

达州职业技术学院

数控技术专业人才培养方案（2019版）

一、专业名称及代码

专业名称：数控技术

专业代码：560103

二、入学要求

高中阶段教育毕业或具有同等学历者

三、学制与修业年限

3年

四、职业面向

表1 数控技术专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术领 域举例	职业资格证书 和职业技能等 级证书举例
装备制造 大类 (56)	机械设计 制造类 (5601)	通用设备 制造业 (34) 专用设备 制造业 (35)	机械工程技术人 员(2-02-07) 机械冷加工人员 (6-18-01) 机械设备装配人 员(6-05-02)	数控设备操作 机械加工工艺编制 与实施 数控编程、质量检验	数控车工 数控铣工 钳工

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以立德树人为根本任务，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，按照德技并修、工学结合育人原则，主要培养为地方经济发展和社会需求服务的具有良好的政治品质、思想素质、道德品质及有一定的基础理论和专业知识，能适应社会主义现代化建设需要和适应数控技术向高科技、高精度、高质

量发展需要，在具有必备的基础理论知识和专门知识的基础上，重点掌握从事数控技术专业领域实际工作所需基本能力和基本技能，包括普通机床的操作与维护能力，数控机床的操作与维护能力，从事机械设计与制造加工工艺规程的编制与实施的能力，从事机械 CAD/CAM 技术的能力，从事机器设备的调试、安装、维修工作的能力，具有较快适应生产、建设、管理、服务第一线岗位需要的实际工作能力的德、智、体、美等全面发展的应用型专业技术人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）思想品德素质

坚持四项基本原则，拥护党和国家的路线方针政策；树立正确的世界观、价值观和人生观。遵纪守法，爱岗敬业，具有良好的职业道德和团队精神。

（2）职业素质

具有较敏锐的观察能力和分析解决问题的能力；具有较强的判断和决策能力；有较强的人际关系协调能力和灵活的应变能力；具有优良的职业道德和社交礼仪。

（3）身心素质

具有健康的体魄，较强的心理调节能力和良好的心理品质，具有与人合作的团队精神和积极向上的创新精神。

2. 知识

（1）文化知识

- ①掌握实用英语和计算机应用的基础知识；
- ②具有一定的写作能力；

（2）专业知识

- ①具有必需的机械技术知识；

②掌握必需的数控技术和 CAD/CAM 软件的知识

③掌握必需的设备及机电控制技术知识；

④掌握一定的企业管理知识。

3. 能力

【1】专业能力

(1) 职业基本能力

①具有阅读专业英文资料和熟练应用计算机的能力

②具有识图、绘图及计算机绘图的能力

③具有初步的机械零件设计、制造与检验的能力

④具有初步的数控机床操作、数控编程及工艺编制的能力

(2) 职业核心能力

①具有熟练操作普通机床的能力

②具有熟练操作数控机床的能力

③具有熟练进行手工和自动编程的能力

④具有基本的普通机床和数控机床加工工艺编制的能力

⑤具有基本的利用 CAD/CAM 软件进行产品设计的能力

【2】方法能力

(1) 新知识与技能的学习能力；

(2) 查找工程资料、文献等获取信息的能力；

(3) 技术资料阅读、技术文件编制能力；

(4) 制订工作计划的能力；

(5) 解决工程实际问题的能力；

(6) 逻辑性、合理性的思维能力；

(7) 获得机电专业相应的等级证书及操作证书；

(8) 具备本专业应有的基本素质和基础能力。

【3】社会能力

(1) 良好的思想政治素质、行为规范；

- (2) 诚实守信、爱岗敬业、奉献社会的职业道德;
- (3) 较强的口头和书面表达能力、人际沟通能力;
- (4) 较强的计划组织协调能力、团队协作能力;
- (5) 较强的开拓发展和创新能力;
- (6) 较强的责任、质量、安全、环境保护意识。

六、课程设置与要求

按照“公共基础课程模块+专业基础课程模块+专业核心课程模块+知识拓展课程模块+毕业实习与毕业设计模块”等五个模块，将课程思政融入各教学模块，构建人才培养的课程体系。

(一) 公共基础课程模块

根据党和国家有关文件规定和专业发展实际，思想品德修养与法律基础（含形势与政策）、毛泽东思想概论与中国特色社会主义概论（含形势与政策）等课程。

表 2 数控技术专业公共基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	落实国家有关规定和要求
1	思德修养与法律基础	帮助大学生树立正确的世界观、人生观、价值观，促进大学生德智体美全面发展	思想、道德、法律	思德修养与法律基础
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	帮助大学生把握中国国情，以自己的实际行动为中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴做贡献	马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位、指导意义	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
3	大学英语	使学生掌握一定的英语基础知识和技能，具有一定的听说读写译的能力，从而能借助词典阅读和翻译有关英语业	公共英语教学目前为一学年两个学期，全年共72学时，根据我校学生实际情况，学生应领会和2500个单词，以及一定量的常用词组，并具有按照基本构词法识别生词的能力；掌握并应	《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）要求外语列为必修课或限定选

