

## 《材料成型工艺与模具设计》教学大纲

课程名称：材料成型工艺与模具设计	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Material Forming Processing and Die Design	
总学时/周学时/学分：40/4/2.5	其中实验/实践学时：0
先修课程：机械制图、液压与气动、机械设计基础、互换性与技术测量	
后续课程支撑： 模具制造工艺基础、型腔模设计	
授课时间：1-10 周/ 周一/5-6 节，1-10 周/ 周三/3-4 节	授课地点：松山湖校区 6B-402（周一）、松山湖校区 6B-303（周三）
授课对象： 2018 材料控制 1 班（3D 打印）	
开课学院： 机械工程学院	
任课教师姓名/职称： 尚欣/特聘副教授、刘环裕/讲师	
<b>答疑时间、地点与方式：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.每次上课的课前、课间和课后，在上课教室答疑；</li> <li>2.工作日办公室 12C303、12C304 答疑；</li> <li>3.平时邮件、微信、QQ、电话答疑。</li> </ol>	
课程考核方式：开卷（ ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ ）其它（ ）	
使用教材：夏琴香、袁宁 编著.《模具设计及计算机应用》.华南理工大学出版社，2008 年.	
<b>课程简介：</b> 本课程是材料成型及控制工程专业学生的主要专业课之一，是一门综合性较强、知识面广、实践性强的课程。本课程将主要介绍“金属塑性成型原理”、“冲压成形工艺及模具设计”和“塑料成型工艺及模具设计”，把三大课程内容作为一体，是为了适应新的专业培养目标和教学要求设计的。本课程主要内容包括金属塑性变形的材料学、力学基础；塑性变形的物性方程；金属塑性变形的流动与变形规律；冲压成形特点与板材冲压成形性能、冲裁工艺与模具设计；弯曲工艺与模具设计；拉深工艺与模具设计及其他成形工艺与模具设计；塑料成型基础；塑料制件的设计原则；注射成型工艺、设备与模具概述；注射模具设计等，使学生在冲压与塑料模具设计方面掌握最基本的知识和技能。	

<b>课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：</b>		
<b>课程教学目标</b>	<b>支撑毕业要求指标点</b>	<b>毕业要求</b>
<b>目标 1：</b> 了解金属塑性成型原理，掌握冲压工艺与模具设计的基础知识及成型技术； 了解塑料成型基础知识，掌握常用塑料成型技术；	1-4 能够将材料成型工程相关知识和数学模型方法用于复杂材料成型工程问题解决方案的比较与综合。	1 工程知识：掌握扎实的数学知识、物理、化学等自然科学知识，力学、电工电子学、计算机学等工程基础知识以及机械制图、材料科学、材料成型、机械设计等专业知识，并将其用于解决成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题。
<b>目标 2：</b> 了解冲压成形特点及板材冲压成形性能，掌握冲压件的设计原则及冲压工艺，能够正确合理地设计冲压产品； 了解常用塑料的成型性能，掌握塑料制件的设计原则，能够正确合理地设计塑料产品；	2-4 能运用相关科学基本原理，借助文献研究，分析材料成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程的影响因素，获得有效结论	2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题，以获得有效结论。
<b>目标 3：</b> 掌握典型冲压模具结构的设计方法，具备设计中等复杂程度的冲压模的能力。 掌握典型注塑模具的结构以及它们的基本设计方法，具备设计中等复杂程度的塑件注塑模的能力。	3-1 掌握材料成型领域相关工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	3 设计/开发解决方案：能够设计针对成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题的解决方案，设计满足特定需求的成型系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

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
1	金属塑性成型理论基础	尚欣	2	<b>重点：</b> 金属塑性变形的材料基础 <b>难点：</b> 金属塑性变形力学基础	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1
1	金属塑性变形的物性方程、流动与变形规律	尚欣	2	<b>重点：</b> 金属塑性变形过程和力学特点、金属塑性变形的宏观规律 <b>难点：</b> 塑性变形条件方程、应力-应变的关系及真实应力应变曲线	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1
2	冲压成形特点与板料冲压成形性能	尚欣	2	<b>重点：</b> 冲压变形的分类、冷冲压成形材料、冲压成形设备 <b>难点：</b> 板材冲压性能及鉴定方法	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合	阶段性作业 1	目标 1
2	冲裁工艺	尚欣	2	<b>重点：</b> 冲裁变形过程分析、冲裁模间隙、冲裁件工艺设计	线下	用 PPT 多媒体课堂		目标 2

				<b>难点：</b> 凸、凹模工作部分尺寸计算及其制造公差		讲授、启发、讨论三结合		
3	冲裁模设计	尚欣	2	<b>重点：</b> 冲裁模的基本类型与典型结构 <b>难点：</b> 冲裁模零部件设计、冲裁模具设计要点及实例	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合	阶段性作业 2	目标 3
3	弯曲工艺	尚欣	2	<b>重点：</b> 弯曲的类型及变形过程分析、弯曲工艺计算 <b>难点：</b> 弯曲件的回弹分析、弯曲件的工艺设计 <b>课程思政融入点：</b> 介绍我国改革开放 40 年在中国共产党的正确领导下中国冲压模具制造业快速崛起，培养学生的爱国爱党爱制造业情怀。	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 2
4	弯曲模设计	尚欣	2	<b>重点：</b> 弯曲模具工作部分的确定 <b>难点：</b> 弯曲模结构设计要点	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 3

