

山东省高水平中职学校联合高职院校举办 初中后五年制高等职业教育专业人才培养方案

中职院校名称：威海市职业中等专业学校

中职专业名称：数控技术应用

高职院校名称：烟台汽车工程职业学院

高职专业名称：数控技术

二〇二五年六月

编写说明

专业人才培养方案是职业院校落实党和国家关于技术技能人才培养总体要求，组织开展教学活动、安排教学任务的纲领性文件，是实施专业人才培养和开展质量评价的基本依据。为深入贯彻《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》《职业教育专业教学标准》等文件要求，主动适应经济社会发展和产业升级对技术技能人才培养的新要求，深化产教融合、校企合作，推进“岗课赛证”综合育人，全面提高人才培养质量，学校组织开展本次专业人才培养方案制订工作，经机械设计制造类专业群建设指导委员会论证修改完善后，由教务处提报党委会审核通过后组织实施。

本次制订坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，落实立德树人根本任务。按照《中华人民共和国职业教育法》《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》《职业分类大典（2022版）》《山东省教育厅关于高水平中职学校联合高职院校举办初中后五年制高等职业教育专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》等文件精神，依据教育部《职业教育专业目录（2021年）》《数控技术专业简介（2022年）》《数控技术专业教学标准（2025年）》等标准，在前期调研的基础上，由校企合作共同完成本方案编写工作，旨在落实中职基础性定位，推动多样化发展，适应培育新质生产力和装备制造行业数字化、网络化、智能化发展新趋势，对接新产业、新业态、新模式下企业的数控编程与加工、数控设备操作、数控设备装调与维护、产品质量检验与质量控制等主要岗位的新要求，满足装备制造行业高质量发展对技能人才的新需求。

2025年6月

专业人才培养方案编写团队

序号	姓名	单位	职务	任务分工
1	谷祖岚	威海市职业中等专业学校	机械工程部副主任	专业调研
2	杜东明	威海市职业中等专业学校	机械工程部干事	专业调研
3	王昭勇	威海市职业中等专业学校	机械工程部主任	编制人培
4	鞠勇	威海市职业中等专业学校	专业负责人	编制人培
5	刘宁宁	威海市职业中等专业学校	专业教师	编制人培
6	韩秋燕	烟台汽车工程职业学院	专业负责人	编制人培
7	王芹	威海职业学院	专业负责人	编制人培
8	桑玉红	威海市职业中等专业学校	专业教师	编写课标
9	孙传瑜	威海市职业中等专业学校	专业教师	编写课标
10	丛孟	威海市职业中等专业学校	专业教师	编写课标
11	张启英	威海市职业中等专业学校	专业教师	编写课标
12	田康勇	山东威高骨科材料股份有限公司	车间主任	企业顾问
13	丛建杰	威海仁昌电子有限公司	设备科长	企业顾问
14	于跃	威海市海王旋流器有限公司	人力资源部部长	企业顾问
15	谷大伟	威海光威复合材料股份有限公司	车间主任	企业顾问
16	郭忠娣	威海市职业中等专业学校	教务处干事	初稿编审
17	秦 洁	威海市职业中等专业学校	教务处副主任	初稿编审
18	周相军	威海市职业中等专业学校	教务处主任	终稿编审

目录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、职业能力和职业资格标准分析	2
六、培养目标	5
七、培养规格	5
八、课程结构框架	7
九、课程设置与教学要求	9
(一) 公共基础课程	9
(二) 专业课程	16
(三) 实践教学环节	22
十、教学进程总体安排	23
(一) 基本要求	24
(二) 教学时间安排	25
(三) 教学进程安排	26
十一、实施保障	32
(一) 师资队伍	32
(二) 教学设施	33
(三) 教学资源	36
(四) 教学方法	37
(五) 学习评价	38
十二、毕业要求	39

数控技术专业

联办五年制高职教育人才培养方案

一、专业名称及代码

(一) 高等职业教育专业名称及专业代码

1. 专业名称：数控技术

2. 专业代码：460103

(二) 对应中等职业教育专业名称及专业代码

1. 专业名称：数控技术应用

2. 专业代码：660103

二、入学要求

初中学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

五年

四、职业面向

表 1 职业面向信息表

所属高职专业大类（代码）	装备制造大类（46）
所属高职专业类（代码）	机械设计制造类（4601）
对应行业（代码）	通用设备制造业（34） 专用设备制造业（35）
主要职业类别（代码）	机械制造工程技术人员（2-02-07-02）、质量管理工程技术人员（2-02-29-03）、机械设计工程技术人员（2-02-07-01）
主要岗位（群）或技术领域	数控加工工艺制订与实施、数控编程与加工、数控设备操作、数控设备装调与维护、产品质量检验与质量控制、智能制造加工单元运维
职业类证书	数控车铣加工、多轴数控加工、数控设备维护与维修

五、职业能力和职业资格标准分析

表 2 职业能力和职业资格标准分析表

工作领域	工作任务	职业能力	职业资格标准
普通机床 操作工	1. 机械图样识读	1. 能正确识读中等复杂程度的机械图样，会选择适合的普通机械加工方法； 2. 能掌握一般机械加工的工艺路线与热处理工序，会识读常见工种工艺卡； 3. 能使用语言进行简单沟通，有团队合作意识和吃苦耐劳精神。	1. 能熟练操作机床，包括开机、关机、回零等基本操作。 2. 能根据零件图纸要求，选择合适的刀具、夹具，并进行安装和调整。 3. 能正确设定切削参数，进行零件的加工。
	2. 简单零件机械加工	1. 能根据图纸要求制定机械加工工艺； 2. 能根据工艺卡要求调整机床设备和完成工件装夹； 3. 能按工艺卡要求通过钳工、车工、铣工等金属加工方法完成零件加工。	4. 在加工过程中，能够进行精度控制，保证零件的尺寸、形状和位置精度。
	3. 零件检测	1. 能使用常用的检测工具完成零件的质量检验； 2. 能根据检测结果，分析检测结果，解决质量问题。	5. 能对机床进行日常维护和保养，及时发现并排除一般故障。
	4. 机床清洁、维护与保养	1. 能完成普通加工设备日常维护保养工作； 2. 能完成普通加工设备一级维护保养工作。	6. 能对加工后的零件进行质量检验，判断是否符合要求。
	1. 根据机械图样的技术要求明确机械零件各部分的精度要求	1. 能掌握机械测量技术的基础常识； 2. 能根据产品的图纸、工艺文件和质量标准，明确检验要求和重点； 3. 能够根据图样要求，检测常见机械产品。	1. 能熟练掌握各类检验测量设备和工具的使用方法，如卡尺、千分尺、投影仪等。

产品质量 检验员	2. 用通用量具或三坐标测量机等精密测量仪器进行尺寸误差和几何误差测量	1. 能正确选用与维护常用量具; 2. 能熟练使用常用通用量具; 3. 能熟练操作三坐标测量机等精密测量仪器进行检测; 4. 能正确维护和保养精密检测仪器。	2. 能够按照检验规程和标准, 对原材料、半成品和成品进行准确地检验和测试。 3. 具备数据分析和判断能力, 对检验结果进行分析和处理, 判断产品是否合格。 4. 能准确填写检验记录和报告, 对质量问题进行清晰、准确地描述和反馈。 5. 能参与质量改进工作, 提出改进建议和措施。
	3. 控制零件质量	1. 能够分析一般测量误差; 2. 能及时反馈质量问题, 协助对一般机械产品加工质量进行分析并提出改进建议。	
	4. 计算机质检系统应用与管理。	1. 能掌握计算机质检系统的各项功能和操作流程, 能够准确、高效地完成数据录入、查询、分析等操作; 2. 能够对质检数据进行收集、整理、筛选和分析; 3. 能够迅速判断和诊断计算机质检系统运行中出现的问题, 负责计算机质检系统的日常维护; 4. 有较强的团结协作能力和精益求精的工匠精神。	
数控设备 操作工、 数控编程 工艺员	1. 识读零件图样	1. 能正确识读中等复杂程度的机械图样, 熟悉常用数控加工方法; 2. 能掌握一般机械加工的工艺路线与热处理工序, 会识读数控工艺卡; 3. 具有吃苦耐劳精神, 团结协作意识和语言表达能力。	1. 能熟练操作机床, 包括开机、关机、回零等基本操作。 2. 能根据零件图纸要求, 选择合适的刀具、夹具, 并进行安装和调整。 3. 能正确设定切削参数, 进行零件的加工。 4. 能根据简单零件图纸编写加工程序。 5. 在加工过程中, 能够进行精度控制,
	2. 数控加工工艺编制	1. 能正确选用合适的工具、夹具和刀具, 并进行安装和调整; 2. 会分析和编制数控加工工艺; 3. 能分析各类数控实验平台或数控机床典型结构特点、工作原理。	
	3. 数控加工程序编制和加工	1. 能熟练使用手工或自动编程方法完成零件加工程序的编写, 并能通过仿真软件、机床试切等方法验证程序正确性; 2. 能熟练操作数控车床、数控铣床或加工中心完成零件的切削加工。	

	4. 产品质量检验	1. 能使用常用的检测工具完成零件的质量检验; 2. 能根据检测结果, 分析检测结果, 解决质量问题。	保证零件的尺寸、形状和位置精度。 6. 能对机床进行日常维护和保养, 及时发现并排除一般故障。 7. 能对加工后的零件进行质量检验, 判断是否符合要求。
	5. 数控机床维护保养	1. 数控机床的日常清洁、维护与保养; 2. 数控机床等设备常见故障诊断与处理。	
智能单元 或产线 操作员	1. 智能制造产线(单元)软件、硬件系统运行准备	1. 了解产线组成及生产运行流程; 2. 能了解智能制造生产线中涉及的各类硬件设备, 如机器人、传感器、控制器等的工作原理和性能特点。 3. 能掌握相关软件系统, 如生产管理软件、监控软件、编程软件等的操作和配置方法。	1. 能熟练操作和监控智能生产设备, 如机器人、自动化输送线、智能加工设备等。 2. 具备设备的日常维护和简单故障排除能力。 3. 能根据生产任务要求, 正确设置生产参数和调整设备运行状态。 4. 能熟练运用生产管理软件, 进行生产数据的采集、分析和处理。 5. 能应对生产中的突发情况, 采取适当的应急措施。
	2. 智能制造产线(单元)运行环境检查准备	1. 能检测温度、湿度、洁净度、电磁干扰等环境参数的能力, 并能评估其对生产的影响; 2. 能根据检测结果判断影响设备运行的环境参数, 并提出解决办法。	
	3. 智能制造产线(单元)设备组网	1. 能了解工业网络技术的原理和应用; 2. 能够根据设备需求选择合适的通信协议, 并进行相应的配置和编程; 3. 熟悉各类智能制造设备的接口和通信方式。	
	4. 智能制造产线(单元)生产运行	1. 能够根据产线运行要求准备工量具、加工工件、生产物料; 2. 能够根据产线运行情况进行参数调整。	
	5. 智能制造产线(单元)维护	1. 能够开展智能制造产线(单元)的日常维护; 2. 能进行智能制造产线(单元)简单故障排除。	

六、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识、爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向机械制造行业的数控程序员、数控设备操作员、数控工艺员、数控设备维护工程师、生产管理人员等岗位（群），能够从事数控加工工艺制订与实施、数控编程与仿真、数控机床操作、数控设备维护与保养、智能制造加工单元运维、产品质量检验与控制等工作的高技能人才。

七、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

1. 坚定拥护中国共产党的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. 掌握与本专业对应的职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、数据安全、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；
3. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、历史、数

