

《金工实习 B》教学大纲

| | | | |
|---|--|--|--|
| 课程名称：金工实习 B | | 实践类别： <input type="checkbox"/> 实习 <input checked="" type="checkbox"/> 实训 <input type="checkbox"/> 课程设计 | |
| 课程英文名称：Metalworking Practice B | | | |
| 周数/学分：1 周/1 学分 | | | |
| 授课对象：2021 级杨振宁创新班 1 班 | | | |
| 开课学院：机械工程学院 | | | |
| 开课地点： <input checked="" type="checkbox"/> 校内（机械工程学院工程训练中心） <input type="checkbox"/> 校外（） | | | |
| 任课教师姓名/职称：陈勇志/高级工程师，陈海彬/工程师，何伟锋/工程师，蔡盛腾/工程师，何楚亮/工程师，杨宇辉/实验师、陈立甲/实验师、叶静/助理工程师、吴鹏/助理工程师、金鑫 | | | |
| 教材、指导书：陈勇志主编.《机械制造工程训练》.西南交通大学出版社，2019 年 9 月；陈勇志主编.《机械制造工程技术基础》.西南交通大学出版社，2015 年 2 月 | | | |
| 教学参考资料：陈勇志主编.《机械制造工程实训基础》.西南交通大学出版社，2013 年 8 月 | | | |
| 考核方式：1、现场操作的考核；2、实习总结的评阅；3、网上安全考试。 | | | |
| 答疑时间、地点与方式：1. 每天在实习现场答疑；2 通过电子邮件与电话等联系方式答疑。 | | | |
| <p>课程简介：</p> <p>金工实习 B 是一门具有实践特征的技术基础课。通过实习使学生树立安全生产的观念，了解机械制造的一般过程，了解金属加工的主要工艺方法，了解一些设备和工具的安全操作使用方法，等等。通过实训，让学生养成遵守纪律的好习惯，培养经济观念和理论联系实际的严谨作风。</p> | | | |
| 课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑 | | | |
| 课程教学目标 | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 | |
| <p>目标 1（知识目标）：</p> <p>了解机械制造的一般过程，了解机械零件的常用加工方法，掌握简单工量夹具的使用以及安全技术。</p> | <p>3.1 能够选择与使用仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对相关实验进行分析、计算与设计。</p> | <p>3 针对化学工程与工艺生产中的复杂工程问题，能够设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识、考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素。</p> | |

| | | |
|--|--|---|
| <p>目标 2（能力目标）</p> <p>了解基本的机械加工方法，具有操作一些简单机床的能力。能够运用所学知识和技能解决实际问题，适应经济建设和社会发展的需要。</p> | <p>3.2 能够使用设备、工具和相关软件，对相关实验进行设计、开发、制造、管理等。</p> | <p>3 针对化学工程与工艺生产中的复杂工程问题，能够设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识、考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素。</p> |
| <p>目标 3（素质目标）</p> <p>在安全意识、创新意识、团队意识、职业道德意识等工程技术人员应具有的基本素质方面受到培养和锻炼。</p> | <p>3.3 在设计与执行实验中形成安全意识、创新意识、团队意识、职业道德意识等。</p> | <p>3 针对化学工程与工艺生产中的复杂工程问题，能够设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识、考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素。</p> |
| <p>实施要求、方法/形式及进度安排</p> | | |
| <p>一、实施要求</p> <p>1.资源配置要求</p> <p>实训场地、设备及其软件需要满足要求，目前工程训练中心的场地、设备和软件等方面满足实训的要求。</p> <p>2.指导教师责任与要求</p> <p>认真贯彻教学大纲，执行实训计划，完成规定的讲课内容、操作项目；认真讲解实训项目操作规程及有关要求，为学生示范，坚持巡回指导，监督学生严格遵守操作规程，发现问题及时解决；认真做好学生的考勤、实习总结的批改和评分工作。</p> <p>3.学生要求</p> <p>必须先修《工程制图》等基础课程；必须严格遵守安全操作规程；必须按要求穿戴防护用品。</p> <p>二、实施方法/形式</p> <p>老师集中讲解与演示，学生根据讲解的内容和演示要领，操作各种机床、工量夹具及相关软件，操作过程中有疑问再与老师沟通，互动，再辅以教学视频，教学软件，达到教学目的。</p> <p>三、实施进度和安排</p> | | |
| <p>表 1 实施进度和安排 （分组进行，以第一组为例）</p> | | |

