

课程名称：机械制造工艺学
课程编码：7050001
课程学分：3
课程学时：48
适用专业：机械设计制造及其自动化、机械电子工程

《机械制造工艺学》

(Technology of mechanical manufacture)

教学大纲

1. 课程性质与任务

工艺是连接设计与制造的桥梁，工艺工作贯穿于产品设计与制造的全过程。工艺工作是企业的重要基础工作，是保证产品设计技术要求、提高产品质量和生产效率、保证安全生产、降低消耗和增加经济效益的重要手段和保证，生产制造企业离不开工艺技术工作。

《机械制造工艺学》是机械设计制造及其自动化专业的一门专业基础必修课，它是涉及机械产品设计、制造的一门综合性专业技术课程。该课程在着力传授基本知识、基本理论和基本方法的基础上，通过作业、案例讨论、实验等环节，培养学生运用数学、自然科学、工程科学和专业基础知识解决制造领域复杂工程问题的能力，为今后从事制造领域工作、提升我国装备制造业水平、成为新时代社会主义建设的高素质人才奠定良好的基础。

2. 课程教学目标与达成途径

通过本课程的教学，培养学生具有：应用金属切削过程的基本理论和基础知识，合理选择切削用量、刀具材质及其几何参数的能力；针对实际零件工程图纸和技术要求，初步掌握制定零件加工方法及其加工工艺规程的能力；根据部件装配工艺要求，制定装配方法的能力；运用概率统计方法，对加工误差进行统计分析和对加工精度进行评定的能力；根据零件加工精度要求，应用六点定位原理，确定零件加工定位方案及其定位误差的计算能力；学习、了解绿色制造、智能制造等技术发展前沿和国家制造业转型发展战略的能力。课程教学目标、支撑的毕业要求指标点及其达成途径见表 1、表 2。

表 1 课程教学目标与其支撑的毕业要求指标点

序号	教学目标	支撑的毕业要求指标点
1	教学目标 1: 掌握金属切削过程的基本理论和基础知识。 通过课堂讲授、作业、课堂测验、实验等环节,使学生掌握刀具材料、几何角度、耐用度和寿命,切削变形,切削力和切削温度等基础知识及基本理论,具备合理选择切削用量、刀具材质及其几何参数的能力。	指标点 1.3: 掌握机械、电子、控制等专业知识,并能够将其应用于解决复杂机械工程问题。
		指标点 2.2: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对复杂机械工程问题进行准确的表达、建模、分析和求解。
2	教学目标 2: 掌握常用加工方法的工艺特点及适用场合。 通过课堂讲授、作业、课堂测验、实验等环节,结合已完成的金工实习课程,使学生掌握车削、铣削、磨削等常用加工方法的加工原理、工艺特点及所适用的加工对象,具备根据零件工程图纸和技术要求制定零件加工方法及其加工工艺规程的能力。参观北京国际机床展展览会,了解机械制造发展前沿技术。	指标点 1.3: 掌握机械、电子、控制等专业知识,并能够将其应用于解决复杂机械工程问题。
		指标点 2.2: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对复杂机械工程问题进行准确的表达、建模、分析和求解。
3	教学目标 3: 具备应用定位误差、尺寸链分析、加工误差统计分析等理论,解决零件制造复杂工艺问题的能力。 通过课堂讲授、作业、案例讨论等环节,使学生掌握六点定位、尺寸链分析、加工误差统计分析等基础理论知识,具备根据零件的加工精度要求,通过定位误差分析计算确定零件加工定位方式的能力、通过尺寸链分析计算确定工序尺寸及其偏差的能力、通过加工误差统计分析评定工艺过程加工精度的能力。	指标点 1.3: 掌握机械、电子、控制等专业知识,并能够将其应用于解决复杂机械工程问题。
		指标点 2.2: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对复杂机械工程问题进行准确的表达、建模、分析和求解。
4	教学目标 4: 掌握保证装配精度的装配方法,初步具备复杂组件装配工艺规程的设计能力。 通过课堂讲授、作业、实验、案例讨论等环节,使学生掌握保证装配精度的四种装配方法,能够通过尺寸链分析计算确定固定调整环的分组数和分组尺寸,初步具备制定复杂轴系结构组件装配工艺规程的能力,能够结合生产实际对机械产品的加工工艺性、装配工艺性进行评价。学会查阅国家标准、手册等,确定零件有关结构要素尺寸。	指标点 1.3: 掌握机械、电子、控制等专业知识,并能够将其应用于解决复杂机械工程问题。
		指标点 2.2: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对复杂机械工程问题进行准确的表达、建模、分析和求解。