		务资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并为今后进一步提高英语的交际能力打下基础。	用基本的语法知识；能听懂日常交际的英语对话；能用所学词汇及语法写简短的应用文，如信函等；能用英语进行日常会话，能借助词典将中等偏下难度的一般题材的文字材料译成汉字，理解正确，译文达意。	修课。 （备注：根据全国外语教指委消息：正在编写的高职英语课程标准，将确定公共英语课时为150学时。今年10月份将出台。）
4	计算机应用基础	培养学生信息素质与能力，使学生掌握一定的计算机基础知识和操作技能，具有一定的信息处理能力，能熟练应用办公软件进行日常办公，能了解网络和信息安全基础知识，掌握相关的操作技能，为以后就业打下牢固的基础。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解计算机基础知识； 2. 掌握计算机操作系统的使用； 3. 熟练掌握字处理软件（Word）、电子表格软件（Excel）、演示文稿制作软件（PowerPoint）的应用； 4. 了解计算机网络基础知识，掌握因特网的基本应用； 5. 了解信息安全的基础知识，掌握信息安全的防护操作。 	《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）要求“信息技术”列为必修课或限定选修课。
5	大学体育	努力提高以耐力、力量和速度为主的体能素质水平，积极参与国家、地方及学校组织开展的“全国亿万学生阳光体育运动”等各类体育活动。了解一般疾病的传播途径和预防措施。懂得营养、环境和生活方式对身体健康的影响 基本掌握两项以上体育技能，不断提高运动能力。形成自己的运动爱好和专	<p>在第一学年 72 学时把有利于提高健康意识、发展体能素质、提高身体基本活动能力、适应生存环境和体现合作精神的运动项目、技能和方法列为必选内容，主要包括田径类、体操类、球类和健康教育专题讲座等。</p> <p>在第二学年 36 学时把能促进身心健康，培养审美能力，适于娱乐、休闲的运动项目、技能和方法列为课程内容，主要包括健身类、娱乐类、养生保健类和新兴类运动项目等系列。</p> <p>通过一年半的体育教育和锻炼，尊重学生的个性发展，满足他们的兴趣和潜能</p>	根据《高等学校体育工作基本标准》，国务院办公厅转发教育部等部门《关于进一步加强学校体育工作若干意见》的通知，落实政策，制定标准，加强监督管理和科学指导，切实加强学院对体育工作的组织领导和规范管理，将学院体育工作全面纳入学院实施素质教育的各项工作。开足上好体育课，高校要为专科学子开设不少于108学时的体育必修课。授课班级人数尽量控制在30人以内，体

		<p>长，有能力参加班级、校际和更高级别的体育运动比赛。</p> <p>培养“竞争、团结、友谊与合作”的精神，提高社会责任感和协调沟通能力。</p>	<p>开发需要。学院体育充分发挥教育功能，培养健康体魄、塑造健全人格、促进人的全面发展。培养德智体美全面发展的社会主义建设者。</p>	<p>育授课项目逐步达到 15 门以上，并建立体育教学教研团队。</p>
6	高等数学	<p>高等数学是高职院校相关专业的重要基础课。该课程的主要目标一是为后继课程提供必需的基础数学知识；二是传授数学思想，培养学生的创新意识，逐步提高学生的数学素养、数学思维能力和应用数学的能力。通过本课程的学习，使学生掌握一元及多元微积分、无穷级数与常微分方程等基本知识，学会用运动和变化的观点思考问题，拓展学生分析问题和处理问题的能力；初步学会应用数学思想和方法去分析、处理某些实际问题，为学习专业课程和进一步扩大数学知识奠定必要的数学基础。</p>	<p>重视与高中（高职）知识的衔接及各专业知识的必需，以掌握概念，强化应用为重点，贯彻拓宽基础、强化能力、立足应用的原则。教学内容由浅入深、由易到难，既兼顾数学本身系统性，又贯彻理论联系实际的原则，强调应用性和实用性。逐步培养学生具有抽象概况的能力、一定的逻辑推理能力、比较熟练的运算能力以及自学能力。</p> <p>具体要求：1、在重点讲清基本概念和基本方法的基础上，适度淡化基础理论的严密论证和推导，加强与实际联系较多的基础知识和基本方法教学。注重基本运算训练，简化过分复杂的计算和变换。2、结合专业需求突出“以应用为目的，以必须够用为度”教学原则，加强对学生应用意识、兴趣、能力的培养，让学生利用常用的数学软件，完成必要的计算、分析或判断。3、教学中以极限、导数、积分、微分方程及应用等知识为主线，着力培养学生利用数学原理和方法消化吸收各相关专业概念和原理的能力。</p>	<p>《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）要求数学列为必修课或限定选修课。</p>
7	形势与政策	帮助大学生开阔	形势政策、世界政治经济、	

		视野，及时了解 和正确对待国内 外重大时事，使 大学生在改革开 放的环境下有坚 定的立场、有较 强的分析能力和 适应能力。	国际关系	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------	------	--

(二) 专业基础课程模块

设置 10 门课程。包括机械制图、机械工程材料、机械设计基础、电工与电子技术、公差配合与技术测量、计算机绘图 (AutoCAD)、计算机辅助产品设计 (NX)、机械制造技术、逆向工程与快速成型技术、液压与气压传动。

表 3 数控技术专业专业基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	技术技能操作要求
1	机械制图	本课程的目的是培养学生绘制与阅读机械图样的基本技能，使学生掌握徒手作图、尺规作图和计算机绘制工程图的方法，培养学生认真负责的工作态度和耐心细致的工作作风。	正投影法基本原理、平面体及回转体的截切、回转体表面相贯线的画法、组合体的画图和看图、轴测图、表达机件的常用方法、连接件及常用机件的画法、零件图的绘制、尺寸标柱、零件图上的技术要求、装配图。	能绘制零件图和装配图。
2	机械工程材料	本课程是一门关于机械工程常用材料及其加工特性的技术基础课。通过学习，使学生了解常用机械工程材料的性质及其加工工艺的基础知识，为学习其它有关课程和今后从事相关工作奠定必要的基础。	机械工程常用金属、非金属材料；钢的热处理、铸造、锻造、焊接及工艺。	初步具有机械工程材料选用及金属材料热加工工艺编制能力。
3	机械设计基础	通过本课程的学习，使学生掌握常用机构和通用零件的基本知识、设计理论和设计方法；掌握机械设计的一般规律，具有设计机械传动装置和简单机械的能力；掌握某些机械参数	平面机构的结构分析、平面机构的运动分析、平面连杆机构及其设计、凸轮机构及其设计、齿轮机构及其设计、齿轮系、机械设计总论、机械零件的强度、摩擦、磨损和润滑概述、螺纹联接与螺旋传动、键、花键和销联	初步具有机械系统设计能力。