学、英语、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

4. 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习1门外语并结合专业加以运用；

5. 掌握机械制图方面的专业基础理论知识，能够识读、绘制机械零件图、装配图，具有中等复杂零件的计算机辅助设计能力；

6. 掌握机械原理与设计、公差配合与测量、机械制造、工程材料与热成型等方面的专业基础理论知识，具有简单机械装置设计、工艺装备设计、确定零件热处理规程的能力；

7. 掌握切削刀具、金属切削原理、机械加工工艺规程、逆向设计与制造等基础理论知识，以及零件加工工艺分析与制订、数控编程、计算机辅助设计与制造实施等技术技能，具有中等复杂零件数控加工工艺分析与设计、数控编程与仿真、逆向设计与3D打印的能力；

8. 掌握数控机床机械结构知识和操作、数控系统运行分析、液压与气动系统设计、机床电气控制等技术技能，具有能根据加工要求正确选择数控机床，并进行数控机床正确操作、规范保养、装调和运行维护的能力；

9. 掌握工业互联网应用、可编程控制技术、工业机器人编程等技术技能，具有智能制造设备、智能单元及产线和数字化车间的运行维护能力；

10. 掌握精密测量技术、生产运营组织方面的专业基础理论知识，具有从事机械制造生产组织、生产现场管理和产品质量检测与控制的能力；

11. 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能

化发展需求的基本数字技能，提升数字素养；

12. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

13. 掌握身体运动的基本知识和至少1项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具有一定的心理调适能力；

14. 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少1项艺术特长或爱好；

15. 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

16. 弘扬并践行科学家精神，具有与时俱进、勇于开拓创新的意识，初步具备立业创业的能力。

17. 具有“坚持诚信，守法奉公；坚持准则，守责敬业；坚持学习，守正创新”的职业道德规范和提高技能、强化服务、参与管理的职业意识。

八、课程结构框架

遵循规范、引领和实用的原则，全面推进专业课程改革。坚持现代职业教育课程开发理念和方法，以学生为中心，以能力培养为重点，以知识与技能的递进顺序及逻辑关系，一体化系统设计课程；从职业岗位分析入手，以典型工作任务为主线，注重与产业、企业和岗位对接，与行业规范和职业标准对接，整个重构课程，序化教学内容，构建五年制人才培养课程体系。

数控技术专业课程框架图

公共 基础 课程	必修课程											
	思想 政治	思想道德与 法治	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	习近平新时代中国特色 社会主义思想概论	形势与政策	语文 大学语文	数学 高等数学	英语 大学英语	历史	信息技术 大学信息技术		
	体育与健康 大学体育		美育（艺术）	劳动教育	大学生心理健康教育		安全教育		创新创业教育			
	限定选修课程						任意选修课程					
	中国共产党党史		人工智能应用		中职生传统文化教育		职业发展与就业指导		影视鉴赏		生态文明与绿色发展	
专业 课程	专业基础课程											
	机械制图与计算机绘图		机械设计基础(含机械基础)		机械制造基础	工程材料	电工电子技术与技能		公差配合与测量技术 (含机械加工检测技术)		液压与气压传动	
	专业核心课程											
	金属加工与实训(含金属 切削加工与刀具)		数控加工工艺与编程(含数控 加工工艺、数控加工编程、 数控加工技术)		机床电气控制技术		CAD/CAM 应用技术 (含机械 CAD/CAM 应用)		数控机床结构与维护(含数控机 床机械结构及应用、数控设备维 护与装调)		智能制造单元 应用技术	多轴加工 技术
	专业拓展课程											
	车工工艺与技能训练		数控车工工艺与技能训练		铣工工艺与技能训练		数控铣工工艺与技能训练		现代企业管理		人工智能(AI)应用基 础	
	质量管理与控制技术		精密测量技术		工业机器人技术		3D 打印技术		三维建模		机电设备维修技术	
综合实训												
岗位实习												

九、课程设置与教学要求

本专业课程设置主要包括公共基础课程和专业课程。公共基础课程包括公共必修课程、公共基础选修(含限定选修和任意选修)课程;专业课程包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。

(一) 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程,公共基础必修课程包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、军事理论、形势与政策、语文(大学语文)、数学(高等数学)、英语(大学英语)、历史、信息技术(大学信息技术)、体育与健康(大学体育)、美育(艺术)、大学生心理健康教育、创新创业教育、劳动教育、安全教育等;公共基础限定选修包括中国共产党党史、人工智能应用、中职生传统文化教育、职业发展与就业指导;公共任意选修包括影视鉴赏、生态文明与绿色发展等。

表3 公共必修课程教学内容与要求

序号	课程名称	教学内容与要求	参考学时
1	中国特色社会主义	按照教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》的教学要求开设。本课程主要阐述了中国特色社会主义的开创与发展,明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位,阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容,通过学习,引导学生要结合社会实践和自身实际,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,坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信,把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国,实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。	36

2	心理健康与 职业生涯	按照教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》的教学要求开设。本课程主要阐述了职业生涯发展环境和职业规划，正确认识自我、正确认识职业理想和现实的关系，了解个体生理与心理特点差异，情绪的基本特征和成因，职业群及演变趋势、立足专业，谋划发展等。通过学习，引导学生能结合活动体验和社会实践，了解心理健康、职业生涯的基本知识、树立心理健康意识、掌握心理调适方法，形成适应时代发展的职业理想和职业发展观，探寻符合自身实际和社会发展的积极生活目标，养成自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信，理性平和、积极向上的良好心态，提高应对挫折与适应社会的能力，掌握制定和执行职业生涯规划的方法，提升职业素养，为顺利就业创业创造条件。	36
3	哲学与人生	按照教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》的教学要求开设。本课程主要阐述了马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点及其对人生成长的意义。阐述社会生活及个人成长中进行正确的价值判断和行为选择的意义、社会主义核心价值观内涵等。通过本课程学习，学生能够了解马克思主义哲学的基本原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点认识世界、坚持实践第一的观点，一切从实际出发、实事求是，学会用具体问题具体分析等方法，正确认识社会问题，分析和处理个人成长中的人生问题，在生活中做出正确的价值判断和行为选择，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，为形成正确的世界观、人生观、价值观奠定基础。	36
4	职业道德与 法治	按照教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》的教学要求开设。课程主要阐述了公民基本道德、社会道德、职业道德、家庭道德等规范，感受道德力量，引导学生践行职业道德规范，提升职业道德境界，坚持全面依法治国，维护宪法权威，遵循法律法规。通过本课程学习，学生能够理解全面依法治国的总目标、了解我国新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及其重要意义，能够掌握加强职业道德修养的主要方法，初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力，能够根据社会发展需要，结合自身实际，以道德和法律的要求规范自己的言行，做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。	36
5	思想道德与 法治	本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，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，帮助学生树立正确的人生观和世界观，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。让学生充分认识到国家、社会及	36

		自身的关系,适应社会主义现代化建设的需要,成为有理想、有道德、有文化、有纪律的专门人才,发展中国特色社会主义伟大事业,为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献自己的力量。	
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程以马克思主义中国化为主线,讲授毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的形成发展、主要内容、历史地位和指导意义,培养学生用科学理论观察思考现实问题的能力,引导学生坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信,努力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。	36
7	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	本课程着眼于以习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人,系列讲授习近平总书记提出的一系列新思想、新观点、新论断、新要求;阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、科学内涵、基本内容、实践要求、历史地位与重大意义。帮助学生把握习近平新时代中国特色社会主义思想的理论精髓与实践意义,努力成为中国特色社会主义事业建设者和接班人。	54
8	形势与政策	本课程具有理论性与时效性的特点,需要根据形势的发展变化不断调整讲授内容。按照教育部制定的高校“形势与政策”教育教学要点,结合学生的实际,结合国内外发生的重大事件、党和国家的重要政策、重要纪念日,以专题的形式进行形势与政策教育。通过本课程学习,学生能够了解当前政治经济环境,具备对基本政治经济发展趋势进行分析的能力。	24
9	语文 (大学语文)	按照教育部颁布的《中等职业学校语文课程标准》的要求开设。通过语感与语言习得、中外文学作品选读、实用性阅读与交流、古代诗文选读、中国革命传统作品选读、社会主义先进文化作品选读、整本书阅读与研讨、跨媒介阅读与交流等专题内容的学习,引导学生根据真实的语言运用情境,开展自主的语言实践活动,积累语言经验,把握祖国语言文字的特点和运用规律,提高运用祖国语言文字的能力,理解与热爱祖国语言文字,发展思维能力,提升思维品质,培养健康的审美情趣,积累丰厚的文化底蕴,传承和弘扬中华优秀传统文化,接受人类进步文化,形成良好的思想道德品质、科学素养和人文素养,为学生学好专业知识与技能,提高就业创业能力和终身发展能力,成为全面发展的高素质劳动者和技术技能人才奠定基础。 《大学语文》是以听、说、读、写为基本载体,融思想性、知识性、审美性、人文性和趣味性于一体,是中国传统文化为主体的文化与文学的主要载体之一,凝聚着深厚的人文精神与科学精神。它不仅能够增强学生的阅读与理解、表达与交流等语文应用能力及人文素养,提升其人文精神、科学精神、审美能力和鉴赏能力,拓展其观察世界的视野,挖掘其认识世界的深度,为学生学好其他课程以及未来职业发展奠定基础,还能够帮助学生继承优秀的传统文化和人类知识	216

		精华，在给学生带来心灵滋润和审美享受的同时，陶冶性情、启蒙心智、引导人格，在丰富学生情感世界和精神生活的同时，引导学生学会学习、学会做人、学会生活。	
10	数学 (高等数学)	按照教育部颁布的《中等职业学校数学课程标准》的教学要求开设，落实数学学科核心素养与教学目标。通过学习函数、几何与代数、概率与统计等内容，使学生获得继续学习、未来工作和发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验，具备一定的从数学角度发现和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力。教学中要注意知识衔接，激发学习兴趣，增强学习主动性和自信心，不断塑造科学精神和工匠精神，培养创新意识，促进学生德智体美劳全面发展。 《高等数学》是以数学分析、高等代数、解析几何等主要内容，通过学习，使学生了解微积分的背景思想，较系统地掌握高等数学的基础知识、必需的基本理论和常用的运算技能，掌握基本的数学建模方法。为学生学习后继专业基础课程、专业课程和分析解决实际问题奠定基础。	216
11	英语 (大学英语)	按照教育部颁布的《中等职业学校英语课程标准》的教学要求开设。通过学习基础模块 and 职业模块中的主题、语篇类型、语言知识、文化知识、语言技能、语言策略等课程内容，培养学生的职场语言沟通、思维差异感知、跨文化理解及自主学习等英语学科核心素养，提高学生的语篇理解能力和有效沟通能力，引导学生感知多元文化背景下思维方式的多样性；增强国际理解，坚定文化自信，为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。 《大学英语》是以英语语言知识与应用技能和跨文化交际为主要内容，以外语教学理论为指导并集多种教学模式和教学手段为一体的教学体系。主要内容包括英语语言知识、应用技能、英语听说能力以及读写译与英语综合应用能力的培养。本课程应以学生的职业需求和个人发展为依据，教学时应体现分级指导、因材施教的原则。	180
12	历史	按照教育部颁布的《中等职业学校历史课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求，促进学生进一步了解人类社会形态的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；培育和践行社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；培养健全的人格和职业精神，树立正确的历史观和价值观，形成历史学科核心素养。	72

