

## 《材料成型基础》教学大纲

课程名称：材料成型基础	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Foundation of Materials Forming	
总学时/周学时/学分：24/2/1.5	其中实验/实践学时：2
先修课程：高等数学、大学物理、大学化学和工程力学等	
后续课程支撑：材料成型设备及自动化，材料成型工艺与模具设计，材料成型工艺与模具设计课程设计，毕业设计(材料成型)	
授课时间：5-16周/周五3-4节	授课地点：松山湖/6C402
授课对象：2019材料控制1班（3D打印）、2019材料控制2班（3D打印）	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：赵成亮/讲师；	
答疑时间、地点与方式：1.习题课，安排集中答疑；2.上课的课间和课后，采用1对1方式答疑；3.通过电话或电子邮件等方式答疑；4.线上平台，通过互动讨论区答疑；	
课程考核方式：开卷（ <input type="checkbox"/> ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ <input type="checkbox"/> ）其它（ <input type="checkbox"/> ）	
使用教材：胡城立，朱敏，《材料成型基础》，武汉理工大学出版社，2001；	
<b>教学参考资料：</b> （1）陈宗民，《铸造金属凝固原理》，北京大学出版社，2014； （2）俞汉清，《金属塑性成形原理》，机械工业出版社，1999； （3）崔忠圻，《金属学与热处理》，机械工业出版社，2007；	
<b>课程简介：</b> 本课程是材料控制专业必修的专业基础课程，其任务是使学生理解并掌握金属液态成型、塑性成型和焊接成型技术的概念、原理和工艺特点，并了解无机非金属材料、高分子材料的常用成型技术，学会选择材料成型和设计相应的工艺，理解热处理技术对材料组织、性能的影响以及对成型的作用。本课程的理论基础是大学化学、材料科学基础、金属学等课程，通过理论课程和实验学习的结合，培养学生解决材料加工和成型专业相关实际问题的思维，并为后续学习专业课程、毕业设计和专业技术工作打下基础。	

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
<b>目标 1:</b> 了解各种材料类型及其相应的成型方式,理解材料成型方法与传统的机加工方法的区别。	1-3 能够将材料成型工程相关知识和数学模型方法,用于推演、分析复杂材料成型工程问题。	1 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> 根据金属材料成形的基本特点,在理解成型过程的基础上,对工艺进行相应的调整,以减少缺陷的产生。	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。	
<b>目标 3:</b> 根据非金属材料成形的基本特点,能选用合理成型方法,并设计相应的成型工艺过程。	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 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 4:</b> 掌握不同种材料的多种成型方法的概念和基本原理和工艺特点,通过综合分析,能对零件毛坯进行初步的选择,并基本合理的设计工艺流程。	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 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。
<b>目标 5:</b> 了解模具材料对性能的基本要求,并能理解各成型工艺过程的主要作用。了解材料的热处理的基本原理与作用,在	4-1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂材料成型工程问题的解决方案。	4 能够基于科学原理并采用科学方法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进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

材料成型过程中合理地运用热处理方法，满足零件的使用要求。		
------------------------------	--	--

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
5	材料成型基础的背景；	赵成亮	2	材料成型的背景和发展现状；课程与实际生产的联系 重点与难点：材料成型方法与其他成形加工方法的辨析。 课程思政融入点：介绍在2020年全国新冠肺炎抗疫过程中，我校如何利用3D打印技术制备护目镜，支援抗疫。	线下	讲授		目标 1
6-8	金属的液态成型	赵成亮	6	（1）液态金属的工艺性能；（2）常用合金铸铁件生产；（3）液态金属的成型方法； 重点：液态金属的工艺性；常见的液态成型方法； 难点：铸件的凝固方式及影响因素； 课程思政融入点：介绍中国古代铸造历史上的巨大成就，培养学生对我国科技的自信	线下	讲授	作业一 思政作业：阅读了解我国铸造技术的发展水平。	目标 2

