

《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: 56/4/3.5		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		
授课时间: 2 周, 4-16 周/ 周二/7-8 节, 周五/3-4 节		授课地点: 6C-305、6D301
授课对象: 2020 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: 刘环裕/讲师, 李胜/副教授		
答疑时间、地点与方式: 1.每次上课的课前、课间和课后, 在上课教室答疑; 2.工作日办公室 12C303、12C305 答疑; 3.平时微信、QQ、电话答疑。		
课程考核方式: 开卷 () 闭卷 (✓) 课程论文 () 其它 ()		
使用教材: 田光辉 编著.《模具设计与制造》.北京大学出版社, 2021 年.		
课程简介: 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。		
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	1-1 能将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于工程问题的表述	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

形技术； 了解塑料成型基础知识，掌握常用塑料成型技术；		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。
目标 2: 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。
目标 3: 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
2	模具的发展与现代模具的种类	李胜	2	重点：现代模具的分类 难点：不同模具成型的本质差异 课程思政融入点：通过介绍中国，尤其是东莞模具发展的历史，激发同学的爱	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1

				国热情以及毕业后从事模具行业的信心。				
2	冲压和冲模的基本概念	李胜	2	重点: 冲压件与塑料件各自的优缺点、冲压工艺 难点: 冲压工艺的理解	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1
4	冲压设备与设备参数	李胜	2	重点: 冲压设备工作原理 难点: 公称压力和闭合高度的理解	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
4	冲压加工的优缺点	李胜	2	重点: 不同金属冷加工成型工艺的比较 难点: 模具制造过程的复杂性	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1
5	冲压工序的分类	李胜	2	重点: 不同冲压工序的理解 难点: 冲孔与落料的区别	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1
5	冷冲压变形基础	李胜	2	重点: 冷冲压变形基本原理 难点: 影响金属塑性和变形抗力的因素	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1
6	冷冲压材料及冲压成形性能	李胜	2	重点: 影响冲压件质量的因素 难点: 影响冲压件质量的内在原因	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1
6	冷冲压加工常用板	李胜	2	重点: 冷冲压加工常用板料的种类与规	线下	用 PPT 多媒体课	阶段性作	目标 1

	料			格 难点: 各种板料的适用场合		堂讲授、启发、讨论三结合	业 2	
7	冲裁工艺 1	李胜	2	重点: 冲裁变形过程分析 难点: 冲裁断面特征带的形成原因	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1
7	冲裁工艺 2	李胜	2	重点: 冲裁模间隙、冲裁件工艺设计 难点: 凸、凹模工作部分尺寸计算及其制造公差	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 2
8	冲裁模设计	李胜	2	重点: 冲裁模的基本类型与典型结构 难点: 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 3	目标 3
8	弯曲工艺	李胜	2	重点: 弯曲的类型及变形过程分析、弯曲工艺计算 难点: 弯曲件的回弹分析、弯曲件的工艺设计	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 2
9	塑料成型工艺基础	刘环裕	2	重点: 塑料的基本概念、塑件的主要成型方法; 难点: 塑料的成型方法与工艺特性 课程思政融入点: 介绍国内外塑料加工行业科学家们的先进事迹, 培养学生的爱国精神并树立正确的价值观。	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1

9	塑件制品设计原则	刘环裕	2	重点： 塑件设计原则、塑件结构设计要点 难点： 塑件结构设计要点	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 1
10	注塑成型工艺与设备	刘环裕	2	重点： 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。 难点： 注射成型原理、注塑成型工艺参数选择。 课程思政融入点： 介绍注射成型技术的国内外研究现状，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 4	目标 1
10	弯曲模设计	李胜	2	重点： 弯曲模具工作部分的确定 难点： 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
11	拉深工艺	李胜	2	重点： 拉深变形过程与力学分析、筒形件拉深工艺设计 难点： 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		目标 2
11	拉深模设计	李胜	2	重点： 首次拉深模、再次拉深模、拉深模工作部分结构、压边装置	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 3

12	注塑模具基本结构	刘环裕	2	重点： 模具的基本构成、两板模和三板模的结构特点。 难点： 三板模的结构特点。	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 2
12	塑件在模具中的位置	刘环裕	2	重点： 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。 难点： 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		目标 3
13	浇注系统的设计	刘环裕	2	重点： 主流道设计要点、分流道截面的选择、分流道的布置。 难点： 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
13	浇注系统的设计	刘环裕	2	重点： 浇口的类型及特点、浇口的设计原则。 难点： 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		
14	注射模成型零部件设计	刘环裕	2	重点： 成型零件的结构类型及其应用、成型零件工作尺寸的计算。 难点： 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		目标 2
14	注射模成型零部件设计	刘环裕	2	重点： 型芯的结构设计 难点： 排气系统的设计	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 3
15	注射模推出机构设计	刘环裕	2	重点： 脱模机构设计原则、一次脱模机	线下	用 PPT 多媒体课		目标 3

	计			构的结构形式及特点。 难点: 脱模力的计算		堂讲授、启发、讨论三结合		
15	合模导向机构	刘环裕	2	重点: 合模导向作用与分类 难点: 导向机构的设计要点	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 2
16	温度调节系统设计	刘环裕	2	重点: 温度调节的必要性, 冷却系统的结构形式。 难点: 冷却系统的设计原则。	线下	用 PPT 多媒体课堂讲授、启发、讨论三结合		目标 2
16	注射模侧向分型	刘环裕	2	重点: 侧向分型分类、斜导柱抽芯机构的工作原理; 难点: 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			56					

课程考核

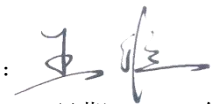
课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例 (%)			
		作业	期中考试	期末考试	
目标一	1-4	10	10	20	40
目标二	2-4	5	5	25	35
目标三	3-1	5	5	15	25
总计		20	20	60	100

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 年 2 月 16 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: 2023 年 2 月 23 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 (0.4)	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 (0.4)	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 (0.2)	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

备注：期中与期末考试评分标准根据试卷答案及评分标准进行评分。