**《制造技术基础实习B》课程教学大纲**

**制定人：**刘圣敏 **教学团队审核人：**胡义刚  **开课学院审核人：**余粟

**实习名称**：制造技术基础实习B

**课程代码**：249304

**适用层次(本/专科)：**本科/专科 **属性(校内/校外实习)：**校内实习

**类别（认识/专业/岗位/毕业实习）：**认识实习

**实习周数(或学时数)**：90

**先修课程**：无

**适用专业**：机械、汽车、航空、城市轨道交通等学院近机械类专业；电子、化工、服装等学院非机械类专业

1. **本课程在课程体系中的定位**

本课程是一门技术基础类认识实习课程，是学习《制造技术基础》、《工程材料及机制基础》和/或其它产品制造类专业课程的先修课程。本课程侧重于素质教育，以实践教学为主，将理论与实践有机结合起来，指导学生进行独立的实践操作，掌握基本的操作技能。通过本课程的学习，学生可获得机械制造基础知识，掌握一定的操作技能，为后续有关课程的学习与以后从事相关工程技术工作奠定坚实的基础。学习结束后，学生需要满足以下要求：

1. 具备人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德；

2. 掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具有系统的工程基础实践学习经历，具有综合运用工程基础理论和技术手段解决问题的能力，解决过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素；

3. 具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

1. **教学目标**
   * + 1. 培养学生的实际动手能力。熟悉钳工、焊接、铸造等的基本技术要领，能够独立地操作车床、铣床、刨床、磨床等机床。
       2. 培养学生初步具有简单零件加工工艺过程分析的能力，并熟练运用各种数控机床的仿真软件进行编程、加工的能力。
       3. 培养学生在工程实践中初步掌握并使用各种技术、技能和现代化工程工具的能力。
       4. 培养学生较强的工程实践能力、良好的工程素质和团队合作能力。
       5. 培养学生具有一定的组织管理能力、交流表达能力以及在团队中发挥作用的能力。
2. **教学效果**

通过本课程的学习，学生可具备：

1. 了解加工制造的各种工艺方法。
2. 了解机械制造的基本知识和一般过程，熟悉毛坯与机械零件的一般加工方法与数控加工方法。
3. 结合实际生产，运用各种数控机床的仿真软件进行编程、加工的能力。
4. 了解设备、刀具、工夹具、量具使用方法及安全技术操作规范。
5. 一定的组织管理能力、交流表达能力以及在团队中发挥作用的能力。
6. 具有团队合作精神。
7. **实习内容与教学效果对照表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学效果**  **教学内容** | **效果1** | **效果2** | **效果3** | **效果4** | **效果5** | **效果6** |
| 车削加工 | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 钳工 | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 铸造 | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 焊接 | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 铣削加工(选做) | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 刨削加工(选做) | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 磨削加工(选做) | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 气动手枪钻拆装（选做） | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 数控车床的编程及操作 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 数控铣床的编程及操作 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 电火花加工 | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 加工中心CAD/CAM(选做) | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 数控雕刻机加工(选做) | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 快速成型(选做) | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 现代测量技术(选做) | **√** | **√** |  | **√** | **√** | **√** |
| 数控车削加工中心(选做) | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 柔性制造单元（选做） | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |
| 五轴加工中心(选做) | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** | **√** |

**五、实习内容和基本要求**

**实习项目一 ：车削加工 学时:8**

**实习内容：**

卧式车床的型号、C6132车床的主要组成部分及其作用。掌握车床操作方法。掌握变速机构及换向机构的调节方法。

**实习要求：**

1. 熟悉卧式车床的型号、C6132车床的主要组成部分及其作用。
2. 了解车床的传动系统及转速调节方法，重点掌握变速机构及换向机构的调节方法。
3. 熟悉车床切削运动，能够合理选择切削用量。
4. 了解车刀的材料、切削部分的组成、主要角度和车刀的种类及应用。
5. 熟悉车削加工工艺特点及其应用。
6. 熟练掌握车床操作方法。
7. 掌握外圆、端面、内孔、锥体等常用表面的车削加工方法。
8. 严格遵守车削加工安全技术操作技术规范。

