

【机械制造工艺与装备】

【Technology and Equipment for Mechanical Manufacturing】

一、基本信息

课程代码：【0080246】

课程学分：【4】

面向专业：【机电一体化】

课程性质：【专业核心课】

课程类型：【系级专业必修课】

开课院系：高职院校 机电工程系

使用教材：主教材【机械制造工艺与装备 孙英达 主编 机械工业出版社 2011.9】

辅助教材【零件加工工艺与工装设计 贾文 主编 北京理工大学出版社 2010.7】

参考教材：【机械制造技术基础 于骏一 主编 机械工业出版社 2009.2 第二版】

先修课程：【工程制图与 CAD、工程力学、机械设计基础】

课程网站网址：

二、课程简介

该课程是从事机械加工、机械制造的学生必须掌握的重要专业技术课程，通过本课程的学习，学生能够掌握机械加工、制造工艺方面的基础知识，包括金属切削的基本原理，各种金属切削加工方法原理、特点及选用，各种加工工艺对应的刀具、夹具及机床的选用，专用夹具设计方法和步骤，零件加工过程中的工艺规程制定，加工质量分析及机械装配工艺等，并学会对轴类零件、箱体类零件、齿轮零件、盘套类零件等典型零件进行加工工艺的编制及加工工艺方案的比较等，从而使学生在设计、改进机械加工工艺过程，保证加工质量方面的知识和技能应受到初步训练。本课程侧重对学生在机械加工工艺编制、工艺装备选用、工艺参数确定等方面的实际工作技能培养。

本课程所讲授的内容是前面各门课程知识的综合应用，绝大多数知识与企业中的工作岗位直接对应或密切相关，是联系大学学习与未来企业工作的纽带。

三、选课建议

本课程适合机电一体化专业大二学生（第三学期）学习，要求学生具有机械制图、工程力学、机械制造基础、机械设计等方面的基础知识，具有一定的读图能力、力学分析和机构分析和设计能力。

四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求		
L01: 表达沟通	能倾听他人意见、尊重他人观点、分析他人需求；能应用书面(工程图、技术说明书等)或口头形式，阐释自己的观点，并与工作团队人员及客户进行有效沟通。	●
L02: 自主学习	能根据需要确定自己的学习目标并设计学习计划，通过搜集信息、分析讨论、实践反思和持续改进等方法来实现学习目标。	●

L03: 专业能力	L03-1: 具有阅读、绘制各种工程图的能力, 能阅读理解机械加工和制造中的原理图、示意图、零件图、装配图、工序图等; 能运用 CAD 软件准确地绘制表达工程图的设计意图。	●
	L03-2: 具有一定的工艺审查能力, 能够找出设计图纸中存在的常见问题, 如视图表达、材料选择、尺寸标注、公差选取及标注, 以及结构工艺性等。具备一定的工程数学计算与校验能力, 能对切削力、夹紧力等参数进行计算校验。	●
	L03-3: 具备一定的工程设计能力, 能够根据加工、制造工艺要求进行分析、查表、工装设计, 针对加工中出现的质量问题找出原因及解决方法。	
	L03-4: 掌握中等难度零件的机械加工工艺编制, 能够根据零件图纸要求编制规范的机械加工工艺过程卡和机械加工工序卡。	●
	L03-5: 掌握机电设备运行控制与故障诊断专业知识和技能, 具备从事机电设备安装、调试与维修岗位的基本能力。获得 CAD 中高级证书、维修电工中高级证书(电气控制方向), 数控加工中高级证书(数控加工方向), 电梯调试维保证书(电梯调试维修方向)。	
L04: 尽责抗压	遵纪守法: 遵守校纪校规, 了解与专业相关的法律法规, 具备法律意识。 诚实守信: 为人诚实, 信守承诺。爱岗敬业: 在学习和社会实践中遵守职业规范, 尽职尽责, 钻研业务, 精益求精, 具备职业道德操守。 心理健康: 能承受学习和生活中的压力。	
L05: 协同创新	能与设计制造团队相关成员保持良好沟通与合作关系, 做集体中的积极成员; 善于从多个维度思考问题, 利用自己的知识与实践来提出新设想, 协同合作, 共同完成任务。具有求真务实的质疑精神, 具备一定的逻辑分析能力和独立评判能力。了解行业前沿知识技术, 有跟踪学习新技术的意愿。	●
L06: 信息应用	熟练使用计算机进行专业文献检索, 并对信息加以分析、鉴别、判断与整合; 掌握专业应用软件和常用办公软件。并能在工作中运用新技术、新方法解决实际问题。	
L07: 服务关爱	愿意服务他人、服务企业、服务社会; 为人热忱, 富于爱心, 懂得感恩; 了解祖国的优秀传统文化和革命历史, 构建爱党爱国的理想信念; 具有爱护环境的意识和与自然和谐相处的环保理念。	
L08: 国际视野	具有一定的专业外语资料的阅读能力, 有国际竞争与合作的意识。	

五、课程目标/课程预期学习成果

本课程以制造型企业中的机械加工、制造工艺中高级技术员等相关工作岗位能力为目标，通过本课程的学习，要求学生获得工艺审查、工艺编制及质量分析等方面的基本知识和技能，具体要达到的专业知识和能力目标是：

