江西开放大学开放教育《金工实习》教学大纲

1. 课程的性质、目的和任务

《金工实习》是江西开放大学机械类及机电类专业的一门选修课程，是进行工程训练的主要实践教学环节之一。其内容包括钳工、车工、铣工、焊工等金属切削加工方法，铸造、锻压等热加工基础及数控加工等。 实习的任务是学生在教师的指导下，通过独立实际操作，了解各种金属加工设备的构造和性能，掌握各种金属材料加工的工艺技术。实习的目的是培养学生的动手能力，获得机械加工中常用金属材料及加工工艺的基本知识，对学生进行现代工程素质培养，训练学生形象思维能力和观察、分析、解决实际问题的能力。同时，通过金属加工实习，激发学生学习兴趣，为今后工作打下实践基础。

1. 本课程的教学要求

1、了解常用金属材料的力学性能；理解常用的热处理方法及特点；

2、了解砂型铸造生产的工艺过程、特点及应用范围；了解锻造生产的工艺过程、特点及应用范围；

3、理解金属主要加工方法的工艺特点、设备和应用；

4、掌握钳工、车工、铣工、焊工的基本操作技能，掌握相关的设备及工、夹、刃、量具的使用方法；

5、了解数控车床、数控铣床、加工中心等机床的基本组成及主要功能；了解数控机床的基本编程方法和基本操作方法。

1. 与相关课程的衔接、配合、分工

《金工实习》与专业基础课《机械制图》、《机械制造基础》、《数控编程》课程以及必修的专业实践课《数控加工操作实训》衔接。本课程以掌握金属切削加工为重点，强调加工工艺的学习，突出实践认知和操作技能的培训。为后续课程的学习奠定感性的认知和实践基础。

1. 课程教学要求的层次

本课程教学要求中，所列了解、理解、掌握三个基本层次要求。

了解：对教学内容达到一般认知的要求。

理解：对教学内容涉及到的基本概念、基本工艺和操作方法达到领会的要求。

掌握：对教学内容涉及到的基本理论、基本工艺和操作方法能达到初步运用的要求。

1. 多媒体使用与教学过程建议
2. 课程教学总时数和学分

本课程课内学时为 108学时，共6 学分，建议集中开设。

1. 教学媒体及其相互关系

本课程的教学媒体由文字教材、录像课和 CAI课件等组成。

1、文字教材

文字教材是主要的教学媒体。为适应远程开放办学的需要并结合本课程的特点，文字教材的编写采取如下措施：

（1）为便于学生自学，文字教材各章应增加“能力目标”、“ 内容提要”、“复习思考题”等导学内容。

（2）为了使理论学习与技能训练融为一体 , 在本教材中设置讲解内容、实践操作。

（3）教材兼顾了工科类其他专业的需要。

2、录像(IP)课

通过教学录像(IP课 )加强学生对各种加工工艺的理解，对各章节中的重点、难点，对综合性的典型工艺给予详细的解析和示范说明，补充文字教材或实训中心没有训练的内容，开阔学生的视野。

3、CAI 课件

根据每部分内容各自的特点, 利用计算机辅助教学手段形象、直观、生动地表述教学内容，包括重点知识内容多角度分析与细化的讲解和示范、模拟演示以及自我检测等。 其目的是配合文字教材的阅读和工程实训的进行，为学生开展个体化、交互式学习提供帮助。

1. 考核说明

1、在金工实习期间，完成金工实习报告，进行理论和实践考核，总成绩100分。具体分配为实践考核60%；理论考核30%(含实习报告)；出勤和安全文明生产10%。

2、学生必须完成必做作业和实训内容后，才能参加考试。考试符合教学大纲要求、形式多样、突出重点、难易适中。

1. 学时分配

本课程的学时分配见下表。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程内容 | 理论教学时数 | 实践教学时数 | 课时  小计 | 备注 |
| 1 | 机械工程材料、金属热处理 | 2 | 2 | 4 |  |
| 2 | 铸工、锻造、冲压 | 2 | 4 | 6 |  |
| 3 | 焊工 | 2 | 6 | 8 |  |
| 4 | 钳工 | 4 | 14 | 18 |  |
| 5 | 车工 | 4 | 20 | 24 |  |
| 6 | 铣工 | 4 | 20 | 24 |  |
| 7 | 刨工、磨工 | 2 | 4 | 6 |  |
| 8 | 数控加工 | 6 | 12 | 18 |  |
|  | 总学时 | 26 | 82 | 108 |  |

注：

1）该学时分配为参考性计划，各培训点根据自己的实际情况，需制定实施性教学计划分配学时，实施性教学计划比例分配原则为钳工、车/铣（以一个工种为主，另一工种为辅）、热加工、数控及特种加工等4模块划分学时，各模块约占总学时的1/4。

2）学时分配以钳工、车工、铣工、焊工和数控加工为主，这几个工种要求学生必须进行实际动手操作。其他工种可以利用录像、观摩等教学手段进行，在条件允许时尽量安排学生动手操作。

