

数控技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1. 专业名称：数控技术
2. 专业代码：460103
3. 所属专业大类及专业类：46 装备制造大类、4601 机械设计制造类

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为 3 年，弹性修业年限为 3-5 年。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
装备制造大类 代码(46)	机械设计制造类(4601)	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)	1. 数控设备操作 2. 机械加工工艺编制与实施 3. 数控编程 4. 质量检验	1. AutoCAD 应用工程师； 2. 车工； 3. 铣工； 4. 数控车铣加工

五、培养目标：

本专业面向设备制造业，培养具有良好的职业道德和正确的职业意识、有一定的创新能力、掌握数控技术所需的专业知识、具备较强专业技能和实际工作能力，适应生产、建设、管理和服务第一线需要的高技能人才。培养政治理想信念坚定，践行新时代中国特色社会主义思想，具备良好职业道德和素养、德技并修、德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力的创新型复合型技术技能人才。

掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等职业群，能够从事数控设备操作、机械加工工艺编制与实施、数控编程、质量检测等高素质技术技能人才。

六、培养规格

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 树立正确的世界观、人生观和价值观。

(3) 具有良好的道德修养和身心素质。

(4) 具有遵纪守法、崇德向善、热爱劳动的意识。

(5) 具有质量意识、安全意识、工匠精神、创新精神。

(6) 具有勇于奋斗、乐观向上，具备职业生涯规划能力，有较强的集体意识和团队合作精神。

(7) 严格遵守职业规范及操作规程，具有较强的安全和环保意识。

(8) 正确对待自然，正确对待社会，正确对待他人，正确对待自己的行为与作为。

(9) 具有一定的体育运动和生理卫生知识，养成良好的锻炼身体、讲究卫生的习惯，掌握一定的运动技能，达到国家规定的体育健康标准。

(10) 具有坚韧不拔的毅力、积极乐观的态度、良好的人际关系、健全的人格品质

和心理素质。

2. 知识

- (1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
- (3) 掌握机械制图知识与公差配合知识。
- (4) 掌握常用金属材料的性能及应用知识和热加工基础知识。
- (5) 掌握电工电子技术基础、机械设计基础、液压与气压传动知识。
- (6) 掌握金属切削刀具、量具和夹具的基本原理。
- (7) 熟悉常用机械加工设备的工作原理、加工范围及结构等知识。
- (8) 掌握与机械加工工艺编制与实施相关的基础知识。
- (9) 掌握数控加工手工编程和 CAD/CAM 自动编程的基本知识。
- (10) 了解数控机床电气控制原理，熟悉数控设备维护保养、故障诊断与维修知识。
- (11) 熟悉机械产品质量检测与控制知识。

3. 能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- (3) 具有本专业必须的信息技术应用和维护能力。
- (4) 能够识读各类机械零件图和装配图。
- (5) 能够进行常用金属材料选用，成型方法和热处理方式选择。
- (6) 能够进行普通金属切削机床、刀具、量具和夹具的正常选择和使用。
- (7) 能够熟练操作数控机床。
- (8) 能够进行典型零件的机械加工工艺编制与实施。
- (9) 具有产品质量检测与质量控制的基本能力。
- (10) 具有数控设备维护与保养的基本能力。

七、课程设置及要求：

(一) 课程体系的构建

课程体系对应培养规格的关系矩阵图

培养规格	构成要素	支撑课程																																																		
		课程1 思想道德与法治	课程2 毛泽东思想和中国特色社会主义理论	课程3 形势与政策	课程4 心理健康教育	课程5 军事理论	课程6 体育健康	课程7 外语	课程8 高等数学	课程9 信息技术	课程10 公共卫生与健康	课程11 职业生涯规划	课程12 中国党史选讲	课程13 习近平新时代中国特色社会主义思想	课程14 择业与就业指导	课程15 创新创业教育	课程16 国家安全教育	课程17 美育	课程18 劳动教育	课程19 C程序设计	课程20 机械制图	课程21 金属材料与热处理	课程22 公差配合与测量技术	课程23 机械设计与基础	课程24 液压与气动技术	课程25 电工电子技术	课程26 机床电气控制	课程27 数控技术	课程28 金属切削原理与刀具	课程29 机械制造工艺	课程30 机床夹具	课程31 数控车削编程与操作	课程32 数控铣削编程与操作	课程33 CAD/CAE应用	课程34 多轴加工技术	课程35 数控特种加工技术	课程36 现代加工技术	课程37 工业机器人技术	课程38 工业设计技术	课程39 精密测量技术	课程40 创新方法	课程41 HSE	课程42 企业文化	课程43 入学教育、军训	课程44 零件的钳工制作	课程45 机械制图	课程46 C程序	课程47 机械加工工艺	课程48 1+X机械三维度模型设计	课程49 职业技能考证培训	课程50 岗位实习	

[illegible]

（二）课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

1. 公共基础课程

（1）公共基础必修课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	思想道德与法治	该课程教学内容主要有三个方面：一是成才观教育，即如何成为立大志、明大德、成大才、担大任的时代新人，这是大学生成长成人成才成功的前提。二是理想信念教育，即如何树立正确的人生观、价值观和道德观，包括思想、政治、道德等方面的修养，其中政治修养是核心，思想修养和道德修养是重点。三是法制观教育，包括社会主义法律的本质和作用、社会主义法治理念；中国特色社会主义法律体系的形成、特征以及构成，以及社会主义法律意识、法制观念、法律修养的培养。	该课程从当代大学生面临和关心的实际问题出发，以正确的人生观、价值观、道德观和法制观教育为主线，通过理论学习和实践体验，帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，牢固树立社会主义核心价值观，培养良好的思想道德素质和法律素质，进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，为逐渐成为德、智、体、美全面发展的中国特色社会主义伟大事业的合格建设者和可靠接班人，打下扎实的思想道德和法律基础。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	该课程的主要内容包括：马克思主义中国化的提出、内涵及理论成果；毛泽东思想的主要内容、活的灵魂以及毛泽东思想的历史地位；邓小平理论的基本问题、主要内容和历史地位；“三个代表”重要思想的核心观点、主要内容和历史地位；科学发展观的科学内涵、主要内容和历史地位。	该课程以马克思主义中国化为主线，以建设中国特色社会主义理论为重点，让学生了解马克思主义中国化的科学内涵、历史进程、理论成果、指导意义；让学生懂得马克思主义基本理论必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；对马克思主义中国化理论成果之间的内在关系有正确的认识，并能运用马克思主义中国化的理论指导自己学习与工作。
3	形势与政策	该课程教学内容主要是结合党情、世情、国情，包括党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验，我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和党在经济、政治、文化、社会、生态文明各方面推出的重大战略决策、重大方针政策、重大活动、重大改革措施，以及当代国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策，世界重大事件及我国政府的原则立场等。	该课程旨在帮助学生正确深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战，深刻认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，形成正确的政治观，学会用马克思主义的立场、观点和方法观察分析形势，理解和执行政策；正确认识时代责任和历史使命。 该课要根据课程教学目标和大学生的特点，可采取灵活多样的教学形式，包括但不限于课堂教学、网络教学、报告会、专题讲座、社会实践等。
4	心理健康教育	该课程主要包括大学生心理咨询、心理困惑及异常心理、自我意识	该课程旨在通过系统学习心理健康基本知识和体验活动，使学生具有较强的心理