		的测试并具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关设计资料的能力；初步具备机械系统总体方案创新设计的能力。	接、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、滑动轴承、轴。	
4	电工与电子技术	通过本课程的学习，使学生掌握常用半导体器件的特性、参数和模型，掌握基本电子电路的组成，工作原理、性能特点、基本分析和工程计算方法，为有关专业课程的学习打下坚实的、必要的电子电路的基础。	常用半导体器件、基本放大电路、功率放大电路、集成运算放大器及应用、信号产生电路、直流稳压电源、逻辑代数基础、组合逻辑电路、触发器、触发器与时序逻辑电路。	能进行简单的电路装配。
5	公差配合与技术测量	通过本课程的学习使学生了解互换性的知识，能正确理解图样上所标注公差配合代号的含义；掌握极限配合、形位公差和表面粗糙度的国家标准和应用，能熟练查用有关表格；掌握测量技术的基本知识，了解工件尺寸、形位误差和表面粗糙度等的测量方法；熟悉常用零件的公差概念和检测方法。使学生掌握检测专业高技能人才必须具备的公差与检测方面的基本知识和技能；为后续综合实训和毕业设计及今后从事相关工作打好基础并提供必要的知识储备。	公差配合与测量、测量技术基础、表面粗糙度及其测量、形状和位置公差及与检测、普通螺纹公差配合与检测、滚动轴承的公差配合。	能使用各种量具。
6	计算机绘图 (AutoCAD)	通过本课程的学习，使学生掌握 AutoCAD 中文版的基本操作，结合软件的绘图，编辑，辅助绘图，标注等主要功能，学习计算机绘制常	AutoCAD 基础知识、辅助绘图命令、图层、颜色及线型、二维图形的绘制、图形的编辑、文字与图案填充、尺寸标注、图形块与块的属性、三维图形的绘制、实体	能用计算机绘制零件图和装配图。

		见图样（平面图形，多视图，零件图，实体造型等）的方法。	造型。	
7	计算机辅助产品设计 (NX)	通过本课程的学习，使学生了解UG的技术特点以及UG产品设计的一般流程，了解各种曲线的绘制原理，并结合实例操作掌握曲线的绘制、编辑以及分析的方法；了解各种曲面的绘制原理，并结合实例操作掌握曲面的创建和编辑方法；了解UG造型设计知识在实际工作中的应用，增强动手能力，通过理论联系实际更好地巩固本课程中的各个知识点。	UG 概述、绘制基础曲线、绘制高级曲线、编辑和分析曲线、创建基础曲面、创建高级曲面、自由曲面形状、编辑曲面、综合实例。	能用计算机进行机械产品设计。
8	机械制造技术	通过本课程的学习，应使学生了解和掌握机械制造技术的有关基本知识、基本理论、基本技能和科学思维方法，其目的在于培养学生获取和综合运用机械制造技术的能力，为达到能够独立分析和解决工程实践问题，开展新工艺、新技术创新的目的打下基础。	金属切削过程的基本知识、金属切削过程的基本规律及应用、金属切削机床与刀具、机械加工工艺规程的制定、机床夹具设计原理、机械加工精度、机械加工的表面质量。	具备制定中等复杂以上零件的机械加工工艺规程的能力。 具备实际工作中的核心能力，如机床操作能力，施工组织能力、测量能力、绘图能力、计价能力等等。
9	逆向工程与快速成型技术	通过本课程学习，学生应掌握逆向工程的基本概念和技术体系，了解学科发展趋势；掌握面向实物样件的数字化、数据处理、模型重建与评价的基本理论与技术；培养学生建立面向机电产品的逆向工程方法论，初步掌握一种支持逆向工程的应用软件工具。	逆向工程技术概述、逆向工程数据测量与处理、三维CAD模型重构、快速成型技术概述、快速成型的数据处理、快速成型制造的几种典型工艺及后处理。	能熟练操作软件进行产品的检测和逆向创新设计。
10	液压与气压	通过本课程的学习，使	液压传动控制基础、液压基	

	传动	学生掌握液压与气压传动技术的基础知识，从应用的角度出发，综合液压与气压传动技术，结合电器控制技术，贯彻理论结合实际的原则，培养分析问题和解决问题的能力，为以后从事机械设计制造、自动化及使用维修方面的工作打下基础。	本回路、气压传动控制基础、气压基本回路、典型气液点控制系统、液压与气压控制系统设计。	
--	----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	--

(三) 专业核心课程模块

设置 7 门课程。包括数控车削编程与加、数控铣削编程与加工、数控加工工艺、Vericut 数控仿真、NX 自动编程、MasterCAM 自动编程、数控原理与设备。

表 4 数控技术专业专业核心课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	技术技能操作要求
1	数控车削编程与加工	通过本课程的学习,使学生掌握常用的数控车削编程指令,了解常用的数控车削加工工艺,能够熟练地操作数控车床。	数控车床的基本知识、数控车床编程基础、数控车床编程与操作。	能熟练操作数控车床,加工中等复杂零件。
2	数控铣削编程与加工	通过本课程的学习,使学生掌握常用的数控铣削编程指令,了解常用的数控铣削加工工艺,能够熟练地操作数控铣床及加工中心。	数控铣床及加工中心床的基本知识、数控铣床及加工中心床编程基础、数控铣床及加工中心编程与操作。	能熟练操作数控铣床,加工中等复杂零件。
3	数控加工工艺	通过本课程的学习使学生掌握三种基本能力,即合理选择刀具、夹具和量具的基本能力;合理选择切削参数的基本能力;合理制定数控加工工艺规程的基本能力。	数控加工刀具与刀具系统、金属切削原理概论、数控加工中工件的定位与装夹、数控加工工艺基础、数控车削加工工艺、数控铣削加工工艺、加工中心加工工艺、数控线切割加工工艺。	能对数控加工进行工艺设计。
4	Vericut 数控仿真	通过本课程的学习使学生掌握多轴仿真加工的操作过程,排除程序及机床干涉碰撞等错误,取代了传统的试切削试验件	软件功能介绍、仿真技术基础、刀具的创建、机床构建、仿真技术应用、接口配置。	能熟练操作软件进行仿真加工。