**重点难点：**

【本实习的重点】变速机构及换向机构调节方法的掌握。

【本实习的难点】切削用量及加工工艺的合理选择。

**实习项目二：钳工 学时:8**

**实习内容：**

了解钳工在机械制造和设备维修中的作用及重要性; 熟悉钳工操作的基本要求；初步建立从零件毛坯、加工制造到装配的整个生产工艺过程的概念；了解钳工的新工艺、新技术、新方法。

**实习要求：**

1. 掌握划线、锯割、锉削、錾削、钻孔、扩孔、锪孔、铰孔等基本操作方法。
2. 合理选择、正确使用和保养工、夹、量具及其它附件。
3. 根据实习件图纸要求正确选择加工方法，合理安排加工工艺过程。
4. 遵守钳工安全操作技术规范。

**重点难点：**

【本实习的重点】建立从零件毛坯、加工制造到装配的整个生产工艺过程的概念。

【本实习的难点】装配的基本方法的掌握。

**实习项目三：铸造 学时:8**

**实习内容：**

了解铸造生产的工艺过程和特点；了解型砂、芯砂等造型材料的性能要求及其置备方法；熟悉零件、模型和铸件之间的关系以及砂型铸造中各种基本造型方法的特点和应用；了解铸件常见的缺陷、产生原因及防止方法；了解熔化炉的特性及使用方法；了解常用特种铸造的方法及特点。

**实习要求：**

1. 根据实习铸件结构选用合适的造型方法。
2. 能设计简单的砂型结构，设置合理的浇注系统。
3. 合理选择、正确使用常用手工造型工具。
4. 掌握包括整模、分模、挖砂等在内的两箱和三箱造型操作方法。
5. 遵守铸工安全操作技术规范。

**重点难点：**

【本实习的重点】整模、分模造型操作方法。

【本实习的难点】浇注系统的合理设置。

**实习项目四：焊接 学时:8**

**实习内容：**

了解焊接方法分类、特点及应用；了解焊接电弧的形成原理；了解电焊机的特性及直流焊机焊接时的接线法；了解电焊条的组成、作用及适用范围；了解焊条电弧焊的工艺特点及常见焊接缺陷与防止方法。

**实习要求：**

1. 熟悉电焊机的调节方法。
2. 掌握正确的引弧、运条及收尾方法。
3. 熟悉焊条电弧焊的基本操作方法，能独立进行平板对接。
4. 严格遵守焊工安全操作技术规范。

**重点难点：**

【本实习的重点】焊条电弧焊的基本操作方法。

【本实习的难点】引弧、运条及收尾方法。

**实习项目五：铣削加工(选做) 学时:4**

**实习内容：**

了解铣床的工艺特点及应用范围；熟悉万能卧式铣床的主要组成部分及其作用；了解各种铣削方式的特点、使用场合及铣削用量；了解常用铣床附件(万能铣头、分度头、回转工作台等)的作用。

**实习要求：**

1. 熟悉万能铣床的操作方法。
2. 熟悉机用虎钳工件装夹、校正方法。
3. 能正确选用常用铣刀。
4. 掌握平面、垂直面及以直槽为主的沟槽铣削方法。
5. 能利用分度头作简单分度铣削(如等分多面体)。
6. 严格遵守铣削加工安全操作技术规范。

**重点难点：**

【本实习的重点】平面及垂直沟槽铣削方法的熟练掌握。

【本实习的难点】根据不同的加工工艺正确选用铣刀。

**实习项目六：刨削加工(选做) 学时:4**

**实习内容：**

了解刨床的名称、特点及应用范围；了解牛头刨床的主要组成部分与应用范围；熟悉刨刀的结构特点及装夹方法；了解刨削的工艺特点，能合理安排实习件的刨削工序。

**实习要求：**

1. 熟悉牛头刨床的调整方法。
2. 熟悉工件在机用虎钳上的装夹及校正方法。
3. 掌握刨削水平面的操作方法。
4. 严格遵守刨削加工安全操作技术规范。

**重点难点：**

【本实习的重点】水平面刨削操作方法的熟练掌握。

【本实习的难点】牛头刨床的调整方法。

**实习项目七：磨削加工(选做) 学时:4**

**实习内容：**

了解平面磨床和外圆磨床的主要组成部分及其作用，熟悉实习用磨床的牌号及工作范围；了解磨削加工的工艺特点、磨削运动及磨削用量，了解冷却液的作用；了解各种外圆磨削方法的特点及适用场合；了解平面磨削及内圆磨削的工作特点；了解其它磨削方法及精密加工方法；了解砂轮的选用、平衡、安装及修整方法。