		识与培养、人格发展与心理健康、大学期间生涯规划及能力发展，大学生学习心理、情绪管理、人际交往、生性心理及恋爱心理、压力管理与挫折应对，以及大学生生命教育与心理危机应对。	保健意识和能力，预防心理疾病，提高心理健康水平，具备良好的心理素质以适应未来社会和职业生活。保证学生在校期间普遍接受心理健康课程教育。
5	军事理论	该课程是以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和江泽民、胡锦涛关于国防与军队建设思想、习近平强军思想为指导，围绕适应我国高素质人才培养的战略目标和加强我国国防后备力量建设的需求，主要包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争和信息化装备等内容。	该课程旨在使大学生了解当前国际军事斗争形势，掌握基本的军事理论和军事科技知识，确立无产阶级的战争观和方法论，为培养预备役军官，履行法律所赋予的兵役义务奠定基础。按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求，教学中要突出德育和素质教育在军事理论教学的地位，培养学生主动学习、独立思考的能力，不断增强学生的国防观念和爱国意识，适应我国人才培养战略目标和国防后备力量建设的需要，为培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者服务，面授。
6	体育健康教育	该课程主要内容包括：简化 24 式太极拳、篮球、排球、足球、乒乓球。	培养学生的社会适应能力，建立良好的人际关系；改善心理状况，缓解心理压力，培养乐观、热情、向上、自信的个人品质；培养学生有集体主义思想和勇敢顽强的意志品质，养成良好的体育锻炼习惯。

(2) 限定选修课

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	外语	该课程主要内容包括职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升、自主学习完善等，而这些内容由主题类别、语篇类型、语言知识、文化知识、职业英语技能和语言学习策略六要素组成。 主题类别为高等职业教育专科英语课程提供的与职业相关的教学主题。语篇类型包括口头、书面、新媒体等多模态语篇，涵盖不同类型的体裁，为语言学习提供素材。语言知识是职场涉外沟通的重要基础，重点突出应用性。文化知识包括世界多元文化和中华文化，尤其是职场文化和企业文化，是学生形成跨文化交际能力、坚定文化自信的知识源。职业英语技能对学生在职场中的口头和书面沟通能力提出具体要求，包含理解技能、表达	课程要求学生掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，具备必要的英语听、说、读、写、译技能，能够识别、运用恰当的体态语言 和多媒体手段，根据语境运用合适的策略，理解和表达口头和书面话语的意义，有效完成日常生活和职场情境中的沟通任务。在沟通中善于倾听与协商，尊重他人，具有同理心与同情心；践行爱国、敬业、诚信、友善等价值观。能够通过英语学习获得多元文化知识，理解文化内涵，汲取文化精华，树立中华民族共同体意识和人类命运共同体意识，形成正确的世界观、人生观、价值观；通过文化比较加深对中华文化的理解，继承中华优秀传统文化，增强文化自信；坚持中国立场，具有国际视野，能用英语讲述中国故事、传播中华文化；掌握必要的跨文化知识，具备跨文化技能，秉持平等、包容、开放的态度，能够有效完成跨文化沟通任务。通过分析英语口语和

		技能和互动技能，具体包括听、说、读、写以及中英两种语言的初步互译技能。语言学习策略是实现自主学习和终身学习的手段，具体包括元认知策略、认知策略、交际策略、情感策略等。	书面话语，能够辨析语言和文化中的具体现象，了解抽象与概括、分析与综合、比较与分类等思维方法，辨别中、英两种语言思维方式的异同，具有一定的逻辑、思辨和创新思维水平。锤炼尊重事实、谨慎判断、公正评价、善于探究的思维品格。 认识英语学习的意义，树立正确的英语学习观，具有明确的英语学习目标，能够有效规划学习时间和学习任务，运用恰当的英语学习策略，制订学习计划、选择学习资源、监控学习过程、评价学习效果。能根据升学、就业等需要，采取恰当的方式方法，运用英语进行终身学习。
2	高等数学	掌握理解极限和连续的基本概念及其应用；熟悉导数与微分的基本公式与运算法则；掌握中值定理及导数的应用；掌握不定积分的概念和积分方法；掌握定积分的概念与性质；掌握定积分在几何上的应用。	通过本课程的学习，逐步培养学生具备数学运算能力、抽象思维能力、空间想象能力、科学创新能力，尤其具有综合运用数学知识、数学方法结合所学专业知识和分析解决实际问题的能力，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。
3	信息技术	掌握文档、电子表格和演示文稿的基本编辑和操作；理解信息检索的基本概念，了解信息检索的基本流程；理解新一代信息技术及其主要代表技术的基本概念、技术特点；了解新一代信息技术各主要代表技术的典型应用；了解新一代信息技术与制造业等产业的融合发展方式；了解信息素养的基本概念及主要要素、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律等内容。	信息技术课程教学要落实立德树人根本任务，贯彻课程思政要求，教师在教学过程中要通过实际事例、教学案例培养学生的信息敏感度和对信息价值的判断力，通过具体教学任务使学生学会定义和描述信息需求，并能规划解决问题的信息处理过程。要重点培养学生的信息技术实际操作能力。 在教学过程中，教师要根据学生的学习基础，创设适合学生的数字化环境与活动，引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习，并进行分享和合作。
4	公共卫生与健康	该课程的教学内容主要包括公共卫生与健康的概念；饮食与健康；睡眠与健康；常见传染病与预防；意外伤害的预防与现场急救等。	该课程通过学习能够使学生进行自我健康管理，了解一般传染病及预防措施，懂得一般安全应急常识，增强学生的实际应用能力。树立学生对自己和他人健康负责的思想，培养学生关心他人的优秀品德。
5	职业生涯规划	本课程的教学内容是大学生应当掌握职业发展各阶段的特点；较为清晰地认识自己的优缺点、职业的相关需求以及社会环境中的机会和威胁；熟悉就业形势与政策法规；能够准确获得基本的劳动力市场信	课程旨在调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展。通过学习激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