表 2 课程所支撑的毕业要求指标点的达成途径

所支撑的毕业要求指标点	支撑强度	课程教学目标	达成途径
指标点 1.3: 掌握机械、电子、控制等专业知识,并能够将其应用于解决复杂机械工程问题。	H	课程教学目标 1、2、3、4	课堂讲授: 重点突出、思路清晰、师生互动,及时掌握学生学习情况。 案例讨论: 将典型零件加工工艺、复杂组件装配工艺作为案例讨论内容,通过学生课前自学,课堂研讨交流,掌握教学内容。 实验研究: 完成“轴类零件机械加工工艺分析”、“车刀几何角度测量”实验的预习、实验、撰写实验报告。查阅国家标准、手册等,确定零件有关结构要素尺寸。 课堂测验: 每次测验 10 道左右单选题、判断题,重点考查学生对重要知识点的理解程度,全批全改、及时反馈。 课后作业: 每章都留巩固学习内容的课后作业,全批全改、及时反馈。

指标点 2.2: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 对复杂机械工程问题进行准确的表达、建模、分析和求解。	H	课程教学目标 1、2、3、4	<p>课堂讲授: 重点突出、思路清晰、师生互动, 及时掌握学生学习情况。</p> <p>案例讨论: 将典型零件加工工艺、复杂组件装配工艺作为案例讨论内容, 通过学生课前自学, 课堂研讨交流, 掌握教学内容。</p> <p>实验研究: 完成“轴类零件机械加工工艺分析”、“车刀几何角度测量”实验的预习、实验、撰写实验报告。</p> <p>课后作业: 每章都留巩固学习内容的课后作业, 全批全改、及时反馈。</p>
--	---	----------------	---