13	信息技术 (大学信息技术)	按照教育部颁布的《中等职业学校信息技术课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求,对接信息技术的最新发展与应用,结合职业岗位要求和专业能力发展需要,重点培养支撑学生终身发展、适应时代要求的信息素养。引导学生通过多种形式的学习活动,在学习信息技术基础知识、基本技能的过程中,提升认知、合作与创新能力,培养适应职业发展需要的信息能力。	144
		大学信息技术课程是公共必修课,通过学习让学生认识信息技术对人类生产、生活重要作用,了解现代信息技术发展趋势,理解信息社会特征并遵循信息社会规范;使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术,了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术,具备支撑专业学习的能力,能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题,增强学生信息意识、提升计算思维,促进数字化创新与发展能力,树立正确的信息生活价值观和责任感,为其职业发展、终身学习和服务生活奠定基础。	
14	体育与健康 (大学体育)	按照教育部颁布的《中等职业学校体育与健康课程标准》的教学要求开设,是中等职业学校各专业学生必修的公共基础课程。坚持落实立德树人根本任务,以体育人,增强体质,健全人格、锤炼意志。通过学习体育健康知识、技能与方法,提高与未来职业相关的体能和运动技能水平,学会科学锻炼方法,树立健康观念,形成健康行为和生活方式,具备身心健康和职业生涯发展必备的学科核心素养。	216
		大学体育课程内容主要包括体育健康的基本知识和技能;培养良好的思想品德意志;促进学生个性完善发展;提高运动技术水平,为国家培养合格人才。通过合理的体育教育和经常性的、科学的体育锻炼过程,有效增强学生体质,增进健康,促进学生身心全面发展,建立科学的体育意识和终身体育观念,提高体育能力,养成自觉锻炼身体的习惯,使之成为体魄健康、德、智、体、美、劳全面发展的高素质人才。	
15	美育 (艺术)	本课程重点是培养学生的艺术感知、审美判断、创意表达和文化理解。充分发挥艺术学科独特的育人功能,通过观赏、体验、联系、比较、讨论等形式的学习方法,进一步积累和掌握艺术的基础知识、基本技能和方法,培养学生感受美、鉴赏美、表现美、创造美的能力,帮助学生增进文化认同,坚定文化自信,成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	54

16	劳动教育	按照教育部颁布的《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》的要求开设，是现代物流管理专业学生必修的公共基础课程。通过持续开展日常生活劳动，自我管理生活，提高劳动自立自强的意识和能力；通过定期开展校内外公益服务性劳动，做好校园环境秩序维护，运用专业技能为社会、为他人提供相关公益服务，培育社会公德，厚植爱国爱民的情怀；依托实习实训，参与真实的生产劳动和服务性劳动，增强职业认同感和劳动自豪感，培育不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度，坚信“三百六十行，行行出状元”，体认劳动不分贵贱，任何职业都很光荣，都能出彩。	36
17	大学生心理健康教育	本课程主要包括如何养成优良的职业心理素质，培养良好的心态、团结合作的意识、坚强的意志品质。通过该课程的学习，培养学生乐观向上的心理品质和情绪调节能力；帮助他们正确认识自我，培养学生的职业兴趣和敬业乐群的心理品质，提高应对挫折、合理规划职业发展、适应社会的能力。教学中采用理论讲授、案例分析、心理训练、心理测验相结合等形式。	36
18	安全教育	本课程是公共基础必修课。课程主要覆盖国家安全、财产安全、网络安全、消防安全等；也包括“消防应急疏散演练”“校园安全隐患排查”“安全知识讲座”等实践项目。通过本课程教学，使学生掌握必要的安全知识和技能，使学生逐步形成安全保护能力，引导学生建立“珍爱生命、安全第一”的意识，具备基本的自救素养和能力。	36
19	创新创业教育	本课程是公共基础必修课。通过学习，学生可以全面了解创新创业的知识，培养学生的创新创业意识，掌握实现创新创业所需要的基本技能和能力。同时，创新创业课程还注重培养学生的团队合作精神和领导能力，为他们日后的工作和生活打下良好的基础。	36

表 4 公共限选课程教学内容与要求

序号	课程名称	教学内容与要求	参考学时
1	中国共产党党史	本课程是各专业的公共基础限定选修课。通过学习，让学生了解中国共产党的发展历史，培育学生树立正确的历史观、学会历史思维、培养历史视野、增强历史担当，让学生从历史中汲取精神力量、经验智慧，增强使命担当，以党的光辉历程、科学理论、伟大精神，鼓舞和引导学生把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。	18

2	人工智能应用	本课程是各专业的公共基础限定选修课。通过本课程的学习，可以掌握知识表示、确定性和不确定性推理、搜索、进化计算、群智能、人工神经网络、专家系统、机器学习等基本理论与实用方法，了解深度学习、知识图谱等人工智能研究前沿内容，通过人工智能应用实例及虚拟仿真实验，可以提高应用人工智能理论解决工程问题的能力。	36
3	中职生传统文化教育	本课程是各专业的公共基础限定选修课。课程围绕落实“立德树人”的根本任务，通过发挥传统文化“文以化人”的作用，让学生了解节日习俗，学习传统技艺，品鉴文学经典，感受德育故事，继承和发扬优秀传统文化，培养职业精神，塑造优秀品格，传承传统技艺，涵养家国情怀，形成正确的世界观、人生观、价值观，坚定文化自信、振奋民族精神，切实增强民族文化认同感，增强文化传承的自觉性，从而具有健康的情趣追求、优雅的审美意识和厚实的人文精神。	36
4	职业发展与就业指导	本课程是各专业的公共基础限定选修课。课程内容主要包括教育引导大学生在认识自我的基础上树立正确的职业理想和择业观，了解就业形势、政策法规和创业知识，掌握求职择业的方法技巧，同时能够树立明确的职业理想和目标，学会职业生涯规划，为职业发展打好基础。	18

表5 公共任选课程教学内容与要求

序号	课程名称	教学内容与要求	参考学时
1	影视鉴赏	本课程是各专业公共基础限定选修课。通过对中外影视名著的欣赏和评价,使学生在了解学习了解影视艺术的特征和艺术规律的同时,提高思想境界、陶冶道德情操、净化心灵、指导人生;学会对影视艺术的鉴赏与评价,培养审美情趣、提高审美能力;提高大学生艺术鉴赏的感受力、鉴赏力、创造力;了解历史、认识现实,增长知识,提高综合文化素养。	36

2	生态文明与绿色发展	本课程是各专业公共基础任意选修课。通过学习,让学生了解人类文明发展、环境管理、环境资源、环境治理,生态工业文明、清洁能源利用、生态文明建设等问题,使学生树立绿水青山就是金山银山的绿色发展观,认识良好生态环境是最普惠的民生福祉的基本民生观引导学生树立正确的生态观与发展观,使学生能从自身做起,从身边小事做起,做到尊重与善待自然,关心个人并关心人类,人人都做生态文明的建设者。	18
---	-----------	--	----

(二) 专业课程

1. 专业基础课程

专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程,是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程。主要包括机械制图与计算机绘图、机械设计基础、机械制造基础、工程材料、电工电子技术与技能、公差配合与测量技术、液压与气压传动等 7 门课程。

表 6 专业基础课程主要教学内容与要求

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
1	机械制图与计算机绘图	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。主要学习制图的基本知识和技能、正投影作图基础、图样的表示法、零件图和装配图的绘制和识读、计算机绘图的相关知识和技能。通过学习使学生能够熟练阅读中等复杂程度的零件图和简单的装配图,能徒手绘制较简单的零件图和装配图,培养空间想象力和以图表现物体三维特征的能力,培养简单零件测绘能力;掌握计算机绘图软件的绘图方法、绘图技巧、图形格式转换、打印参数设置等计算机绘图的能力,为学习其他相关软件打基础;了解机械制图国家标准和行业标准,培养严谨、细致的工作态度,为后续专业课程的学习打下基础。	216
2	机械设计基础	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。旨在使学生掌握必备的机械知识和基本设计技能。其任务是使学生理解机器的基本概念,掌握机器的组成;掌握通用机械零件的工作原理、特点、应用和计算方法;掌握液压、气压传动的基本概念、原理和设计;了解机械的节能环保与安全防护的基本知识,初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力;具备改善润滑、降	180

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
		低能耗、减少噪声等方面的基本能力；能熟练查阅、运用有关资料，初步具有正确操作、维护和设计机械设备的能力，培养学生的职业道德和工匠精神，提高学生综合素质和职业能力，为学生学习后续专业课程和解决生产实际问题奠定基础。	
3	机械制造基础	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。旨在使学生掌握必备的机械制造基础知识。其任务是使学生了解常用毛坯制造技术，掌握金属切削基础知识，熟悉常用机械加工技术，掌握机械制造工艺基础知识，初步具有分析和编制机械制造工艺的能力；能查阅、运用有关机械手册，初步具有选定工艺参数的能力；通过全面了解机械制造过程，培养全面统筹、灵活应对、细致准确的机械制造工艺素养，为后续专业课程学习和实践奠定基础。	72
4	工程材料	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。主要学习工程材料性能、材料的组织结构及铁—碳合金相图、常用钢材热处理方法选用、工业用钢、有色金属、非金属材料、新型工程材料及工程材料的选用等基本知识。通过学习使学生掌握常用工程材料的种类、牌号、性能和用途，培养学生正确分析工程材料基本力学性能、正确选用工程材料、合理安排热处理工艺的能力。方法，掌握金属材料铸造、锻压、焊接等热加工工艺基本知识和技能。	72
5	电工电子技术	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。通过本课程的学习，使学生能够观察、分析与解释电的基本现象，具备安全用电和规范操作常识；了解电路的基本概念、基本定律和定理；熟悉常用电气设备和元器件、电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用；熟练使用电工电子仪器仪表和工具，能够识读简单电路原理图和设备安装接线图，并能对电路进行调试、对简单故障进行排除和维修。	72
6	公差配合与技术测量	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。主要学习公差与配合、测量工具的类型及使用等基本知识。通过学习使学生了解互换性与测量技术在机械制造业中的作用，掌握尺寸公差、几何公差、表面粗糙度、螺纹公差等知识，能够进行尺寸公差的查表、计算，能读懂图样中极限配合的要求，掌握常用测量工具和设备的使用方法，并能够对制件检测数据进行分析、处理，具备误差检测和分析能力。具有良好的质量意识、工匠精神，为以后更好地学习专业课打好基础。	72
7	液压与气压传动	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。通过本课程的学习，使学生了解一般液压与气动元件的型号和结构特点。掌握液压、气压元件的工作原理、应用范围。掌握液压传动与气压传动基本回路的工作原理。能阅读一般专用设备的液压与气压传动系统图。能初步设计一般机床的液压系统回路和电气控制回路。能维修一般的液压、气动设备，能排除液压、气动系统中的常见故障。	72

2. 专业核心课程

专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程,是培养核心职业能力的主干课程。主要包括金属加工与实训、数控加工工艺与编程、机床电气控制技术、CAD/CAM 应用技术、数控机床结构与维护、智能制造单元应用技术、多轴加工技术等 7 门课程。

表 7 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求	参考学时
1	金属加工与实训	1. 机械图样识读。 2. 使用钳工工具、台虎钳、砂轮机实现简单零件手工制作。 3. 零件材料性能分析及热处理方法选择。 4. 运用通用量具进行零件检测。 5. 编制典型零件的机械加工工艺。 6. 利用车床、铣床、磨床、钻床等加工零件。 7. 运用典型工装夹具实现定位与装夹。 8. 机床清理、维护	1. 能够正确选用常用金属材料。 2. 熟悉一般机械加工的工艺路线与热处理工序。 3. 掌握钳工、车工、铣工等金属加工的基础操作技能。 4. 能够使用常用的工、量、刃具。 5. 能够识读中等复杂程度的零件图及常见工种的工艺卡,并能按工艺卡要求实施加工工艺。	252
2	数控加工工艺与编程	1. 机械图样识读。 2. 数控加工设备、刀具及夹具选用。 3. 数控加工工艺分析与编制。 4. 数控车削加工程序编写。 5. 数控铣削加工程序编写	1. 熟悉常用数控机床的加工工艺特点。 2. 具有选用数控加工机床、刀具、夹具的能力。 3. 具有数控加工工艺分析和编制的能力。 4. 掌握常用数控编程指令。 5. 具有手工编制数控车削/铣削加工程序的能力	396