		息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。	通过课程教学，大学生应当在态度转变、理论认知和技能提升三个层面达到目标
6	中国共产党党史选讲	该课程以中国共产党的历史发展过程为基本脉络，以历史事实为依据，讲述中国共产党如何紧紧依靠人民，团结带领中国人民进行 28 年浴血奋战，打败日本帝国主义，推翻国民党反动统治，完成新民主主义革命，建立了中华人民共和国；团结带领中国人民完成社会主义革命，确立社会主义基本制度，消灭一切剥削制度，推进了社会主义建设；团结带领中国人民进行改革开放新的伟大革命，开辟了中国特色社会主义道路，形成了中国特色社会主义理论体系，确立了中国特色社会主义制度，推动中国进入新时代，实现了中国人民从站起来到富起来、强起来的伟大飞跃。	该课程旨在使学生从宏观上对中国共产党的历史形成系统的认识，了解历史和人民为什么选择了中国共产党，了解中国人民救亡图存的奋斗过程，了解中国人民选择社会主义的历史进程及其必然性；帮助大学生正确总结经验，认识国情、党情，学会全面地分析矛盾，解决问题；激发爱国热情和民族自豪感、自信心，增强凝聚力；了解中国共产党百年奋斗重大成就和历史经验，从而增强拥护共产党的领导和接受马克思主义指导的自觉性，更好更坚定地走中国特色社会主义道路。
7	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	该课程主要内容有 5 个部分构成。一是习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义，系统阐述关于新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局等基本观点；二是习近平新时代中国特色社会主义思想的理论与实践贡献，深入阐释习近平总书记关于新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义、怎样坚持和发展中国特色社会主义的论述；三是习近平新时代中国特色社会主义思想的方法论；四是习近平新时代中国特色社会主义思想的理论品格；五是习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位。	该课程旨在帮助大学生深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，深刻认识习近平新时代中国特色社会主义思想与马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观既一脉相承又与时俱进的关系，是实现中华民族伟大复兴的行动指南，是当代中国马克思主义、21 世纪马克思主义，在马克思主义发展史、中华民族复兴史、人类文明进步史上具有特殊重要地位。引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，树立中国特色社会主义共同理想，培养学生形成实事求是的科学态度，增强分析问题、解决问题的实践本领。
8	择业与就业指导	该课程涵盖了学生从入学到实习再到就业的全过程，将学生的职业发展与就业指导有机地结合起来，既有知识的传授，又有技能的培养，还有态度和观念的转变，用就业指导促进学业指导，用就业指导推动学生职业能力的培养和职业素质的养成，对全面提高学生的综	该课程要求大学生了解职业的特性、功能及分类，了解影响职业发展的因素与促进职业发展的方法，掌握求职材料的撰写及职业生生涯的规划，了解高职高专生当前就业形势与政策法规，掌握提高就业能力的途径，掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识等。要求大学生学会分析确定某种职业需要具备的专业技能和通用技能，掌握自

		合职业能力，提高就业质量，具有直接地、强有力地促进作用。课程既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展。	我探索及职业环境探索技能、信息搜集与管理技能、生涯决策技能、求职技能、维权技能等，并且通过课程提高学生包括沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等在内的各种通用技能。
9	创新创业教育	该课程教学内容主要包括创新的基本知识和方法，即创新的概念、成功的要素，创新潜能的原理和创新潜能开发的思路、方法，创新精神、创业意识的培养和创新思维训练技巧；创业基本流程、创业资源整合、创业计划撰写的方法；以及体现比较典型创新方法的实际案例。	1.使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。 2.使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法,熟悉新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力。 3.使学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，正确理解创业与职业生涯发展的关系，自觉遵循创业规律，积极投身创业实践。
10	国家安全教育	该课程主要包括：政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。 主要学习：国家安全各重点领域的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法。	重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。 1.开展专题教育:通过组织讲座、参观、调研、体验式实践活动等方式，进行案例分析、实地考察、访谈探究、行动反思，积极引导学生自主参与、体验感悟。 2.发挥校园文化作用:充分利用学校各类社团、报刊媒体、广播站、宣传栏等平台，实现国家安全知识传播常态化。结合入学教育、升旗仪式、军训、节日庆典、全民国家安全教育日等重要时间节点，组织开展形式多样的国家安全教育活动。 3.充分利用社会资源:充分发挥国家安全各领域专业人才、专业机构和行业企业的作用，开设专题讲座、指导学生实践活动、培训师资、提供专业咨询和体验服务等。有效利用各类场馆、基地、设施等，开发实践课程，组织现场教学，强化体验感受。
11	美育	该课程主要包括美学与美育的基础知识，各门类艺术如绘画艺术、书法艺术、造型艺术、影视艺术、语言艺术等的审美特性、功	该课程旨在培养学生对艺术的鉴赏能力和审美意识；开拓学生视野，增强学生人文底蕴，培养学生对生活热爱之情，乐观豁达的态度与积极进取之心。通过对中国古

		能，基本常识、流派、代表人物和经典作品，艺术的人文精神与信念指向，以及实施美育的途径等。	典、现代与外来艺术文化的对比，培养学生文化分析能力，并增强民族自信心。 可以通过直观式、体验式教学如利用多媒体课件、图片、视频等方式展示不同艺术门类的特征和经典作品。可利用讨论式、互动式教学，宣讲对不同艺术作品的理解，激发学习兴趣；可利用启发式、引导式教学，引导学生去发现问题，对比不同，培养探索精神。
12	劳动教育	该课程内容围绕崇尚劳动、掌握技能、传承精神、培育品质四个专题展开。包括劳动的发展、演变、意义，正确的劳动观念、必备的劳动能力、积极的劳动精神、良好的劳动习惯和品质，以及实训环节演练。	劳动教育要引导学生深入理解劳动的价值，通过课堂内外的理论教学和劳动实践活动体会辛勤劳动、诚实劳动以及创造性劳动的真实意义，让学生懂得劳动是成就自身技能梦想的有效途径。本课程采用课堂理论教学和课外劳动实践相结合的教学方式，理论课 8 学时，实践课 16 学时，共计 26 学时完成基本教学内容及考核评价。
13	C 程序设计	理解程序设计的基本概念、了解程序设计基础语法知识；掌握典型程序设计的基本思路与流程、掌握函数的定义、调用及声明格式与方法；掌握数组的定义与应用；掌握指针的定义与引用方法；能完成简单程序的编写和调测任务，为相关领域应用开发提供支持。	立德树人，培养学生严谨的科学态度；突出技能，锻炼学生的逻辑思维能力，提升学生的编程技术技能和综合应用能力；创新发展，培养学生的数字化学习能力和创新意识，使学生能将技术创新应用于日常生活、学习和工作中。

