

《数控技术》教学大纲


课程名称：数控技术	课程类别（必修/选修）：选修课
课程英文名称：CNC technology	
总学时/周学时/学分：27/3/1.5	其中实验/实践学时：6
先修课程：机械设计、机械制造技术基础	
授课时间：1-9 周，每周一[1-3 节]	授课地点：6F-504
授课对象： 2017 机械设计 1，2 班	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：张斐 讲师	
答疑时间、地点与方式：利用网络课程平台随时留言答疑。	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材： 《数控加工技术》 黄庆专 刘杰 庞军主编，西北工业大学出版社 教学参考资料： 《数控技术》李斌，李曦主编 华中科技大学出版社	
课程简介： 本课程为专业课，是机械、电子、计算机、自动控制多学科知识交叉的一门课程，注重学生作为工程应用设计工程师的设计能力、应用开发能力的培养，基础原理讲授与实践教学 21：6 分配学时，强化知识点、技术点与实训项目、企业实习的结合，注重本专业领域最新技术和知识的更新，课程讲授内容依托教材，但不限于教材，及时补充新的技术信息，更新过时的知识点和技术点。 课程围绕数控技术的基本知识展开讲授： 包括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；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。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。	
课程教学目标 本课程面向自动化装备、数控装备领域，培养具有扎实工程基础知识和较强工程实践能力的应用开发、编程加工的工程应用型设计工程师。 一、知识目标 1、掌握数控系统的基本组成，数控系统软硬件架构与基本工作原理，复杂零件数控加工的基本原理和方法； 2、掌握数控技术的构成、数控编程类型与基本方法；了解数控加工误差成因与精度控制原理。 二、能力目标 1、能够运用所掌握的工程知识和科学原理识别、表达、分析和解决数控应用设计问题、车、铣工艺编程问题，独立或合作制定有效的工程技术方案； 2、具有创新意识，能够初步进行简单的专用数控系统产品应用开	本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)： 本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)： ☑ 核心能力 1. 应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识的能力； ☑ 核心能力 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力；

发，或对规则型面零件的编程与加工。	<p>三、素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生主动参与、积极实践、严谨求实的学习态度和思想意识； 2. 养成理论联系实际、科学严谨、实事求是的科学态度和职业道德。 3. 培养学生认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，培养持续学习的习惯与能力。 	<p>☑核心能力 3. 机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力；</p> <p>□核心能力 4. 机械工程设计能力；</p> <p>□核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p>☑核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力；</p> <p>□核心能力 7. 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力；</p> <p>□核心能力 8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。</p>
-------------------	--	---

理论教学进程表

周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、 课程思政融入点	教学方式	教学手段	作业安排
1	概述： 数控机床分类	3	重点： 数控技术的内涵，发展及趋势，数控技术基本概念和体系；数控机床的分类、特点； 难点： 数控机床的分类、特点	线上：优学院	讲授	课后作业
2	典型数控机床组成及工作原理	3	重点： 数控机床主运动系统组成、进给系统组成、换刀装置及过程； 难点： 数控机床进给系统组成； 课程思政融入点： 结合数控机床研发的技术难度，讨论国家发展高端制造业所面临的瓶颈，引导学生理解党章中有关科技立国的历史由来；	线上：优学院	讲授	课程思政作业： 结合数控机床世界范围内的发展现状，撰写不少于500字的国家尖端制造业自主创新思路简报。

3	数控系统组成及工作原理	3	重点: 数控系统各个组成部分的工作原理与功能、性能, 伺服驱动系统工作原理; 难点: 伺服驱动系统工作原理;	线上: 优学院	讲授	课后作业
4	数控插补原理	3	重点: 数控系统的处理流程、软件功能模块及其专用实时操作系统的工作原理; 数控系统核心处理模块-插补器工作原理, 插补算法的基本原理; 难点: 数控插补算法的基本原理 课程思政融入点: 详细讲解数控加工插补算法的精度控制, 探讨大国制造所面临的软硬件问题, 引导学生正确树立社会主义核心价值观(当代大学生是国家振兴的主体);	线上: 优学院	讲授	课后作业 课程思政作业: 结合数控技术插补算法的设计逻辑, 撰写当代大学生在民族复兴过程中的重要作用简报, 要求不少于500字。
5	数控编程基础1	3	重点: 数控编程的分类, 坐标系概念与坐标判定、手动和自动编程的流程; 难点: 数控机床的坐标判定	线上: 优学院	讲授	课后作业
6	数控编程基础2	3	重点: 数控编程与加工工艺; 数控加工程序结构、规则, 基本编程指令; 难点: 数控编程与加工工艺	线上: 优学院	讲授	课后作业
7	复杂零件编程与加工方法	3	重点: 宏编程实例; 车、铣复合编程实例; 难点: 车铣复合编程 课程思政融入点: 以宏编程为例, 论述制造加工过程中方法论的重要性, 引导学生在实践中探索事半功倍的方法, 以及如何检验实际制造过程中的方法合理性;	线上: 优学院	讲授	课程思政作业: 结合数控编程宏指令的逻辑思维, 撰写“解放思想、精益求精”的创新精神文章, 要求不少于500字。
合计:						

实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学手段
18	二维零件加工程序自动编程	3	重点: 平面零件的二维自动软件编程; 难点: CAM 软件学习及二维自动编程指令学习;	综合	实验
19	曲面零件加工程序自动编程	3	重点: 三维复杂零件编程与加工; 难点: 复杂编程过程中关键参数辨识、刀具轨迹坐标确定;	综合	实验
合计:					
考核方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
平时成绩		1. 线上学习情况的考评(含课堂练习及课后作业)。 2. 出勤率。			20%
实验成绩		按照实验要求有质量的完成。			20%
考试		试卷成绩。闭卷考试。			60%
大纲编写时间: 2020 年 2 月 12 日					
系(部)审查意见:					
我系已对本课程教学大纲进行了审查, 同意执行。					
系(部)主任签名:				日期: 2020 年 4 月 6 日	