

《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	
后续课程支撑：数控技术、精密加工技术、精密测量技术	
授课时间：1-9 周 周五（5-7 节）	授课地点：松山湖校区 6D407
授课对象：2017 机械设计 1-4 班	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：邹建军 讲师	
答疑时间、地点与方式： 1.课堂： 每次上课的课前、课间和课后进行答疑； 2.课外： 可直接到 12N101 办公室进行答疑； 3.线上： 建立微信课程群，实施线上答疑。	
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: 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。	3.2 能够设计出满足特定需求的机械系统、单元（部件）和工艺流程，并能够在设计中体现创新意识。	3、设计/开发解决方案：能够设计针对机电产品设计的、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、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。
目标 2: 1.熟练电火花加工，线切割加工机床的基本操作； 2.学会线切割编程方法。	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂机械工程问题进行分析、计算与设计。	5、使用现代工具：能够针对机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

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
1	绪论	邹建军	0.5	特种加工产生的背景和发展过程，及特	线下	课堂讲授	课后作业：无	目标一

				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；		与小组讨论		
			0.5	课程思政融入点： 1) 介绍特种加工技术发展历史，向学生传递一代代优秀的工程科学家克服艰难困苦、勇攀科学高峰的社会主义核心价值观；（2）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	课堂讲授与小组讨论	课程思政作业： 通过文献检索或网络资源查找，每人须阅读不少于 1 小时关于装备制造行业受疫情影响的发展。	目标二
2	电火花加工	邹建军	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	课堂讲授和小组讨论	课堂讨论： 与其他学科的相关性。	目标二

3	电火花线切割加工	邹建军	3	<p>线切割加工原理及加工设备，理解影响线切割工。</p> <p>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；</p> <p>难点：电参量和非电参量对工艺指标的影响；</p>	线下	课堂讲授与小组讨论	课后作业：关于平面图形的 3B 代码编程。	目标二
4	电化学加工	邹建军	3	<p>电化学加工的分类以及各种电化学加工工艺过程。</p> <p>重点：电化学加工概念、平衡电极电位、浓差极化和电化学极化；</p> <p>难点：电化学当量的计算、电解蚀除速度和加工时间计算；</p>	线下	课堂讲授与小组讨论	课后作业：电化学当量的计算	目标二
5	激光加工	邹建军	3	<p>激光加工的基本设备及工作原理。</p> <p>重点：激光加工的概念、激光的特性；</p> <p>难点：激光产生机理；</p>	线下	课堂讲授与小组讨论	课后作业：无	目标二
6	超声波加工	邹建军	3	<p>超声加工的基本原理以及加工设备和组成部分。</p> <p>重点：超声加工的概念、空化作用；</p> <p>难点：超声加工基本原理、声学部件的工作原理；</p>	线下	课堂讲授与小组讨论	课后作业：无	目标二

合计	18					
----	----	--	--	--	--	--

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
7	CAXA 线切割自动编程实践	邹建军	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。	综合	实验	目标二
8	电火花穿孔成型加工实验	邹建军	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	实验	目标二
9	数控电火花线切割加工实验	邹建军	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；	综合	实验	目标一

				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。			
合计			9				

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（%）				权重（%）
		作业	实验	考试	文献检索	
目标一	3-2	0	0	10	0	10
目标二	5-2	10	20	60	0	90
总计		10	20	70	0	100

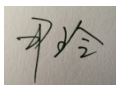
备注：[1）根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。2）各项考核标准见附件所示。](#)

大纲编写时间：2020年9月4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：2020 年 9 月 8 日

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 (权重 0.3)	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 (权重 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 (权重 0.3)	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 (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</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 0.4)	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 0.3)	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

备注: 试卷评分标准以期末考试试卷评分标准为依据。