

《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
<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>3、设计/开发解决方案：能够设计针对机电产品设计、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。</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>

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

				<p>种加工的分类及影响。</p> <p>重点：特种加工的主要特点和特种加工的分类；</p> <p>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；</p>		与小组讨论		
			0.5	<p>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。</p>	线下	课堂讲授与小组讨论	<p>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。</p>	目标二
2	电火花加工	邹建军	5	<p>电火花加工的基本原理和加工机理。</p> <p>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；</p> <p>难点：自动进给调节系统及电规准的选择原则；</p> <p>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。</p>	线下	课堂讲授和小组讨论	<p>课堂讨论：与其他学科的相关性。</p>	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

				<p>难点：线切割编程方法；</p> <p>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。</p>			
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

<p>实验操作 (权重 0.4)</p>	<p>操作规范, 步骤合理清晰, 在规定的时间内完成实验</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>操作不规范, 实验步骤不合理, 未在规定的时间内完成实验</p>
<p>总结报告 (权重 0.3)</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

备注: 试卷评分标准以期末考试试卷评分标准为依据。