**《数控技术》课程教学大纲**

**一、课程与任课教师基本信息**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：**数控技术 | **课程类别：**必修课√  专业选修课□ |
| **总学时/学分：**32/2 | **其中理论学时/实验（实训、讨论等）学时：**24/8 |
| **授课时间：**9-12周，周三1-2节 | **授课地点：**7B413 |
| **任课教师姓名：**尹玲  | **职称：**讲师 |
| **开课单位：**机械工程学院 | **适用专业年级：**2012机械设计本3，4班  |
| **联系电话：**13631779856 | **Email:** yinl@dgut.edu.cn |
| **答疑时间、地点与方式：**1.每次上课的课前、课间和课后，在上课教室答疑；2.每次发放作业时，在课堂集中讲解。 |

**二、课程简介**

本课程讲述了数控技术的基本知识：数控技术的现状及发展；机床数控系统的软、硬件结构及其组成；零件数控加工程序的编制知识，零件数控加工程序的编制，现代CAD/CAM的自动编程技术；数控插补原理、刀补原理，及其计算机实现方法；数控伺服系统基本组成，检测装置基本原理及其选用，位置控制的实现原理及方法；伺服驱动装置的工作原理，数控系统速度及加减速控制的实现方法。

**三、课程目标**

根据未来可能面对的行业，具备能够开展数控机床高层次运用、维护以及研发等方面的基本能力：

理论方面：

1. 了解数控机床复杂零件加工的基本原理和应用方法；

2. 了解数控机床轨迹运动控制原理与实现方法；

3. 了解数控机床误差成因与精度控制原理；

4.掌握掌握数控机床的构成、数控编程与加工方法

5.掌握车、铣等常用数控机床操作方法

实验方面

1. 与上述课程教学目标配合，提高实际动手能力与应用能力。

2. 实验包括数控机床软硬件认知、数控加工编程等内容。

**四、与前后课程的联系**

本课程是机械专业的专业必修课。其先修课程是微机原理及接口技术、数字/模拟电子技术、C语言。

**五、教材选用与参考书**

1．选用教材：《数控技术》，李斌 主编，华中科技大学出版社，2014。

2．参考书：

（1）《数控技术》，廖效果主编，湖北科学技术出版社，2000年。

（2）《数字控制技术》，叶蓓华主编，清华大学出版社，2002年。

（3）《机床数控原理与系统》，严爱珍主编，机械工业出版社，1999年。

**六、课程进度表**

**表1  教学进程表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **周次** | **教学主题** | **要点与重点** | **要求** | **学时** |
| 1 | 1 | 数控技术概述 | 数控机床分类和产生、发展及趋势，数控技术基本概念和知识体系 | 了解数控机床发展历史，掌握数控技术基本概念和知识 | 2 |
| 2 | 2 | 数控机床编程技术1 | 数控编程工艺分析，数控机床坐标系 | 掌握数控编程工艺分析内容和流程，掌握数控机床的机床坐标系、工件坐标系 | 2 |
| 3 | 3 | 数控机床编程技术2 | 数控程序的一般格式和编程代码 | 掌握数控程序的一般编程格式和常用编程代码。 | 2 |
| 4 | 4 | 数控机床编程技术3 | 数控车、铣加工及其手动编程 | 掌握车、铣数控加工程序手动编程 | 2 |
| 5 | 5 | 上机编程 | CAM自动编程软件 | 熟悉了解常用CAM软件的自动编程原理和方法 | 2 |
| 6 | 6 | 上机编程 | CAM自动编程软件 | 熟悉了解常用CAM软件的自动编程原理和方法 | 2 |
| 7 | 7 | 实验 | 手动编程、数控机床加工实操 | 手动编写一个数控加工程序并在机床上完成加工操作 | 2 |
