应用案例</p>	线下	参观体验	参观心得一份	目标 2
	塑料及塑料制品的成型工艺	张乃沃、杨响亮	3	<p>了解塑料材料的特性及加工技术</p> <p><b>重点：</b>塑料的基本知识，塑料的分类以及常见的塑料品种；塑料的工艺特性，塑料的成型工艺（注射、挤出、压制、吹塑成型等）</p> <p><b>难点：</b>塑料的二次加工（机械加工、热成型、连接、表面处理等）</p>	线下	课堂讲授和小组讨论	<b>课外作业：</b> 生活中塑料材料的调研分析	目标 2

15	木材及木制品的成型工艺	张乃沃、杨响亮	6	了解木材材料的特性及加工技术 <b>重点:</b> 木材的基本性能以及设计中木材的选用 (实木与人造板的特性) <b>难点:</b> 木制品的成型加工及表面装饰技术;	线下	课堂讲授和小组讨论	<b>课外作业:</b> 生活中木材的调研分析	目标 2
18	作品讲评	张乃沃、杨响亮	2	讲评实践教学作业 <b>重点:</b> 分析每件作品的设计思路, 实现过程中遇到的问题及解决的方法 <b>难点:</b> 每件作品如何实现对材料的有效利用	12N404	课堂讲授和小组讨论		目标 3
合计			32					

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
16/17	以纸材或木材进行产品设计制作	张乃沃、杨响亮	8	选择纸或者木材进行产品设计并制作出来 <b>重点:</b> 理解材料对造型的影响 <b>难点:</b> 在制作过程中, 怎样遵循材料的特性来完成设计 <b>课程思政融入点:</b> 通过设计制作产品, 引导学生逐步深入生活, 提高动手能力, 解决生活中存在的问题, 养成观察生活、实事求是的学习态度	设计	实训	目标 3

合计	8				
----	---	--	--	--	--

#### 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 (%)				
		作业	实验	考试	文献检索	
目标一	1.2	20	30			
目标二	3.1	10	10			
目标三	4.2	10	20			
总计		40	60			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: 2023.02.15

系 (部) 审查意见:

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: 2023 年 2 月 20 日

备注:

## 作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
基本概念掌握程度	概念清楚，作业认真，设计想法新颖。	概念比较清楚，作业比较认真，设计想法有亮点。	概念基本清楚，设计想法有一定亮点。	概念不太清楚，设计想法无亮点。
解决问题的方案正确性	设计思路清晰，产品方案表现效果佳	设计思路较清晰，作业比较认真，产品方案表现效果较好。	设计思路基本清晰，产品方案表现效果一般。	设计思路不太清晰，产品方案表现效果差。
作业完成态度	按时完成，模型、展板等完整且按规范要求执行	按时完成，模型、展板较完整且按照规范执行	按时完成，模型、展板等较为一般	未交作业或后期补交，模型、展板等提交不完整

## 实验评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
实验操作 (权重 0.4)	操作规范，步骤合理清晰，在规定的时间内完成模型操作	能按要求较完整完成操作，模型制作过程安排较为合理，在规定时间内完成操作	基本能按要求进行操作，模型制作部分步骤安排不合理，完成时间稍为滞后	操作不规范，模型制作步骤不合理，未在规定的时间内完成制作
总结报告 (权重 0.6)	按时完成，内容全面，图文并茂，对模型制作过程介绍清楚，展示效果佳	按时完成，内容全面，图文并茂，对模型制作过程介绍较清楚，展示效果较好	按时完成，内容全面，图文并茂，对模型制作过程介绍清楚，展示效果一般	按时完成，内容较完整，图文均有，有对模型制作过程的介绍，展示效果较差

