

《机械制造技术基础 A》教学大纲

课程名称：[0110241]机械制造技术基础 A	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Mechanism Manufacture Technology Basis A	
总学时/周学时/学分：48/4/3	其中实验/实践学时：4
先修课程：机械制图、理论力学、材料力学、机械原理、互换性与技术测量、工程材料及成型技术	
后续课程支撑：现代机械设计方法、制造系统自动化技术、机电产品创新与实践、机器人技术及应用、非标自动化设备设计实践	
授课时间：1-12 周：星期三（1-2 节）、星期五（1-2 节）	授课地点：6B303
授课对象：2018 级机械设计卓越 2 班	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：冯树飞/讲师，王建国/教授	
答疑时间、地点与方式： 1. 每次上课的课前、课间和课后答疑；2. 每次发放作业时，采用集中讲解方式；3. 通过微信、电话、电子邮件等进行答疑	
课程考核方式：开卷（） 闭卷（√） 课程论文（） 其它（）	
使用教材： 黄健求主编.《机械制造技术基础》（第 2 版），机械工业出版社.	
教学参考资料： （1）刘英主编.《机械制造技术基础》，机械工业出版社，最新版. （2）于骏主编.《机械制造技术基础》，机械工业出版社，最新版.	
课程简介： 本课程是机械设计制造及其自动化专业学生的必修专业课程，主要介绍机械产品的生产过程及生产活动的组织；金属切削过程及其基本规律；机床、刀具、夹具的基本知识；机床夹具设计；机械加工工艺规程设计；机械加工精度及表面质量的概念及其控制方法；现代制造技术发展的前沿与趋势，使学生在机械制造技术方面掌握最基本的知识和技能。	

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 掌握金属切削过程的基本原理和规律，了解各类机加工机床的类型、工艺特点和相应加工刀具，能合理选用加工机床及刀具。	1.3 能够将机械工程相关知识和数学模型方法，用于推演、分析复杂机械工程问题。	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 掌握并能根据应用加工精度和表面质量影响规律、机床夹具的定位原理和定位误差计算、工艺路线拟订的原则及零件加工工艺规程编制的一般方法，能对机械零件进行工艺分析、加工工艺规程设计制订和相应机床夹具设计的能力。	2.4 能运用相关科学基本原理，借助文献研究，分析机电产品设计、开发、制造、管理等过程的影响因素，获得有效结论。	2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题，以获得有效结论。

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	机械制造概论；	冯树飞	1	重点： 本课程的教学及学习方法，开设目的，研究对象和内容；生产类型及工艺特征。 难点： 生产纲领的计算及生产类型的区分。	线下	讲授	课程思政作业 1： 要求阅读至少两篇与机	目标 1

				课程思政融入点：介绍新中国成立以来在机械制造领域所取得的成绩，培养学生的爱国情操。			械制造发展有关的文章，理解加工制造对国民经济的重要性。	
	金属切削基本概念；刀具几何角度。	冯树飞	3	重点：金属切削的基本概念、切削用量三要素及切屑层几何参数；刀具切削部分结构要素及角度定义。 难点：刀具几何角度的定义、组成、测量；切削层几何参数的计算。	线下	讲授		
2	金属切削过程中的物理、力学现象	冯树飞	2	重点：切屑的形成过程及影响切削变形的因素；切屑的种类、排屑及断屑措施；切屑力的产生机理及影响规律。 难点：变形的物理本质，正确利用金属切削机理控制切削变形和切屑；切削力的计算及控制。	线下	讲授		目标 1
		王建国	2	重点：切削力的影响规律、切削功率的计算；切削热及切削温度的产生机理及影响规律；刀具磨损及刀具使用寿命的基本概念及影响因素； 难点：切削力的影响因素及控制措施；刀具磨损及刀具使用寿命的原因及控制措施。	线下	讲授		
3	材料的切削加工性与切削条件的合理选择	冯树飞	2	重点：材料切削加工性的含义、指标及影响因素及改善途径；切削加工条件（刀具几何参数、切削用量、切削液）对加工变形、力、热寿命等的作用规律及合理选择。 难点：刀具几何参数、切削用量的选择。	线下	讲授/ 案例分析	作业 1	目标 1
4	磨削与砂轮	冯树飞	2	重点：磨削力与磨削温度；砂轮的特性与选择。	线下	讲授		目标 1