**实习要求：**

1. 熟悉平面磨床及万能外圆磨床的基本操作方法及保养方法。
2. 熟悉用磁力台、鸡心夹头、顶尖等工装夹具装夹校正工件的方法。
3. 能按实习件图纸要求安排简单的磨削工序，选择合理的磨削用量，达到相应的精度及粗糙度要求。
4. 严格遵守磨削加工安全技术操作规范。

**重点难点：**

【本实习的重点】外圆磨床的基本操作方法及保养方法。

【本实习的难点】按图纸要求安排简单的磨削工序

**实习项目八：气动手枪钻拆装（选做） 学时:4**

**实习内容：**

气动手枪钻的定义、特点、适用范围及适用和维护注意事项；其型号及参数；主要组成部分及作用；气动手枪钻拆装步骤、拆装所用工具及注意事项。

**实习要求：**

1. 了解气动手枪钻的定义、特点、适用范围及适用和维护注意事项；
2. 熟悉实习所用气动手枪钻的型号、参数及拆装注意事项；
3. 熟悉气动手枪钻的主要组成部分及作用；
4. 熟练掌握气动手枪钻拆装步骤、拆装所用工具；
5. 严格遵守气动手枪钻拆装安全技术操作规范。

**重点难点：**

【本实习的重点】气动手枪钻拆分步骤、安装步骤、拆装所用工具。

【本实习的难点】气动手枪钻拆分步骤、安装步骤。

**实习项目九：数控车床的编程及操作 学时:8**

**实习内容：**

数控车床的组成；数控车床的分类；数控车床的主要加工对象；数控车削加工工艺的内容；数控车削加工工艺分析；数控车床的坐标系的设定；数控车床常用功能指令及编程基础；数控车床的操作方法及零件加工步骤；斜床身数控车床的机构特点及操作方法。

**实习要求：**

1. 了解数控车床的组成部分及斜床身数控车床的机构特点。
2. 掌握数控车床的坐标系的设定方法。
3. 能够独立完成数控车床的程序编制。
4. 能够独立操作数控车床并完成零件的加工。

**重点难点：**

【本实习的重点】数控车床的操作方法及零件加工步骤。

【本实习的难点】斜床身数控车床的机构特点及操作方法。

**实习项目十：数控铣床的编程及操作 学时:8**

**实习内容：**

数控铣床的概述；数控铣削加工工艺；数控铣床的对刀方法；数控铣床的编程基础；数控铣床的操作。

**实习要求：**

1. 了解数控铣床的概述。
2. 理解不同的零件所采用的加工工艺。
3. 掌握试切法对刀操作。
4. 能够独立完成数控铣床的程序编制。
5. 能够操作数控铣床完成零件的加工。