		的方式, 节省加工时间, 降低加工成本。		
5	NX 自动编程	通过本课程的学习使学生能熟练利用UG软件进行平面铣削、型腔铣削、多轴铣削和车削的自动编程。	平面铣削自动编程、型腔铣削自动编程、多轴铣削自动编程和车削自动编程。	能熟练操作软件进行自动编程。
6	MasterCAM 自动编程	通过本课程的学习使学生能熟练利用软件绘制各种曲线, 并用各曲线来建立复杂的曲面、实体模型, 再进一步利用该软件的自动编制刀路来编制出加工程序, 进行加工。	二维图形绘制、三维线框造型和曲面造型、三维实体建模、Mastercam X数控加工基础、二维铣削加工、三维曲面铣削加工、车削加工。	能熟练操作软件进行自动编程。
7	数控原理与设备	通过本课程的学习使学生掌握数控原理、插补原理、伺服系统、检测原理基本知识, 掌握典型的数控系统的应用与操作, 提高学生的动手能力。	数控系统的加工控制原理, 数控装置, 位置检测装置, 数控机床的伺服系统, 数控机床结构。	熟悉数控装置、位置检测装置、伺服系统的组成及工作原理, 并能对其简单故障进行排除。

(四) 专业拓展课程模块

设置 3 门课程。包括现代制造技术、多轴数控编程与加工、创新创业与素质拓展。

表 5 数控技术专业专业拓展课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	技术技能操作要求
1	现代制造技术	学生通过本课程的学习, 在全面了解机械产品的基本概念、生产过程、构成生产管理基本要素的基础上, 应了解现代加工制造的前沿技术及工艺方法, 掌握现代设计技术和先进制造工艺技术的特点, 了解现代制造技术的研究现状以及发展趋势。	机械生产的基础知识、机械制造工艺、电工学与机电控制、自动控制系统、计算机系统和嵌入式微计算机系统、成组技术、计算机辅助工艺规程设计、柔性制造系统、计算机集成制造系统、先进机械制造技术及发展。	能了解现代制造技术在实际生产中的应用。探索生产模式的创新以及新兴产业的发展方向。通过生产方式的智能化和柔性化来提高企业对市场环境的反应能力。
2	多轴数控编程与加工	以UG为载体, 通过学习6个典型案例的编程与加工, 使学生掌握不同类型零件的数控多轴加工程序编制。	旋转座3+2编程与加工、转子四轴联动编程与加工、叶轮五轴联动编程与加工、传动轴车削编程与加工、奖杯车铣复合编程与加工、双头	能利用UG软件对3+2轴、四轴及五轴联动复杂零件进行自动编程及加工。

			锥度蜗杆车铣复合编程与加工。	
3	创新创业与素质拓展			

(五) 实训课程模块 (实践性教学环节)

设置 8 门课程, 包括: 钳工实训、制图测绘与计算机绘图实训、机械加工实训、数控编程与操作实训、NX 自动编程实训、数控加工实训共 6 门校内课程实训, 并将劳动教育 6 个模块分别融入校内实训课程; 顶岗实训、毕业设计 (论文) 2 门。

表 6 数控技术专业实训课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	技术技能操作要求
1	校内课程实训	钳工实训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉钳工安全操作技术及所用设备安全操作规程, 车间安全文明生产管理规定。 2. 熟悉钳工的基本知识, 了解钳工工艺范围, 掌握钳工常用设备、工具的结构、用途及正确使用、维护保养方法。 3. 熟悉钳工常用量具的基本知识, 掌握钳工常用量具使用和维护保养方法。 4. 掌握钳工常用刀具的使用和刃磨方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握錾削、锉削、锯切、划线、钻削、铰削、攻丝和套丝、刮削、研磨、矫正、弯曲和铆接等。 2. 掌握各种工具的正确使用, 能根据图纸独立完成加工。
		制图测绘与计算机绘图实训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 AutoCAD 主要任务, 知道图样在工业生产中的用途, 明白本课程的性质、任务和学习方法。 2. 掌握该课程基础的工程制图知识和基本技能, 培养学生的空间想象和构思能力, 具备平面设计的基本能力以及严谨细致的工作作风和认真负责的工作态度。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过实训的学习, 掌握 AutoCAD 的基本内容, 几何作图以及平面图形分析和设计。 2. 了解 AutoCAD 制图的基本方法和平面图形的绘制。 3. 把握 AutoCAD 用于机械制图的基本操作, 了解机械图纸绘制的格式和要求, 能够用 AutoCAD 绘制二维的机械图纸。

			3. 掌握必要的手工绘图,更多的是掌握计算机平面图形,为今后在专业课程中需要的计算机制图能力奠定良好的基础。		
	机械加工实训	<p>1. 在已学课程及其他相关教学内容的基础上,通过车削、铣削加工基本操作,使学生了解车削、铣削加工在机械加工中的重要性。</p> <p>2. 掌握车床铣床的基本操作方法并在学习过程中逐步了解零件加工工艺过程,建立机械加工的最基本的理念。为学习其他专业知识和职业技能打下基础。</p>	<p>1. 了解机械加工安全操作技术及所用设备安全操作规程和车间(实训室)安全文明生产管理规定。</p> <p>2. 初步了解普通车床铣床的型号、结构,并能正确操作掌握车工加工中常用刀具、量具及夹具的使用方法。</p> <p>3. 能根据加工要求正确选择刀具,量具并能初步刃磨各种车刀。</p> <p>4. 能根据图纸独立正确安排加工工艺,选择刀具量具,合理使用切削参数。</p>	<p>1. 了解普通车床铣床型号、规格及主要部件的名称、操作使用、刀具安装。</p> <p>2. 掌握游标卡尺、千分尺等量具的测量使用方法,测量姿势的正确要求。</p> <p>3. 掌握普车和普铣机床刻度盘的使用和计算。</p> <p>4. 掌握车工操作技能,通过实训,能独立完成车内外圆、车端面、车槽、切断的操作,并使了解车削加工在机械加工中的重要性。</p>	
	数控编程与操作实训	<p>1. 使学生了解数控机床的结构和基本工作原理。掌握数控机床的功能及其操作使用方法,掌握常用功能代码的用法,学会简单程序的手工编程方法,掌握数控加工的编程坐标与机床坐标的关系,学会工件装夹及找正对刀方法,加深理解有关的刀具知识和加工工艺知识。</p> <p>2. 培养学生良好的生产劳动纪律和安全意识,扎实练习学生的实践操作技能。</p>	<p>1. 熟悉数控实训车间安全管理规定,熟悉数控机床安全操作规程。</p> <p>2. 了解数控铣床切削控制原理,掌握数控机床加工程序的基本结构。</p> <p>3. 熟练掌握数控系统面板及操作界面的使用。</p> <p>4. 熟悉掌握工件装夹、刀具装夹、编程原点找正、对刀等操作方法及步骤。</p> <p>5. 熟练掌握零件图纸分析、工艺制定、刀具选择、切削用量选择、程序编写等加工相关内容,并能够进行计算机仿真加工。</p> <p>6. 熟练掌握数控加工从图纸到工件的完整加工过程,并对加工零件进行尺</p>	<p>1. 认识各种数控刀具:如外圆车刀、切槽切断刀、螺纹车刀、内孔车刀、钻头、立铣刀、球头铣刀、面铣刀等等。</p> <p>2. 认识各种数控相关工量具:游标卡尺、千分尺、塞尺、对刀器、木锤、磁力表座、百分表等。</p> <p>3. 掌握车外圆、车圆弧、车沟槽、车端面、车螺纹、复合循环、刀偏及半径补偿等编程指令,提高综合运用能力。</p> <p>4. 通过实训能独立操作使用数控机床,</p>	