| | 时间/周次 | 学时/周 | 实践内容（重点、难点、课程思政融入点） | 学生学习预期成果 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|--|--------------------|------|--|---|--|-------------------|
| | 星期一/ 第9周 | 1天 | 实习动员、安全教育 重点：实习安排：时间、地点、内容、要求，熟悉实习过程。难点：掌握安全生产的基本知识。 | 了解工程实训的意义，提高对实习的认识。 自觉遵守相关规章制度，树立安全意识。 | 讲授或阅读资料： 进行实习动员、安全教育。 安全考试： 学生上机参加安全考试、成绩合格后可以进入下一阶段实训。 | 目标1 目标2 目标3 |
| | 星期二 上午 / 第9周 | 半天 | 车工 重点：掌握车外圆、端面的基本方法。难点：掌握车阶梯、成形面的基本方法。 课程思政融入点：介绍我国数控车床的发展过程，我国在数控车床生产的巨大成就，激发学生的爱国精神。 | 掌握车外圆、端面的基本方法； 掌握车阶梯、成形面的基本方法。 | 指导老师讲解本模块实训操作规程及有关要求，为学生示范，并巡回指导，学生按照老师的讲解方法操作机床，严格遵守操作规程。 | 目标1 目标2 目标3 |
| | 星期二 下午 / 第9周 | 半天 | 钳工 重点：掌握常用工具、量具和夹具的操作使用方法。难点：独立完成作业件。课程思政融入点：要求学生独立完成作业件时必须坚持实事求是、严谨的科学态度；勤奋、认真地完成实习过程，培养工匠精神。 | 掌握常用工具、量具和夹具的操作使用方法；独立完成作业件。 | 指导老师讲解本模块实训操作规程及有关要求，为学生示范，并巡回指导，学生按照老师的讲解方法操作机床，严格遵守操作规程。 | 目标1 目标2 目标3 |
| | 星期三 上午 / 第9周 | 半天 | 增材制造 重点：了解3D打印的基本原理和应用。难点：使用设计软件编程，并用3D打印机制作出相关零件。 课程思政融入点：介绍我国3D打印机床的发展过程，我国与发达国家在机床关键技术方面存在的差距，激发学生努力学习，为赶超发达国家，报效祖国而努力奋斗。 | 了解3D打印的基本原理和应用；使用设计软件编程，并用3D打印机制作出相关零件。 | 指导老师讲解本模块实训操作规程及有关要求，为学生示范，并巡回指导，学生按照老师的讲解方法操作机床，严格遵守操作规程。 | 目标1 目标2 目标3 |