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求	参考学时
3	机床电气控制技术	1. 根据加工要求,明确电气控制线路工作原理,选用相关电机与电气控制元件。 2. 分析工作原理,确定电机控制参数,设计电机控制回路。 3. 依据电机控制参数与控制回路工作原理,选用 PLC 型号并编制 PLC 控制程序。 4. 根据电气控制线路的问题,分析故障原因,提出解决方案并进行故障排除	1. 掌握电机与变压器、低压电器元件类型、参数及工作原理等知识,具备电机与电气控制元件的选型能力。 2. 掌握三相异步电机起动、制动、调速等知识,具备三相异步电机控制回路的设计能力。 3. 掌握 PLC 的编程原理、工作特点及编程方式、程序调试方法,具备 PLC 的编程能力。 4. 掌握电气控制线路的工作原理与排故方法,具备一般复杂程度电气控制线路设计、安装、调试、排故的能力	72
4	CAD/CAM 应用技术	1. 机械图样识读与零件功能分析。 2. 阅读与编制机械加工工艺文件。 3. 数控加工工艺编制及优化。 4. 使用 CAD 软件进行零件三维建模。 5. 使用 CAM 软件开展数控加工,程序编制、优化和仿真加工	1. 熟悉企业常用 CAD/CAM 软件的种类和基本特点。 2. 熟练掌握一种 CAD/CAM 软件的应用技术。 3. 熟悉自动编程软件与数控机床的通信接口技术,具有使用 CAD/CAM 软件实施数控车或数控铣的实践能力	108
5	数控机床结构与维护	1. 数控设备维护。 2. 数控设备故障诊断与处理。 3. 数控设备修理流程编制。 4. 数控设备电路维护	1. 能够基于各类数控实验平台,分析各种数控设备的典型结构特点、工作原理。 2. 初步掌握数控系统的组成与控制原理。 3. 熟悉数控机床功能与性能,能根据零件的类型选择合适设备,并初步具有数控设备故障诊断和排除能力	144
6	智能制造单元应用技术	1. 面向由数控加工设备、桁架机械手、工业机器人、机器视觉组件等单体设备集成的智能制造单元,实施现场装调和生产活动。 2. 阅读与编制机械加工工艺文件。 3. 零件智能检测。 4. 智能制造单元管控与维保	1. 熟悉切削加工智能制造单元主要硬件和控制系统的组成。 2. 熟悉智能制造系统各基本设备与组件的功能检测方法,能够对制造单元的典型设备和器件实施安装与调试。 3. 熟悉智能制造单元设备层基本数据的采集和可视化方法。 4. 具有面向典型零件进行智能	36

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求	参考学时
			制造单元操作、加工和生产管控的能力	
7	多轴加工技术	1. 分析多轴加工设备结构与组成，正确进行多轴加工设备的操作、维护与保养。 2. 分析零部件工程图，确定加工定位夹紧方案、切削加工路线、刀具选择、切削用量等。 3. 分析零部件工程图和加工要求，使用 CAD/CAM 一体化软件，进行多轴机床零件加工的刀路设计、仿真模拟加工、后置处理等。 4. 进行多轴机床操作与零件加工。	1. 掌握多轴加工机床特点、工艺范围、基本结构和工作原理，具备多轴加工机床正确操作、维护能力。 2. 掌握数控多轴加工工艺、CAD/CAM 一体化软件应用等基本知识，具备复杂零件自动编程、程序优化、模拟加工的能力。 3. 掌握多轴加工机床的基本操作，具备利用多轴加工机床进行复杂零件加工和表面质量处理的能力	72

3. 专业拓展课程

专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。主要包括车工工艺与技能训练、数控车工工艺与技能训练、铣工工艺与技能训练、数控铣工工艺与技能训练，可选择其中 2 门课程。现代企业管理、人工智能（AI）应用基础、质量管理与控制技术、精密测量技术、工业机器人技术、3D 打印技术、三维建模、机电设备维修技术等课程从中选择 4 门课程。

表 8 专业拓展课主要教学内容与要求

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
1	车工工艺与技能训练（车工职业技能等级训练）	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过本课程的学习，使学生了解车工职业资格证书考证的基本要求，掌握车工职业资格证书考证的理论知识，掌握车工职业资格证书考证的操作技能，培养学生独立分析考证试题零件、制定车削加工工艺的能力，具有解决考证试题零件车削加工过程中出现问题的能力，达到高级车工操作人员水平。	36
2	数控车工工艺与技能训练（数控车	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过本课程的学习，使学生了解数控车工职业资格证书考证的基本要求，掌握数控车工职业资格证书考证的理论知识，掌握数控车工职业资格证书考证的操作技能，培养学生独立分析考证试题零件、制定数控车削加	36

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
	工职业技能等级训练)	工工艺的能力,具有解决考证试题零件车削加工过程中出现问题的能力,达到高级数控车工操作人员水平。	
3	铣工工艺与技能训练 (铣工职业技能等级训练)	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过本课程的学习,使学生了解铣工职业资格证书考证的基本要求,掌握铣工职业资格证书考证的理论知识,掌握铣工职业资格证书考证的操作技能,培养学生独立分析考证试题零件、制定铣削加工工艺的能力,具有解决考证试题零件铣削加工过程中出现问题的能力,达到高级铣工操作人员水平。	36
4	数控铣工工艺与技能训练 (数控铣工职业技能等级训练)	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过本课程的学习,使学生了解数控铣工职业资格证书考证的基本要求,掌握数控铣工职业资格证书考证的理论知识,掌握数控铣工职业资格证书考证的操作技能,培养学生独立分析考证试题零件、制定数控铣削加工工艺的能力,具有解决考证试题零件铣削加工过程中出现问题的能力,达到高级数控铣工操作人员水平。	36
5	现代企业管理	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过本课程的学习,使学生了解现代企业管理的基本思想、基本方法,增强企业管理意识,具备企业管理人员的基本素质;掌握现代企业管理的基本特征、组织结构和发展趋势;了解企业战略管理、企业市场营销、财务管理、生产管理、人力资本管理、物流管理、管理信息系统和创业企业管理等基本知识。	18
6	人工智能(AI)应用基础	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过本课程的学习,使学生了解人工智能的基本概念、发展历程、研究方法、前沿技术、优秀研究成果及相关应用领域。掌握人工智能研究领域中的各学派的基本观点、主要代表人物及研究的主要成果。掌握产生系统的基本概念、组成部分及各部分的功能,能够设计简单的产生式系统以解决实际问题,了解两种特殊的产生式系统。掌握基本逻辑的问题求解方法和归结原理的应用,同时联系专业实际与行业发展有选择学习。	18
7	质量管理与控制技术	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过本课程的学习,使学生理解质量、质量管理和全面质量管理的基本理论知识,具备现代企业生产现场质量管理与质量控制的能力,初步具有保证产品生产质量的能力,会分析和处理一般生产质量事故。熟悉影响产品加工质量的主要因素及控制方法。熟悉 ISO 质量管理体系常识,具备实施质量管理体系的初步能力。掌握产品进行质量检验的方法。	18
8	精密测量技术	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过本课程的学习,使学生了解几何量精密测量基础(尺寸、形位公差)、常用精密仪器操作(三坐标测量机、圆度仪等)、测量数据处理与误差分析、典型零件检测工艺设计。掌握测量原理与仪器校准方法,能独立完成复杂零件检测并出具报告,理解测量不确定度评定,培养按图纸规范实施质量检测的能力,为数控加工质量控制奠定基础。	18

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
9	工业机器人技术	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过本课程的学习,使学生了解工业自动化、智能化的发展方向和水平,掌握工业机器人的基本原理、基础理论和工程应用方法。熟悉掌握机器人机械结构、机器人控制技术、特种机器人应用、生物生产机器人、仿生机械学、前沿机器人等基础知识。紧密结合当前国内和国外机器人的发展和应用情况,结合专业特点,理解数控技术和智能化的关系。	18
10	3D 打印技术	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过课程学习,使学生对 3D 打印技术有一个全面、系统地了解。掌握产品设计的三维模型设计与制作,了解各种类型的 3D 打印机的工作原理和结构,熟悉常见的 3D 打印材料及其特性,培养学生的创造力和创新思维,为从事创造性工作奠定基础。	18
11	三维建模	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。通过相关软件的学习,使学生掌握零件建模、装配、工程图、曲面造型等技能,具备利用造型软件进行机械零部件设计的基本知识和基本技能,了解造型软件在整个机械产品的设计和制造过程中的作用;在课程的学习过程中,训练学生的逻辑思维能力和学习新技术的能力,提高学生的职业素质,培养学生的创新能力、方法能力和社会能力,从而能够完成本专业相关岗位的工作任务。	18
12	机电设备维修技术	本课程是五年制高等职业教育数控技术专业拓展课程。主要包括调试典型数控系统相关参数,正确安装、调试数控机床机械系统、电气控制系统、诊断维修数控机床常见基本故障等教学内容。通过本课程学习,掌握机电设备故障的分析,掌握机床等设备安装、调试技能,对机电设备常见的故障具有初步的分析、判断能力和一定的维修能力,会对设备的机、电检修及简单故障检修与排除。	18

(三)实践教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式,公共基础课程和专业课程都要加强实践性教学。

1. 实训:综合实训是本专业必修的实训环节,主要在校内实训基地(中心)进行车工、铣工、数控车工、数控铣工等实训,包括单项技能训练、综合能力实训和生产性实训等。

表9 实训主要教学内容与要求

序号	项目	教学内容与要求	地点	学期	学时
1	车工工艺与技能训练/ 铣工工艺与技能训练	通过本课程的学习,使学生了解车工职业资格证书考证的基本要求,掌握车工职业资格证书考证的理论知识,掌握车工职业资格证书考证的操作技能,培养学生独立分析考证试题零件、制定车削加工工艺的能力,具有解决考证试题零件车削加工过程中出现问题的能力,达到高级车工操作人员水平。	车、铣实训车间	第7学期	234
		通过本课程的学习,使学生了解铣工职业资格证书考证的基本要求,掌握铣工职业资格证书考证的理论知识,掌握铣工职业资格证书考证的操作技能,培养学生独立分析考证试题零件、制定铣削加工工艺的能力,具有解决考证试题零件铣削加工过程中出现问题的能力,达到高级铣工操作人员水平。			
2	数控车工工艺与技能训练/ 数控铣工工艺与技能训练	通过本课程的学习,使学生了解数控车工职业资格证书考证的基本要求,掌握数控车工职业资格证书考证的理论知识,掌握数控车工职业资格证书考证的操作技能,培养学生独立分析考证试题零件、制定数控车削加工工艺的能力,具有解决考证试题零件车削加工过程中出现问题的能力,达到高级数控车工操作人员水平。	数控实训车间	第8学期	234
		通过本课程的学习,使学生了解数控铣工职业资格证书考证的基本要求,掌握数控铣工职业资格证书考证的理论知识,掌握数控铣工职业资格证书考证的操作技能,培养学生独立分析考证试题零件、制定数控铣削加工工艺的能力,具有解决考证试题零件铣削加工过程中出现问题的能力,达到高级数控铣工操作人员水平。			

2. 实习

实习包括认识实习和岗位实习,要对接真实职业场景或工作

情景，在校内生产性实训基地或校外实习基地进行实习，让学生了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握数控技术岗位典型工作流程、工作内容和核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

根据技能人才培养规律，结合企业生产周期、优化学期安排，灵活开展实践性教学，按照《职业学校学生实习管理规定》等文件要求，会同实习单位制定学生实习工作具体管理办法和安全管理规定、实习学生安全及突发事件应急预案等制度，学校和实习单位应根据法律法规，为实习学生购买实习责任保险。鼓励实习单位为实习学生购买意外伤害险，保证实习质量和学生安全。同时，学校选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