				寸测量及加工精度分析，能够控制零件规定加工精度。	能根据图纸完成加工编程，会正确安排加工工艺，选择刀具量具，合理使用切削参数。
		NX 自动编程实训	<p>1. 以 NX 编程软件作为实训平台，利用数控加工的基础理论和工艺知识，针对数控铣的自动编程进行实践训练，使学生熟练掌握 NX 软件在数控自动编程中的应用。</p> <p>2. 通过本课程的学习，学生能掌握基本的 NX 自动编程常用技巧；掌握相关的自动编程的方法与命令。</p>	<p>1. 使学生具备从事数控加工程序岗位所必备的素质、知识与技能，培养学生掌握数字化加工的理论基础。</p> <p>2. 培养学生能熟练应用 NX 软件，独立完成简单零件数控加工程序编制的能力。</p> <p>3. 培养学生能够自如地进行简单零件数控加工程序的编制；能够设置相应的数控加工参数。</p>	<p>1. 了解NX CAM加工模块的工作界面；掌握NX生成数控程序的一般顺序。</p> <p>2. 掌握型腔铣、面铣削、平面铣、钻孔加工、固定轮廓铣、区域铣、等高轮廓铣等工序的创建。</p> <p>3. 掌握程序刀轨设置、参数设置、后处理。</p> <p>4. 能独立分析零件图，根据零件图合理制定数控加工工艺和刀具、切削参数选用、完成NX CAM编程。</p>
		数控加工实训	<p>1. 使学生了解数控机床的结构和基本工作原理。掌握数控机床的功能及其操作使用方法，掌握常用功能代码的用法，学会工件装夹及找正对刀方法，加深理解有关的刀具知识和加工工艺知识。</p> <p>2. 培养学生良好的生产劳动纪律和安全意识，扎实练习学生的实践操作技能。</p>	<p>1. 熟悉数控实训车间安全管理规定，熟悉数控机床安全操作规程。</p> <p>2. 了解数控铣床切削控制原理，掌握数控机床加工程序的基本结构。</p> <p>3. 熟练掌握数控系统面板及操作界面的使用。</p> <p>4. 熟悉掌握工件装夹、刀具装夹、编程原点找正、对刀等操作方法及步骤。</p> <p>5. 熟练掌握零件图纸分析、工艺制定、刀具选择、切削用量选择、程序编写等加工相关内容。</p> <p>6. 熟练掌握数控加工从图纸到工件的完整加工过程，并对加工零件进行尺寸测量及加工精度分析，能够控制零件规定加工精</p>	<p>1. 认识各种数控刀具：如外圆车刀、切槽切断刀、螺纹车刀、内孔车刀、钻头、立铣刀、球头铣刀、面铣刀等。</p> <p>2. 认识各种数控相关工量具：游标卡尺、千分尺、塞尺、对刀器、木锤、磁力表座、百分表等。</p> <p>3. 掌握车外圆、车圆弧、车沟槽、车端面、车螺纹、复合循环、刀偏及半径补偿等编程指令，提高综合运用能力。</p> <p>4. 通过实训能独立操作使用数控机床，能根据图纸完成加</p>

				度。	工编程，会正确安排加工工艺，选择刀具量具，合理使用切削参数。
2	顶岗实训	使学生掌握各种机械设备的的使用，熟悉各种零件的加工工艺和操作步骤，掌握常用设备的维护和维修。	普通机床的操作、数控机床的操作、设备的维护和维修。		能熟练操作普通机床和数控机床并能对其进行维护及简单故障维修。
3	毕业设计(论文)	使学生将学校所学理论知识和实习的实践经验相结合，实现学中做和做中学。	将顶岗实训中遇到的实际问题引入论文中，利用所学数控编程与加工知识解决问题。		能熟练操作UG软件进行自动编程并能熟练操作数控机床进行加工。

七、教学进程总体安排

1. 教学安排、学时与学分:

(1) 三年共计教学周 108 周，2496 学时；每学期安排考试 1 周，机动 1 周。

(2) 学分：167.5 学分

(3) 毕业学分：≥167.5 学分。

2. 教学进程安排表：见附录 1。

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 师资总量

本专业有结构合理、综合实力较强的教学科研队伍，共有专业教师 12 名，其中副教授 4 名，双师型教师 10 人，具有国家职业技能签定考评员资格 10 人，聘请行业兼职教师 2 人。