**重点难点：**

【本实习的重点】数控铣床的编程、数控铣床的加工。

【本实习的难点】试切法对刀、刀具半径的设定。

**实习项目十一：电火花加工 学时:6**

**实习内容：**

电火花线切割的工作原理与特点；工件与电极丝的装夹与校正；电火花线切割的分类；CAXA软件；数控电火花的加工工艺；电火花线切割机床操作。

**实习要求：**

1. 了解电火花线切割的工作原理与特点。
2. 熟练运用CAXA软件进行建模。
3. 掌握电火花线切割的机床加工操作。

**重点难点：**

【本实习的重点】运用CAXA软件进行CAD建模，零件线切割加工。

【本实习的难点】数控电火花线切割机床的操作。

**实习项目十二：数控雕刻机(选做) 学时:4**

**实习内容：**

数控雕刻机的特点；数控雕刻机的组成；数控雕刻机配套软件；数控雕刻加工工艺；数控雕刻机的操作。

**实习要求：**

1. 了解数控雕刻机的特点。
2. 熟练运用数控雕刻机配套软件进行雕刻建模。
3. 掌握零件的雕刻加工。

**重点难点：**

【本实习的重点】运用数控雕刻机配套软件进行CAD建模，零件雕刻加工。

【本实习的难点】数控雕刻机配套软件的特效应用。

**实习项目十三： CAD/CAM 学时:4**

**实习内容：**

CAD/CAM的工艺特点；CAD/CAM的编程特点；CAD/CAM的操作特点；CAD/CAM编程常用的功能指令；CAD/CAM的编程基础；机床的操作。

**实习要求：**

1. 了解加工中心的特点。
2. 掌握加工中心编程常用的功能指令。
3. 能够根据实例，完成零件程序的编制。
4. 在老师的指导下完成零件的加工。

**重点难点：**

【本实习的重点】CAD/CAM的编程，CAD/CAM的机床操作。

【本实习的难点】机床的操作。

**实习项目十四：快速成型概述（选做） 学时:4**

**实习内容：**

快速成型技术的定义与应用；主要的快速成型技术；快速成型设备配套软件；三维模型操作。

**实习要求：**

1. 了解快速成型的工作原理与特点。
2. 熟练运用快速成型设备配套软件进行快速成型操作。

**重点难点：**

【本实习的重点】使用快速成型设备配套软件进行快速成型操作。

【本实习的难点】支撑材料的去除

**实习项目十五：现代测量技术(选做) 学时:4**

**实习内容：**

三坐标测量机的工作原理与特点；三坐标测量机的主要组成；三坐标测量机的操作；圆度仪的检测原理与功能；圆度仪的结构特点与组成部分；圆度仪的使用方法。

**实习要求：**

1. 了解三坐标测量机与圆度仪工作原理与特点。
2. 熟练运用TIMS软件进行测量。
3. 熟练运用CappsDMIS软件进行测量。

**重点难点：**

【本实习的重点】使用三坐标测量机进行测量，使用圆度仪进行测量。

【本实习的难点】检测器的校正、对位

**实习项目十六：数控车削加工中心 学时:4**

**实习内容：**

车削中心的组成部分及各部分的功能；三菱数控系统的程序编制；斜床身数控车床的操作快速成型技术的定义与应用；主要的快速成型技术；AuroraFM软件；三维模型操作。

**实习要求：**

1. 了解车削中心的组成部分及各部分的功能。
2. 熟悉车削中心的程序编制方法。
3. 能够在老师的指导下，完成机床操作。

**重点难点：**

【本实习的重点】车削中心的编程及机床操作。

【本实习的难点】对活框式的编程方法。

**实习项目十七：柔性制造单元 学时:4**

**实习内容：**

柔性制造单元基本操作；工业机器人手动操作； 工业机器人示教编程；工业机器人程序自动运行。

**实习要求：**

1. 了解柔性制造单元基本概念、特点与应用范围。
2. 了解工业机器人结构组成及应用范围
3. 熟练操作工业机器人。
4. 熟练运用示教法对工业机器人进行在线示教编程。

**重点难点：**

【本实习的重点】工业机器人操作与编程。

【本实习的难点】工业机器人现场示教编程

**实习项目十八：五轴加工中心（选做） 学时:4**

**实习内容：**

五轴加工中心的五个轴是如何定义的；五轴加工中心的特点及适用范围；西门子操作系统；机床操作；编程；零件加工。

**实习要求：**

1. 了解五轴加工中心的特点；
2. 熟悉西门子操作系统；
3. 熟悉人机交互式编程方法；
4. 掌握手动编程方法；
5. 能够在老师指导下完成零件加工。

**重点难点：**

【本实习的重点】西门子操作系统及零件加工。

【本实习的难点】人机交互式编程方法。

1. **实习报告要求**

完成《制造技术实习B实习报告》上的内容。

1. **实习考核方式**

本实习考核方式为考查。考核成绩由以下三部分组成：

1. 课堂表现(70%)：实习表现、实习动手操作能力(实习卡成绩)。
2. 平时作业(10%)：实习报告。
3. 期末考核(20%)：期末考试。