

《工程材料及机械制造实习》教学大纲

课程名称：工程材料及机械制造实习

课程代码：S100017

学分：2.0

学时：80 学时

课程性质：实践教学

英文名称：Engineering Materials and Mechanical Manufacturing Practice

选用教材：无

参考书：无

开课学期：秋季学期

适用专业：高分子材料与工程

先修课程：机械工程制图

开课单位：材料科学与工程学院

一、教学目标

工程材料及机械制造实习是一门实践性很强的技术基础课，是学生学习工程材料与高分子材料加工设备课程必不可少的先修课程，也是建立工程材料生产过程的基本概念、获得高分子材料加工设备知识的基础课程。

通过本课程的理论和实践教学，使学生具备下列能力：

1、了解工程材料与机械制造的一般过程，熟悉机械零件的常见加工方法及其所用主要设备的工作原理及典型结构、工夹量具的使用以及安全操作技术，了解机械制造工艺知识和一些新工艺、新技术、新设备在机械制造中的应用；了解、熟悉和掌握一定的工程基础知识和操作技能的过程中，培养、提高学生的工程实践能力、创新意识及创新能力。

2、认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；掌握自主学习的方法，拓展专业知识和技能，在劳动观点、质量经济观念、理论联系实际和科学作风以及遵守安全技术操作、热爱劳动、爱护公物等工程技术人员所具备的基本素质方面受到培养和锻炼；提高学生整体综合素质。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点(学生将具备的能力)	课程目标
4	4.1 能够开发、选择、使用与高分子材料领域相关的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用以解决复杂工程问题；	课程目标 1
7	7.1 认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；掌握自主学习的方法，拓展专业知识和技能；	课程目标 2

三、课程教学内容及学时分配

I. 理论教学（8 学时）

1、绪论（1 学时）（支撑课程目标 1）

内容：机械制造生产过程的基本概念、机械制造基本知识概述。

要求学生：了解机械制造工艺知识和一些新工艺、新技术、新设备在机械制造中的应用，掌握机械制造基本概念和基本知识。

2、钳工、车削、铣削、刨削和磨削（2 学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：钳工在机械制造维修中的作用、钻床的主要结构和传动系统和安全使用方法机器装配的基本知识；金属切削的基本知识、普通车床组成部分及其作用、传动系统、通用车床的型号、常用车刀的组成和结构、常用的车刀材料、车刀的主要角度和作用，刀具材料的性能要求；铣床的种类、组成及其作用、铣削加工方法及所用刀具以及常用附件及其使用方法；刨床种类、组成及其作用，牛头刨床的传动系统；磨床的组成、运动和用途，磨床的液压传动特点和磨削加工特点及表面粗糙度初步概念。

要求学生：了解钳工、车削、铣削、刨削和磨削在分子机械设备中的作用，掌握金属切削的基础知识、钻床、车床、铣床、刨床和磨床加工特点和使用方法。

3、铸造、锻造和焊接成形技术（2 学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：铸造生产过程及特点；铸型结构，零件、模型和铸件的区别；型砂及芯砂的性能及配置；型芯的作用，芯盒的结构，型芯的出气，涂料及芯骨的作用，型芯的定位、烘干和修整；锻压生产过程、特点及应用，常见锻件材料性能及火花鉴别方法、锻件的冷却方法、锻压设备类型、结构及作用，自由锻的基本工序；胎膜锻特点、锻模的结构、模锻的工艺流程及应用范围；冲压设备，板料冲压基

本工序；焊接生产工艺过程、特点和应用；手工电弧焊的设备分类、结构及组成，安全操作方法；焊条的组成、作用、规格及牌号表示方法；手工电弧焊的工艺参数对焊缝质量的影响，其他焊接方法。

要求学生：了解铸造、锻造和焊接在高分子模具加工和高分子工程材料中的作用，掌握铸造、锻造和焊接基础知识、铸造、锻造和焊接成型特点和方法。

4、数控车床和铣床（2学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：数控车床和铣床的组成和加工特点，数控车床和铣床的结构及运动控制方式，数控车床和铣床编程的基本方法。

要求学生：了解数控车床和铣床的组成和加工特点，数控车床和铣床的结构及运动控制方式，掌握数控车床和铣床编程的基本方法。

5、数控电火花线切割机（1学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：线切割机床的组成和加工特点，线切割机床的结构及运动控制方式；数控线切割机床编程的基本方法。

要求学生：了解切割机床的组成、结构和加工特点和运动控制方式；掌握数控线切割机床编程的基本方法。

II. 实验教学（72学时）

1、车削高分子模具材料（6学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：车床上常用工件的装夹方法及车床附件；车削的加工范围、特点，车削安全操作；车削工艺参数对车削质量的影响。