| 8 | 8 | 实验 | 数控机床构成 | 了解数控机床软硬件构成实际形式 | 2 |
| 9 | 9 | 计算机数控装置1 | 数控系统软硬件构成、数控机床参数 | 掌握数控系统软件应构成和数控机床参数 | 2 |
| 10 | 10 | 计算机数控装置2 | 轴远动控制软件算法 | 掌握插补原理算法、刀具补偿原理 | 2 |
| 11 | 11 | 数控系统的逻辑控制与通信 | PLC，数控通信总线与接口 | 了解数控机床PLC应用，了解数控通信总线与接口 | 2 |
| 12 | 12 | 数控伺服反馈测量元件原理 | 数控机床上各种位移转速测量设备 | 掌握数控机床上脉冲编码器、光栅和激光的等测量原理 | 2 |
| 13 | 13 | 伺服进给驱动系统1 | 数控机床伺服系统和步进电机 | 了解数控机床伺服系统，掌握步进电机控制原理 | 2 |
| 14 | 14 | 伺服进给驱动系统2 | 直流、交流伺服电机及其控制原理 | 掌握直流、交流伺服电机控制原理 | 2 |
| 15 | 15 | 机床主轴系统与控制 | 主轴驱动，直流主轴电机、交流主轴电机，高速主轴动平衡 | 了解数控机床主轴结构，掌握其控制原理，掌握高速主轴动平衡控制 | 2 |
| 16 | 16 | 数控化改造案例分析 | 对普通车床进行数控化改造的案例分析 | 掌握普通机床进行数控化改造的方法 | 2 |

**七、教学方法**

教学方式采用课堂教学、实操实验和上机编程结合的方式。

**八、对学生的学习要求**

1．学习本课程的方法、策略及教育资源的利用。

本课程涉及到多个学科，包括机械、数学、计算机、电子等，因此，学生必须提升自己的综合能力。在课外学习相关学科的知识，尤其是学习数控机床的编程说明书。

2．学生完成本课程每周须耗费的时间

为掌握本课程的主要内容，按约1:1的比例配比课外学时（预习、复习、编程练习和完成老师布置的作业），学生课外每周必须耗费的最少时间为2小时，学生完成本课程每周须耗费的最少时间为4小时。

3．学生的上课、实验、讨论、答疑、提交作业（论文）单元测试、期末考试的等方面的要求

所有作业必须独立完成，如果作弊，以0分计。课前预习，坚持上课，认真听讲，做好笔记，积极参与教学互动，主动与老师探讨问题；课后认真复习，独立完成作业。

4．学生参与教学评价要求

依照按学校规定，课程结束前1-2周内，按照学校统一安排，通过网上评教系统，回答调查问卷，实事求是地对本课程及任课教师的教学效果作出客观公正的评价，是学生的应尽的责任和义务，对促进教师改进教学工作具有重要的意义，每个学生都必须参加。非常欢迎同学们对本人的教学方法、教学态度等各方面提出建议。

**九、成绩评定方法及标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评价标准及要求** | **权重** |
| 作业 | 1. 评价标准：独立、解答合理、及时完成给满分。2. 要求：能灵活运用所学方法进行解答，独立、按时完成作业。 | 10% |
| 实验 | 1. 评价标准：规范完成实验目标给满分
2. 要求：按照实验规程和正确方法完成实验目标
 | 20% |
| 考勤 | 1. 评价标准：缺勤第一次扣1分，第二次扣5分，第三次扣10分2. 要求：全勤。3、请假不能超过2次。 | 10% |
| 期末考试（闭卷） | 1. 评价标准：试卷参考解答。2. 要求：能灵活运用所学知识进行作答，独立、按时完成考试。 | 60% |
| 期末考试方式 | 开卷□     闭卷√   课程论文□    实操□ |   |

**十、院（系、部）教学委员会审查意见**

|  |
| --- |
| 我院（系、部）教学委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。院（系、部）教学委员会主任签名： **田 君**  日期： 2015 年 9 月 1日 |