2. 专业（技能）课程

（1）专业基础课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	机械制图	（一）制图基础知识模块 1.制图基础知识与技能 2.投影作图理论及方法 3.机件表达方法 4.常用机件及结构要素的表示法 5.第三角投影 （二）识读与绘制工程图模块 1.识读和绘制零件图 2.识读和绘制装配图 3.零、部件测绘 （三）AutoCAD 模块 1.AutoCAD 基本知识和基本操作 2.二维绘图、编辑命令 3.文字、尺寸标注	1.能够应用正投影的基本原理，绘制与识读中等复杂程度的机械图样（如零件图、装配图等）的能力。 2.具有较强的空间想象能力和形体表达能力。 3.能正确地使用绘图工具和仪器，徒手绘图和使用 AutoCAD 软件制图。 4.能执行制图国家标准及其有关规定，具备查阅标准和手册、初步应用相关技术资料的能力。 5.能够正确使用测量工具和仪器，完成典型零、部件的测绘工作。 6.具有创新精神和自主学习能力，具备认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

		4.图块的操作和应用 5.AutoCAD 绘制工程图	7.具有良好的表达能力和沟通能力、组织协调能力和团结合作能力。
2	金属材料及热处理	1、工程材料力学性能分析； 2、金属的晶体结构、结晶规律、晶体缺陷及对性能影响； 3、典型合金的化学成份、相、组织与性能之间的关系； 4、二元合金状态图和铁碳合金状态图； 5、金属塑性变形的基础理论，金属塑性变形对金属组织和性能影响； 6、碳钢、合金钢和铸铁的种类、牌号；常存元素对钢的性能的影响；合金元素在钢中的作用；了解结构钢、工具钢、特殊性能钢的性能及其应用。 7、常用热处理工艺(退火、正火、淬火、回火、表面热处理工艺特点；了解钢在热处理过程中组织转变及转变产物的基本性能:了解常见热处理缺陷、产生原因、及预防措施。	1.掌握金属材料成分--成形工艺--结构--性能之间的规律； 2.具备合理选用金属材料及其制造方法的能力； 3.了解金属材料新技术、新工艺及其发展趋势。
3	公差配合与测量技术	1.线性尺寸测量； 2.形位误差的测量； 3.镗模心、中心距中心高测量； 4.表面粗糙度的测量； 5.平板平面度检测。	1.建立互换性与标准化、误差与公差、加工精度与安装精度等基本概念。 2.熟悉极限与配合的基本概念、公差制度、有关国家标准。 3.熟练使用游标卡尺、内径百分表、千分表测量线性尺寸；熟练使用游标卡尺、内径百分表、千分表测量形位误差；分别用针描法、光切法、干涉法测量表面粗糙度；掌握测量平面度误差的方法。 4.根据零件极限与配合、形位公差、表面粗糙度要求，使用测量器具完成综合检测，对测量数据正确分析处理，正确做出检测结论。
4	机械设计基础	1.理论力学。主要内容：静力学、运动学、动力学 2.材料力学。主要内容：拉伸、压缩、剪切、挤压、扭转、弯曲以及组合变形的应力、应变、强度与刚度的计算与校核 3.典型机构与零件。主要内容：机构的受力分析及基本变形，平面机构的运动简图及自由度，平面连杆机构，凸轮机构及间歇运动机构，	1.使学生掌握机械运动的基本规律及其研究方法。 2.掌握杆件的强度、刚度和稳定性的基本知识和初步的计算。 3.学会应用工程力学的理论和方法分析解决一些简单的工程实际问题。 4.掌握常用机构和通用机械零件的基本知识，初步具有分析、选用和设计机械零件及简单机械传动装置的能力。

		带传动和链传动，齿轮传动，蜗杆传动，轮系，联接，轴和轴承，联轴器、离合器和制动器。	
5	液压与气动技术	本课程对机电系统的液气传动系统进行设计与分析。液压与气压传动基本知识和基本技能，结合液压与气压传动在机电产品设计、制造及维修过程中的应用。液压与气压传动系统进行安装、调试、维护和保养。	实验是学生理解、验证理论知识的重要环节。通过实验让学生探索液压元件的实际应用，设计液压回路，培养学生的安装调试和排除故障的能力。根据我们学校拥有液压气动实验台，液压元件的认识、拆装，回路的连接，性能的验证都可以完成。因此，在学习过程中充分利用了解实验系统，如在学习液压基本回路时，在认识基本回路的作用、组成、工作原理的基础上，把学生带到实验室，让学生在试验台上连接相应回路，并进行回路性能的验证，以加强对基本回路的认识。同时也鼓励学生自己设计回路，先进行模拟演示，再在试验台上验证。通过实验训练，使学生掌握利用常见液压元件搭接液压系统回路的能力，初步具备液压回路故障的查找和排除故障的能力。
6	电工与电子技术	本课程包括直流电路、正弦交流电路、磁路与变压器、三相异步电动机、电气控制基础、工厂供电和用电安全及急救、半导体二极管、半导体元件及其放大电路、集成运算放大器及其应用、直流稳压电源、门电路和组合逻辑电路、触发器和时序逻辑电路十二个学习情境。	本课程属于专业基础课程，以学生为主，理论结合，具备实验条件的知识点安排一个或多个实验同时进行，让学生通过实验掌握抽象的理论知识，每完成一次实验进行现场考核，实验以现场评价为主，理论以平时成绩和卷面成绩进行评价，在授课过程中按要求融入思政内容。
7	机床电气控制技术	1.机床控制系统基本知识 2.常用的低压电器 3.机床电气控制基本环节 4.常用机床电气原理图的绘制与标记 5.典型车床电气控制系统原理及故障分析 6.典型铣床电气控制系统原理及故障分析 7.数控系统与 PLC 8.机床主轴与进给轴伺服系统	通过本课程的学习，学生能掌握机床控制系统的组成及其基本原理、机床中常用的低压电器、基本电气控制环节、常用机床电气原理图的绘制与标记、典型车床电气控制电路原理及维修、典型铣床电气控制电路原理及维修、数控系统与 PLC 的基本工作原理、主轴及进给轴伺服控制系统的工作原理，简单机床电气故障的检修等知识、技能、基本方法和技术，对实现机械制造与自动化专业人才培养目标，为学生适应机床维修工作岗位的要求打下坚实的基础。

