

《金工实习》教学大纲

课程名称：金工实习（Metalworking Practice）

课程代码：122175501S

学分/总学时：2 学分 /80 学时

开课单位：温州大学机电工程学院

面向专业：生物制药/环境工程

一、课程教学目标

金工实习是一门实践性技术基础课。是学生了解机械加工生产过程、培养实践动手能力和工程素质的必修课。课程教学目标如下：

- 1.了解机械制造的一般过程。熟悉机械零件的常用加工方法及所用设备的工作原理和典型机构；基本掌握工、夹、量具的正确使用方法；掌握各种实习设备安全操作规程。了解一些新工艺、新技术在机械制造中的应用前景。
- 2.具备对简单零件进行选择加工方法和工艺分析的能力；在钳工、车削和铣削等主要工种上应具有独立完成简单零件加工制造的实践能力。
- 3.了解电火花加工、激光加工和 3D 打印等先进制造技术，掌握其基本操作方法。
- 4.培养和锻炼学生的劳动观念、质量和环保意识、团队意识等基本工程素质。

二、课程思政元素与目标：

- 1、从零件的加工参数要与刀具和原材料的参数统一协调，引申出一个国家要达到预期目标，一定要紧密团结在党中央周围，坚决执行上级指令，完成任务，充分体现中国特色社会主义制度和民主集中制所凝聚的力量，**培养学生的正确的政治观与大局意识；**
- 2、从零件加工工艺的发展史，让学生了解在制造业领域，西方国家暂时处于领先地位并对我国的技术发展进行制约，**增强学生振兴民族工业的责任感和使命感；**
- 3、从零件的加工精度，不能超出误差范围，引申出在现实社会中，必须遵纪守法、遵守职业规范和道德，**培养学生吃苦耐劳和精益求精的工匠精神；**
- 4、通过小组的团队合作，完成各零件各工序的有序加工，**培养学生团结协作的精神。**

三、学习本课程学生应掌握的前设课程知识

现代工程制图

四、项目及学时分配

序号	项目名称	学时数		项目类别	项目类型	要求	每组人数
		课内	课外				
1	实习一 钳工	10		基础	基本实训	必做	1
2	实习二 车削加工	20		基础	基本实训	必做	1-2
3	实习三 铣削加工	10		基础	基本实训	必做	2-3
4	实习四 电火花加工	20		基础	综合实训	必做	3-4
5	实习五 激光加工	10		基础	综合实训	必做	3-4
6	实习六 3D 打印技术	10		基础	综合实训	必做	3-4

五、教学方法

- 1、现场讲解及操作示范；
- 2、多媒体教学及操作示范；
- 3、学生独立操作，教师巡逻指导；

六、教学内容及要求

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应的教学目标
1	实习一 钳工 (1) 钳工概论讲述 (2) 划线 (3) 锯削 (4) 锉削 (5) 孔加工 (6) 螺纹加工 (7) 装配与拆卸	(1) 了解钳工工作范围及其在机械制造及修理中的作用； (2) 掌握划线、锯削、锉削、钻孔、攻螺纹和套螺纹的方法和应用； (3) 了解钻床的组成、运动及其用途； (4) 了解机械部件装配的基本知识； (5) 熟悉钳工操作安全技术。 (6) 掌握常用工具、量具的使用方法，正确独立完成钳工的各项操作； (7) 独立完成鸭嘴锤的加工。	8	讲授并示范	教学目标 1、2、4 思政目标 1、2、3
2	实习二 车削加工 (1) 车削加工概论讲述 (2) 切削加工基本知识 (3) 工件的安装与车床附件 (4) 外圆、端面和台阶 (5) 车削圆锥面 (6) 切槽与切断	(1) 了解车削加工的特点和应用范围； (2) 了解普通车床型号分类、主要组成部分及基本工作原理； (3) 熟悉车刀的种类及用途；掌握车刀和工件的安装方法； (4) 熟悉车削加工安全技术。 (5) 掌握车床的基本操作技能，能按零件的加工要求正确选择刀、夹、量具； (6) 完成简单零件的车削加工。	10	讲授并示范	教学目标 1、2、4 思政目标 1、2、3、4
3	实习三 铣削加工 (1) 铣削加工概论讲述 (2) 铣床附件及工件安装 (3) 铣刀与铣削加工	(1) 了解铣削加工的特点和应用范围； (2) 了解普通铣床型号分类、主要组成部分及基本工作原理； (3) 了解常用铣刀的结构特点，掌	8	讲授并示范	教学目标 1、2、4 思政目标 1、2、3、4

