

《先进材料成型原理》教学大纲

课程名称：先进材料成型原理		课程类别（必修/选修）：选修		
课程英文名称： Advanced Materials Processing Principle				
总学时/学分：32/2		其中实验/实践学时：0		
授课对象：21 级机械专业 1 班、21 级机械专业 1 班 2 班				
开课学院：机械工程学院				
任课教师姓名/职称：申芳华/讲师，王珂玮/讲师，朱艳/讲师				
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 /12C303 答疑； 3.平时邮件、微信、QQ、电话答疑。				
课程考核方式：开卷（） 闭卷（✓） 课程论文（） 实验报告（） 程序设计（） 其它（）				
使用教材：材料成形原理 (第 3 版) 吴树森主编 机械工业出版社				
教学参考资料：先进材料成形技术与理论 樊自田主编 化学工业出版社 材料成形设备，王卫卫 主编，机械工业出版社				
课程简介： 《先进材料成型原理》是机械专业研究生的一门选修课程，旨在阐述基本概念与工作原理的同时，突出其应用开发的特点，培养学生的工程实践和系统设计的能力。课程主要内容包含材料的分类及其成形加工方法的选择、先进材料成形技术在先进制造技术中的作用、21 世纪材料成形加工技术的发展趋势，重点介绍了以精密成形、复合成形、材料制备与成形一体化、数字化成形等技术为代表的新一代材料成形技术的原理及应用，其主要内容包括液态金属精密成形理论及应用、金属材料塑性精确成形工艺及理论、先进连接技术理论及应用、复合材料成形技术、粉末材料成形技术、高分子材料成形技术。				
课程教学目标： 1. 知识与技能目标：通过本课程的学习，使学生掌握材料的分类及其成形加工方法的选择、先进材料成形技术在先进制造技术中的作用、21 世纪材料成形加工技术的发展趋势等基本内容。 2. 过程与方法目标：在学习精密成形、复合成形、材料制备与成形一体化、数字化成形等技术为代表的新一代材料成形技术的原理及应用等基本内容的过程中，使学生的思维和分析方法得到一定的训练，在此基础上进行归纳和总结，逐步形成科学的学习观和方法论。 3. 情感、态度与价值观发展目标：通过本课程的学习，培养作为一个管理人员和工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，严谨工作的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。				
理论教学进程表				
教学主题	学时	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
绪论	2	重点：材料及成形技术简介；	讲授	

		难点： 先进成形技术的发展趋势； 课程思政融入点： 粉末冶金材料领域黄培云院士，一生兢兢业业，无私奉献，鼓励青年学生爱国爱家，知识报国。		
消失模铸造成形	2	重点： 消失模成形原理； 难点： 铸造控制因素。	讲授	
砂形铸造原理	2	重点： 砂形铸造成形原理； 难点： 铸造缺陷及控制。	讲授	
半固态铸造成形原理	2	重点： 半固态铸造的原理及分类； 难点： 半固态铸造主要难点。	讲授	作业 1： 压铸过程中压头速度与压力的关系
压铸成形	2	重点： 压铸成形原理； 难点： 压铸的应用及常见缺陷。	讲授	
熔模具铸造	2	重点： 熔模铸造原理及工艺； 难点： 熔模铸造控制工艺参数。	讲授	
金属材料的超塑性	2	重点： 金属塑性成形种类与概述；金属材料的超塑性的定义； 难点： 金属材料的超塑性的原理及应用； 课程思政融入点： 介绍国内材料成型技术的应用推广过程，对待工作一定要认真负责，要求学生具有“工匠精神”。	讲授	
复杂零件与板料的精密成形	2	重点： 复杂零件的精密模锻概述；板料精密成形定义； 难点： 精密塑性体积成型的方法；液压与冲压技术的原理与应用选择。	讲授	
模具数字化制造	2	重点： 模具数字化制造技术的应用； 难点： 高速切削加工技术的原理与应用。	讲授	作业 2： 关于液态及塑性成型工艺及设备结构的理解与计算。
激光与电子束焊接	2	重点： 激光加工技术定义；电子束焊接原理； 难点： 激光加工的原理；电子束焊接的原理及应用。	讲授	
摩擦焊、扩散连接及微连接	2	重点： 摩擦焊原理；扩散连接的原理；微连接定义；	讲授	

