

《特种加工技术与编程实践》教学大纲

课程名称：特种加工技术与编程实践		课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Non-Tradition Machining Technology and Programming Practice		
总学时/周学时/学分：27/3/1.5		其中实验/实践学时：9
先修课程：金属工艺学、金属切削原理与刀具、机械制造工艺		
授课时间：1-9 周 周五（5-7 节）		授课地点：6C-301
授课对象：2017 材控 1 班、2017 材控 2 班		
开课学院：机械工程学院		
任课教师姓名/职称：朱文志/讲师		
答疑时间、地点与方式：课前、课后、线上/教室/交流		
课程考核方式：开卷（）闭卷（√）课程论文（）其它（）		
使用教材：《特种加工》（第 6 版）。北京：机械工业出版社，2013		
教学参考资料：《特种加工技术》。哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2006		
《特种加工技术》。北京：高等教育出版社，2003		
课程简介： 本课程是一门介绍特种加工技术及其应用的专业选修课。主要目的是使学生了解除常规切削加工以外的新的加工方法，掌握常用的几种现代加工方法的特点和适用范围。主要任务为：（1）培养学生对物理、化学、电工、液压、机械等多门课程各种学科知识的综合应用能力，巩固并深化前期课程。（2）通过本课程使学生了解电火花加工、电化学加工、超声加工、激光加工、电子束和离子束加工以及快速成形技术、化学加工、磨料加工等特种加工方法的基本原理，基本设备，工艺规律，主要特点和适用范围，从而具有能合理选择加工方法的基础知识，提高其解决工艺难题的能力，以适应当今社会制造业发展的需求。		
课程教学目标 一、知识目标： 通过本课程使学生了解电火花加工、电化学加工、超声加工、激光加工、电子束和离子束加工以及快速成形技术、化学加工、磨料加工等特种加工方法的基本原理，基本设备，工艺规律，主要特点和适用范围。 二、能力目标： 1. 熟练电火花加工，线切割加工机床的基本操		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）： <input checked="" type="checkbox"/> 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； <input type="checkbox"/> 核心能力 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 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； <input type="checkbox"/> 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； <input type="checkbox"/> 核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力； <input type="checkbox"/> 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； <input type="checkbox"/> 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；

作； 2. 学会线切割编程方法。 三、素质目标： 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。				□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	主讲教师	学时数	教学的重点、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
1	绪论	朱文志	1	特种加工产生的背景和发展过程，及特种加工的分类及影响。 重点： 特种加工的主要特点和特种加工的分类； 难点： 理解特种加工对材料可加工性和结构工艺性等的影响； 课程思政融入点： 介绍特种加工技术的发展过程，了解特种加工技术对国防工业的贡献，培养学生的爱国精神。	线下	讲授	课程思政作业： 要求学生每人至少阅读两篇与特种加工有关的文章或书籍。
1-2	电火花加工	朱文志	5	电火花加工的基本原理和加工机理。 重点： 电火花加工概念及加工特点、极性效应、加工速度和损耗速度、自动进给调节系统的作用、电规准； 难点： 自动进给调节系统及电规准的选择原则； 课程思政融入点： 了解电火花技术的发展历史，让同学们认识到国家的强大离不开工业的发展。	线下	讲授	课程思政作业： 要求学生每人至少阅读两篇与电火花有关的文章或书籍。
3	电火花线切割加工	朱文志	3	线切割加工原理及加工设备，理解影响线切割工。 重点： 线切割加工基本原理、轨迹控制和加工控制、切割速度和切割效率； 难点： 电参量和非电参量对工艺指标的影响；	线下	讲授	课程思政作业： 要求学生每人至少阅读两篇与线切割有关

				课程思政融入点： 了解线切割技术的发展历史，让同学们认识加工技术的发展可以促进国家的强大。			的文章或书籍。
4	电化学加工	朱文志	3	电化学加工的分类以及各种电化学加工工艺过程。 重点： 电化学加工概念、平衡电极电位 、浓差极化和电化极化； 难点： 电化学当量的计算、电解蚀除速度和加工时间计算； 课程思政融入点： 了解电化学技术的发展历史，让同学们认识加工技术的发展可以促进国家的强大。	线下	讲授	课程思政作业： 要求学生每人至少阅读两篇与电化学有关的文章或书籍。
5	激光加工	朱文志	2	激光加工的基本设备及工作原理。 重点： 激光加工的概念、激光的特性； 难点： 激光产生机理； 课程思政融入点： 了解激光加工技术的发展历史，结合中美贸易摩擦现实背景，培养国际化的视野。	线下	讲授	课程思政作业： 要求学生每人至少观看两个与激光加工有关的视频。
6	超声波加工	朱文志	2	超声加工的基本原理以及加工设备和组成部分。 重点： 超声加工的概念、空化作用； 难点： 超声加工基本原理、声学部件的工作原理； 课程思政融入点： 了解超声波加工技术的发展历史，结合 5G 通讯对新材料及新工艺要求，分析超声波加工技术在 5G 通讯中的应用。	线下	讲授	课程思政作业： 要求学生每人至少观看两个与 5G 或 超声加工有关的视频。
7	快速成型技术	朱文志	2	RP 技术的基本原理、特点以及加工设备和应用。 重点： RP 加工技术的工作原理； 难点： RP 加工技术的应用范围； 课程思政融入点： 了解快速成型加工技术的发展历史，结合 5G 通讯对新材料及新工艺要求，分析快速成型技术在 5G 通讯中的应用。	线下	讲授	课程思政作业： 要求学生每人至少观看两个与 5G 或 RP 有关的视频。
合计：			18				

实践教学进程表

周次	实验项目名称	主讲教师	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型（验证/综合/设计）	教学手段
7	CAXA 线切割 自动编程实践	朱文志	3	掌握线切割自动编程方法。 重点： 自动编程方法； 难点： 圆弧图形的编程方法； 课程思政融入点： 介绍 CAXA 的发展历史，引导学生形成正确的人生观、价值观；要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。	验证	混合式教学，须完成图像的编程文件。
8	电火花 穿孔成型加工 实验	朱文志	3	掌握电火花穿孔工作原理。 重点： 穿孔成型原理； 难点： 电火花工艺参数； 课程思政融入点： 介绍电火花的发展历史，引导学生形成正确的人生观、价值观；要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度。	综合	参观体验，须完成总结报告。
9	数控电 火花线 切割加工实验	朱文志	3	掌握数控电火花线切割成型设备的操作方法及编程。 重点： 线切割成型设备使用方法； 难点： 线切割编程方法； 课程思政融入点： 介绍线切割的发展历史，引导学生形成正确的人生观、价值观；要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。	综合	参观体验，须完成总结报告。
合计：			9			
考核方法及标准						
考核形式				评价标准		权重
考 勤				不迟到、不早退、不旷课		10%

完成作业	次数，质量，是否按时，是否抄袭	20%
期末考核	（按评分标准定）	70%
大纲编写时间：2020.8.26		
<p>系（部）审查意见：</p> <p>我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行</p> <p>系（部）主任签名：谢春晓</p> <p>日期：2020年9月1日</p>		