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应的教学目标
		握铣刀和工件的安装方法； (4) 熟悉铣削操作安全技术。 (5) 掌握铣床的基本操作技能，能按零件的加工要求正确选择刀、夹、量具； (6) 完成平面和槽的铣削加工。			
4	实习四 电火花加工 (1) 电火花加工概论讲述 (2) 电火花加工机床电极的类型 (3) AutoCAD 软件应用 (4) BMXP 加工软件应用	(1) 了解特种加工的特点、分类及其发展； (2) 了解电火花线切割的工作原理、工艺特点及其应用； (3) 运用 AutoCAD 和 BMXP 软件完成零件的图案设计、数字化处理、程序生成与解读、线切割加工； (4) 熟悉电火花操作安全技术。 (5) 掌握数控电火花线切割加工工艺及操作方法； (6) 能按图纸要求进行加工操作。	7	讲授并示范	教学目标 1、3、4 思政目标 1、2、3、4
5	实习五 激光加工 (1) 激光加工概论讲述 (2) 激光加工操作步骤 (3) AutoCAD 软件应用 (4) LaserCA 加工软件应用	(1) 了解激光加工的特点和应用范围； (2) 了解激光加工机床主要组成部分及基本工作原理； (3) 了解激光加工的安全操作技术； (4) 利用 AutoCAD 软件完成简单零件的图案设计过程； (5) 利用激光切割软件 LaserCA 完成零件的定位和排版以及加工参数的设置； (6) 能按图纸要求进行加工操作。		讲授并示范	教学目标 1、3、4 思政目标 1、2、3、4
6	实习六 3D 打印技术 (1) 3D 打印概论讲述 (2) 3D 打印操作步骤 (3) HORI 3D Printer 软件应用	(1) 了解 3D 打印的特点和应用范围； (2) 了解 3D 打印机主要组成部分及基本工作原理； (3) 了解 3D 打印的安全操作技术； (4) 利用切片软件 HORI 3D Printer	7	讲授并示范	教学目标 1、3、4 思政目标 1、2、3、4

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应的教学目标
		完成立体模型零件的打印参数的设置； (6) 能按要求进行 3D 打印。			

七、主要教材（指导书）及参考用书

1、教材：

无指定教材，主要教学资料来自《金工实习指导书》(自编)

2、其他参考资料：

《工程训练实训教程》，周继烈、姚建华主编，科学出版社，2012 年

八、考核与成绩评定

对学生的出勤、实习过程、报告等进行综合评判，建立学习结果和学习过程并重的多元考核评价机制，重点考核学生的应用能力和操作能力，以定性与定量相结合的方式确定学生学习本课程的成绩。

1. 综合计分方法

本课程的考核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为重要内容。综合计分方法为工种成绩占 80%，实习报告成绩占 20%，总计 100%。最后再把总成绩转换成优秀、良好、中等、及格和不及格五级制成绩。

2.评分标准

（1）实习工种成绩

实习工种成绩分考勤情况、实习操作情况和卫生整理情况三部分，总分为 100 分，最后按 80%计入课程总成绩。评分标准如下：

评分项	评分标准	得分
考勤情况 10%	按时到课	90-100
	迟到或早退	60-89
	缺勤	0
实习操作 情况 80%	按要求分组、遵守纪律、认真按时完成实习工种；无事故发生，作品尺寸精度完全符合要求。	90-100
	按要求分组、遵守纪律、认真按时完成实习工种；无事故发生，作品尺寸	80-89

	精度个别不符号要求。	
	按要求分组、遵守纪律、基本按时完成实习工种；作品尺寸基本符合要求。	60-79
	不能按时完成实习工种；或发生事故，机器爱损；或作品尺寸精度大部分不符合要求。	0-59
卫生整理 情况 10%	主动按要求整理整齐、清爽、干净、无垃圾	90-100
	有整理，但整理情况不达规范	60-70
	不整理	0

注：按百分制评分，总评后折算成 80 分。

(2) 实习报告成绩

评分项	评分标准	得分
实习报告	报告内容完整，正确率 95%以上；书写端正，有自己的分析计算数据。	4.5-5
	报告内容完整，正确率 80%至 95%；书写端正，有自己的分析计算数据	4-4.4
	报告内容基本完整，正确率 60%至 80%；字迹清楚。	3.5-3.9
	正确率 50%至 60%，字迹清楚。	3-3.4
	报告内容不完整，或者正确率在 50%以下。	0-2.9

注：按 5 分制评分，总评后折算成百分制 20 分。

九、其他说明

分工种轮换进行

编制人：潘敏辉

2022 年 02 月 20 日

审核人：_____

2022 年 02 月 20 日