

《金工实习》课程标准

课程类别：集中性实践必修

学分：1分

学时：1周

课堂教学：1周

课外实践：0

适用范围：生物制药专业

一、课程性质与任务

《金工实训》是以训练学生金属材料及成形工艺的综合性和基础性实践课，是学生进行工程训练、培养工程意识、学习工艺知识、提高工程实践能力的重要实践性教学环节和技术基础课程。

课程通过示范、示教、设计、实训、实验和综合创新制作，使学生自己动手完成一系列的工程训练项目，直接获得对现代工业生产方式和生产工艺过程的基本认识。

二、课程目标与要求

通过本课程的学习，使学生获得以下方面的知识和能力：

目标 1：养成良好的学习和工作习惯，培养适合现代需求的职业素养、社会责任感和安全意识，在工程实践中遵守并理解工程职业道德和规范。

目标 2：能明确认知工程生产加工中常用的机器设备，各工具的工作原理及安全使用方法，并知晓其适用范围。

目标 3：使学生初步接触生产实际，了解机械产品的生产过程，了解工程材料加工的基础知识，能够对加工零件进行初步的工艺设计、加工；

目标 4：培养学生具有识别、分析、实践和解决现场问题的能力。

三、课程结构与内容

序号	实验项目名称	学时分配	实验类型				备注	
			演示性	验证性	综合性	设计性	必做	选做
1	钳工	8			√		√	
2	车削	8			√		√	
3	数控车	8			√		√	
4	3D 打印	8			√		√	
5	激光切割	8			√		√	

四、教学内容和要求

通过本课程的学习,使大学生对习近平新时代中国特色社会主义思想有较全面认识和掌握,并能运用相关理论解决认识上出现的的问题,培养大学生的辩证思维和批判思维。所以该课程内容主要分为理论教学部分和实践教学部分,具体理论和实践设计如下:

图表 3: 教学内容和课时

实验项目	实验目的	实验内容	学时
钳工	<p>(1) 了解钳工工作在机械制造及设备维修中的作用。</p> <p>(2) 了解钳工主要工作的基本操作及所用的工夹量具。了解钻、扩、铰孔、刮削和研磨等方法。</p> <p>(3) 熟悉并严格遵守安全操作规程。</p>	<p>(1) 钳工安全操作规程及概论;</p> <p>(2) 划线、锯割、锉削示范讲解;</p> <p>(3) 钻孔、攻丝示范讲解;</p> <p>(4) 学生操作(制作螺帽);</p> <p>(5) 作品打分,清理实训场地。</p>	8

<p>车削</p>	<p>(1) 掌握车削加工的基本方法，了解普通车床、车刀、量具和主要附件的结构与使用方法。</p> <p>(2) 掌握车削的基本知识和操作技能，能加工一般轴类零件，初步熟悉其基本工艺过程，并了解盘套类零件的加工特点。</p> <p>(3) 熟悉并严格遵守操作规程。</p>	<p>(1) 讲解机床的加工原理、各部分公用及安全操作规程；</p> <p>(2) 讲解示范外圆车刀安装方法；</p> <p>(3) 学生工件装夹、车削端面；</p> <p>(4) 车削外圆，套螺纹，切断；</p> <p>(5) 工件掉头，装夹；</p> <p>(6) 车端面见平，倒角；</p> <p>(5) 打扫机床，清理实训场地。</p>	<p>8</p>
<p>数控车</p>	<p>(1) 了解数控车床基本结构。</p> <p>(2) 了解数控车削编程、加工、测量等基本过程。</p>	<p>(1) 零件图样设计；</p> <p>(2) 设置加工参数；</p> <p>(3) 加工程序编译；</p> <p>(4) 零件安装、加工、清理、测量。</p>	<p>8</p>
<p>3D 打印</p>	<p>(1) 了解快速成型的基本知识和 FDM 快速成型机、光固化成型机的结构及原理。</p> <p>(2) 了解真空浇注成型机的结构及原理。</p>	<p>(1) 3D 打印基础知识介绍了；</p> <p>(2) 3D 打印机的实操讲解，软件的使用说明；</p> <p>(3) 实体的模型的后处理实操讲解；</p> <p>(4) 三维建模：设计自己的作品；</p> <p>(5) 实操联系：3D 打印机加工实体模型并后处理</p>	<p>8</p>

