

《精密加工与测量技术》教学大纲

课程名称：精密加工与测量技术	课程类别（必修/选修）：选修	
课程英文名称：Precision machining and measurement technology		
总学时/周学时/学分：24 / 2 / 1.5	其中实验/实践学时：6	
先修课程：机械制造技术基础、互换性与技术测量等		
后续课程支撑：企业岗位实践、毕业设计		
授课时间：1-12 周，周一 9-10 节	授课地点：7B-211	
授课对象：2021 级机械设计 1-4 班		
开课学院：机械工程学院		
任课教师姓名/职称：王磊杰/讲师、邓君/工程师		
答疑时间、地点与方式：每次上课的课前、课间和课后，在上课教室答疑，QQ 群、微信群答疑。		
课程考核方式：开卷（ ）闭卷（ ）课程论文（√）其它（ ）		
使用教材：精密和超精密加工技术第三版，袁哲俊、王先逵编，机械工业出版社。		
教学参考资料：1、袁根福，祝锡晶主编，精密与特种加工技术，北京大学出版社，2007 年		
2、刘贺云，精密加工技术，华中理工大学出版社, 1991 年		
3、王先逵，精密及超精密加工，机械加工手册, 第 2 卷, 14 章, 机械工业出版社, 1991 年		
课程简介：		
精密加工与测量技术是应当前制造业水平的发展而开设的，是机械设计制造及其自动化专业方向课程。作为现代精密加工和测量技术的基础课和入门课，通过该课程的学习拓宽本专业学生的知识面，培养学生的综合能力。		
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： 掌握精密和超精密加工的概念、方法手段及其使用的机床设备，精密和超精密的测量方法，外部支撑环境等。了解机械精密加工与其测量前沿技术的现状与发展方向。				1.4 能够将机械工程相关知识和数学模型方法用于复杂机械工程问题解决方案的比较与综合。	1. 工程知识：掌握扎实的数学知识、物理、化学等自然科学知识，力学、电工电子学、计算机学、工程材料学等工程基础知识以及机械制图、机械原理、机械设计、机械传动与控制等专业知识，并将其用于解决机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题。			
目标 2： 培养学生能够操作专业设备开展精密加工和精密测量的能力，并能根据加工、测量结果评价改进实施方法。				4.3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题进行研究，包括实验设计、分析与数据解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。			
课程思政目标： 通过课程的学习，培养学生的人文关怀、爱国精神以及团队合作精神，培养学生的全局观与辩证观，养成严谨的科学态度、实事求是的工作作风以及良好的职业素养。								
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 线下/混合式	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	绪论，超精密切削	王磊杰	2	重点：精密加工与测量技术的概念，切削速度与刀具寿命 难点：切削速度对普通合金刀具和金刚石刀具寿命影响的不同。	线下	讲授	课程思政作业：阅读 1-2 篇精密和超精密加工近年的科技报道。	目标 1

				课程思政融入点：介绍精密和超精密加工在国际竞争中的重要地位，培养学生的爱国精神。				
2	超精密切削	王磊杰	2	重点：切削参数、刀具锋锐度对加工表面质量的影响。 难点：切削速度、背吃刀量和进给量对加工表面粗糙度、冷硬度、组织位错的影响。	线下	讲授	第一次作业	目标 1
3	精密磨削和超精密磨削	王磊杰	2	重点：砂轮磨削和砂带磨削 难点：普通磨料和超硬磨料	线下	讲授		目标 1
4	精密研磨、抛光，	王磊杰	2	重点：精密研抛及其工艺因素 难点：精密研磨抛光新技术	线下	讲授	第二次作业	目标 1
5	精密机床设备	王磊杰	2	重点：机床本体构成 难点：精密机床本体各部件类型及其原理 课程思政融入点：介绍机床发展史及机床在工业制造中的重要性，结合当前国际形式激发学生爱国热情。	线下	讲授		
6	精密机床设备（续），精密测量	王磊杰	2	重点：精密机床中的微量进给装置，直线度、平面度、垂直度、角度精密测量方法 难点：测量原理	线下	讲授	第三次作业， 课程思政作业：阅读资料了解高端机床制造国内外现状。	目标 1