1. 教学内容与教学要求

绪论

了解金工实习的性质、目的和任务。

第1章 机械工程材料

教学内容

1、机械工程材料的分类和应用。

2、常用钢铁材料。

3、钢铁材料现场鉴别方法。

教学要求

1、了解机械工程材料的基本类别和应用。

2、理解钢铁材料的分类、牌号和应用。

3、掌握常用钢材的现场鉴别方法。

第2章 金属热处理和表面改性

教学内容

1、金属热处理的基本概念和分类。

2、退火、正火、淬火和回火的工艺原理和应用。

3、先进表面处理技术。

教学要求

1、了解热处理工艺方法和热处理后材料性能特点。

2、了解退火、正火、淬火、回火的工艺过程及应用设备。

3、了解表面改性技术及其应用。

第3章 铸造

教学内容

1、铸造的分类、特点。

2、铸造生产的工艺过程和设备。

3、特种铸造。

教学要求

1、了解铸造生产的工艺过程及其特点和应用。

2、了解砂型铸造的零件，模样和铸件的主要区别。

3、了解铸件常见的外观缺陷及其产生原因。

4、了解特种铸造的主要方法。

第4章 锻压

教学内容

1、锻压的概念特点和分类，了解金属材料的锻造性能。

2、板料冲压所用设备及基本工序；冲模的分类和结构特点。

3、先进锻造工艺。

教学要求

1、了解锻造生产的工艺过程、特点及应用。

2、了解锻造与冲压生产所用设备和工具的构造、工作原理和使用方法。

3、了解锻造与冲压的常用材料，坯料的加热和生产中常见的缺陷。

4、了解先进锻造工艺。

第5章 焊接

教学内容

1、电弧焊的概念、特点、设备及分类。

2、气焊的概念、特点、设备和分类。

3、其它焊接方法。

教学要求

1、了解焊条电弧焊所用设备的基本结构、掌握工作原理与使用方法。

2、了解常用焊接接头型式和坡口型式，了解不同空间位置的焊接特点。

3、了解气焊设备的组成及作用，气焊火焰的种类和应用，焊丝和焊剂的作用。

4、了解常见的焊接缺陷和预防措施。

5、掌握焊条电弧焊操作方法，独立完成焊接工件。

第6章 切削加工的基础知识

教学内容

1、切削加工的基本概念和切削用量要素。

2、零件的加工精度和表面质量。

3、常用量具的种类和使用。

4、对刀具材料的基本性能要求。

教学要求

1、理解机械加工切削运动和切削用量要素。

2、理解零件加工精度和表面粗糙度的国家标准。

3、掌握常用工、卡、刃、量具的正确使用方法。

4、正确选用和安装机夹刀具。

第7章 钳工

教学内容

1、钳工在机械制造、装配及维修中的作用。

2、钳工主要工具（工作台、虎钳）的使用。

3、钳工的基本操作：划线、錾削、锯切、锉削及钻孔、扩孔、铰孔、攻丝和套扣、刮削与研磨、装配与拆卸等。

教学要求

1、掌握钳工的基本操作方法：划线、锯切、锉削及钻孔、扩孔、铰孔、攻丝和套扣、刮削与研磨、装配与拆卸等。

2、理解装配的概念，简单部件的装拆方法及工具、量具的使用。

3、完成典型零件（如羊角小榔头、六角螺母）的钳工制作。

第8章 车削

教学内容

1、车床的组成，编号方法及车床各部件的作用。

2、车床的传动系统。

3、车刀的组成及安装，车刀的主要角度及作用，车刀刃磨。

4、工件的安装方法及所用附件的作用及使用方法。

5、车床操作要点和基本车削工作，车外圆、车端面、钻孔、镗孔、切断，切槽和加工锥面等基本车削加工方法；成形面和螺纹的车削方法。

教学要求

1、了解车削的基本概念和应用。

2、了解车床的传动系统。

3、掌握车刀的刀具角度定义以及车刀、工件的安装方法。

4、掌握外圆面、端面、锥面的车削方法，理解其它的车削工艺。

5、完成典型零件的车削加工。

第9章 铣削

教学内容

1、铣削的运动及铣削用量。

2、常用铣床的型号及铣床主要组成部件的作用。

3、铣刀的种类及安装。

4、工件的安装方法及铣床附件的作用及使用方法。

5、平面、台阶面、斜面和键槽的铣削加工。

教学要求

1、了解铣削的运动及铣削用量。

2、理解铣床的分类、型号及主要组成部分的作用。

3、掌握铣刀的安装和使用。

4、掌握工件的安装方法。

5、掌握平面、台阶面、斜面和键槽的铣削加工。

6、了解万能分度头等铣床附件使用。

第10章刨削、拉削与镗削

教学内容

1、刨削加工设备、加工方法和特点。

2、拉削加工设备、加工方法和特点。

3、镗削加工设备、加工方法和特点

教学要求

1、了解刨（插）削的基本工艺方法和应用。

2、理解水平面、垂直面和斜面、T形槽和V形槽的刨削加工工艺。

3、观摩刨削、拉削和镗削加工。

第11章 磨削

教学内容

1、磨削的特点及应用范围。

2、磨床的分类、型号及主要组成部件的作用。

3、砂轮的特性及代号。

4、外圆面、内圆面、外圆锥面及平面的磨削加工。

教学要求

1、了解砂轮的特性及代号，以及在不同条件下的选择和应用。

2、了解外圆磨削、内圆磨削、外圆锥面磨削、平面磨削的工艺方法。

第12章数控机床加工

教学内容

1、数控机床的组成及分类。

2、数控机床加工编程技术。

教学要求

1、了解数控机床加工的工作原理、数控机床的特点、分类及数控技术的发展趋势。

2、了解数控车床、数控铣床和加工中心加工工件的编程方法与步骤。

第13章精密与特种加工

教学内容

1、精密与特种加工的概念、特点及分类。

2、精密与特种加工在现代机械制造工业中的应用。

3、常用精密与特种加工方法的基本原理、工艺特点。

教学要求

1、了解精密与特种加工的定义、分类、以及在现代机械制造工业中的重要作用。

2、了解常用精密与特种加工方法的基本原理、工艺特点及应用。