| | | | | | | | |
|------|-------------------------|-----------|--|--|--|----------------------|-------|
| | 星 期 三 下 午 / 第 9 周 | 半天 | 软件制图 重点：了解制图软件（Solidworks）的主要功能和在机械设计方面的应用。 难点：掌握 Solidworks 软件绘制三维图、二维图纸生成、实物图纸打印等基本操作。 | 了解制图软件（Solidworks）的主要功能和在机械设计方面的应用，掌握 Solidworks 软件绘制三维图、二维图纸生成、实物图纸打印等基本操作。 | 指导老师讲解本模块的基本理论与应用要求，并为学生示范案例，学生按照老师的方法练习。 | 目标 1 目标 2 目标 3 | |
| | 星 期 四 上 午 / 第 9 周 | 半天 | 工具与标准件认识 重点：了解掌握机械工程领域中各类常用工具的使用。 难点：了解掌握常用机械标准零部件的应用场合与基本选用方法。 | 了解掌握机械工程领域中各类常用工具的使用；了解掌握常用机械标准零部件的应用场合与基本选用方法。 | 指导老师讲解本模块实训操作规程及有关要求，为学生示范，并巡回指导，学生按照老师的讲解方法理解课程内容。 | 目标 1 目标 2 目标 3 | |
| | 星 期 五 上 午 / 第 9 周 | 半天 | 控制与编程 重点：掌握电机拖动的基础知识，入门单片机控制编程，熟悉传感器与执行元件控制方法。难点：掌握单片机控制步进电机的方法。 | 基本掌握步进电机的控制方法，实现对电机的角度及速度控制。 | 指导老师讲解本模块实训操作规程及有关要求，为学生示范，并巡回指导，学生按照老师的讲解方法操作机床，严格遵守操作规程。 | 目标 1 目标 2 目标 3 | |
| | 星 期 五 下 午 / 第 9 周 | 半天 | 各个模块答疑 针对实训以来的各类模块中的疑难问题，进行解答。 学生写实习总结。 | 针对实训以来的各类模块中的疑难问题，包括理论、工艺、机床和工具操作等问题进行解答。 | 针对学生提出的各类问题，指导老师讲解理论、分析工艺、操机示范，指导学生练习。 | 目标 1 目标 2 目标 3 | |
| 课程考核 | | | | | | | |
| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求指标点 | 考核内容 | 评价依据及成绩比例（%） | | | 权重（%） |
| | | | | 安全考试 | 实习总结 | 实训过程 | |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|----|----|----|-----|
| 1 | 目标 1（知识目标）： 了解机械制造的一般过程，了解机械零件的常用加工方法，掌握简单工量夹具的使用以及安全操作技术。 | 3.1 能够选择与使用仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对相关实验进行分析、计算与设计。 | 掌握机械设备的操作方法和一般零件的常用加工方法；掌握工量夹具的使用方法；掌握设备和工具的安全操作技术。 | 10 | 8 | 25 | 43 |
| 2 | 目标 2（能力目标） 了解基本的机械加工方法，具有操作一些简单机床的能力。能够运用所学知识和技能解决实际问题，适应经济建设和社会发展的需要。 | 3.2 能够使用设备、工具和相关软件，对相关实验进行设计、开发、制造、管理等。 | 使用常规的机械加工设备 及工程软件进行设计开发与制造。 | 0 | 6 | 25 | 31 |
| 3 | 目标 3（素质目标） 在安全意识、创新意识、团队意识、职业道德意识等工程技术人员应具有的基本素质方面受到培养和锻炼。 | 3.3 在设计与执行实验中形成安全意识、创新意识、团队意识、职业道德意识等。 | 在工程实践中形成现代工程师所具备的基本素质。 | 0 | 6 | 20 | 26 |
| 合计 | | | | 10 | 20 | 70 | 100 |
| 注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》 | | | | | | | |
| 大纲编写时间：2022 年 2 月 | | | | | | | |

系（部）审查意见：

同意执行

系（部）主任签名：陈勇志

日期： 2022 年 2 月 18 日

附录：各类考核评分标准表

实训过程评分标准

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|---|---|--|--|---|-----------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| 目标 1：了解机械制造的一般过程，了解机械零件的常用加工方法，掌握简单工量夹具的使用以及安全操作技术。（支撑毕业要求指标点 3.1） | 准确理解机械制造的一般过程和一般零件的常用加工方法，熟练掌握工量夹具的使用方法和安全操作技术。 | 较准确理解机械制造的一般过程和一般零件的常用加工方法，掌握工量夹具的使用方法和安全操作技术。 | 基本理解机械制造的一般过程和一般零件的常用加工方法，基本掌握工量夹具的使用方法和安全操作技术。 | 不能理解机械制造的一般过程和一般零件的常用加工方法，不能掌握工量夹具的使用方法和安全操作技术。 | 25 |
| 目标 2：了解基本的机械加工方法，具有操作一些简单机床的能力。能够运用所学知识和技能解决实际问题，适应经济建设和社会发展的需要。（支撑毕业要求指标点 3.2） | 熟练使用普通的机械加工设备及工程软件进行设计开发与制造，熟练运用所学知识和技能解决实际问题。 | 可使用普通的机械加工设备及工程软件进行设计开发与制造，运用所学知识和技能解决实际问题。 | 基本能使用普通的机械加工设备及工程软件进行设计开发与制造，基本能运用所学知识和技能解决实际问题。 | 不能用普通的机械加工设备及工程软件进行设计开发与制造，不能用所学知识和技能解决实际问题。 | 25 |
| 目标 3：在安全意识、创新意识、团队意识、职业道德意识等工程技术人员应具有的基本素质方面受到培养和锻炼。（支撑毕业要求指标点 3.3） | 在实训过程中表现好，遵守纪律与各种规程，尊敬老师和同学。 | 在实训过程中表现出较好，遵守纪律与各种规程，尊敬老师和同学。 | 在实训过程中基本能遵守纪律与各种规程，基本能做到尊敬老师和同学。 | 实训过程中不守纪律，违反各种规程，不尊敬老师和同学。 | 20 |