4	拉深工艺	尚欣	2	<b>重点:</b> 拉深变形过程与力学分析、筒形件拉深工艺设计 <b>难点:</b> 拉深件的工艺性分析	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合	阶段性作业 3	目标 2
5	拉深模设计	尚欣	2	<b>重点:</b> 首次拉深模、再次拉深模、拉深模工作部分结构、压边装置 <b>难点:</b> 凸、凹模工作部分尺寸计算、拉深模设计计算	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 3
5	其他成形工艺与模具设计	尚欣	2	<b>重点:</b> 局部成形、翻边、缩口、校平和旋压的成形工艺方法 <b>难点:</b> 局部成形、翻边、缩口、校平和旋压的成形模具结构设计	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 3
6	绪论、塑料等基本概念	刘环裕	2	<b>重点:</b> 模具的基本概念及功用、塑料的基本概念、塑件的主要成型方法; <b>难点:</b> 聚合物的结构与力学状态 <b>课程思政融入点:</b> 介绍国内外塑料以及制品研发与生产能力的差距, 当下科技强国的发展路线, 培养学生的爱国精神以及树立正确的价值观。	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1

6	塑料成型理论基础	刘环裕	2	<b>重点:</b> 聚合物熔体的流动曲线、聚合物结晶与取向、聚合物降解与交联; <b>难点:</b> 聚合物熔体的流动曲线、聚合物结晶与取向	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合	阶段性作业 4	目标 1
7	塑件制品设计原则	刘环裕	2	<b>重点:</b> 塑件结构设计原则、孔等结构设计 <b>难点:</b> 孔等结构的设计	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1
7	注塑成型工艺与设备	刘环裕	2	<b>重点:</b> 注射成型过程及其原理、注塑成型工艺参数的选择、注射机基本构成。 <b>难点:</b> 注射成型原理、注塑成型工艺参数选择。 <b>课程思政融入点:</b> 介绍注射成型技术的国内外研究现状，从科研角度吸引学生的兴趣，通过学术热门课题让科研与生活联系起来，让学生更加走进科研领域，并树立学生的科学精神和工匠精神。	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合	阶段性作业 5	目标 2
8	注塑模具基本结构	刘环裕	2	<b>重点:</b> 模具的基本构成、两板模和三板模的结构特点。 <b>难点:</b> 三板模的结构特点。	线下	用 PPT 多媒体课堂		目标 2

						讲授、启发、讨论三结合		
8	塑件在模具中的位置、浇注系统的设计	刘环裕	2	<b>重点：</b> 分型面的形式和选择原则、主流道设计要点、分流道截面的选择、分流道的布置。 <b>难点：</b> 分流道的布置、分型面的选择原则。	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合	阶段性作业 6	目标 3
9	浇注系统的设计	刘环裕	2	<b>重点：</b> 浇口的类型及特点、浇口的设计原则。 <b>难点：</b> 浇口的设计原则。	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 3
9	注射模成型零部件设计	刘环裕	2	<b>重点：</b> 成型零件的结构类型及其应用、成型零件工作尺寸的计算。 <b>难点：</b> 成型零件工作尺寸的计算	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合	阶段性作业 7	目标 2
10	注射模推出机构设计、注射模温度控制系统	刘环裕	2	<b>重点：</b> 脱模机构设计原则、一次脱模机构的结构形式及特点、冷却系统的设计原则。 <b>难点：</b> 冷却系统设计要点	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨		目标 3

						论三结合		
10	注射模侧向分型	刘环裕	2	<b>重点：</b> 侧向分型分类、斜导柱抽芯机构的工作原理； <b>难点：</b> 斜导柱抽芯机构的设计要点。	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合	阶段性作业 8	目标 3
合计			40					

#### 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（%）			权重（%）
		作业	综合表现	考试	
目标一	1-4	5	5	10	20
目标二	2-4	10	0	30	40
目标三	3-1	10	0	30	40
总计		25	5	70	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：2021 年 2 月 23 日

系（部）审查意见：

我系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： 2021 年 2 月 25 日

备注：

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
基本概念掌握程度	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的方案正确性	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行

综合表现评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
学生综合表现 (权重 1)	到课率高，能积极参与授课期间师生互动，回答问题正确。	到课率高，参与授课期间师生互动较为积极，回答问题较正确。	到课率较高，参与授课期间师生互动一般，回答问题基本正确。	到课率低，参与授课期间师生互动不积极，回答问题错误多。

期末考试评分标准根据试卷答案及评分标准进行评分。