

普通高等学校
工程材料及机械制造基础系列课程教学基本要求

机械制造实习教学基本要求

(非机械类专业适用)

文件三

(初稿)

完成单位：2018-2022 教育部机械基础课程教学指导委员会
工程材料与机械制造基础课程教学指导组

2019 年 5 月

机械制造实习教学基本要求

(非机械类专业适用)

一、课程的性质和任务

1.课程性质

机械制造实习是一门实践性的技术基础课,是非机械类有关专业重要的实践教学环节之一,是实现工科与理科、医科、人文社会学科融通的有效途径,是树立劳动观点、训练基本劳动技能和培养创新精神的重要课程,是知行合一、立德树人的重要环节。

学生在学习本课程时,应安排独立操作,在保证教学基本要求的前提下,应尽可能结合培养创新思维和教学产品进行,倡导项目化教学并辅以专题讲授。

2.课程任务和教学目标

(1) 课程任务:了解机械制造的一般过程和基本知识。了解机械零件的常用加工方法、主要设备、工夹量具和相关环境保护及安全技术,初步建立现代制造工程的概念。

(2) 课程教学目标:学习机械制造的基本工艺知识,初步建立机械制造生产过程的观念,培养和锻炼劳动观念、创新意识、理论联系实际科学作风等基本素质,理解工程文化,增强工程实践能力。

二、教学基本要求

(一) 铸造模块

(1) 了解铸造生产工艺过程、特点和应用。

(2) 了解砂型铸造工艺的主要内容。了解铸件分型面的选择。熟悉两箱造型(整模、分模、挖砂等)的特点和应用。能独立完成简单铸件的两箱造型。了解常见铸造缺陷。了解机器造型的特点和应用。

(3) 了解常用特种铸造方法的特点和应用。

(4) 了解铸造生产的环境保护及安全技术。

(二) 锻压模块

(1) 了解锻压生产工艺过程、特点和应用。

(2) 了解自由锻工艺的主要内容:坯料加热、碳钢的锻造温度范围、空气锤的大致结构、主要基本工序(镦粗、拔长、冲孔)的特点和常见锻造缺陷。

(3) 了解胎模锻的特点和应用。

(4) 了解冲床和冲模的大致结构及冲压基本工序的特点。

(5) 了解钣金工艺的特点和应用。

(6) 了解锻压生产环境保护及安全技术。

(三) 焊接

(1) 了解焊接生产工艺过程、特点和应用。

(2) 了解焊条电弧焊机的种类和主要技术参数、电焊条、焊接工艺参数和常见焊接缺陷。能进行焊条弧焊的平焊操作。

(3) 了解气焊、气割设备和气焊火焰,能进行气焊的平焊操作。了解气割过程及金属气割条件。了解等离子弧切割的特点和应用。

(4) 了解其他焊接方法的特点和应用。

(5) 了解焊接生产的环境保护及安全技术。

(四) 热处理模块

(1) 了解常用钢铁材料的种类、牌号、性能特点及选用。

(2) 了解热处理的作用及钢的常用热处理方法。

(3) 了解激光表面处理等先进表面处理方法。

(五) 非金属材料成形模块

(1) 初步了解塑料、橡胶等的成形工艺及其模具。

(2) 初步了解陶瓷材料成形工艺。

(六) 增材制造(3D 打印)

(1) 了解增材制造的原理, 常用成形方法。

(2) 通过基本训练能设计、编程、打印出简单零件。

(七) 机械切削加工模块

(1) 熟悉卧式车床的组成、运动和用途。

(2) 了解车床及主要附件的大致结构和用途。了解常用车刀的种类和材料。

(3) 熟悉常用量具及其使用方法。

(4) 熟悉车外圆、车端面、钻孔、车孔、车槽和切断的方法。了解锥面、成形面、螺纹的车削特点。能独立完成简单零件的车削加工。

(5) 了解铣削、刨削、磨削加工的特点和应用。能在 1~2 种机床上加工零件或作业件。

(6) 了解机械加工的环境保护及安全技术。

(7) 适量安排综合或创意(新)实践训练。

(八) 数控加工和特种加工模块

(1) 了解数控机床的组成和加工特点。

(2) 了解常用特种加工的原理、方法、特点和应用。

(3) 了解数控加工和特种加工中的环境保护及安全技术。

(4) 适量安排综合训练或创意(新)训练。

(5) 了解智能制造、大数据、互联网、物联网、机器人等新技术与传统制造技术的关系。

(九) 钳工

(1) 了解钳工工作在机械制造和维修中的作用。

(2) 了解钻床的大致结构和操作方法。

(3) 掌握锯削、锉削和钻孔的基本技能。了解划线、攻螺纹、套螺纹、扩孔和铰孔的方法。

(4) 了解装配和调试的基本知识。

(5) 了解钳工工作的安全技术。

三、几点说明

(1) 由于非机械类专业数量多、差异大, 时间短, 实践教学资源宜采用模块式的组织方法, 以方便不同专业的选课和针对不同专业特点组织教学。

(2) 建议实习时间为 1~4 周, 每周 5 天, 每天 7 小时。教师在实习中应发挥主导作用。

(3) 应鼓励结合不同行业和专业需要, 充实新设备、新工艺、新技术的教学内容。要具备基本的数控车、数控铣、数控线切割、激光雕刻、3D 打印和其他先进工艺装备, 逐步增加新技术、新工艺的训练内容。

(4) 非机类专业包括机类以外的其他工科专业，以及文、理、医、艺术和管理等专业，其中近机类专业可参照机械类专业的课程教学基本要求。

(5) 该课程在新理科、新医科、新文科建设中应发挥重要衔接作用。