(2) 专业核心课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	数控机床	1.金属切削机床发展、地位、分类及数控机床的产生 2.车床的结构、分类、工艺范围 3.铣床的结构、分类、工艺范围、	1.教学设计以情境性原则为主、科学性原则为辅，营造“真实的虚拟”情境 2.以工作过程作为参照系，将陈述性知识与过程性知识整合、理论知识与实践知识整合

		运动原理 4.数控机床的结构 5.加工中心的结构、原理、工艺范围、与数控铣床的区别 6.数控机床液压与气压传动系统 7.特种加工机床的结构及原理 8.数控机床的维护保养	3.以任务驱动设计工作过程环节，并针对每一个工作过程环节来传授相关课程内容，实现实践技能与理论知识的一体化 4.采用多媒体、网络课程、仿真软件等多种教学手段开展教学 5.融入课程思政相关内容
2	金属切削原理与刀具	1.金属切削基本知识 2.金属切削过程中的物理现象及其控制 3.刀具材料及其选择 4.金属切削加工方法 5.车刀、铣刀、钻头、镗刀、刨刀、拉刀等常用刀具的刀具角度对切削加工的影响 6.磨削加工的工艺特点及应用	1.进行理实一体化教学 2.采用教材、课件、实物、动画、视频、图片等开展教学 3.融入课程思政相关内容
3	机械制造工艺	1.机械加工工艺基本概念，基本表面的典型加工路线 2.机械加工中加工阶段的划分、工序顺序安排 3.工艺尺寸链的概念、组成、计算公式以及应用 4.典型机械产品机械加工工艺规程的制定：轴类零件、套类零件、盘类零件、箱体类零件、叉架类零件 5.机械加工精度、机械加工表面质量检测、分析与控制 6.机械装配工艺的制订	1.理论联系实际，本课程理论性强、抽象、实践性强，应充分利视频、动画等多媒体教学方法辅助学生理解，同时利用实验课培养学生的实践能力和理论联系实际的能力。 2.培养学生独立思考、解决问题的能力。学生应根据机械零件特点和实际生产情况，充分利用生产资源，采用合理的加工方法，保证质量和兼顾经济效益，完成工艺规程的制定。 3.培养学生的创新意识。学生应根据实际的生产情况，提出创新性的方案解决生产实际问题。 4.培养学生良好的职业道德素养和工匠精神。在教学中应充分对学生进行职业道德教育和工匠精神的教育，培养学生良好的工作习惯，提升学生的职业修养。 5.对接企业新工艺、新方法，培养学生不断学习和使用新技能、新方法的学习意识。要求学生使用 CAPP 等软件辅助学生进行工艺设计，学习企业的新工艺和新方法，提高工作效率，更新现有知识，快速融入企业进入岗位角色。
4	机床夹具与应用	1.机床夹具概述 2.工件在夹具中的定位 3.工件在夹具中的夹紧 4.夹具在机床上的定位、对刀和分度 5.各类机床夹具的结构特点	1.要求学生掌握夹具设计与制造所必须具备的设计理论和工艺知识； 2.提高合理设计夹具的能力;初步建立现代机床夹具设计、制造的概念和基本技能； 3.奠定学生适应未来工业发展所必需的独立分析问题、解决问题、自我学习的科学研究

		6.可调夹具及组合夹具设计 7.机床夹具的设计方法及步骤	究方法与创新能力。
5	数控车削编程与操作	1.数控车削加工工艺 2.数控车床编程基础知识, 编程方法, 编程指令功能、格式及应用 3.数控车床面板操作 4.典型零件, 如阶梯轴、锥面零件、圆弧面零件、螺纹零件、盘类零件、套类零件的编程、组合件的编程 5.数控车床安全操作规程 6.使用数控车床进行零件加工	通过课程学习, 使学生掌握数控车床编程与加工技能, 在学生构建专业岗位知识、掌握零件编程与加工的工作流程等专业能力的同时, 重视培养学生语言表达能力、编制工艺文件能力、自律能力等, 有效处理人际关系和解决工作中实际问题的能力。重视培养学生良好的职业道德、严谨的工作态度、团队合作精神和独立学习和合作学习的能力、知识和技能的迁移能力等, 达成培养高技能人才的最终目的。
6	数控铣削编程与操作	1.数控铣床编程知识 2.数控铣削加工工艺、数控铣削刀具运用技巧 3.平面沟槽类、轮廓类、型腔体、孔类、椭圆轮廓类等中等复杂零件的编程方法 4.数控仿真软件应用和程序检验方法 5.数控铣床和加工中心的面板操作, 程序输入、调试和检验、参数设置、修正刀补参数 6.数控铣床日常维护与保养	通过《数控铣削编程与加工》课程的学习使学生掌握数控铣床、加工中心编程与加工技能, 在学生构建专业岗位知识、掌握零件编程与加工的工作流程、熟练操作技能等专业能力的同时, 重视在课程中培养学生专业语言表达能力、组织工艺文件及文字表达能力、自律能力等基本能力, 有效处理人际关系和解决工作中实际问题等关键能力。重视培养学生良好的职业道德、严谨的工作态度、团队合作精神和独立学习和合作学习的能力、知识和技能的迁移能力等, 达成培养高技能人才的最终目的。
7	CAD/CAM 应用	1.CAD/CAM 系统的基本原理和构成 2.零件绘图 3.主要实体建模方法及其运用 4.实体建模的参数化设计: 参数设置、刀路设计、刀路仿真、后置处理, 生成数控程序及校验	1.采用具体项目作为教学内容, 项目真实、具体, 多为现实中实际应用项目; 2.采用问题引导法进行教学, 通过提出具体问题, 激发学生解决问题的兴趣; 3.对问题进行拆分, 化繁为简解决问题; 4.利用激励手段鼓励学生积极主动与教师配合。
8	多轴加工技术	1.计算机绘图: UG 草图、UG 产品造型 2.曲面编程、多轴编程技术 3.多轴机床操作技巧、零件回转中心与转台回转中心的校正 4.利用 CAM 软件编制简单四轴零件, 如螺旋槽、圆周等分 V 型槽等的加工程序, 并实施加工 5.利用 CAM 软件编制复杂四轴零件, 如凸轮轴和复杂模型等的加工程序, 并实施加工	1.本课程具有很强的实践性, 教学过程中要求理论联系实际, 以实际操作为主 2.利用 CAM 软件在计算机上模拟加工操作 3.在实训车间利用多轴数控机床, 对零件进行加工, 并对加工产品进行检测 4.利用激励手段鼓励学生积极主动与教师配合; 5.采用讲练结合, 强化学生记忆。