2. 师资结构

(1) 年龄结构，见表 7 所示。

表 7 年龄结构表

年龄/岁	人数/个
20-30	3
30-40	6

40-50	3
-------	---

(2) 学历(学位)和职称结构,见表8所示。

表8 学历(学位)和职称结构表

	助教	讲师	副教授
本科	2	6	4

(3) 双师结构

目前数控技术专业教师团队拥有专职教师12人,双师型教师10人。原来主要从事普通机床的教学与加工,对于数控加工方面,师资力量有所欠缺。

今后,数控技术专业将加强对双师型教师的培养,为建设一支优秀教学团队的目标努力。

(4) 专兼结构

目前数控技术专业聘请兼职教师有2人。在专业技术领域或职业岗位有5年以上的工作经历,热爱职业教育,了解目前专业技术发展趋势,具有较强的专业技术应用或很强的实践操作能力,能够指导校内实践教学、企业生产实习、顶岗实习、职业技能培训和考评鉴定;能够参与专业人才培养方案及职业能力标准的制订、实验室、实训室建设方案的评审和论证、课程建设和教学改革、教材编审等工作;具有良好的沟通与表达能力和一定的教学能力,胜任专业课程教学工作。

3. 师资能力

(1) 知识要求

1) 对专业带头人的知识要求

①定期参加各种学术会议、教育教学活动、课题研究,提高学术水平和科研能力,能够按要求分别完成课程和教材开发工作。

②能够积极带领本专业教师进行各种形式的教研活动,在专业建设和课程建设中,积极提出改革举措。

2) 对专职骨干教师的知识要求

①积极参加各种学术会议，提高教学科研能力，富于创新精神，对本学科国内外的前沿动态有一定的了解；掌握现代教育信息技术知识，并能熟练运用到教学环节中。

②开展各种形式的教研活动，重视集体备课，通过说课、讲课、评课的形式，促进整体提高，通过示范课公开观摩的形式，为青年教师引导方向。

3) 对兼职教师的知识要求

①协助专业带头人进行教学计划、教学大纲的制定与修订、教材编写工作；负责本专业方向教学改革方案的制定。两年之内带领教师建设至少一部以上校企合作的特色教材。

②承担本专业课程建设任务。

③协助专业带头人制定课程建设和教学改革方案，带领教师与行业、企业合作开展课程建设，两年之内使本专业至少有一门课程获得省（部）级精品课程。

④进行教师培训，指导本专业青年教师业务提高。

⑤每学年作 1—2 次关于本专业方向在国内外发展动态和前沿知识的学术报告。

⑥参与本专业实践教学体系的建立、实验实训基地建设和设备设施购置的论证，管理和使用好设备。

⑦按照培养包项目大纲的要求，做好实践教学教材、教学资料、参考资料、图纸、器材、仪器等准备。提前到实践现场对实践教学工作进行安排和落实，制定具体的实习实施计划。

(2) 能力要求

1) 对专业带头人的能力要求

①增强企业实践经验，具有一定的社会服务能力，在骨干教师的传、帮、带工作中充分发挥作用。

②专业带头人应对本专业的骨干教师进行重点培养，使骨干教师在本

专业建设及课程建设中充分发挥作用。

③专业带头人应积极提高专业建设能力、课程开发能力、课题研究能力、社会服务能力、管理水平和教学设计能力、引领专业建设与发展能力。

2) 对专职骨干教师的能力要求

①参加国内外各种教育教学培训班，学习先进的教育教学理念，不断提高实践动手能力，实现教、学、做一体化。

②通过培训学习、参与企业生产，提高教学实践能力、先进的高职教育理念；能掌握行业企业最新技术动态，把握专业发展方向，及时为企业提供技术服务，解决生产中的实际问题。

③积极参与企业实践与技术服务，加强理论和实践的结合能力；参与校内课程建设与教学改革；参加课程的建设，保证工作过程系统化课程与教材的开发与建设的顺利完成。

3) 对兼职教师的能力要求

①参与培养包课程教学，按照培养包项目教学大纲的要求和教学计划的安排，组织和指导学生进行操作。注意调动学生的主动性、积极性和培养学生观察、分析和解决实际问题的能力，提高学生的动手能力。

②参与实训教学，批阅实训、实习报告和毕业设计（论文），评定学生成绩，做好工作总结。

③指导学生顶岗实习和毕业设计

(3) 素质要求

1) 对专职教师的素质要求

①全面贯彻国家教育方针，爱岗敬业，遵纪守法，教书育人，为人师表。近四年年度考核称职以上。

②有本专业实际工作的中级（或以上）技术职称（含行业特许的资格证书，及其有专业资格或专业技能考评员资格）者；

③有较强的教科研能力，教育思想先进，教学经验丰富，教学效果好。

④通过到企业进行挂职锻炼，参与企业生产，提高教学实践能力与工

艺术设计能力，能掌握行业企业最新技术动态，把握专业技术发展方向，及时为企业提供技术服务，解决生产中的实际问题。

⑤参加各种形式的教研活动，重视集体备课，通过说课、讲课、评课的形式，完善自我。

⑥参加国内外各种教育教学培训班，学习先进的教育教学理念，不断提高教师的实践动手能力，实现教、学、做一体化

⑦组织教师参与企业实践与技术服务，加强理论和实践的结合能力；参与校内科研项目研究与教学改革；参加省级精品课程的建设。

2) 对兼职教师的教师素质要求

①近五年中有两年以上（可累计计算）在企业第一线本专业实际工作经历，或参加教育部组织的教师专业技能培训获得合格证书，能全面指导学生专业实践实训活动；

②全面贯彻国家教育方针，具有崇高的责任感、良好的师德修养，遵纪守法，教书育人。

③具有一定的理论基础，掌握现代教育媒体、利用现代化教学技术，对知识的动态发展反应灵活，富有创新精神。

④具有较强的实践动手能力，能有效的把理论与实践相结合；有一定的教科研能力，能积极的参与到学校的课程建设中来。

教学设施

1. 校内实训（室）基地

校内实训场地应按照完成专业核心课程教学、满足“教、学、做”一体化教学需要进行配置。专业实训室建设成集教学、生产、培训、技术服务和职业技能鉴定五位一体的综合性教学生产基地，见表9所示。

表9 校内实训场地建设要求一览表

实训场地名称	主要设备配置	主要实训项目 ¹⁷
数控加工实训室	数控铣床4台、数控车床8台、加工中心2台、车削加工中心1台	培养学生操作数控车床、数控铣床和加工中心进行数控加工能力。
CAD\CAM实训室	台式计算机90台、UG8.0	AutoCAD软件的使用、二维图形的绘制、三