		难点： 摩擦焊的特点；扩散连接的特点。		
复合材料成形技术（1）	2	重点： 复合材料基本概念、分类、应用； 难点： 金属基复合材料成形技术。	讲授	
复合材料成形技术（2）	2	重点： 常见树脂、陶瓷基复合材料成形工艺基础； 难点： 烧结、浸渍、化学气相沉积法工艺基础； 课程思政融入点： 介绍复合材料在航空航天领域的应用，激发学生学习热情和爱国情怀。	讲授	
粉末材料成型技术	2	重点： 粉末材料的分类、制备方法； 难点： 粉末冶金、等静压成形基本工艺及原理。	讲授	作业 3： 粉末冶金基本工艺及原理概述。
高分子材料成形技术	2	重点： 高分子材料的基本性质、分类； 难点： 高分子材料注射成型工艺及原理。	讲授	
总复习	2	所学内容系统复习。	讲授	
合计：	32		讲授	

实践教学进程表

实验（实践）项目名称	学时	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
合计：				

考核方法及标准

考核形式	评价标准	权重
阶段综合性作业(共三次，课外完成)	1. 评价标准：习题参考解答。 2. 要求：保质保量、独立、按时完成作业。	每次 10%，共 30%
平时表现	1. 评价标准：课堂教学时间教学时间。 2. 要求：按时参加每次上课。三次以上未出勤者无该成绩。	10%
期末考核（闭卷）	1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能熟练运用所学设备的知识进行解答，独立、按时完成考试。	60%

审查意见：

签名：

日期： 年 月 日

注：（正式大纲中将此部分内容删除）

1、研究生人才培养方案中只设置了总学时，任课教师可从总学时中设置部分学时为实践学时。

2、教学大纲篇幅请控制在 5 页以内，文件名：《课程名称》-教师姓名-授课对象，A4 版面，标准页边距，段前段后 0 行，行距固定值 18 磅，字号大小均为 5 号，中文字体为宋体，英文和数字为 Times New Roman 体。

3、课程相关信息必须与人才培养方案一致；如果有多名教师共同授课，须列出所有教师的信息；课程考核方式须用“√”符号勾选，必须与人才培养方案一致，如果选择“其它”考核方式，在后面须补充说明详细的考核方式。

4、课程教学目标：课程教学须确立价值塑造、能力培养、知识传授三位一体的课程目标，并高度精炼概括 3-5 条课程教学目标，注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价），结合粤港澳大湾区产业所需人才的素养，培养目标应体现课程教学为粤港澳大湾区人才培养服务。课程教学目标须与授课对象的培养方案上人才培养目标有一定的对应关系。

5、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训/混合式教学/SPOC/参观体验

6、结合授课要点，设计不少于 3 个思政育人的典型教学案例（思政映射与融入点），并明确教学方法和考核方式。

7、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。

8、成绩评定方法及标准需要明确课程考核的具体形式（例如考勤、课后作业、期中测验、文献翻译、论文撰写、课堂测验、期末考试……）、评分标准和权重，原则上考试成绩采用百分制，权重一般是按照平时成绩 30%和期末成绩 70%比例构成，若提交成绩时不录入平时成绩，请提前告知教务员在管理系统后台重新设置。教学大纲公布后，任课教师严格按照成绩评定方法及标准对学生进行评价，不可再修改教学大纲。

8、专业课由学位点分管研究生工作的负责人对教师提交的课程教学大纲进行审核，公共课由开课学院相关负责人对教师提交的课程教学大纲进行审核，在“审查意见”处签署意见并签名（可用电子章），并将审核过的教学大纲（PDF 格式）全部上网。