(3) 专业选修课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	数控特种加工技术	1. 电加工认识实习 2. 电火花线切割加工 3. 电火花成型加工 4. 电火花加工的安全文明生产 5. 其他特种加工	课程教学按学生的认知特点，采用“认识—理论—实践”来组织教学，将职业岗位要求的知识和技能融入到课程的教学体系中，突出动手能力的培养，程序编制和加工操作教学在模具零件特种加工实例中进行，辅以一定加工实况录象和动画模拟拟，以及生产现场观摩的教学方法。
2	现代加工技术	内容主要包括切削加工、磨削加工、光整加工、电加工、高能束流加工、微细加工、纳米加工、绿色加工、难加工材料加工、难加工结构加工以及加工参数优化与数据库。	本课程是的目的是让学生在了解传统机械加工工艺的基础上，进一步了解多种非传统的特种加工工艺和先进的现代加工工艺。通过学习，使学生开阔工艺领域的眼界，开拓加工方法的思路，为选用新工艺及解决加工难题和改善工艺措施打下一定基础。
3	工业机器人技术	1. 机器人应用技术概述 2. 机器人的基础知识 3. 机器人的机械结构 4. 机器人的驱动系统 5. 机器人的控制系统 6. 机器人的操作与编程 7. 工业机器人的应用	本课程要用到机械设计基础、液压与气动传动技术、电工电子技术等课程知识，在课程实施过程中要注重复习、巩固提高；本课程强调工作过程与模块评价，结合课堂表现、案例分析、讲解与操作，综合思考与练习、专业能力考核等手段，加强实践性教学环节的考核，着重理解与分析能力的培养与提高；本课程的项目内容，可根据实际情况调整，确保跟社会企业发展步伐一致。 本课程强调项目结束后的综合评价，充分发挥学生的主动性也创造性，注重考核学生的综合职业能力水平； 5. 在合适的授课内容融入思政元素，培养学生的爱国主义精神和职业操守。
4	工业设计技术	绪论、产品设计的基本要素、产品系统设计方法、反求工程、机电产品可靠性设计、机电产品优化设计、虚拟设计、绿色产品设计、机电产品整合与创新设计。	课程教学的基本要求:创新并实现设计构思是本课程的核心。课程的教学采用互相讨论、案例分析、实践演练等教学方式和教学手段，培养学生从事产品设计实务的能力，增强学生市场意识和新技术应用意识。教学过程中，要注重教师和学生、学生和学生间的经常性“交流”分组完成设计课题。 课程进行过程中需用计算机等设备。完成一个产品的改良设计或全新设计。考核形式为考试。考试的主要内容是设计报告。
5	精密测量	本课程主要内容：精密测量技术	本课程属于机械制造及自动化专业的拓

	技术	概论、长度测量、形位误差的测量、角度测量、三坐标机测量。	展课程，通过本课程的学习，要求学生能对精密测量的基本原理有较为深刻的认识，掌握常用的精密测量仪器及误差分析方法，并使學生能综合运用光、机、电方面的知识，初步解决生产中存在的测量技术问题，并为掌握高精度的复杂测量问题提供有利的条件。
6	创新方法	本课程的教学内容是培养学生的创新思维，传授创新方法，重点讲述创新基础知识、创新思维与创新技法。通过探索创新思维过程，揭示创新思维本质，对国内外已有的创新思维方法和理论进行系统梳理。	本课程旨在通过对创新知识、创新思维与创新方法的系统讲解与训练，使学生能够掌握突破思维障碍的方法，创造性思考、解决实际问题。教学做三体结合，使学生熟练常见的创新技法，激发创新意识，激活学生的创造力，提升创新能力。
7	HSE	《HSE》课程的教学突出能力为本，在教学内容的选择上，强调技能与生产相匹配、知识与安全标准相匹配，突出实用性、专业针对性。主要教学内容包括导论、识别风险、评价风险、控制风险和应急演练几个模块，利用虚拟现实技术、化工行业具体实例、安全体验馆中多个安全体验模块和 HSE 应急演练装置为载体，由浅入深实施教学。	通过本课程的学习使学生掌握化工类生产安全相关的基本理论知识和专业技能，在学生构建专业岗位安全知识、掌握风险评价、风险控制及应急演练操作技能等专业能力的同时，在课程中培养学生语言表达能力、文字表达能力、自理和自律能力等基本能力和处理人际关系的能力、解决问题的能力等关键能力，培养学生良好的职业道德、严谨的工作态度、团队合作精神。
8	企业文化		

(4) 技能课程

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求
1	入学教育、军训	第一部分：入学教育 1. 校情校史教育；2. 校纪校规；3. 安全教育；4. 校园服务介绍；5. 新生心理健康教育；6. 学业指导。 第二部分：军训 1. 共同条令教育与队列训练；2. 战术训练；3. 防卫技能与战时防护训练；4. 战备基础与应用训练；5. 基本生活技能：叠被子、整理内务以及宿舍的“6S”管理；6. 军体拳。	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； 2. 教师具备过硬军事素养与技能； 3. 教学场地应具备多媒体和军事技能相关设备； 4. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。
2	零件的钳工制作	内容包括：錾削、锉削、锯、割、钻孔、铰孔、绞孔、攻丝、套丝、锉配、刮削、研磨、校正、弯曲铆接、粘接等。	1. 了解钳工在工业生产中的地位和作用； 2. 掌握钳工基本知识和钳工工艺理论； 3. 掌握常用钳具、量具、设备使用方法； 4. 掌握中等复杂零件钳工加工工艺编制；