激光切割	<p>(1) 了解激光切割机的结构及原理。</p> <p>(2) 了解激光切割机编程、加工等基本过程。</p>	<p>(1) 激光切割设备的种类介绍；</p> <p>(2) 激光切割头的结构和功能介绍、切割头光学元件的布局；</p> <p>(3) 切割喷嘴的选择、切割喷嘴与光斑的同轴控制；</p> <p>(4) SmartCarve4.3 切割软件功能、界面、操作流程介绍；</p> <p>(5) 图形编辑与切割</p>	8
共计学时			40

四、学生考核与评价

1. 考核方式

本实验课程是考查课程，采取考勤、实习报告、实训作品完成情况相结合的方式进行考查。

考勤：包括学生出勤，有无迟到早退，是否遵守课堂纪律，有无认真上课，是否按实训要求进行操作。

实习报告成绩：包括实验报告各工种原理是了解清楚、对实训项目有无自己的思考，报告字迹是否清楚等方面。

实训作品成绩：各科目需要学生独立或合作完成一件或多件实训作品，按实训作品完成质量进行评分。

2. 成绩评定

本课程的实验考核按百分制综合评定成绩。考勤成绩占 10%，实验报告完成情况占 20% 实训作品成绩占 70%。凡实验成绩不及格者，必须重修。

评定各级成绩时，可参考以下标准：

(一) 优秀（90 分及以上）

能模范遵守《工程训练中心学生实训手册》中各项规定，有高度安全意识和组织纪律性，并能协助指导老师进行管理。能在规定时间内独立熟练完成考核工件加工，并熟练进行测量，考核工件尺寸公差完全符合要求。实习报告内容翔实，格式规范，总结全面。

(二) 良好（80 分—89 分）

能严格遵守《工程训练中心学生实训手册》中各项规定，有较高安全意识和组织纪律性，能服从指导老师进行管理。能在规定时间内比较熟练的完成考核工件加工，并进行测量，考核工件主要尺寸公差符合要求。实习报告内容具体，总结较全面，存在一定的问题。

(三) 中等（70 分—79 分）

能基本遵守《工程训练中心学生实训手册》中各项规定，有一定安全意识和组织纪律性，能服从指导老师进行管理。经过指导老师指点，能在规定时间内完成考核工件加工，并考核工件主要尺寸公差符合要求。实习报告内容较具体，总结不够全面，存在一定的问题。

（四）及格（60分—69分）

不认真遵守《工程训练中心学生实训手册》中各项规定，安全意识和组织纪律性较差，不能严格服从指导老师进行管理，有少量缺勤现象。经过指导老师指点，能在规定时间内完成考核工件加工，考核工件有超差现象。实习报告内容结合实际不够，总结不够全面，存在问题较多。

（五）不及格（60分以下）

严重违反《工程训练中心学生实训手册》中各项规定，安全意识和组织纪律性淡薄，不能服从指导老师进行管理，缺勤现象严重。经过指导老师指点，仍不能在规定时间内完成考核工件加工，考核工件尺寸严重超差。实习报告内容缺失较多，存在原则性问题。

课程考核权值分配

课程	考勤	实训作品	实习报告	合计
钳工	2	14	4	20
车削	2	14	4	20
数控车	2	14	4	20
3D 打印	2	14	4	20
激光切割	2	14	4	20
分值	10	70	20	100

附：教材与参考书

1、推荐教材

陈作炳、颜爱国、李泷.《工程训练教程》(自编教材)

(本教材在制药工程设计课程中广泛使用，为教导指导委员会推荐教材。)

2、参考资料

[1] 王万强.《金工实习》(第二版).西安:西安电子科技大学出版社,2022.

[2] 吴金文.《金工实习》.西安:西安电子科技大学出版社,2022.