3. 课程教学内容及要求

表 3 课程教学内容及要求

序号	教学内容	教学要求	学时	对应教学目标
1	<p>1. 绪论</p> <p>1.1 机械制造业在国民经济中的地位与作用</p> <p>1.2 生产过程和工艺过程</p> <p>1.3 基准</p> <p>1.4 工件装夹与定位</p> <p>1.5 课程学习要求及学习方法, 课程学习成绩形成性评价方法及要求。</p>	<p>了解: 机械制造业在国民经济中的地位与作用, 机械制造厂的生产过程和工艺过程。</p> <p>掌握: 生产类型及其工艺特性、基准、工件的装夹方法、六点定位原理、典型定位方式及其限制的自由度数。</p> <p>课后作业: 1-10、1-11。</p> <p>课堂测验: 1 次, 重点考查六点定位原理及应用</p>	4	3
2	<p>2. 金属切削过程</p> <p>2.1 金属切削刀具基础</p> <p>2.2 金属切削过程中的变形</p> <p>2.3 切屑的类型及控制</p> <p>2.4 切削力</p> <p>2.5 切削热和切削温度</p> <p>2.6 刀具磨损、刀具寿命和切削用量的选择</p> <p>2.7 刀具几何参数的选择</p> <p>2.8 磨削原理</p>	<p>了解: 切削加工的主运动、进给运动与切削中的工件表面, 切屑的类型及控制, 磨削原理。</p> <p>掌握: 切削用量三要素, 刀具角度标注方法及其工作角度的影响因素, 常用刀具材料的种类及适用场合, 刀具几何参数和切削用量的合理选择方法。金属切削过程基本理论及基本规律, 包括切削过程中的变形、切削力、切削热和切削温度、刀具磨损和刀具寿命的影响因素及影响规律。</p> <p>课后作业: 2-7、2-9~2-12、2-18、2-19、2-21</p> <p>课堂测验: 2 次, 重点考查切削过程基本理论、基本规律及应用</p>	10	1
3	<p>实验一: 车刀几何角度测量</p>	<p>了解: 刀具几何角度的功用、测量仪器的使用。</p> <p>掌握: 车刀几何角度的测量方法、操作步骤、图形表示及标注方法。</p>	2	1
4	<p>3. 机械制造中的加工方法及装备</p> <p>3.1 概述</p> <p>3.2 外圆表面加工</p> <p>3.3 孔加工</p> <p>3.4 平面及复杂表面加工</p> <p>3.5 数控机床与数控加工</p> <p>3.6 圆柱齿轮齿面加工</p> <p>3.7 特种加工</p>	<p>了解: 机械加工方法的形式, 零件表面成形方法及运动, 机床基本结构、分类及型号。</p> <p>掌握: 常用加工方法的加工原理、工艺特点及所适用加工对象。</p> <p>课后作业: 3-5、3-16、3-22</p> <p>案例讨论: 典型轴类、盘类零件加工方法。</p> <p>课堂测验: 1 次, 重点考查常用加工方法的应用能力</p>	8	2
5	<p>4. 机械加工质量及其控制</p> <p>4.1 机械加工精度概述</p> <p>4.2 影响机械加工精度的因素</p> <p>4.3 加工误差的统计分析</p> <p>4.4 机械加工表面质量</p> <p>4.5 机械加工过程中的振动</p>	<p>了解: 获得零件尺寸精度、形状精度、位置精度的方法; 影响机械加工精度的因素及应对策略。</p> <p>掌握: 切削加工的表面粗糙度影响因素及规律, 定位误差分析计算方法, 加工误差统计分析方法及工艺过程分析评定方法。</p> <p>课后作业: 4-6~4-9</p> <p>案例讨论: 定位误差分析计算、加工误差统计分析</p> <p>课堂测验: 1 次, 重点考查对零件加工精度内涵及其影响因素的理解。</p>	6	3
6	<p>5. 工艺规程设计</p> <p>5.1 概述</p> <p>5.2 机械加工工艺规程设计</p> <p>5.3 成组加工工艺规程设计</p> <p>5.4 CAPP</p>	<p>了解: 工艺规程作用及设计原则, 常用加工方法的加工经济精度与粗糙度, 机械加工工艺规程设计的内容及步骤, 成组加工工艺规程设计的原理与方法, CAPP 的原理与方法, 工艺方案的经济分析方法。</p>	8	3、4

序号	教学内容	教学要求	学时	对应教学目标
	5.5 机器装配工艺规程设计 5.6 机械产品设计工艺性评价	掌握: 粗基准、精基准的选择原则, 尺寸链的定义、组成、分析计算方法及应用, 保证机器装配精度的四种装配方法, 机械产品设计的工艺性评价方法。 课后作业: 5-5、5-10、5-12~5-14 案例讨论: 典型轴类、盘类零件加工工艺规程。		
7	实验二: 轴类零件机械加工工艺分析	了解: 轴、轴承和轴上零件的结构与功用, 工艺要求, 装配关系, 轴与轴承及轴上零件的定位、固定及调整方式等。 掌握: 轴类零件的结构工艺特点、机械加工工艺规程的设计方法。	2	3、4
8	6. 机床夹具设计 6.1 概述 6.2 工件在夹具中的定位 6.3 工件在夹具中的夹紧 6.4 典型机床夹具 6.5 机床夹具设计方法	了解: 机床夹具的作用、分类和组成, 夹紧装置的组成和要求, 典型夹紧机构的工作原理, 典型机床夹具的工作原理及应用。 掌握: 常见定位方式、定位元件及其限制的自由度数, 夹紧力作用点、方向选择原则及夹紧力大小估算方法, 机床夹具设计的内容、步骤和方法。 课后作业: 6-3、6-6	6	3
9	7. 机械制造技术的新发展	参观北京国际机床展展览会, 了解机械制造发展前沿技术。	2	2