7	精密测量 (续)	王磊 杰	2	重点：圆度、曲面精密测量方法，激光测量 难点：测量原理 课程思政融入点：介绍测量新方法的发展与创新应用，树立学生持续学习意识。	线下	讲授	第四次作业	目标 1
8	误差补偿	王磊 杰	2	重点：在线误差检测及补偿方法 难点：检测与补偿原理	线下	讲授	课程思政作业：阅读 1-2 篇精密测量的科技论文报道。	目标 1
9	外部支撑环境	王磊 杰	2	重点：外部支撑环境范畴 难点：外部支撑环境实施方法	线下	讲授	第五次作业	目标 1
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
10	PCD 刀具车床精密加工	邓君	2	重点：PCD 刀具车床操作 难点：车床编程方法	综合	实操，并完成实验报告	目标 2
11	五轴数控铣削加工	邓君	2	重点：精密铣削机床操作 难点：精密铣削编程方法	综合	实操，并完成实验报告	目标 2
12	刀具精密测量与预调	邓君	2	重点：刀具精密测量方法 难点：刀具预调仪原理	综合	实操，并完成实验报告	目标 2
合计：			6				

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	期末考核	
目标一	1.4	20	0	60	80
目标二	4.3	0	20	0	20
合计		20	20	60	100
注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》					
大纲编写时间：2023 年 8 月 24 日					
<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：卢文明</p> <p>日期：2023 年 9 月 1 日</p>					

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

教学目标要求	观测点	评分标准			
		A (90-100)	B (80-89)	C (60-79)	D (0-59)
目标 1： 掌握精密和超精密加工的概念、方法手段及其使用的机床设备，精密和超精密的测量方法，外部支撑环境等。了解机械精密加工与其测量前沿技术的现状与发展方向。	概念理解，技术方法掌握程度	能运用精密加工与测量技术解决题目列明的问题，概念清楚，回答正确。	能运用精密加工与测量技术解决题目列明的问题，概念比较清楚，回答比较正确。	能运用精密加工与测量技术解决题目列明的问题，概念基本清楚，回答基本正确。	不能运用精密加工与测量技术解决题目列明的问题，概念不清楚，回答错误较多。

实验评分标准

教学目标要求	观测点	评分标准			
		A (90-100)	B (80-89)	C (60-79)	D (0-59)
目标 2：	实验操作	操作规范，步骤合理清晰，	能按要求较完整完成操	基本能按要求进行操作，实	操作不规范，实验步骤不

培养学生能够操作专业设备开展精密加工和精密测量的能力,并能根据加工、测量结果评价改进实施方法。	(权重 0.5)	在规定的时间内完成实验	作, 实验过程安排较为合理, 在规定时间内完成实验	验部分步骤安排不合理, 完成实验时间稍为滞后	合理, 未在规定时间内完成实验
	实验报告 (权重 0.5)	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

课程论文评分标准

教学目标要求	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>
目标 1: 掌握精密和超精密加工的概念、方法手段及其使用的机床设备, 精密和超精密的测量方法, 外部支撑环境等。了解机械精密加工与其测量前沿技术的现状与发展方向。	主题与课程相关性, 内容质量、时效性、原创性 (权重 0.7)	主题与课程和相关性高。内容丰富且新颖、图文并茂、时效性高、原创性高。	主题与课程相关性较高。内容较丰富且较新、有一张以上图片、原创性较高。	主题与课程有一定相关性。内容丰富度一般, 时效性一般、有一张图片、有一定原创性。	主题与课程无相关性。
	论文版面和格式 (权重 0.3)	论文版面整齐, 参考文献引用正确。	论文版面较为整齐, 参考文献格式总体正确。	论文版面基本整齐, 参考文献格式基本正确。	论文版面混乱, 参考文献格式不正确或未引用。