	软件、AutoCAD2012 软件、FPGA/CPLD 实验系统	维 CAD 软件包括 solidworks、CAXA 等软件的运用、零件的建模与装配、生成三视图、完成自动编程、生成加工程序、数控加工软件的使用。
液压传动实训室	液压实验台 2 台、气动实验台 1 台	液压元件认识实训、基本回路组合实训、动作控制的 PLC 实训。
电子电路实训室	电工电子、电拖实训台 2 套 24 台、单踪示波器 12 台、双踪示波器 13 台、高频电路实验设备 1 套 12 工作箱	该实验室主要进行小信号放大、功率放大、稳压电源、逻辑器件应用、组合逻辑、时序逻辑电路测试与应用、设计；服务于电子电路分析与实践课程；培养模拟电路、数字高频电路的设计、调试、应用能力。
机电维修实训室	柴油发电机组 1 套、变压器 1 台、配电屏 1 套，各种电机 1 批。电动机 20 台	三相异步电动机和自锁控制线路的安装与调试实训、三相异步电动机的正反转控制实训等。
电工技术实训室	电工电子、电拖实验台 2 套 24 台、单踪示波器 12 台、双踪示波器 13 台、高频电路实验设备 1 套 12 工作箱、	基尔霍夫定律实训，戴维宁定理实训，日光灯电路及功率因数的提高实训等。
机械测量与创新实训室	量块 1 套及各种量器	尺寸公差测量、形状公差测量、位置公差测量、表面粗糙度检测、机械运动组合实训、轴系结构与拆装实训、机械零件认识实训
钳工实训室	台虎钳及相应工具 1 套 64 工位、电焊机 7 台、氩弧焊机 2 台、台式钻床 10 台、砂轮机 2 台、投影仪 1 台、气焊气割设备 2 套	是培养学生认识、了解、熟悉机械加工工艺生产过程，同时也是培养学生实验操作与技能、科学研究与创新能力，提高综合素质的重要基地。
机械加工实训室	普通车床 8 台、摇臂钻床 1 台、外圆磨床 1 台、平面磨床 1 台、普通铣床 4 台	车、铣、磨、钻等实训。

2. 校外顶岗实训基地

- (1) 日立电梯（中国）有限公司四川分公司
- (2) 杭州联德精密机械股份有限公司
- (3) 江苏昆山泽华精密模具有限公司
- (4) 重庆海尔工业园
- (5) 重庆京东方光电科技有限公司

(二) 教学资源

1. 教学资源库

（1）网络课程

为了提高专业教学的开放性和充分利用专业优质教学资源，应将专业核心课程建成网络课程，以便学生自主学习和教师下载相关资料进行教学。网络课程包含电子教案、题库、在线测试、师生互动等内容。

（2）视频动画

建立视频动画库，收录专业核心课程及相关的视频资料，包括教师授课、学生实训、技术服务等。

（3）多媒体课件

开发形式多样、与课程相配套的多媒体课件，供教师授课使用并方便学生自主学习。

（4）专业信息资源

建立与高职数控技术专业相关的电子文献、杂志、参考书籍等资料库；将相关的行业标准、生产工艺规程等资料分类整理、提供链接，实现资源共享。

2. 精品资源共享课程

《数控车床编程与加工》、《数控铣床编程与加工》。

（三）教学方法

在教学过程中，要求教师严格遵守教学纪律，教师应了解学生的出勤情况，并注意保持良好的课堂纪律。教学要突出理论知识的应用和实践动手能力能力的培养，基础理论的教学要以应用为目的，以必需、够用为度，以掌握概念、强化应用为教学的重点。专业课的教学内容要加强针对性和实用性。教师讲课时应做到概念准确，内容充实，重点突出，语言清晰流畅，循序渐进，层次条理清楚。要教给学生思考问题的方法，注重对学生能力的培养。板书要整洁、有条理，要结合教学内容，合理、正确地应用教具和现代化教学手段。

在实验与实习教学过程中，教师进行实验试作，在指导实验过程中，要注意学生能力的培养，并注意开发新的实验。指导实习的教师对实习内

容要作好充分准备，列好详细实习安排计划，认真组织好实习工作。要求在指导实验时耐心细致，循循善诱，批改实验报告要认真，仔细，对实验报告要严格要求。课程设计和毕业设计的难易程度应和安排的时间相宜，事先要做好一切准备工作，并充分准备参考资料，拟定设计课题，完成设计任务书，要启发学生思维，使其独立思考，独立完成工作，以培养学生分析问题解决问题的能力。

在顶岗实习的过程中实行“双导”制，学校指定专门专业教师到实习现场与企业共同对学生进行管理，并共同完成学生的学业考核。

（五）学习评价

1. 校内项目教学考核

以课程为单位，建立试题库，将考核标准与职业资格鉴定标准相融合。以项目为考核单元，按照学生完成产品的质量、工作态度、操作规范、相关理论知识掌握的程度综合评定学习成绩，学生必须完成的所有项目的学习，且项目合格率达到 80% 以上，参加职业技能鉴定，获得相应的职业资格证书。采取学生互评，指导教师评价，项目考核，理论测试等评价方式。

2. 校外实习的考核

（1）成绩组成

学生毕业顶岗实习成绩由院内指导教师根据学生上交实习资料质量、实习单位考核鉴定和实习过程表现等按百分制综合评定。

（2）评分标准

【1】《学生顶岗实习鉴定表》成绩评定评分标准

以用人单位的考核成绩作为最终成绩。

【2】学生顶岗实习记录评分参考标准（满分 30 分）。

优：及时认真总结、有深度，态度端正、填写完整规范符合要求、数量够，无虚造（27~30分）；

良：认真总结、填写完整规范符合要求、态度端正，数量够，无虚造

(24~26分)；

中：总结比较认真、填写比较完整基本符合要求，数量够，无虚造(21~23分)；

及格：总结不够认真，但填写比较完整基本符合要求，无虚造(18~20分)；

凡有以下情况之一者，顶岗实习记录判定为不及格(~17分)：

- ①所缺数量大于2篇；
- ②内容敷衍，不符合要求；
- ③虚造汇报情况。

(六) 质量管理

为了促进教学工作管理规范化，进一步稳定教学秩序，提高教学质量，在教学管理中提出了教师教学工作的各项基本要求。要求教师精心完成教学准备工作，根据专业培养目标的要求，明确本门课程在专业教学中的地位、作用及教学目的。要精通课程内容，明确本门课程教学大纲的要求，了解讲课对象。认真思考和提出自己对这门课程教学的设想和安排，制订出学期授课计划。要认真分析、组织好教学内容，明确教学重点和难点。