4. 教学方式

探索和改进教学方法, 提倡启发式、讨论式、案例式、任务驱动式教学, 突出对学生工程应用能力和创新意识的培养。具体教学方式如下:

1) 课堂讲授为主, QQ/微信群答疑辅导为辅。课堂讲授采用多媒体教学, 注重结合生产实际的案例讨论教学。对于简单内容, 采用自学与授课相结合的方法, 课堂上提纲挈领地讲解思考问题的脉络, 使学生能够领会到方法的实质; 对于难以理解的内容, 结合视频、实物、案例等进行深入讲解, 便于学生理解和掌握。

2) 课堂测验与课后作业相结合。对核心知识点安排课堂测验, 了解学生对知识点的理解掌握情况; 每章节内容学习完毕, 布置课后作业, 全批全改, 并就发现的难点问题进行现场讲解、讨论。

3) 实验教学。要求学生预习、完成实验和撰写实验报告。车刀几何角度测量实验: 熟悉车刀切削部分的构成要素, 掌握车刀静态角度的参考平面、参考系及车刀静态角度的定义; 了解车刀量角台的结构, 学会使用量角台测量车刀静态角度; 绘制车刀静态角度图, 并标注出测量得到的各角度数值。轴类零件机械加工工艺分析实验: 了解轴、轴承和轴上零件的结构与功用、工艺要求、装配关系, 轴与轴承及轴上零件的定位、固定及调整方式等, 掌握制定轴类零件机械加工工艺规程的方法。

5. 教材及教学参考书

教材:

- 1) 于骏一 邹请. 机械制造技术基础(第2版). 北京:机械工业出版社, 2012
- 2) 自编讲义. 车刀角度测量实验指导书、轴系结构设计实验指导书, 2015
参考书:

- 1) 徐宏海. 数控加工工艺(第二版). 北京: 化学工业出版社, 2008
- 2) 董鹏敏. 机械制造工艺学. 北京:北京航空航天大学出版社, 2011

6. 学生成绩评定方法

本课程以考核学生能力培养目标的达成为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度以及应用为重要内容。能力目标达成评价与考核总成绩中,期末考试成绩占70%,平时考查和实验占30%。具体要求如下:

- 1) 课程评分类型: 百分制。
- 2) 结课考核方式: 闭卷, 重点考察知识应用能力。
- 3) 实验成绩评定

① 预习: 实验前学生完成预习, 指导教师了解学生预习情况是否达到实验实施要求, 达到要求后学生方可进行实验, 占总成绩10%。

② 实验操作: 教师根据学生实验操作过程、数据采集情况、实验结果记录等评定学生成绩, 并在原始数据上签字, 占总成绩40%。

③ 实验结果分析与实验报告撰写: 教师根据学生实验数据(结果)的分析情况、报告撰写情况, 评定学生成绩, 占总成绩50%。

4) 课程总成绩评定: 平时作业(包括课堂测验、课后作业)占总成绩的20%, 实验成绩占总成绩的10%, 期末考试占总成绩的70%。

表4 课程教学目标评价矩阵

成绩组成	考核/评价环节	分值	考核/评价细则	对应的教学目标
平时成绩 30%	平时作业(包括课堂测验、课后作业)	20	主要考核学生对每节课知识点的理解和掌握程度, 计算全部作业的平均成绩再按20%计入总成绩。	1、2、3、4、
	实验	10	根据每个实验的实验情况和实验报告质量每次单独评分, 再将全部实验的成绩求平均值, 最后按10%计入课程总成绩, 具体见评分标准。	1、2、3
期末考试 70%	期末考试卷面成绩	70	根据课程教学目标和学时安排, 主要考核金属切削过程基本理论、基础知识及其应用, 定位误差、工艺尺寸链分析计算、加工误差统计分析、装配工艺方法等内容。按照卷面成绩的70%计入课程总成绩。	1、2、3、4