表 10 实习主要教学内容与要求

序号	实习内容	教学内容与要求	地点	学期	学时
1	认识实习	通过组织学生到企业观摩、体验等方式，让学生初步了解本专业所对应的职业岗位的工作环境和岗位要求，增强学生的职业认识，帮助学生树立专业情感和职业兴趣。	实习基地	第 1-4 学期	30
2	岗位实习	通过岗位实习，了解企业的组织架构、规章制度、企业文化和安全生产基本知识，运用所学专业知识和技能，进行岗位实践，提升专业技能和工作能力，初步形成良好的职业道德意识和行为规范，学会沟通交流和团队协作，提高社会适应能力，为今后真正走上工作岗位打下坚实基础。	实习基地	第 9-10 学期	1020

十、教学进程总体安排

（一）基本要求

每学年为52周，其中教学时间40周（含复习考试），寒暑假12周，按每学期18周计算，周学时为28学时，岗位实习按每周30

学时安排，五年总学时为5172学时。18学时折算1学分，军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按1周一学分。

公共基础课程共1716学时，占总学时的33.18%。专业课程学时占总学时的66.82%。岗位实习时间原则上为1年，可根据实际情况集中或分阶段安排。实践性教学学时占总学时的54.3%。各类选修课程的学时占总学时的14.27%。鼓励专业结合实际，将学生取得的行业企业认可度高的有关职业技能等级证书、技能大赛获奖情况等，按一定规则折算为学历教育相应学分。

（二）教学时间安排

表 11 学期教学时间安排表

周数 学年	内容	教学（含理实一体化教学和 专门化集中实训）	复习 考试	机动	社会 实践	毕业 教育	假期	全年 周数
一		36	2	2			12	52
二		36	2	2			12	52
三		36	2	2			12	52
四		36	2	2			12	52
五		38			1	1	4	44

(三) 教学进程安排

表 12 教学进程安排表

课程类别	序号	课程名称	总学时	学分	实践学时	按学期教学进程安排 (教学周数/周学时)									
						第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						18 周	18 周	18 周	18 周	18 周	18 周	18 周	18 周	20 周	20 周
公共基础课程	公共必修课程	1 中国特色社会主义	36	2		2									
		2 心理健康与职业生涯	36	2			2								
		3 哲学与人生	36	2				2							
		4 职业道德与法治	36	2					2						
		5 思想道德与法治	54	3						2	1				
		6 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	36	2								2			
		7 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	54	3								1	2		
		8 形势与政策	24	1								*	*		
		9 语文（大学语文）	216	12		2	2	3	3	2					
		10 数学（高等数学）	216	12		2	2	3	3	2					
		11 英语（大学英语）	180	10		2	2	2	2	2					
		12 历史	72	4		2	2								

课程类别	序号	课程名称	总学时	学分	实践学时	按学期教学进程安排 (教学周数/周学时)									
						第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	20周	20周
		13	信息技术（大学信息技术）	144	8	72	2	2	2	2					
		14	体育与健康（大学体育）	216	12	200	2	2	2	2	1	1	1	1	
		15	美育（艺术）	54	3			1	1	1					
		16	劳动教育	36	2	18	*	*							
		17	大学生心理健康教育	36	2						2				
		18	安全教育	36	2		*	*							
		19	创新创业教育	36	2								2		
		小计（占总学时比 28.06%）		1458	86	290									
	公共限选课程	1	中国共产党党史	18	1						1				
		2	人工智能应用	36	2								2		
		3	中职生传统文化教育	36	2		*								
		4	职业规划与就业指导	18	1	4					1				
		小计（占总学时比例 1.38%）		72	6	4									

课程类别		序号	课程名称	总学时	学分	实践学时	按学期教学进程安排 (教学周数/周学时)									
							第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	20周	20周
	公共选修课程	1	影视艺术鉴赏	36	2	8							2			
		2	生态文明与绿色发展	18	1	4							1			
		小计(占总学时比例 1.04%)		54	3	12										
专业(技能)课程	专业基础课程	1	机械制图与计算机绘图	216	12	0	2	2	2	2	2	2				
		2	机械设计基础 (含机械基础)	180	10	0			1	1	2	2	2	2		
		3	机械制造基础	72	4	0			1	1	1	1				
		4	工程材料	72	4	0	1	1	1	1						
		5	电工电子技术与技能	72	4	36	2	2								
		6	公差配合与测量技术 (含机械加工检测技术)	72	4	0	1	1	1	1						
		7	液压与气压传动	72	4	36					1	1	1	1		
		小计(占总学时比例 14.6%)		756	42	72										
	专业核心课程	1	金属加工与实训 (含金属切削加工与刀具)	252	14	216	7	7								
		2	数控加工工艺与编程 (含数控加工工艺、数控加工编程、数控加工技术)	396	22	324			5	5	4	8				
		3	机床电气控制技术	72	4	48					2	2				
		4	CAD/CAM 应用技术 (含机械 CAD/CAM 应用)	108	6	0			1	1	2	2				

课程类别	序号	课程名称	总学时	学分	实践学时	按学期教学进程安排 (教学周数/周学时)									
						第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	20周	20周
		5 数控机床结构与维护 (含数控机床机械结构及应用、 数控设备维护与装调)	144	8	96	1	1	1	1	2	2				
		6 智能制造单元应用技术	36	2	24							1	1		
		7 多轴加工技术	72	4	48					2	2				
		小计(占总学时比例 20.88%)	1080	60	756										
	专业拓展课程	1 车工工艺与技能训练 (车工职业技能等级训练)	36	2	0							2 选 1			
		2 铣工工艺与技能训练 (铣工职业技能等级训练)	36	2	0										
		3 数控车工工艺与技能训练(数 控车工职业技能等级训练)	36	2	0							2 选 1			
		4 数控铣工工艺与技能训练(数 控铣工职业技能等级训练)	36	2	0										
		5 人工智能(AI)应用基础	18	1	6							2 选 2			
		6 精密测量技术	18	1	6										
		7 3D 打印技术	18	1	6										
		8 自动化设备维修技术	18	1	6										
		9 工业机器人技术	18	1	6							2 选 2			
		10 质量管理与控制技术	18	1	6										
		11 现代企业管理	18	1	6										

课程类别	序号	课程名称	总学时	学分	实践学时	按学期教学进程安排 (教学周数/周学时)									
						第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	20周	20周
	12	三维建模	18	1	6										
		小计（占总学时比例 2.77%）	144	8	24										
岗位实习	1	认识实习	30	1	30	1w									
	2	分方向实训 车工工艺与技能训练/ 铣工工艺与技能训练	234	13	234							13			
	3	数控车工工艺与技能训练/ 数控铣工工艺与技能训练	234	13	234								13		
	4	岗位实习	1020	34	1020									19W	15w
	5	毕业设计	120	4	120										4W
		小计（占总学时比 30.94%）	1608	64	1608										
其他课程	1	军训与入学教育	56	2	44	2w									
	2	社会实践		1										1W	
	3	毕业教育		1											1W
		小计（占总学时比例 1%）	56	4	44										
周学时及学分合计			5172	274	2810	28	28	28	28	28	28	28	28	30	30
总学时			5172												

备注:

1. 认识实习共计 1 个周, 30 学时, 计 1 学分, 安排在第 1-4 学期内。
2. 社会实践共计 1 个周, 不计入教学学时, 计 1 学分。
3. 劳动课安排周三下午, 以劳动实践和劳动精神、工匠精神教育为主; 安全教育安排在班会中, 以专题形式开展。
4. 各教学部要发挥专业教师特长, 积极开设包括音乐、美术、书法、舞蹈、戏曲、影视鉴赏、剪纸、手工制作等传统文化艺术课, 组织开展专业作品展示、文化艺术节等活动, 学时应达到 36 学时。
5. 形势与政策在第 7、8 学期开设, 以专题讲座形式进行, 总学时不少于 24 学时。
6. 除体育课外, 早操、间操和体育大课间等校园体育活动每天不少于 1 个小时。
7. 中职生传统文化教育采用线上、线下混合教学, 线下在早自习、思政课和语文课中渗透教学, 线上利用智慧树平台自主学习。

十一、实施保障

（一）师资队伍

建立一支专兼结合、功能融合的双师型结构化教学团队，按照生师比和有关文件要求配置专任教师、辅导员规模和企业兼职教师比例。

1. 队伍结构

专任教师队伍的数量、学历和职称要符合国家有关规定，形成合理的梯队结构。学生数与专任教师数比例不高于 18:1，具有研究生学位教师占专任教师总数比例不低于 15%，“双师型”教师占专业教师数比例应不低于 60%。

能够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，建立定期开展专业（学科）教研机制。

2. 专业带头人

原则上应具有本专业（相近专业）副高及以上职称和较强的实践能力，能联系行业企业，了解国内外机械加工行业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

3. 专任教师

具有机械工程、机械制造及其自动化、机械电子工程、数控技术等相关专业本科及以上学历，并具有相应的教师资格证书；获得本专业相关职业资格，具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够

运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪产业发展前沿，开展社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或实训基地实训，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

主要为本专业相关行业企业的高技术技能人才，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，鼓励聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，了解教育教学规律，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专业教学任务。兼职教师比例应达到30%。应建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

（二）教学设施

主要包括能满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室，以及实习实训基地。

1. 专业教室基本条件

教室配备黑（白）板、希沃白板、音响设备、互联网接入或无线网络环境，并具有网络安全防护措施；能够通过教学资源平台和在线网络课程开展混合教学；安装监控视频系统，可以进行线上授课；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

符合教育部高等职业院校数控技术专业实训教学条件建设标准，根据本专业的人才培养目标的要求以及实习实训的需要，在原有基础上、新建、扩建，形成功能齐全的技能实训室，满足实

训教学需要。

本专业共有5个实训室，包括车铣实训车间、数控实训车间2个、三坐标测量实训室和数控编程仿真加工实训室

表13 数控技术专业实训室一览表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	数量（台/套）	主要实训项目
1	车铣实训车间	CA6140A 车床	15	车削加工技术 铣削加工技术
		X5032 立式铣床	9	
		X6132 卧式铣床	4	
2	数控实训车间	AVL650 数控铣床	7	数控车削加工技术 数控铣削加工技术 多轴加工技术 智能单元制造技术
		WK500S 加工中心	7	
		XKA714 数控铣床	7	
		A8550 四轴加工中心	2	
		CK6150 数控车床	11	
		CK6140 数控车床	3	
		CK6136S 数控车床	5	
		SK50P 数控车床	2	
		LP20 斜导轨数控车床	1	
		X540 雕铣机	1	
3	三坐标测量实训室	三坐标测量机	3	零件加工精度检测
		实训三坐标测量机	6	
4	数控编程仿真加工实训室	电脑及桌椅	40	数控编程 仿真加工及设计
		CAXA 制造工程师软件	1	
		中望 CAD 软件	2	
		上海宇龙数控仿真软件	1	

3. 校外实习基地基本要求

根据本专业人才培养的需要，校外实习基地应不少于3个，能够提供数控加工工艺制订与实施、数控编程与加工、数控设备操作、数控设备装调与维护、产品质量检验与质量控制等实习岗位，可接纳数控技术专业学生到企业进行认识实习和岗位实习。