序号	课程预期学习成果	细化的预期学习成果 (此列也可以不写)	教学方法	评价方式
1	L01	在读图及工艺编制中，能与用户用专业术语和图纸进行有效的沟通。	介绍机械制造工艺沟通语言：术语、参数、规范、各类工程图纸	1. 识读零件图、装配图； 2. 读懂工艺卡片。
2	L02	能合理选读机械制造工艺及装备方面的专业辅助读物。	预习实验指导书完成课内外实验	1. 课内外学习笔记； 2. 实验预习及报告撰写。
3	L03	1. 能应用机械工艺手册查找零件加工所需的各项参数；	课堂讲授 实例训练	工艺卡片中相关参数的合理性
		2. 能够对中等复杂程度的机械零件编制加工工艺规程；	课堂讲授 实例训练	提交规定格式的工艺卡片评分
		3. 能对实验数据进行正确地归类、剔除、分析等处理	实验	实验报告评分
		4. 通过计算机对相关数据进行计算、表格、图形表达；	数据处理	实验报告评分
4	L05	能与团队成员保持良好沟通与合作，共同完成任务。	在小组实验中能积极与同组成员一起研究实验方案，共同完成实验任务	1. 观察其在分组合作项目中的参与度、贡献度； 2. 实验报告及口试
6	L07	作为机械制造工艺人员应具备责任意识，树立用户至上的服务理念。严格遵守作业规范，尽力杜绝安全隐患。	学习企业工艺工程师岗位职责与安全规范	高级技师应知考核相关内容

六、课程内容

模块一 金属切削原理

知道金属切削加工中的基本概念，正确认识切削运动、切削用量，掌握刀具角度标注方法；

知道金属切削加工中的物理现象，合理控制积屑瘤、切削力、切削温度；

知道刀具的磨损形式和寿命评价参数，能够分析磨损原因；

知道评定材料可加工性的主要指标，掌握材料可加工性的改善方法；

知道刀具材料、切削液的种类及特点，能正确选择刀具材料、切削液和切削用量。

本章难点：刀具角度标注

模块二 金属切削加工

了解各种金属切削方法的原理及特点；

知道金属切削机床的主要分类及型号；

能够正确的选择加工方法、刀具及机床。

本章难点：精密加工和特种加工方法原理

模块三 机械加工质量

理解加工精度与加工误差的概念与关系；

理解工艺系统、原始误差、误差敏感方向等概念的含义，了解工艺系统中原始误差的种类；

能够分析产生加工误差的原因及提高机械加工精度的方法；

掌握误差统计分析方法；

知道机械加工表面质量的评价参数；

知道影响表面加工质量的因素，能够分析表面质量问题的原因及提高表面质量的方法。

本章难点：机床几何误差和力变形误差的分析

模块四 机械加工工艺规程的制订

知道工艺规程制订中的相关概念；

理解工艺规程制订的原则和步骤；

能够对零件图进行工艺分析、工艺审查工作；

能够对中等难度零件进行工艺规程制订，编制规范的工艺过程卡和工序卡。

本章难点：工艺路线的拟定

模块五 典型零件加工

了解典型零件的分类方法；

了解轴类零件、套类零件、箱体类零件和齿轮类零件的各种加工工艺和工艺过程。

本章难点：齿轮的范成法加工原理及对应的加工工艺

模块六 机床夹具设计

了解机床夹具的组成及各部分的作用；

理解工件的定位原理，能够正确的进行定位要求分析和定位合理性分析；

理解定位误差的概念、组成，能够计算定位误差；

理解各种夹紧机构的工作原理、特点，并能够正确的选用；

了解专用夹具的设计过程。

本章难点：工件的定位要求分析

模块七 机械装配工艺

了解机械的组成及装配工作的基本内容；

理解装配精度及装配尺寸链的含义及关系；

理解各种装配方法的原理及特点，能够正确的选取装配方法；

了解制订装配工艺的相关内容。

本章难点：各种装配方法的原理

七、课内实验名称及基本要求

实验序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	机床主轴回转精度测量	1. 主轴锥孔中心线的径向跳动 2. 主轴定心轴颈的径向跳动 3. 主轴轴肩支撑面的轴向跳动	2	验证型	
2	加工误差的统计分析	1. 实验数据（即样本）的测量 2. 制作实际分布图 3. 制作均值-极差点图	2	验证型	

八、自主学习

序号	内容		预计学生 学习时数	检查方式
1	指定课外扩展 阅读	贾文 主编《零件加工工艺与工装设计》[M]北京：北京理工大学出版社 2010.7	12	阅读笔记
2	预习任务	1.阅读理解精密加工及特种加工的种类和原理； 2. 齿轮范成法加工原理及方法	4	提问
3	教师指导下的 小组项目	实验一、机床主轴回转精度测量 实验二、加工误差的统计分析	4	实验报告

九、考核方式及成绩评定

构成 (1+X)	考核项目及内容	评价方式	占比
1	期末考查（全部内容）	开卷考试	50%
X1	平时作业（10次，约40道题）	正确性、书写质量	10%
X2	实验（2个实验）	实验报告与口试	10%
X3	课堂小测验（工艺审查开卷小测验1次）	完成质量	15%
X4	输出轴工艺（标准格式的工艺卡片）	完成质量	15%

撰写：刘魏

日期：2023.2.15

系主任审核：李永强

日期：2023.9