表 5 平时成绩评价标准

教学 目标 1	掌握金属切削过程的基本理论和基础知识。 通过课堂讲授、作业、课堂测验、实验等环节，使学生掌握刀具材料、几何角度、耐用度和寿命，切削变形，切削力和切削温度等基础知识及基本理论，具备合理选择切削用量、刀具材质及其几何参数的能力。	
评分 标准	90-100	掌握刀具材料、几何角度、耐用度和寿命，切削变形，切削力和切削温度等基础知识及基本理论，具备合理选择切削用量、刀具材质及其几何参数的能力。 作业内容完整，字迹工整，基本概念与相关知识理解无误。
	75-89	能够掌握刀具材料、几何角度、耐用度和寿命，切削变形，切削力和切削温度等基础知识，具备选择切削用量、刀具材质及其几何参数的能力。 内容完整，字迹较为工整，基本概念与相关知识理解有少量错误。
	60-75	能够掌握刀具材料、几何角度、耐用度和寿命，切削变形，切削力和切削温度等基本概念，掌握选择切削用量、刀具材质及其几何参数的方法。 作业基本完整，字迹潦草，基本概念与相关知识理解有一定错误。
	0-59	能够基本掌握刀具材料、几何角度、耐用度和寿命，切削变形，切削力和切削温度等基本概念，基本掌握选择切削用量、刀具材质及其几何参数的方法。 作业不完整，字迹潦草有雷同，基本概念与相关知识理解存在较多错误。
教学 目标 2	掌握常用加工方法的工艺特点及适用场合。 通过课堂讲授、作业、课堂测验、实验等环节，结合已完成的金工实习课程，使学生掌握车削、铣削、磨削等常用加工方法的加工原理、工艺特点及所适用的加工对象，具备根据零件工程图纸和技术要求制定零件加工方法及其加工工艺规程的能力。参观北京国际机床展展览会，了解机械制造发展前沿技术。	
评分 标准	90-100	能够掌握车削、铣削、磨削等常用加工方法的加工原理、工艺特点及所适用的加工对象，具备根据零件工程图纸和技术要求合理制定零件加工方法及其加工工艺规程的能力。 作业内容完整，字迹工整，概念与相关知识理解无误。
	75-89	能够掌握车削、铣削、磨削等常用加工方法的加工原理、工艺特点及所适用的加工对象，具备根据零件工程图纸和技术要求制定零件加工方法及其加工工艺规程的能力。 内容完整，字迹较为工整，基本概念与相关知识理解有少量错误。
	60-75	能够基本掌握车削、铣削、磨削等常用加工方法的加工原理、工艺特点及所适用的加工对象，基本具备根据零件工程图纸和技术要求制定零件加工方法及其加工工艺规程的能力。 作业基本完整，字迹潦草，基本概念与相关知识理解有一定错误。
	0-59	能够基本掌握车削、铣削、磨削等常用加工方法的加工原理、工艺特点及所适用的加工对象，基本掌握根据零件工程图纸和技术要求制定零件加工方法及其加工工艺规程的流程。 作业不完整，字迹潦草有雷同，基本概念与相关知识理解存在较多错误。
教学目 标 3	具备应用定位误差、尺寸链分析、加工误差统计分析等理论，解决零件制造复杂工艺问题的能力。 通过课堂讲授、作业、案例讨论等环节，使学生掌握六点定位、尺寸链分析、加工误差统计分析等基础理论知识，具备根据零件的加工精度要求，通过定位误差分析计算确定零件加工定位方式的能力、通过尺寸链分析计算确定工序尺寸及其偏差的能力、通过加工误差统计分析评定工艺过程加工精度的能力。	
评分	90-100	能够掌握六点定位、尺寸链分析、加工误差统计分析等基础理论知识，具备根据零件的加工精度要求，通过定位误差分析计算确定零件加工正确定位方式的能力、