九、毕业要求

本专业学生达到以下条件可以毕业：

1. 修完本专业设置的各门课程，成绩考核合格(必备)。
2. 完成毕业实习，经考核合格(必备)。
3. 获取相关职业鉴定资格证书(参考)。
4. 学生毕业时，由达州职业技术学院发给省教育厅验印、国家教育部备案学历实行电子注册的普通高等专科学校专科毕业证书。

十、附录

1. 达州职业技术学院数控技术专业教学进程安排表
2. 达州职业技术学院数控技术专业人才培养方案审批意见表

附录 1

达州职业技术学院数控技术专业教学进程安排表

课程类型	序号	课程名称	课程代码	考核方式	学分	理论学分	实训学分	学时	理论学时	实训学时	学期学时分配(周学时)						备注
											1	2	3	4	5	6	
公共基础课程模块	1	思德修养基础		考查	3	3		54	54		3						18周
	2	毛中特		考查	4	4		30	30			4					15周
	3	大学英语 1		考查	2	2		36	36		2						18周
	4	大学英语 2		考查	2	2		30	30			2					15周
	5	计算机应用基础 1		考查	2	1	1	36	18	18	2						18周
	6	计算机应用基础 2		考查	2	1	1	30	15	15		2					15周
	7	体育 1		考查	2		2	36		36	2						18周
	8	体育 2		考查	2		2	30		30		2					15周
	9	高等数学		考查	3	3		54	54		3						18周
小计					22	16	6	336	237	99							
专业基础课程模块	1	机械制图		考试	5	3	2	75	45	30	5						18周
	2	机械工程材料		考试	3	2.5	0.5	45	37	8	3						18周
	3	机械设计基础		考试	4	3.5	0.5	60	52	8		4					15周
	4	电工与电子技术		考试	4	3	1	72	54	18	4						18周
	5	公差配合与技术测量		考试	3	2	1	45	30	15		3					15周
	6	计算机绘图(AutoCAD)		考查	4	2	2	60	30	30		4					15周
	7	计算机辅助产品设计(NX)		考查	4	2	2	60	30	30			4				15周
	8	机械制造技术		考试	4	3	1	60	45	15			4				15周
	9	逆向工程与快速成型技术		考查	3	1	2	56	16	40				4			14周
	10	液压与气压传动		考试	4	3	1	60	45	15		4					15周
小计					35	25	13	593	384	209							

专业 核心 课程 模块	1	数控车削编程与加工		考试	4	3	1	60	45	15			4			15周
	2	数控铣削编程与加工		考试	4	3	1	60	45	15			4			15周
	3	MasterCAM 自动编程		考试	4	2	2	60	30	30				4		15周
	4	数控加工工艺		考试	3	2	1	45	30	15				3		15周
	5	Vericut 数控加工仿真		考查	4	2	2	60	30	30			4			15周
	6	NX 自动编程		考查	4	2	2	60	30	30				4		15周
	7	数控原理与设备		考查	4	3	1	60	45	15			4			15周
	小计					27	17	10	405	255	150					
专业 拓展 课程 模块	1	现代制造技术		考查	4	3	1	60	45	15				4		15周
	2	创新创业与素质拓展		考查	2	2		30	30				2		15周	
	3	多轴数控编程与加工		考查	4	3	1	60	45	15				4		15周
	小计					10	8	2	150	110	30					
院级 公选 课程 模块	1															院级公选课,每门1学分,至少修满3学分
	2															
	3															
	4															
小计					3			48								
实训 课程 模块	1	钳工实训(劳动教育模块1)		考查	3		3	52		52		52				2周
	2	制图测绘与计算机绘图实训(劳动教育模块2)		考查	1.5		1.5	26		26		26				1周
	3	机械加工实训(劳动教育模块3)		考查	3		3	52		52			52			2周
	4	数控编程与操作实训(劳动教育模块4)		考查	1.5		1.5	26		26			26			1周
	5	NX 自动编程实训(劳动教育模块5)		考查	1.5		1.5	26		26				26		1周

6	数控加工实训（劳动教育模块6）	考查	3	3	52	52					52			2周
7	顶岗实训1	考查	27	27	468	468					468			18周
8	顶岗实训2	考查	12	12	208	208						208		8周
9	毕业设计（论文）	考查	15	15	260	260						260		10周
小计			67.5	67.5	1170	1170								
总计			167.5	57	94.5	2496	860	1588	24	25	24			

说明：

1. 学期课程安排，在表中相应的学期内打“√”；合计学分含入学教育等备注事项中的其他学分，总学分不少于规定学分。
2. 人才培养方案的格式（含字体）参照该附件执行。

附录 2

达州职业技术学院专业人才培养方案审核意见表

专业名称	数控技术专业		专业代码	580103
学制	三年制		启用年级	2020 级
专业团队名称	数控技术专业团队		专业负责人	阳涛
方案制定/ 修订人	阳涛		方案审核人	
方案制定依据/ 修订理由	专业负责人签字： 年 月 日			
二级系部 审核意见	签字（盖章）： 年 月 日			
基础部 会审意见	签字（盖章）： 年 月 日	思政部 会审意见	签字（盖章）： 年 月 日	
教学指导委员 会意见	负责人签字： 年 月 日			
学院审批 意见	学院领导签字（盖章）： 年 月 日			
教务科研处 备案时间	签字（盖章）： 年 月 日			
备 注				