			5. 培养吃苦耐劳精神，养成安全操作、文明生产的职业习惯； 6. 工艺理论和操作技能达到中级水平。
3	机械制图实训	模块一：AutoCAD 基础训练 1. AutoCAD 基本概念和基本理论 2. 文件管理 3. 对象生成与修改 4. 注释与剖面线填充 5. 图形打印和输出 模块二：绘图强化训练与工程查询操作模块 1. AutoCAD 绘图方法和技巧 2. 工程查询操作	1. 驱动式教学，讲练结合。 2. 所有的零件图纸、完成产品的尺寸标注、完成零件的实验步骤、编写综合实训报告。
5	机械加工实训	1. 车床基本操作； 2. 量具测量方法、车刀安装； 3. 车光轴、车台阶轴； 4. 打中心孔、切断； 5. 车沟槽、车台阶面。	1. 初步了解普通车床的型号、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； 2. 能根据加工要求正确选择刀具，并能初步刃磨各种车刀； 3 掌握一定的车工操作技能，通过实训，能独立完成车内外圆、车端面、车槽、切断的操作，并使学生了解车削加工在机械加工中的重要性。
6	1+X 机械三维模型设计职业技能考证培训	机械工程图设计、CAD 三维模型设计、数控加工自动编程、产品工艺文件编制、产品装配。	能够独立完成机械部件的三维模型设计及数字化制造。运用几何设计和曲面设计等方法，构建机械零件和曲面模型，完成机械部件的数字化设计，编制机械产品加工工艺方案、工艺规程与工艺定额等工艺文件。通过自动编程，完成曲面类、异形类和支架类复杂零件数控铣削编程，并完成曲面模型加工验证。
7	职业资格考证实训（数控车、铣）	1. 数控车中级题目一 2. 数控车中级题目二 3. 数控车中级题目三 4. 数控铣中级题目一 5. 数控铣中级题目二 6. 数控铣中级题目三	本课程是实训课程，要求学生在熟悉数控编程及加工工艺理论基础上，进一步提高实际编程和机床操作技能。并把职业资格标准融入课程标准，使学生获得学历证书的同时，也取得中级数控操作证，满足工作岗位能力需求。课程内容的选取，依据职业资格标准，侧重数控技能大赛，进一步突出学生实际操作技能的培养和提高。
8	岗位实习	1. 工厂的产品及其性能、生产规模及纲领、车间布置、经济效益及劳动条件、生产组织及经营管理等；	在现场实习时，要紧密地结合自己的岗位，提高时间的利用率和效率。实习以机械模具中心和制造加工车间、工具车间和装配车间为主，并到有关的科室和

		2. 机械加工车间、铆焊车间、工具车间及装配车间的工艺设备及辅助设备的布失开不过程和设备的特点； 3. 研究 1~2 台典型零件工艺设备和 1~2 条自动化加工系统的配置型式、总体布局、工作原理、传动方式、物流系统、控制系统、加工系统及结构等； 4. 研究 1~2 个典型零件的加工工艺及所使用的设备、工夹量具的类型和结构及使用方式，并分析加工精度和经济性； 5. 了解工厂的新技术、新工艺、新设备和新材料的应用情况，如：计算机软硬件、系统系统、工中心及数机床的运用情况； 6. 了解产品的试验和质量检验及其检测系统或仪器的工作原理、构成及特点。	实验室收集、查阅资料，虚心向工程技术人员及有实际经验的工人请教，并与工程人员座谈讨论，听取技术报告等。认真完成实习大纲提出的各项内容，实习中认真观察、询问、分析、总结、作好笔记：每个实习日都要记实习日记，其内容应包括文字记录，还要有必要的简图或示意图，以及必要的数据和资料及信息：现场实习结束前，应将实习日记的内容加以整理、分析和提高。然后以专题形式写成实习报告。
--	--	---	--

八、教学进程总体安排

专业人才培养方案学时分配

课程类型		学时分配			占总学分比例
		合计	课内讲授学时	课内训练学时	
公共基础课	公共基础必修课	244	192	52	≥25%
	限定选修课	416	356	60	
专业课	专业基础课	338	300	38	
	专业核心课	404	376	28	
选修课	专业选修课	180	164	16	≤10%
专业技能课	校内实训	18 周	0	468	≥50%
	校外实践	29 周	0	754	
专业人才培养方案总学时		2694			
专业人才培养方案学分		理论课程学分	课内训练学分	专业技能学分	总学分
		72.5	11	32.5	116

九、实施保障

（一）师资队伍

教师要爱岗敬业、无私奉献、以身作则、严于律己、为人师表、教书育人,拥护党

的基本路线，认真贯彻党的教育方针，热爱教育事业。学风正派，有团结合作精神和组织、领导能力，具有开拓创新精神和良好的职业道德修养。

1. 队伍结构

教学团队规模，按生师比 25:1 配置；专、兼职教师比例 1:1，“双师型”教师占专业课教师数比例为 60%以上，高级职称专任教师的比例为 30%，教师队伍职称、年龄，形成合理的梯队结构。整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，专任教师主要完成专业基础课程、理实一体化专业技术课程教学；行业企业的兼职教师主要承担理实一体化专业技术课程、专业拓展课程和选修课程教学。和企业技术人员建立定期开展专业（学科）教研机制。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有数控技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有高级职称，能够较好地把握国内外数控技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要来自于从本专业相关的行业企业，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足本专业人才培养实施需要，满足正常的课堂教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）钳工实训室

钳工实训室应配备钳工操作台、配套钳工工具、台式钻床以及带锯机，钳工操作台和钳工工具应保证上课学生每人 1 台套。

(2) 机械加工实训室

机械加工实训室应配备普通车床、普通铣床、普通磨床、台式钻床、砂轮机、带锯机、机床夹具、刀具几何角度测量仪等，机床数量要保证上课学生 2 人/台。

(3) 机械机构展示室

机械机构展示室应配备常见的平面机构、凸轮机构、螺旋传动、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、齿轮系、轴承、联轴器、离合器和弹簧等机械原理和机械零件装置模型。

(4) 机械 CAD/CAM 实训室

机械 CAD/CAM 实训室应配备投影仪、多媒体教学系统、主流 CAD/CAM 软件，计算机的数量要保证上课学生 1 人/台。

(5) 数控加工实训中心

数控加工实训中心应配备数控车床、数控铣床、加工中心、电火花成型机床、计算机和仿真软件，保证上课学生 2-5 人/台机床，1 人/台计算机。

(6) 机械产品测量实训室

机械产品测量实训室应配备：游标卡尺 1 人/套；工具显微镜、水平仪、光学分度头、内轮参数测量仪、齿轮啮合测量仪、平面度检查仪、光切显微镜、干涉显微镜、圆度仪、表面粗糙度轮廓仪等，保证上课学生 3-5 人/台(套)；三坐标测量机 1 台。