标准		通过尺寸链分析计算合理确定工序尺寸及其偏差的能力、通过加工误差统计分析正确评定工艺过程加工精度的能力。 作业内容完整，字迹工整，基本概念与相关知识理解无误。
	75-89	能够掌握六点定位、尺寸链分析、加工误差统计分析等基础知识，具备根据零件的加工精度要求，通过定位误差分析计算确定零件加工定位方式的能力、通过尺寸链分析计算确定工序尺寸及其偏差的能力、通过加工误差统计分析评定工艺过程加工精度的能力。 内容完整，字迹较为工整，基本概念与相关知识理解有少量错误。
	60-75	能够基本掌握六点定位、尺寸链分析、加工误差统计分析等基础知识，基本具备根据零件的加工精度要求，通过定位误差分析计算确定零件加工定位方式的能力、通过尺寸链分析计算确定工序尺寸及其偏差的能力、通过加工误差统计分析评定工艺过程加工精度的能力。 作业基本完整，字迹潦草，基本概念与相关知识理解有一定错误。
	0-59	能够基本掌握六点定位、尺寸链分析、加工误差统计分析等基础知识，掌握根据零件的加工精度要求，确定零件加工定位方式、工序尺寸及其偏差、工艺过程加工精度评定的基本方法。 作业不完整，字迹潦草有雷同，基本概念与相关知识理解存在较多错误。
教学目标 4	掌握保证装配精度的装配方法，具备复杂组件装配工艺规程的设计能力。 通过课堂讲授、作业、实验、案例讨论等环节，使学生掌握保证装配精度的四种装配方法，能够通过尺寸链分析计算确定固定调整环的分组数和分组尺寸，具备制定复杂轴系结构组件装配工艺规程的能力，能够结合生产实际对机械产品的加工工艺性、装配工艺性进行评价。学会查阅国家标准、手册等，确定零件有关结构要素尺寸。	
评分标准	90-100	掌握保证装配精度的四种装配方法，能够通过尺寸链分析计算合理确定固定调整环的分组数和分组尺寸，具备正确制定复杂轴系结构组件装配工艺规程的能力，能够结合生产实际对机械产品的加工工艺性、装配工艺性进行合理评价。 作业内容完整，字迹工整，基本概念与相关知识理解无误。
	75-89	掌握保证装配精度的四种装配方法，能够通过尺寸链分析计算确定固定调整环的分组数和分组尺寸，具备制定复杂轴系结构组件装配工艺规程的能力，能够结合生产实际对机械产品的加工工艺性、装配工艺性进行评价。 内容完整，字迹较为工整，基本概念与相关知识理解有少量错误。
	60-75	基本掌握保证装配精度的四种装配方法，能够通过尺寸链分析计算确定固定调整环的分组数和分组尺寸，基本具备制定复杂轴系结构组件装配工艺规程的能力，掌握结合生产实际对机械产品的加工工艺性、装配工艺性进行评价的方法。 作业基本完整，字迹潦草，基本概念与相关知识理解有一定错误。
	0-59	基本掌握保证装配精度的四种装配方法，基本掌握确定固定调整环的分组数和分组尺寸的方法，基本具备制定复杂轴系结构组件装配工艺规程的能力，基本掌握机械产品加工工艺性、装配工艺性的评价方法。 作业不完整，字迹潦草有雷同，基本概念与相关知识理解存在较多量错误。

表 6 实验评分标准

教学目标	考核内容	评价依据	评价标准				
			90-99	80-89	70-79	60-69	0-59
能够根据实验目的和实验要求，制定可行的实验方案。	设计实验能力	预习情况	预习内容完整、实验方案设计正确；实验操作步骤规范	预习内容比较完整、实验方案设计正确；实验操作步骤比较规范，安全意识较强；报告书写较为规范、字迹工整、清晰，图表较为整洁规范、正确；实验分析比较合理、结论正确有效。	基本完成预习内容、实验方案设计正确；实验操作步骤比较规范，具有一定的安全意识；报告书写较为规范，图表较为规范；实验分析比较合理、结论正确有效。	基本完成预习内容、实验方案设计基本正确；实验操作步骤基本规范，有一定的安全意识；报告书写、图表基本规范；实验分析基本合理，实验结果基本正确。	没有完成预习内容和实验方案设计，实验操作步骤不规范，安全意识淡薄，报告书写、图表不规范，实验分析不合理，实验结果有较多错误。
能够正确设计实验步骤、操作实验装置，安全有效地开展实验，获取有效实验数据。	实验实施能力，实验安全管理能力，实验规范操作能力。	实验表现	正确、安全意识强；报告书写规范、字迹工整、清晰，图表整洁规范、正确；实验分析合理、结论正确有效。				
能够采用图、表等形式规范表达实验数据，通过分析获取有效结论。	绘图、制表等工程表达能力；书面表达能力，结论分析能力。	实验报告					