要求学生：掌握车床的操作技能，制定一般零件的车工工艺，正确选择刀、夹、量具，独立完成简单零件的车削加工。

2、钳工在材料生产设备的制造和维修中的作用（7学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：划线、锯割、锉削、錾削、刮研、钻孔、螺纹加工的方法和应用，各种工具、量具的操作和测量方法；扩孔、铰孔等方法。

要求学生：了解拆装简单部件的技能，掌握常用工具、量具的使用方法，正确独立完成钳工的各种操作。

3、铣削在材料加工中的作用（6学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：铣削的加工范围、特点及安全操作，齿轮齿形的加工方法。

要求学生：了解普通的铣削操作，掌握铣刀的安装和使用，量具的正确使用。

4、刨削，剪板冲压在高分子材料模具加工中作用（8 学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：刨削的加工方法、加工范围、加工特点，剪板机，压力机的组成、运动和用途及其安全操作。

要求学生：了解学会剪板机和压力机的使用方法，掌握工件的装夹，普通的刨削操作。

5、磨削在分子机械设备制造中作用（6 学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：砂轮的组成与分类，磨削安全操作。

要求学生：普通的磨床操作。

6、铸造成形技术在分子加工的作用（6 学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：各种造型方法，造型工具的使用；铸件的浇注位置和分型面的选择，浇注系统的组成、设置和功用；熔炼设备及浇注工艺；铸铁和有色金属的熔化过程，铸铁浇注的基本方法；铸件的落砂、清理，常见铸造缺陷的特征、产生原因、防止方法；

要求学生：独立完成手工两箱等造型作业；独立完成型芯制作；对铸件进行造型工艺方法的分析；识别常见缺陷、分析其产生原因和防止方法。

7、锻造成型技术（6 学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：坯料加热目的和方法，加热炉的结构和操作，常见加热缺陷，碳钢的锻造温度范围；操作方法及主要用途，典型零件的自由锻工艺过程；冲模结构及模具安装方法。

要求学生：简单自由锻的操作技能，分析锻造缺陷原因；

8、焊接成形技术（6 学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：常用焊接接头形式、坡口作用种类、不同空间位置的焊接特点；常见焊接缺陷产生原因及防止方法；气焊、气割设备的组成和作用，气焊火焰的种类和应用。焊丝和焊剂的作用，气割过程的实质，切割条件。

要求学生：正确选择焊接电流及调整火焰，独立完成简单手工电弧焊操作；能进行简单的气焊和点焊操作。

9、数控车床实习（6 学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：控车床的操作和基本程序的编制。

要求学生：数控车床的简单基本操作；编制简单零件程序，完成数控加工。

10、数控铣床实习（7学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：数控铣床的操作和基本程序的编制。

要求学生：掌握数控铣床的简单基本操作；编制简单零件程序，完成数控加工。

11、数控电火花线切割机实习（8学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：数控线切割机床的操作。

要求学生：了解线切割机床的简单基本操作；掌握编制简单零件程序，完成数控加工。

四、教学方法

1、以与高分子材料相关加工实习为主，结合理论教学、实际操作和案例分析等教学环节共同实施。

2、采用多媒体课件和传统实践教学相结合。

3、以典型的不同加工方法为案例，引导学生如何分析高分子材料工程中复杂工程问题，培养学生认识到解决检测与转换问题有多种方案可选择，并引导学生分析复杂自动检测系统问题的解决途径并试图改进。

4、安排 11 次实习加工，理论教学和实际操作训练相结合，强化学生工程观点的建立和工程分析能力的培养。

五、考核方式及成绩评定方式

成绩分配	评估毕业要求
能否按照实习内容、要求形成实习方案或预习报告？ (10分)	7.1 (10分)
实习的方案或预习报告中能否发现问题？ (10分)	7.1 (10分)
实习过程中，能否熟悉实习的原理和方法？ (10分)	4.1 (10分)
实习过程中，能否掌握实习的重点内容？ (15分)	4.1 (15分)
实习过程中，能否主动进行记录，发现问题，提出不同见解？ (10分)	7.1 (10分)

实习过程中，能否应用恰当的语言、图表或其他方式进行实习方面的表达与交流？（10分）	4.1（5分），7.1（5分）
能否按照实习方案安排时间节点有效工作？（5分）	7.1（5分）
实习后，能否应用恰当的语言、图表或其他方式完成实习日志、整理数据记录，正确撰写实习报告？（30分）	4.1（10分），7.1（20分）

大纲撰写人：赵佳宁

课程组负责人：邱明伟

大纲审核人：高振华

撰写日期：2017.8.19