表14 数控技术专业校外实习基地一览表

序号	实习基地名称	实习任务及要求	可接纳学生
1	威海凯特液压技术有限公司实习基地	了解企业的组织架构、规章制度、企业文化和安全生产知识，通过数控设备操作、工艺编制、数控编程、质量检验等岗位的实践，掌握螺旋式摆动液压缸加工技术，熟悉螺旋式摆动液压缸工艺生产流程，能够独立地完成简单摆动液压缸零件的加工和检测，巩固所学专业知识和技能，培养爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神以及热爱劳动、吃苦耐劳的精神，初步形成符合本专业特点的职业道德意识和行为规范，提高学生职业能力和综合素养。	30人
2	山东威高骨科材料股份有限公司实习基地	了解企业的组织架构、规章制度、企业文化和安全生产知识，通过数控设备操作、工艺编制、数控编程、质量检验等岗位的实践，学习和掌握人工关节零件加工技术，熟悉零件工艺生产流程，能够独立地完成简单零件的编程、加工和检测，培养学生热爱劳动、吃苦耐劳的精神，提高学生职业能力和综合素养。	30人
3	山东新北洋信息技术股份有限公司实习基地	了解企业的组织架构、规章制度、企业文化和安全生产知识，学习和掌握数控加工、装配、数控设备维护与维修岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，培养学生热爱劳动、吃苦耐劳的精神，提高学生职业能力和综合素养。	30人
4	三角（威海）华通机械科技股份有限公司实习基地	了解企业的组织架构、规章制度、企业文化和安全生产知识，学习和掌握数控加工、装配、数控设备维护与维修岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，培养学生热爱劳动、吃苦耐劳的精神，提高学生职业能力和综合素养。	30人
5	威海泓泰自动化设备有限公司实习基地	了解企业的组织架构、规章制度、企业文化和安全生产知识，学习和掌握数控加工、装配、数控设备维护与维修岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，培养学生热爱劳动、吃苦耐劳的精神，提高学生职业能力和综合素养。	30人

4. 实习场所基本要求

符合《教育部等八部门关于印发〈职业学校学生实习管理规定〉的通知》（教职成〔2021〕4号）等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

表15 数控技术专业实习基地

序号	实习基地	实习内容	实习（参观）岗位
1	山东威高骨科有限公司	认识实习	数控加工、质检
2	威海泓泰自动化设备有限公司	认知实习	数控加工、质检
3	威海新韩精工有限公司	岗位实习	数控加工
4	威海三角华进机电设备有限公司	岗位实习	数控加工
5	威海广瀚电机	岗位实习	数控加工

（三）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需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

按照教育部《职业院校教材管理办法》、山东省《职业院校教材管理实施细则》等规定，健全学校内部教材选用制度，遵循公开、公平、公正的原则，经过规范程序选用教材，其中，思想政治、语文、历史必修课程使用国家统编教材；专业课程教材优先选用国家规划教材和国家优秀教材。在国家和省级规划教材不能满足需要的情况下，在学校教材建设指导委员会指

导下，根据本专业人才培养和教学实际需要，补充编写反映自身专业特色的校本教材。专业教材应符合技术技能人才成长规律和学生认知特点，并充分体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

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。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关行业的标准类、操作规范类、实务类图书及专业学术期刊、行业期刊等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

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、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、同时搭建信息化教学平台，鼓励教师利用国家职业教育智慧教育平台及其他接入该平台的其他平台开展实践教学，满足专业建设信息化教育教学要求，提升师生数字素养，有效推动专业数字化、绿色化转型，适应行业数字化、智能化、网络化发展新趋势。

（四）教学方法

教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

公共基础课教学，要贴近生活、因材施教、激发兴趣，开展启发式教学和学练结合的教学方法方式，突出新课标要求的核心

素养培养，加强与职业岗位素质要求对接；专业课程教学，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型，建立和形成“教、学、做、评”一体化的教学模式，突出培养学生动手操作技能和职业素养，强化学生创新能力和职业就业能力。

充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合专业实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。

（五）学习评价

学生学习评价应重视真实的教学情景，贯穿于每个教学环节，覆盖应用的评价主体，不仅重视终结性评价，同时重视过程性评价。

1. 构建“过程评价+终结性评价”的学业评价体系

加强对学生学业成绩的考核，充分发挥教师在学生评价中的主导作用。考核内容主要从学生课堂表现、出勤、平时作业完成情况、平时测试、期末考试等方面进行。学业成绩=平时表现*40%+期末成绩*60%，其中，学生学业综合成绩必须每科达到60分及以上，不及格者需进行补考，否则不予毕业。

2. 构建“学校+企业”双主体实习评价体系

（1）考核内容

对学生岗位实习期间的工作纪律、实习任务、实习成果等进行全面评价考核。

（2）考核形式

实习成绩由实习单位和学校两部分考核成绩构成，其中学校指导教师评分占比30%，企业指导教师评分占比70%。最终采用优秀、良好、及格、不及格四级记分制。

（3）考核组织

学校应与岗位实习企业共同建立对学生的岗位实习考核制度，共同制订实习评价标准。岗位实习考核应由学校组织，学校、企业共同实施，以企业考核为主。

（六）质量管理

1. 学校完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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。

2. 专业教研组应建立集体备课制度，定期召开教研会议，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。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

十二、毕业要求

（一）学业考核要求

1. 思想品德合格，在校期间无违法或严重违纪行为。

2. 在校期间，根据人才培养方案确定的目标和培养规格，完成课程学习，全部课程考核合格。

3. 实习期满，经学校、企业共同鉴定，实习成绩合格。

（二）证书考取要求

鼓励学生考取1个与本专业相关的职业资格证书或职业技

能等级证书，例如：车工（中级）、铣工（中级）等。

（三）继续专业学习深造建议

本专业学生在完成五年高等职业教育后，可以继续学习深造和接受更高层次本科教育，其专业面向如下：

高职本科：数控技术、机械设计制造及其自动化、机械电子工程技术、智能制造工程技术

普通本科：机械工程、机械设计制造及其自动化、机械电子工程技术、机械工艺技术

十三、课程标准

机械制图与计算机绘图课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。其任务是使学生掌握机械制图的基本知识,能熟练阅读中等复杂程度的零件图和简单的装配图,能徒手绘制较简单的零件图和装配图,培养空间想象力和以图表现物体三维特征的能力,培养简单零件测绘能力;掌握计算机绘图软件的绘图方法、绘图技巧、图形格式转换、打印参数设置等计算机绘图的能力,为学习其他相关软件打基础;了解机械制图国家标准和行业标准,培养严谨、细致的工作态度,为后续专业课程的学习打下基础。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

- (1) 通过规范制图实践,培养学生的标准化意识和执行标准的意识;
- (2) 通过评选和展示优秀作品,树立学生的自信心,激发学习兴趣;
- (3) 通过不断提高图纸质量,培养学生工匠精神;
- (4) 通过小组合作学习,锻炼团队合作与交流能力;
- (5) 通过独立完成零件图和装配图的绘制,培养劳动精神和劳模精神;
- (6) 培养学生的自主学习意识和创新意识。

2. 知识目标

- (1) 了解机械图样在生产中的用途,掌握《技术制图》《机

械制图》等国家标准对图幅、比例、字体、图线的规定；

(2) 掌握线段连接、圆弧连接的作图方法；

(3) 掌握正投影的基本原理和作图方法；

(4) 掌握常用件和标准件的规定画法、标记；

(5) 掌握零件图上尺寸、技术要求的标注与识读；

(6) 了解中等复杂程度机械零件和装配图的识读和测绘方法、步骤；

(7) 了解计算机绘图软件的基本操作方法，掌握基本的二维绘图和编辑方法，以及文本、尺寸的标注与编辑方法；

(8) 掌握计算机绘图软件的图形格式转换、打印参数设置等。

3. 能力目标

(1) 能正确查阅机械制图国家标准及其他相关标准，并遵守和贯彻执行；

(2) 能正确使用常用绘图工具进行手工绘图，并具有徒手绘图的能力；

(3) 能正确运用正投影法的基本原理和作图方法绘图；

(4) 能识读和绘制中等复杂程度的零件图；

(5) 能识读中等复杂程度的装配图和绘制简单体的装配图；

(6) 能熟练运用计算机辅助绘图软件绘制零件图和装配图。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	制图的基本知识与技能	1. 了解中国工程图学发展史，增进爱国情感，明确学习任务和目标。 2. 了解机械图纸幅面和格式、字体、比例的规定及要求；	1. 观看新时代中国制造业的发展历程视频，树立建立制造业强国的理想信念。 2. 认识机械图样。结合生活生产实际，出示工程图样实例，	10

		3. 了解计算机绘图软件的操作界面及功能分区。 4. 掌握各种图线的型式、用途及画法。 5. 掌握常用绘图工具进行等分线段等分圆周和作正多边形与圆弧连接的方法； 6. 掌握简单平面图形的分析方法和作图步骤； 7. 了解绘制草图的基本方法。 8. 培养质量意识。	使学生了解机械图样及其在生产中的用途。 3. 讲解《机械制图》相关标准规定，学生完成标准线型绘制、尺寸标注及字体书写等练习。 4. 示范讲解绘图工具使用方法和绘图软件的基本操作。 5. 绘制简单平面图形，讲解平面图形的分析方法和作图步。 6. 通过学习和贯彻加深对标准规范的理解和情感，增强质量意识，逐步养成自觉遵守标准规范的习惯。	
2	正投影作图基础	1. 理解投影、轴测投影的基本概念，熟悉正投影、轴测投影的特性。 2. 掌握点、线、面的三面投影规律，理解点、线、面的投影及其与直角坐标的关系。 3. 熟悉基本体棱柱、棱锥、棱台、圆柱、圆锥和圆球的视图画法。 4. 掌握组合体的组合形式和三视图画法，熟悉形体分析法。 5. 掌握基本图形、基本体、组合体的尺寸标注规则。 6. 掌握用特殊位置平面截切平面体和圆柱体的截交线和立体投影的画法。 7. 掌握简单组合体正等轴测图的画法。 8. 培养严谨细致、一丝不苟的工匠精神。 9. 培养自主学习和探索能力。	1. 绘制简单形体的三视图。演示和讲解正投影的原理和方法，讨论物体三视图的形成及投影规律。 2. 基本体投影与表面取点。通过构成简单形体的基本几何元素点、线、面的投影讨论，强化对投影规律和投影特性的认识。 3. 绘制组合体的三视图并标注尺寸，绘制简单组合体的轴测图。学生完成基本体三视图、组合体三视图、轴测图三个环节的绘图分解任务，构建初步的空间思维能力和想象能力，提高分析和解决物图转换问题的综合能力。	50
3	机件的基本表示法	1. 熟悉基本视图的形成、配置关系及画法、标注要求。 2. 掌握与基本投影面平行的单一剖切面的全剖视图、半剖视图和局部剖视图的画法、标	1. 运用视图、剖视图、断面图等表达机件如压紧杆、支座、轴等的结构形状。 2. 演示和讲解视图、剖视图、断面图等机械图样，通过具体	28