7. 课程教学目标达成度评价依据与方法

1) 教师自评

任课教师依据课程教学目标的支撑环节进行达成度评价，具体方法见表 7 《机械制造工艺学》课程教学目标达成度评价表，达成度评价目标值为 0.65，达成度结果低于 0.65 的教学目标为未达成。

2) 学生问卷调查

课程结课并提交成绩后，机械与材料工程学院教学委员会组织学生对课程教学目标情况通过问卷调查进行达成评价（见表 8），并进行数据统计与分析。

表 7 《机械制造工艺学》课程教学目标达成度评价表

课程编号：7050001 学期： 班级： 人数： 教师：

课程目标支撑环节	平时 1 (15%)	平时 2 (5%)	平时 3 (10%)	期末考试成绩 (70%)				课程总评成绩 (100%)
	课后作业	课堂测验	实验	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	
学生平均得分								
目标分值	15	5	10	25	15	40	20	100
课程目标				评价内容	目标分值	平均得分	达成度结果	
课程教学目标 1: 掌握金属切削过程的基本理论和基础知识。 通过课堂讲授、作业、课堂测验、实验等环节,使学生掌握刀具材料、几何角度、耐用度和寿命,切削变形,切削力和切削温度等基础知识及基本理论,具备合理选择切削用量、刀具材质及其几何参数的能力。参观北京国际机床展展览会,了解机械制造发展前沿技术。				课后作业	15		$\frac{\sum \text{平时平均得分}}{\sum \text{平时目标分值}} \times 0.3$ $+ \frac{\text{目标1平均得分}}{25} \times 0.7$	
				课堂测验	5			
				实验	10			
				试卷课程目标 1	25			
课程教学目标 2: 掌握常用加工方法的工艺特点及适用场合。 通过课堂讲授、作业、课堂测验、实验等环节,结合已完成的金工实习课程,使学生掌握车削、铣削、磨削等常用加工方法的加工原理、工艺特点及所适用的加工对象,具备根据零件工程图纸和技术要求制定零件加工方法及其加工工艺规程的能力。参观北京国际机床展展览会,了解机械制造发展前沿技术。				课后作业	15		$\frac{\sum \text{平时平均得分}}{\sum \text{平时目标分值}} \times 0.3$ $+ \frac{\text{目标2平均得分}}{15} \times 0.7$	
				课堂测验	5			
				实验	10			
				试卷课程目标 2	15			
课程教学目标 3: 具备应用定位误差、尺寸链分析、加工误差统计分析等理论,解决零件制造复杂工艺问题的能力。 通过课堂讲授、作业、案例讨论等环节,使学生掌握六点定位、尺寸链分析、加工误差统计分析等基础理论知识,具备根据零件的加工精度要求,通过定位误差分析计算确定零件加工定位方式的能力、通过尺寸链分析计算确定工序尺寸及其偏差的能力、通过加工误差统计分析评定工艺过程加工精度的能力。				课后作业	15		$\frac{\sum \text{平时平均得分}}{\sum \text{平时目标分值}} \times 0.3$ $+ \frac{\text{目标3平均得分}}{40} \times 0.7$	
				试卷课程目标 3	40			
课程教学目标 4: 掌握保证装配精度的装配方法,具备复杂组件装配工艺规程的设计能力。 通过课堂讲授、作业、实验、案例讨论等环节,使学生掌握保证装配精度的四种装配方法,能够通过尺寸链分析计算确定固定调整环的分组数和分组尺寸,具备制定复杂轴系结构组件装配工艺规程的能力,能够结合生产实际对机械产品的加工工艺性、装配工艺性进行评价。学会查阅国家标准、手册等,确定零件有关结构要素尺寸。				课后作业	15		$\frac{\sum \text{平时平均得分}}{\sum \text{平时目标分值}} \times 0.3$ $+ \frac{\text{目标4平均得分}}{20} \times 0.7$	
				实验	10			
				试卷课程目标 4	20			
课程教学目标总体达成度					100		总评平均分/100	
此次考核普遍存在的问题及原因分析		1.问题: 2.原因分析:						
持续改进意见								