(7) 液压与气动技术实训室

液压与气动技术实训室应配备液压气动实训装置，保证上课学生 2-5 人/台(套)。

(8) 电工电子实训室

电工电子实训室应配备电工电子综合试验台，保证上课学生 2-4 人/台，配备电工电子仪器设备，保证上课学生 1 人/套。

(9) 机床 PLC 实训室

机床 PLC 实训室应配备 PLC 和数控系统实验台，保证上课学生 2-5 人/台(套)。

(10) 机床夹具拆装实训室

机床夹具拆装实训室应配备典型的卡盘类、分度头、中心架、台虎钳等通用夹具以及加工轴类、盘类、套类、齿轮类、板类、箱体类等典型零件的车床夹具、铣床夹具、钻床夹具、磨床夹具、镗床夹具、齿轮加工机床夹具、数控机床夹具装置，保证上课学生 2-5 人/套，拆装用的工具保证上课学生 2 人/套。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；选择能够提供开展机械制造实践的制造企业作为校外实训基地，机械设计与制造实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 5

个以上。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：金属切削用量手册、机械零部件设计手册、机械设计手册、机械加工工艺手册、机械工程国家标准、机床夹具设计手册等机械工程师必备手册资料，以及两种以上机械工程专业学术期刊和有关机械制造 120 的实务案例类图书。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

主要包括教学方法、教学手段、教学组织形式等。

1. 教学方法

根据课程特点，结合教学条件，考虑学生实际，采用灵活的教学方法，如任务教学法、案例法、讲授法、引导文法、启发式、讨论式等，激发学生的学习兴趣，使学生在教学活动中掌握相关的知识和技能。

2. 教学手段

“以学生为中心”，根据学生特点，激发学生学习兴趣，让学生学起来；实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。

（1）在理论课程教学过程中，充分利用模型、投影仪、多媒体、专业软件等教学资源，帮助学生理解工作内容和流程。

（2）在实训课程教学过程中，立足于加强学生实际操作能力和技术应用能力的培养。采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣，激发学生学习的内动力。要充分利用校内实训基地或

企业施工现场，模拟典型的职业工作任务。在工作任务中，让学生独立获取信息、独立计划、独立决策、独立实施、独立检查评估，在“做中学，学中做”，从而获得工作过程知识、技能和经验。

（3）课程教学的关键是模拟现场教学。应以典型的工作项目或任务为载体，在教学过程中，教师展示、演示和学生分组操作并行，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”的过程中掌握技术课程的基本知识，实现理论实践一体化。

3.教学组织形式

学生作为学习的行为主体，以职业情境中的行动能力为目标，以基于职业情境的学习情境中的行动过程为途径，以师生及生生之间互动的合作行为为方式，强调学习中学生自我构建的行为过程为学习过程，以专业能力、方法能力和社会能力整合后形成的行为能力为评价标准；使学生在解决职业实际问题时具有独立的计划、实施和评估的能力。教师是学习过程的组织者与协调人。

（五）学习评价

对学生的学业考核评价内容、评价标准、评价方式等。

突出能力的考核评价方式，体现对综合素质的评价；吸纳更多行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。改变过去考试一人评价的一言堂制度，而是围绕以学生为中心的综合教学评价，包括有自我评价、成果呈现、学生互评、师生共评等多种形式。全面科学地考核知识掌握、技能运用、行为习惯、团队协作、沟通能力、责任心、独立计划能力。完成工作任务质量、自我学习能力等。

1.目标考核和过程评价相结合

改变原来的一卷定终身的终结性考核，既对学生完成学习任务的工作过程及操作技能进行评价，也对任务的结果进行评价，体现的是职业行动能力的全方位评价。

2.学生互相评价和学生的自我评价

评价内容主要围绕三个方面：自主学习能力，协作学习过程中做出的贡献及完成工作任务的质量。从学生的视角对学生工作积极性与团结协作精神加以评价。

3.定性评价和定量评价相结合

把定性与定量考核结合到过程考核中，依据职业技能鉴定标准建立各种规范化、标准化的评分标准、如：教师检查评价系列表、任务过程检查记录表、教师对学生个人评价表，以上完整的系列评价，可以对学生的操作过程进行全过程考核。任务完成后，学生要呈交完成工作任务，进行成果评价。

4.考核注重实践能力、培养创新精神

对学生考核的目的是使他们在获得学习过程中获得热能设备实践技能，因此考核细则中要有详细的操作技能要求。在学习过程中让学生自我管理，自我设计，培养他们的创新精神，让考核真正成为一个促进学习和提高综合素质的过程。

5.对教师的教学评价

考核制度不仅有教师对学生的考核，也有学生对教师的评价反馈。对教师的评价标准围绕学习效果制定，评价的出发点为是否有利于学生学习，是否创立了有利于学习的环境，是否能激发学生的学习兴趣，是否能引导学生自主学习，是否能引导学生在工作过程中学习理论知识和实践技能。通过学生的评价反馈，促进教师提高自身素质，完善教学过程，提高学习效果。

（六）质量管理

主要包括建立院系两级的专业人才培养质量保障机制和教学管理机制等。

1.依据学院质量评价体系建立健全本专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.依据学院质量评价体系完善本专业教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业、行业或社会机构联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.建立本毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养规格有、培养质量和培养目标达成情况。

4.专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

学生必须具备以下条件，方可毕业：

- 1.修满 116 个学分；
- 2.符合学分制学籍管理控制程序的相关规定。

表 2 数控技术专业毕业能力要求

序号	毕业能力要求
1	具有绘制机械零件图和装配图的能力
2	熟悉常用金属材料，能正常选择和使用刀具、量具和夹具
3	能编制典型机械零件的机械加工工艺并实施
4	具有编写数控加工程序的能力
5	具有操作常用的普通机床和数控机床，并对其进行维护与保养的能力
6	具有产品质量检测与质量控制的基本能力
7	具备基础英语视听能力，掌握相关专业英语
8	具备较高的思想政治素养，具有一定的创新及沟通协调、吃苦耐劳素质
9	具有良好的政治、职业、人文、身心素质
10	具有实际岗位知识，进行实际生产

十一、实施性教学计划表