				难点： 加工中如何正确选择砂轮的粒度和硬度。				
	刀具类型、材料； 车刀	冯树飞	2	重点： 刀具材料的基本特点及常用刀具材料的特点及应用范围；车道的种类、结构形式及用途。 难点： 成形车刀的前、后角的形成。	线下	讲授		
5	铣刀、孔加工刀具、螺纹刀具、拉刀、齿轮加工刀具	冯树飞	3	重点： 常用切削刀具种类、结构特点及用途；机床的运动及传动链、机床型号的含义；车床结构及用途。 难点： 成形车刀的前、后角的形成；机床的表面成形运动分析；	线下	讲授	作业 2	目标 1
	金属切削机床	冯树飞	1	重点： 机床的运动及传动链、机床型号的含义。 难点： 机床的表面成形运动分析；	线下	讲授		
6	金属切削机床（铣、磨床、钻、镗、齿轮加工机床）	冯树飞	4	重点： 铣床、磨床、钻床、镗床、滚齿机工作、结构特点及用途。 难点： 展成法加工齿轮齿形原理；机床的选用。 课程思政融入点： 结合实际案例，介绍我国制造业发展现状，让学生领会“核心技术要掌握在自己手里”的深刻内涵及来之不易，鼓励其沉心学习及工作。	线下	讲授/ 案例分析	课程思政作业 2： 结合本课程，要求学生每人阅读两篇与机械制造相关文章，了解广东或东莞制造业的现状。	目标 1
7	机床夹具设计原理	冯树飞	4	重点： 夹具的功用、分类与组成；夹具的定位原理、方法及典型定位方式元件的特点和应用；定位误差的定义、分析及计算办法；工件的夹紧装置的组成、	线下	讲授	作业 3	目标 2

				要求及夹紧力的确定。 难点： 六点定位原理、定位误差的分析与计算；夹紧力的确定				
8		冯树飞	2	重点： 典型夹紧机构的特点及应用；夹具的选用和设计。 难点： 夹具的选用及设计。	线下	讲授/ 案例分析		
9	机械加工精度及统计分析；已加工表面质量及其影响因素	冯树飞	4	重点： 加工精度的概念及获得办法；原理误差、工艺系统几何误差及加工过程误差的类型、表现形式、影响机理及控制措施；加工误差的性质及统计分析；机械加工表面质量影响因素及控制途径。 难点： 误差的识别及加工精度的统计分析方法。 课程思政融入点： 介绍加工精度对零件的重要性，深化对“工匠精神”的认识；对待学习与工作永不满足，培养学生追求极致的品质精神。	线下	讲授/ 案例分析	作业 4 课程思政作业 3： 结合本课程，要求学生每人至少阅读两篇与新时代的“工匠精神”有关的文章，理解工匠精神	目标 2
10			2	重点： 提高机械加工精度的工艺措施；表面质量的概念、质量影响因素及控制途径。 难点： 提高表面质量的的措施。				
10	机械加工工艺规	冯树飞	2	重点： 机械制造工艺过程的概念；机械加工工艺规程的作用、制定原则及步聚；零件结构工艺性的要	线下	讲授	作业 5	目标 2

	程的设计			求及设计准则；毛坯的选择依据及常见零件毛坯选择。 难点： 加工基准的选择、工艺尺寸链计算及工艺路线的制订。				
11		冯树飞	4	重点： 零件定位基准、工艺路线等确定的原则及选择；工序尺寸链的基本概念、计算；提高机械加工生产率的工艺措施、工艺方案经济性分析办法；典型零件的加工工艺。 难点： 加工基准的选择、工艺尺寸链计算及工艺路线的制订。	线下	讲授/ 案例分析		目标 2
12	机器装配工艺	冯树飞	4	重点： 机器装配概念、装配组织形式、产品结构装配工艺性。 难点： 装配尺寸链的计算。	线下	讲授/ 案例分析		目标 2
合计			44					
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	
3	实验 1. 刀具几何角度的刃磨与测量	徐素武	2	刀具几何角度的刃磨与测量 课程思政融入点： 要求学生实验过程中坚持实事求是、严谨的科学态度。	验证	教师演示, 学生独立 实践完成实验	目标 1	

8	实验 2. 夹具结构 拆装	徐素武	2	夹具的定位与夹紧机构分析		综合	教师演示, 学生独立 实践完成实验	目标 2
合计:			4					
课程考核								
序号	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	期中考试	期末考试		
1	目标 1	1.3	5	5	10	35	55	
2	目标 2	2.4	5	5	0	35	45	
合计			10	10	10	70	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:								
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。 <div style="text-align: right; margin-top: 100px;"> 系(部) 主任签名:  日期: 2021 年 2 月 27 日 </div>								

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

观测点	评分标准			
	A (90-100)	B (80-89)	C (60-79)	D (0-59)
基本概念掌握程度，解决问题的方案正确性 (权重 0.7)	概念清楚，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			
	A (90-100)	B (80-89)	C (60-79)	D (0-59)
实验操作 (权重 0.5)	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
实验报告 (权重 0.5)	按时完成，内容全面，字迹清晰、工整，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，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，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，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

期中考试评分标准

按期中考试试卷参考答案及评分标准评分。

期末考试评分标准

按期末考试试卷参考答案及评分标准评分。