		注要求及识读步骤。 3. 掌握采用几个互相平行的剖切平面的剖视图和几个相交剖切平面的剖视图的画法、标注要求及识读步骤。 4. 掌握断面图和其他机件表示方法的绘制与标注要求。 8. 培养团结合作、创新求真的工作作风和严谨细致的工匠精神。	任务，以用导学，介绍其在实际生产中的应用及相关制图国家标准的规定。 3. 通过分析三视图的表达盲点进行针对性地学习，帮助学生更好地掌握和深入理解各种表示法的适用条件和画法。 4. 轴是常见的车削加工零件，通过具体任务，引导学生针对性地分析探究轴类零件视图的表达方法，帮助学生更好地掌握和深入理解各种方法的适用条件和画法。 5. 学习用辩证的观点，联系、变化、全面、发展地观察、分析和解决问题。通过学习和贯彻，养成自觉遵守标准规范的习惯，形成精益求精、团结合作、严谨细致的工作作风，树立爱岗敬业的工匠精神。	
4	常用机件及结构要素的特殊表示法	1. 了解螺纹的形成、种类和用途，熟悉螺纹的要素、常用螺纹紧固件的种类、标记与查表方法。 2. 掌握螺纹的规定画法、标注和查表方法；以及螺栓连接、螺柱连接和螺钉连接的画法。 3. 了解标准直齿圆柱齿轮轮齿部分的名称与尺寸关系。 4. 掌握识读和绘制标准直齿圆柱齿轮图的方法。 5. 了解键、销的标记、平键与平键连接、销与销连接的规定画法。 6. 了解常用滚动轴承的类型、代号及其规定画法和简化画法。 7. 熟悉圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法、简化画法，并能够	1. 联系生产和生活实际知识，通过实物及动画演示，了解螺纹及螺纹紧固件、齿轮及齿轮传动在机器中的作用、种类和使用方法，结合图例，明确物、图相应要素的对应关系，进而掌握其图样表示法。 2. 通过讲解展示键、销、滚动轴承、弹簧的功用、种类和标记方法，使学生了解其规定画法、简化画法。 3. 教会学生查用国家标准的方法，培养查阅工具书的能力。通过学习树立标准化意识，引领并逐渐形成自觉遵守国家法规和行业标准的工程素养。	24

		识读弹簧的规定画法。 8. 树立标准化意识, 深入理解科教兴国战略的重大意义。		
5	零件图的识读与绘制	1. 熟悉典型零件分析及其零件图的绘制的内容及视图选择原则。 2. 理解尺寸基准的概念, 以及零件上常见工艺结构的画法和尺寸注法。 3. 掌握表面结构及表面粗糙度的符号、代号及其标注。 4. 理解极限的概念、标准公差与基本偏差。 5. 掌握尺寸公差在图样上的标注。 6. 掌握使用计算机绘图软件标注尺寸公差的方法。 7. 掌握典型零件的表示方法, 以及识读零件图的方法和步骤。 8. 培养严谨认真, 一丝不苟的工匠精神。	1. 绘制典型零件如简单的轴、轮盘、叉架及箱体等的零件图。讲解零件图的作用和内容, 视图选择原则和表达方法、尺寸标注及技术要求等。从生产实际的视角出发, 依据零件在机器中的作用和工艺性, 总结归纳出轴套、轮盘、叉架、箱体四类零件在结构形状、视图表达、尺寸标注和技术要求等方面的特点和规律, 以便于学生识图和绘图能力的全面培养和提高。 2. 识读零件图。零件图是直接用于指导生产的图样, 教学中要注意培养学生严谨认真、一丝不苟的工作作风。 3. 按够用为度的原则补充机械常识和技术要求的知识, 指导学生查阅公差配合表, 完成图纸技术要求标注。 4. 采用实物、模型、挂图及多媒体演示等教学手段对零件的读画方法进行介绍。	36
6	装配图的识读与绘制	1. 了解装配图的作用和内容。 2. 理解装配图的视图选择、画法、尺寸标注、零件序号和明细栏。 3. 熟悉识读装配图的方法和步骤, 能够绘制和识读简单的装配图。 4. 本专业工匠光荣事迹介绍培养求实创新, 精益求精的工匠精神。	1. 通过具体实例, 讲解装配图的作用和内容, 装配图的表达方法、尺寸标注及技术要求。 2. 通过识读典型装配体的装配图, 讲解装配图的基本要求、方法和步骤。 3. 由实际装配图拆画零件图。 4. 采用实物、模型、挂图及多媒体演示等教学手段对装配图的读画方法进行介绍。	32
1	工作界面与基本操作	1. 了解计算机辅助绘图用户界面的组成, 会对用户界面进行基本操作。	1. 示范、演示用户界面的基本操作、命令的调用方法以及对图形文件的操作。	2

		2. 掌握调用计算机辅助绘图命令的方法，会重复命令和取消已执行的操作。 3. 会对图形文件进行新建、打开、保存等基本操作。	2. 学生练习，教师巡回指导，加以订正。	
2	设置基本绘图环境	1. 会对图形界限、栅格和捕捉、图形单位的类型和精度进行设置。 3. 理解对象捕捉与自动追踪的相关概念；会运用对象捕捉与对象追踪。 4. 理解选择对象的相关概念；会对对象进行基本、矩形、快速和全部等选择的操作；会删除对象。 5. 理解缩放、平移、鸟瞰视图的相关概念；会对图形进行缩放、平移的操作；会鸟瞰视图；理解视口的相关概念；掌握创建视口、对当前视口进行操作的方法。 6. 理解图层的相关概念；会对图层进行新建、删除、重命名的操作；会对图层中的颜色、线型、线型比例、线宽进行设置；会根据绘图需要，建立适当的图层并进行设置。 7. 理解对象特性的作用；能对图形的对象特性进行修改。	1. 示范演示图形界限、栅格与捕捉、图形单位、对象捕捉与追踪的设置方法。 2. 利用多媒体课件讲解选择对象、缩放、平移、鸟瞰视图、视口的相关概念。 3. 利用多媒体课件讲解图层、对象特性的相关概念。 4. 示范演示新建、删除、重命名图层的操作。 5. 示范演示图层中颜色、线型、线型比例、线宽的设置方法。 6. 示范演示修改对象特性的方法。 7. 学生练习，教师巡回指导，加以订正。	2
3	绘制基本二维图形	1. 理解直线、多线、样条曲线等命令的相关概念；会熟练运用直线、多线、样条曲线命令绘制图形；理解绝对直角坐标、相对直角坐标的含义，掌握坐标的输入方法，会使用绝对和相对直角坐标绘制直线类图形。 2. 理解构造线、圆、圆弧等	1. 利用多媒体课件讲解直线、多线、样条曲线相关概念；演示直线、多线、样条曲线的操作方法，特别是命令选项的使用方法；讲解直角坐标、相对直角坐标的含义，演示其输入方法。 2. 示范演示构造线、圆、圆弧命令的操作方法；通过设置不	10

		命令的相关概念；会应用构造线命令辅助作图；会熟练应用圆、圆弧命令绘制图形；会根据已知条件合理选用绘制圆和圆弧的方法。 3. 理解多段线的相关概念、应用场合以及各命令选项的含义；会熟练使用多段线命令绘制图形。 4. 理解矩形和正多边形各命令选项的含义；会熟练运用矩形和正多边形命令绘制图形。 5. 会熟练应用圆环和椭圆命令绘制图形。 6. 会使用点命令绘制单点和多点；理解定数等分和定距等分的含义；会熟练运用定数等分和定距等分命令对对象实现等分；掌握点样式的设置方法。 7. 理解图案填充的相关概念以及对话框中各选项的含义；会熟练使用图案填充命令对图形进行正确的图案填充。	同任务，指导学生完成任务，引导学生归纳总结绘制圆、圆弧各种方法的应用场合。 3. 利用多媒体课件讲解多段线的相关概念；示范演示多段线命令的操作方法；通过设置不同任务，让学生完成任务，引导学生掌握多段线命令选项的应用场合。 4. 示范演示矩形、正多边形命令的操作方法；重点讲解正多边形命令中“外切于圆”“内接于圆”以及“边”选项的选用方法。 5. 示范演示圆环、椭圆、点命令的操作方法；讲解定数等分、定距等分命令的含义，通过设置任务，引导学生掌握定数与定距等分的选用方法；示范演示点样式的设置方法。 6. 利用多媒体讲解图案填充的相关概念；示范演示图案填充命令的操作方法。	
4	编辑图形对象	1. 理解倒角和圆角的含义；掌握倒角和圆角命令的操作方法，并会熟练应用。 2. 理解修剪、旋转、阵列、镜像、缩放各命令的相关概念，并掌握各命令的操作方法；会熟练应用对图形进行编辑。 3. 理解偏移、复制、打断、分解命令的相关概念；掌握各命令的操作方法并熟练应用对图形进行编辑。 4. 理解拉伸、延伸、移动各命令的相关概念，掌握各命	1. 利用多媒体课件讲解倒角、圆角相关概念；示范演示倒角、圆角的操作方法。 2. 示范演示修剪、旋转、阵列、镜像、缩放命令的操作方法。 3. 示范演示偏移、复制、打断、分解命令的操作方法。 4. 示范演示拉伸、延伸、移动命令的操作方法；重点讲解拉伸命令中对象的选择方式。 5. 示范演示拉长、合并、对齐命令的操作方法。 6. 示范演示应用夹点对对象进行拉伸、移动、旋转、镜像和	10

		令的操作方法，并会熟练应用对图形进行编辑。 5. 理解拉长、合并、对齐各命令的相关概念；掌握各命令的操作方法，并会熟练应用拉长、合并、对齐命令对图形进行编辑。 6. 理解夹点的含义；会熟练运用夹点对对象进行拉伸、移动、旋转、镜像和缩放编辑。	缩放的操作方法。 7. 通过设置任务，学生完成任务的过程，使学生能够熟练运用各种编辑命令对图形实现编辑修改。 8. 巩固训练，引导学生独立完成任务图形的绘制，提倡互助。	
5	文本标注	1. 理解文字样式对话框中各项含义；会根据题目要求对文字样式进行设置。 2. 掌握单行文字命令的操作方法；理解单行文字命令各选项的含义；掌握特定字符的输入方法。 3. 掌握多行文字命令的操作方法；掌握多行文字命令对话框中各按钮的含义；掌握编辑文字的操作方法。	1. 演示并配合多媒体课件讲解文字样式对话框的含义。 2. 示范演示单行文字命令的操作方法和特定字符的输入方法。 3. 示范演示单行文字命令和编辑文字命令的操作方法。 4. 巩固训练，指导订正。	4
6	尺寸标注	1. 理解标注样式对话框中各选项的含义；会根据题目要求创建或修改标注样式。 2. 掌握长度型、角度型、直径及半径型标注的标注方法。 3. 掌握连续、基线标注的标注方法。 4. 掌握引线、尺寸公差、形位公差的标注方法。 5. 会利用夹点调整标注位置；掌握修改标注文字的方法；掌握更新标注的方法。	1. 演示并配合多媒体课件讲解标注样式对话框各选项的含义。 2. 示范演示各类型尺寸标注命令的操作方法。 3. 示范演示编辑标注的操作方法。 4. 巩固训练，指导订正。	4
7	图块	1. 理解图块的相关概念；掌握创建块和插入块的操作；能够根据题目要求创建图块，并在正确的位置插入块。 2. 理解块的属性的相关概	1. 利用多媒体课件讲解图块和块属性的相关概念。 2. 示范演示创建块、插入块、定义块属性的操作方法。 3. 巩固训练，指导订正。	2

		念；掌握定义块属性的操作方法；能够根据题目要求正确定义块的属性。		
8	图纸布局与打印	1. 会选择图纸幅面，设定打印区域。 2. 会调整打印方向和位置、设定打印比例；会选择打印设备，并对当前打印设备的设置进行简单修改；了解输出图形的完整过程。	1. 示范演示图纸幅面的选择，打印区域的设定。 2. 示范演示打印方向和位置的调整、打印比例的设定、打印设备的选择和打印设置的修改。 3. 巩固训练，指导订正。	2
9	合计			216

四、学生考核与评价

1. 教师评价、学生相互评价和学生自我评价相结合，体现考核与评价主体的多元化。

2. 既要关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高，又要注重对学生贯彻、执行国家和行业标准的意识以及爱护和正确使用绘图工具及设备的习惯的考评。

3. 建立发展性考核与评价体系，采用过程评价与结果性评价相结合的方式，既关注结果，又关注过程。可按过程性评价和结果性评价各占一定比例的办法计算总评成绩。

4. 可通过多种方式，对学生课内外的学习行为、学习态度和学习方法以及表现出的发展潜能等，采用等级或分数评定与描述评定相结合的形式进行全面综合的评价。

五、教学实施与建议

1. 教学方法

(1) 本课程的教学要不断探索适合中职教育特点的教学方式，采取灵活的教学方法，启发、诱导、因材施教。立足于培养学生的综合职业能力，激发学生的学习兴趣，坚持“做中学，做中教”，