实习总结评分标准

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|---|------------------------|---------------------|-----------------|------------------|-----------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| 目标 1：了解机械制造的一般过程，了解机械零件的常用加工方法，掌握简单工量夹具的使用以及安全操作技术。（支 | 实习总结对实训过程的记录完善，体会深刻，问题 | 实习总结对实训过程的记录较完善，体会较 | 实习总结对实训过程的记录基本完 | 实习总结对实训过程的记录浅显，无 | 8 |

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|--|---|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| 撑毕业要求指标点 3.1) | 有感而来,描述问题具体,解决方案合理。 | 深刻,问题有感而来,描述问题较具体,解决方案较合理。 | 善,描述问题和解决方案基本合理。 | 问题描述,无合理解决方案。 | |
| 目标 2: 了解基本的机械加工方法,具有操作一些简单机床的能力。能够运用所学知识和技能解决实际问题,适应经济建设和社会发展的需要。 (支撑毕业要求指标点 3.2) | 实习总结中有设计开发制造、团队合作、工程项目中管理方面的描述和体会,数量合理。 | 实习总结中有设计开发制造、团队合作、工程项目中管理方面的描述和体会。 | 实习总结中较少涉及设计开发制造、团队合作、工程项目中管理方面的描述和体会。 | 实习总结中无设计开发制造、团队合作、工程项目中管理方面的描述和体会。 | 6 |
| 目标 3: 在安全意识、创新意识、团队意识、职业道德意识等工程技术人员应具有的基本素质方面受到培养和锻炼。 (支撑毕业要求指标点 3.3) | 实习总结中有关于机械工程师的专业素质和职业道德方面的描述和体会,数量合理。 | 实习总结中有关于机械工程师的专业素质和职业道德方面的描述和体会。 | 实习总结中较少关于机械工程师的专业素质和职业道德方面的描述和体会。 | 实习总结中无关于机械工程师的专业素质和职业道德方面的描述和体会。 | 6 |

安全考试评分标准

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| 目标 1: 了解机械制造的一般过程,了解机械零件的常用加工方法,掌握简单工量夹具的使用以及安全操作技术。(支撑毕业要求指标点 3.1) | 关于设备和工具的安全操作技术的百分制考题,得 90 分以上。 | 关于设备和工具的安全操作技术的百分制考题,得 80-89 分。 | 关于设备和工具的安全操作技术的百分制考题,得 60-79 分。 | 关于设备和工具的安全操作技术的百分制考题,得 0-59 分。 | 10 |
| 目标 2: 了解基本的机械加工方法,具有操作一些简单机床的能 | — | — | — | — | 0 |

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|--|--------|-------|-------|------|-----------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| 力。能够运用所学知识和技能解决实际问题, 适应经济建设和社会发展的需要。 (支撑毕业要求指标点 3.2) | | | | | |
| 目标 3: 在安全意识、创新意识、团队意识、职业道德意识等工程技术人员应具有的基本素质方面受到培养和锻炼。 (支撑毕业要求指标点 3.3) | — | — | — | — | 0 |