10-11	金属的塑性成形	赵成亮	4	<p>(1) 金属塑性成形工艺理论基础；</p> <p>(2) 金属塑性成形方法； (3) 塑性成形件工艺设计；</p> <p>重点：塑性成形的物理基础，常见的金属塑性成型方法；</p> <p>难点：金属塑性成型对结构和性能的影响；</p>	线下	讲授	作业二	目标 2
12-13	金属的连接成型	赵成亮	4	<p>(1) 金属连接（焊接）成型的工艺基础； (2) 金属连接成型方法；</p> <p><b>重点：</b>金属连接成型的原理；常见的连接成型方法；</p> <p><b>难点：</b>金属连接成型工艺对组织和性能的影响；</p> <p>课程思政融入点：介绍大国工匠的故事，激发同学们坚定为国家作出贡献的精神，并指出需要脚踏实地，奋勇拼搏的精神。</p>	线下	讲授	<p>作业三</p> <p>思政作业：查找资料了解和材料成型相关的大国工匠。</p>	目标 2
14	非金属材料的成型	赵成亮	2	<p>(1) 高分子材料的成型工艺； (2) 陶瓷材料及粉末冶金成型工艺；</p> <p>重点与难点：注塑成型方法；</p>	线下	讲授		目标 3
15	材料成型工艺的选择及检验	赵成亮	2	<p>(1) 机械零件和毛坯的选择； (2) 毛坯质量检验；</p> <p>重点与难点：零件毛坯的选择；</p>	线下	讲授	作业四	目标 4

16	模具加工及热处理 (补充知识)	赵成亮	2	(1) 金属热处理概念；(2) 金属热处理在成型模具上的应用； 重点与难点：热处理工艺的作用及其合理选用；	线下	讲授		目标 5
合计			22					

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
9	铸造实验模拟	赵成亮	2	掌握材料的铸造成型过程中的各种影响因素； 掌握模拟软件模拟材料铸造过程，理解各铸造工艺参数如何影响最终的性能。 <b>重点：</b> 使用模拟软件，模拟铸造过程中各因素对铸造质量的影响。 <b>难点：</b> 理解各因素对铸造质量的影响。	综合	实验，1 人一组， 须完成实验报告。 实验报告须有详细的实验过程和不同因素对铸造性能的影响。	目标 2
合计			2				

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

目标 1	1-3	5	0	10	15
目标 2	1-4	5	10	35	50
目标 3	2-4	5	0	5	10
目标 4	3-1	0	0	10	10
目标 5	4-1	5	0	10	15
合计		20	10	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 24 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 26 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 (100-85)</i>	<i>B (84-71)</i>	<i>C (70-60)</i>	<i>D (59-0)</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

实验评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100-85)</i>	<i>B (84-71)</i>	<i>C (70-60)</i>	<i>D (59-0)</i>
预习报告 (权重 0.3)	按时完成，内容完整、正确，字迹清晰工整	按时完成，内容基本完整，书写清晰	延时完成，内容基本完整，能够辨识	未提交或后期补交，内容不完整，不能辨识

实验操作 (权重 0.3)	操作规范, 步骤合理清晰, 在规定的时间内完成实验	能按要求较完整完成操作, 实验过程安排较为合理, 在规定时间内完成实验	基本能按要求进行操作, 实验部分步骤安排不合理, 完成实验时间稍为滞后	操作不规范, 实验步骤不合理, 未在规定的时间内完成实验
总结报告 (权重 0.4)	按时完成, 内容全面, 字迹清晰、工整, 数据记录、处理、计算、作图正确, 对实验结果分析合理	按时完成, 内容基本完整, 能够辨识, 数据记录、处理、计算、作图基本正确, 对实验结果分析基本合理	按时完成, 内容部分欠缺, 但能够辨识, 数据记录、处理、计算、作图出现部分错误, 对实验结果分析出现部分错误	未提交或后期补交, 内容不完整, 不能辨识, 数据记录、处理、计算、作图出现大部分错误, 未对实验结果进行分析或分析基本全部错误

**期末考试评分标准根据试卷答案及评分标准进行评分。**