

《3D 打印技术及实践》课程教学大纲

课程名称：3D 打印技术及实践		课程类别（必修/选修）：选修	
课程英文名称：3D printing technology and practice			
总学时/周学时/学分：27/3/1.5		其中实验/实践学时：15	
先修课程：材料科学基础、材料成型基础			
授课时间：1-9 周/周二、周三/5-7 节		授课地点：松山湖/7B-402、7B-404	
授课对象：2016 级材料成型及控制工程 1-4 班			
开课学院：机械工程学院			
任课教师姓名/职称：王皓亮/讲师			
答疑时间、地点与方式：1.上课的课间和课后，采用问答方式；2.通过电子邮件等联系方式答疑。			
课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（√）其它（）			
使用教材：《3D 打印技术概论》高帆 主编，机械工业出版社			
教学参考资料：《3D 打印原理与技术应用》吕鉴涛 主编，人民邮电出版社			
课程简介：《3D 打印技术及实践》课程是根据国家课程改革要求，结合我校学生发展的实际状况，教师的课程开发能力、兴趣、特长及本校的课程资源等要素而开发的设计课程。本课程本着满足学生个性化发展的需要，融合本校办学理念和传统文化，旨在通过学生对世界制造业领域正在迅速发展的“具有工业革命意义的制造技术（3D 打印技术）”的学习与实践；在“挥动想象的翅膀”的过程中，体验创意的神奇和伟大；快速提高学生的空间思维能力和创造力；提高学生参与社会实践活动的积极性和合作、协调能力；同时也初步体会 3D 制造技术将给社会带来的社会伦理困境，对学生今后的学习与就业有非常重要的现实意义。			
课程教学目标 结合专业培养目标，提出本课程要达到的目标，主要包括： 1. 系统了解 3D 打印技术及应用的专业知识，具备利用这些知识分析、解决材料成型及控制工程专业中的成形装备及其自动化控制复杂问题的能力； 2. 掌握各种类 3D 打印成形设备的工作原理、结构特点、应用范围、控制方法等，具备操作、调控设备及仪器参数，进行使用和维护的能力； 3. 理解不同材料的成型特点与共性问题，掌握激光选区熔化、电子束选区熔化、熔融沉积技术等典型 3D 打印工艺装备及控制系统，具备针对不同需求设计、选择增材制造方式及设备的能力； 4. 完成理论学习的同时，掌握从 3D 模型设计到 3D 打印设备使用的全流程动手能力，完成自己设计的作品打印过程，并以进行作品展示、讲解和答辩。		本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)： ■核心能力 1. 应用数学、基础科学和材料成型及控制工程专业知识的能力； ■核心能力 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力； ■核心能力 3. 从事材料成型及控制工程领域所需技能、技术及使用软硬件工具的能力； ■核心能力 4. 材料成型产品、成型工艺流程以及材料成型工程系统的设计能力； □核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力； ■核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂材料成型工程问题的能力； ■核心能力 7. 认识科技发展现	

	状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力； □ 核心能力 8. 理解职业道德、专业伦理与认识社会责任的能力。
--	---

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	3D 打印技术概述	3	1、3D 打印的基本原理 2、3D 打印的起源和历史 3、3D 打印发展趋势分析	课堂讲授	无
2	3D 打印工艺及材料分析	3	1、3D 打印技术分类 2、3D 打印材料分类 3、典型技术及材料的应用	课堂讲授	课后作业
3	3D 打印设备结构及工作原理	3	1、3D 打印硬件结构系统 2、3D 打印硬件控制系统 3、常用 3D 打印软件与工作原理	课堂讲授	课后作业
4	3D 打印技术在模具行业的应用	3	1、3D 打印在模具行业应用概述 2、3D 打印在模具制造领域应用 3、3D 打印在模具修复领域应用	课堂讲授	课后作业
合计：		12			

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学方式
5	Solidworks 三维设计软件使用	3	1、通过本次实验使学生掌握 Solidworks 三维设计软件三维建模的基本操作及常用命令； 2、运用该软件创建零件的三维模型，体会基于特征的参数化建模技术的应用。	综合	演示；动手实践
6	三维数据采集及编辑	3	1、通过实验了解三维数据的采集方法和应注意的问题； 2、了解三维扫描装置的基本操作和相关知识元； 3、了解曲面重构的基本原理，掌握曲面重构的方法； 4、掌握 Geomagic Studio 逆向设	综合	演示；动手实践

			计软件的基本操作。		
7	3D 打印制造实践	3	1、了解熔融沉积和光固化立体成形机的工作原理； 2、了解熔融沉积和光固化立体成形方式的优点、缺陷和应用范围； 3、掌握熔融沉积和光固化立体成形机的主要参数设置及操作。	综合	演示；动手实践
8	桌面式 3D 打印机设计与制造实践	3	1、了解和掌握桌面式 3D 打印机的工作原理及结构特点； 2、通过三维软件设计一款新的桌面式 3D 打印机； 3、根据现在实验器材及适当的加工，组装及调试桌面式 3D 打印机。	验证	演示
9	金属 3D 打印机设计与制造实践		1、了解激光选区熔化 3D 打印机的工作原理； 2、了解激光选区熔化成形方式的优点、缺陷和应用范围； 3、掌握激光选区熔化 3D 打印机的主要参数设置及操作。	验证	演示
合计：		15			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
阶段综合性作业(共四次，课后完成)		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 2.5%，共 10%
实验（共 5 次）		1. 评价标准：实验态度，实验报告的规范性、数据分析的准确性和回答实验思考题的正确性。 2. 要求：准确记录仪器操作步骤，按照实验报告要求对仪器运行机理进行合理阐述，回答实验思考题。			每次 10%，共 50%
出勤		1. 评价标准：课堂教学时间和实验教学时间。 2. 要求：按时参加每次上课和实验。三次以上未出勤者无该成绩。			10%
课程论文（共 1 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。			30%
大纲编写时间：2019 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：谢春晓 日期： 2019 年 3 月 1 日