表 8 《机械制造工艺学》课程教学目标达成情况问卷

序号	课程教学目标	通过本课程的学习,我达成了课程教学目标				
		完全同意	同意	基本同意	不同意	完全不同意
1	课程教学目标 1: 掌握金属切削过程的基本理论和基础知识。 通过课堂讲授、作业、课堂测验、实验等环节,使学生掌握刀具材料、几何角度、耐用度和寿命,切削变形,切削力和切削温度等基础知识及基本理论,具备合理选择切削用量、刀具材质及其几何参数的能力。参观北京国际机床展展览会,了解机械制造发展前沿技术。					
2	课程教学目标 2: 掌握常用加工方法的工艺特点及适用场合。 通过课堂讲授、作业、课堂测验、实验等环节,结合已完成的金工实习课程,使学生掌握车削、铣削、磨削等常用加工方法的加工原理、工艺特点及所适用的加工对象,具备根据零件工程图纸和技术要求制定零件加工方法及其加工工艺规程的能力。参观北京国际机床展展览会,了解机械制造发展前沿技术。					
3	课程教学目标 3: 具备应用定位误差、尺寸链分析、加工误差统计分析等理论,解决零件制造复杂工艺问题的能力。 通过课堂讲授、作业、案例讨论等环节,使学生掌握六点定位、尺寸链分析、加工误差统计分析等基础理论知识,具备根据零件的加工精度要求,通过定位误差分析计算确定零件加工定位方式的能力、通过尺寸链分析计算确定工序尺寸及其偏差的能力、通过加工误差统计分析评定工艺过程加工精度的能力。					
4	课程教学目标 4: 掌握保证装配精度的装配方法,具备复杂组件装配工艺规程的设计能力。 通过课堂讲授、作业、实验、案例讨论等环节,使学生掌握保证装配精度的四种装配方法,能够通过尺寸链分析计算确定固定调整环的分组数和分组尺寸,具备制定复杂轴系结构组件装配工艺规程的能力,能够结合生产实际对机械产品的加工工艺性、装配工艺性进行评价。学会查阅国家标准、手册等,确定零件有关结构要素尺寸。					

8. 毕业要求指标点达成度评价依据与方法

本课程支撑的毕业要求指标点达成度评价依据: 1) 支撑毕业要求指标点的课程教学目标及达成途经(表 1、表 2); 2) 各教学目标达成度评价结果(表 7)。

毕业要求指标点达成度评价方法见表 9，多个教学目标支撑同一指标点的权重依据各教学目标对指标点的支撑程度并参考期末试卷各目标分值确定。

表 9 毕业要求指标点达成度评价表

教学目标	达成度	支撑毕业 指标点	教学目标对 指标点支撑 比例	毕业要求指标点达成度	
教学目标 1		1.3	0.2	1.3	
		2.2	0.15		
教学目标 2		1.3	0.2		
		2.2	0.25		
教学目标 3		1.3	0.4	2.2	
		2.2	0.4		
教学目标 4		1.3	0.2		
		2.2	0.2		

9. 本课程与其它相关课程的联系与分工

先修课程：工程制图I(1)、工程制图I(2)、金工实习IV、工程材料及成形技术基础、互换性与测量技术基础等。

后续课程：毕业设计。

10. 其它类别问题的说明

任课教师可根据学生掌握情况，对内容和学时分配做适当调整。

大纲撰写人：徐宏海

大纲审阅人：孙启国

系 负 责 人：刘 瑛

学院负责人：张若青

制定（修订）日期：2020 年 4 月