使机械制图理论学习和技能训练与生产生活中的实际应用相结合。

(2) 建议按工作任务或项目组织教学, 让学生能够接触企业产品图纸。通过小组合作进行工程实践训练, 培养团队协作的意识和能力, 提高责任和主人翁意识, 形成精益求精、团结合作、严谨细致、爱岗敬业的工匠精神。

(3) 教学中要结合教学内容的特点, 培养学生良好的学习习惯, 开动脑筋, 努力提高学习能力和创新精神, 分析原因, 找到解决问题的方法和技巧。

(4) 利用计算机绘图软件和仿真软件, 实现二维和三维绘图功能的辅助教学, 强化学生的识图和绘图能力, 以适应现代设计的需要。

2. 教材编写与选用

(1) 教材选用应以本课程的教学目标要求, 选用合适的项目课程教材, 教材应融入课程思政内容, 优先选用国家规划、省级规划教材。

(2) 教材编写以本课程标准教学内容为依据, 项目的选取应来自企业和生产实际, 内容应体现以能力为导向, 以学生为本的原则, 应用性和趣味性要高, 项目编排由浅入深、由简到繁、循序渐进, 考虑学生学习的现状及基础, 符合学生的认知规律; 每个项目包含项目操作和相关知识链接, 便于贯穿“做中学、学中做”的理念。

(3) 教材项目内容应图文并茂, 提高学生学习的兴趣。语言表达要文字平实、精炼、准确、科学。教材内容应体现先进性、

通用性、实用性，注重新知识、新技术、新工艺、新方法的介绍，使教材更切近本专业的发展和实际需要。

(4)教材中的项目设置要合理，任务活动要具体，并融入《制图员》职业技能标准及岗位要求，技能训练考核标准，具有较强的操作性。

(5)鼓励采用活页式教材。配套制作和收集与教学内容相配套的多媒体课件、PPT 文本、录像、影像资料、企业生产现场录像或模拟动画等，提供满足不同教学需求的数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

3. 教学实施与保障

根据课程主要教学内容和要求，本课程教学实施应配备机械制图实训室和计算机绘图室。采用多种教学手段组织教学，以教学模型、典型机械零部件、多媒体课件等进行辅助教学，以满足教师示范演示、学生实践操作以及信息化教学的需要。注意开发利用好网络多媒体教学资源，努力推进现代教育技术在教学中的应用，提高教学效率和质量

根据《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校课程设置》的有关规定，本专业在师资结构上按照专业带头人、骨干教师、双师素质教师进行合理配置，本专业学生数与专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%。

4. 课程资源开发与利用

(1)精心挑选内容系统、案例丰富、编排合理、符合课程标准的优质教材。

(2)组织教师编写配套的补充教材，如习题集、案例分析手

册等，以巩固和拓展学生的知识。

(3) 制作生动形象的多媒体课件，包含三维模型、动画演示等，帮助学生理解复杂的图形结构和投影原理。

(4) 录制课程教学视频，方便学生课后复习和自主学习。

(5) 建立课程专属网站或在线学习平台，上传教学资料，设置在线答疑、讨论区等互动环节。

(6) 配备先进的绘图工具和设备，如绘图板、模型制作工具等，为学生提供实践操作的条件。

(7) 建立模型展示区，展示各类机械零件和装配体的实物模型，增强学生的直观感受。

(8) 鼓励学生自主创作制图作品，举办学生作品展览，激发学生的学习积极性和创新能力。

六、授课进程与安排

第一学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	制图的基本知识	2	讲授法、演示法
2	尺寸注法	2	讲授法、演示法
3	尺规绘图	2	讲授法、演示法
4-5	计算机绘图-平面图形	4	讲授法、演示法
6-8	画简单物体三视图	6	讲授法、演示法
9-11	点、直线、平面的投影	6	讲授法、演示法
12、13	平面体的投影作图	4	讲授法、演示法
14、15	曲面体的投影作图	4	讲授法、演示法
16、17	切割体的投影作图	4	讲授法、演示法
18、19	两回转体相贯线的投影作图	4	讲授法、演示法
20	复习、理论考试		复习

第二学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1、2	正等轴测图	4	讲授法、演示法
3、4	斜二轴测图	4	讲授法、演示法
5、6	组合体轴测图的画法	4	讲授法、演示法
7	画轴测草图	2	讲授法、演示法
8、9	组合体的形体分析	4	讲授法、演示法
10-12	组合体三视图的画法	6	讲授法、演示法
13	组合体的尺寸标注	2	讲授法、演示法
14-16	读组合体视图	6	讲授法、演示法
17-19	计算机绘图—三视图绘制	6	讲授法、演示法
20	复习、理论考试		笔试

第三学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-3	视图	6	讲授法、演示法
4-9	剖视图	12	讲授法、演示法
10	断面图	2	讲授法、演示法
11	图样的其他表达方法	2	讲授法、演示法
12-14	螺纹和螺纹紧固件	6	讲授法、演示法
15、16	齿轮	4	讲授法、演示法
17	键、销连接	2	讲授法、演示法
18	滚动轴承	2	讲授法、演示法
19	弹簧	2	讲授法、演示法
20	复习、理论考试		笔试

第四学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
----	------	--------	--------

1	认识零件图	2	讲授法、演示法
2-4	绘制零件图	6	讲授法、演示法
5、6	计算机绘图 - 零件图形	4	讲授法、演示法
7、8	合理标注零件图尺寸	4	讲授法、演示法
9、10	计算机绘图 - 尺寸标注	4	讲授法、演示法
11-14	图样上技术要求的标注	8	讲授法、演示法
15、16	计算机机绘图 - 技术要求标注	4	讲授法、演示法
17-19	识读零件图	6	讲授法、演示法
20	复习、理论考试		笔试

第五学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-4	零件测绘方法和步骤	8	讲授法、演示法
5-9	计算机绘图 - 零件图形	8	讲授法、演示法
10、11	装配图的功用和内容	2	讲授法、演示法
12-15	装配图的规定画法和特殊画法	8	讲授法、演示法
16、17	装配图的尺寸标注	4	讲授法、演示法
18	装配图的零件序号和明细栏	2	讲授法、演示法
19	常见装配结构	2	讲授法、演示法
20	复习、理论考试		笔试

第六学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-3	绘制装配图的方法和步骤	6	讲授法、演示法
4-10	计算机绘图-装配图	14	讲授法、演示法
11-15	识读装配图	10	讲授法、演示法
16-19	由零件图画装配图	8	
20	复习、理论考试		笔试

机械设计基础课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。旨在使学生掌握必备的机械知识和基本设计技能。其任务是使学生理解机器的基本概念，掌握机器的组成；掌握通用机械零件的工作原理、特点、应用和计算方法；掌握液压、气压传动的基本概念、原理和设计；了解机械的节能环保与安全防护的基本知识，初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；具备改善润滑、降低能耗、减少噪声等方面的基本能力；能熟练查阅、运用有关资料，初步具有正确操作、维护和设计机械设备的能力，培养学生的职业道德和工匠精神，提高学生综合素质和职业能力，为学生学习后续专业课程和解决生产实际问题奠定基础。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

- (1) 培养学生诚实、守信、吃苦耐劳、爱岗敬业的品德；
- (2) 培养学生善于动脑、勤于思考，及时发现并分析问题的学习习惯；
- (3) 培养学生良好的职业道德和职业情操；
- (4) 培养学生的创新精神，提高适应职业变化的能力；
- (5) 培养学生与他人交往、合作、共处的社会适应能力。

2. 知识目标

- (1) 熟悉常用机构的工作原理、组成及其特点，掌握常用机构工作原理、运动特性分析和设计方法。
- (2) 熟悉通用机械零件的工作原理、结构及其特点，掌握通

用机械零件的选用和设计方法。

(3) 具有对机构分析设计和零件计算问题的运算、制图和使用技术资料的能力。

(4) 掌握机械设计的一般原则和步骤。

(5) 具有设计简单机构和简单传动装置的能力。

(6) 了解机械的节能环保与安全防护知识。

3. 能力目标

(1) 初步具有分析和处理一般机械运行中发生的问题，具备维护一般机械的能力；

(2) 初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；

(3) 具备改善润滑、降低能耗、减少噪声等方面的基本能力；

(4) 初步具有使用手册、图册等有关技术资料的能力；

(5) 具有正确操作和维护机械设备的基本能力；

(6) 初步具有独立寻找解决问题途径的能力，具有把已获得的知识、技能和经验运用到新的实践中，分析解决问题的能力。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	绪论	1. 了解本课程的性质、内容和任务等，确定学习目标。 2. 了解机械、机器、机构、零件、构件、部件等名词术语。 3. 了解机械的分类和组成。 4. 具有设计要求、设计方法、设计准则、结构工艺性、设计过程、标准化、系列化、机械摩擦、磨损等机械设计意识。	1. 结合生活中见到的实际例子来分析概念之间的联系与区别。 2. 利用多媒体教学资源加深对各概念的理解。 3. 通过到工厂车间参观来加深理解。	10

2	常用机构	1. 掌握铰链四杆机构的组成、基本类型及应用。 2. 掌握铰链四杆机构基本形式的判定方法，能准确判定铰链四杆机构的类型。 3. 掌握平面机构运动简图的绘制及自由度的计算。 4. 掌握平面四杆机构的运动特点及四杆机构曲柄存在的条件。会用图解法设计平面四杆机构 5. 掌握凸轮机构，能区分凸轮机构的类型。 6 掌握用图解法设计对心直动从动件盘形凸轮轮廓曲线。 7. 了解棘轮机构、槽轮机构、凸轮式间歇运动机构、不完全齿轮机构的组成、工作原理、分类、特点和应用范围。	建议采用实践课，安排在陈列室中进行，通过学生动手操作来增强学生的感性认识：通过实践使学生了解各种机构的工作过程，加深理解机构的功用及原理。	46
3	机械零件	1. 了解轴的分类和应用特点：掌握轴的结构及轴上零件的固定方法。 2. 熟悉轴的强度计算过程。 3. 掌握轴承的类型和功用，能够区分滑动轴承与滚动轴承，了解各类轴承的结构组成、类型及特点，能解决轴承使用中的安装、维护和润滑的问题，能区别常用的滚动轴承类型，会解释滚动轴承代号的含义。 4. 熟悉轴承的失效形式和计算准则熟悉滚动轴承寿命计算的有关概念。 5. 了解键连接的类型、特点及应用，了解销连接的类型、特点及应用。 6. 了解联轴器、离合器、制动器的分类、结构特点和应用。 7. 掌握螺纹及螺纹连接的基本类型和特点，能正确装配螺纹连接，能对其进行预紧和防松。 8. 掌握螺栓连接的强度计算理论和方法，以及螺纹连接的预紧与防松措施。 9. 了解提高螺纹连接强度的各种措施。	1. 教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学。 2. 进行一次通用零件和部分装置的采购模拟活动或市场技术调研，使学生在实践中了解、熟悉各种机械零件的结构特点、功用。 3. 采用实践课，增强学生的感性认识。	60

4	机械传动	1. 理解带传动的原理、类型、特点及应用，会分析带传动的运动特性；能识别 V 带和带轮结构，会查阅有关资料选用普通 V 带，掌握 V 带传动的张紧及安装方法，能解决带传动的安装及维护保养相关问题。 2. 掌握带传动负荷能力的影响因素、弹性滑动与打滑的原因、带的受力分析。 3. 了解链传动的工作原理、类型、特点和应用，了解滚子链的结构，会分析链传动的运动特性。 4. 理解齿轮传动的工作原理、类型、特点和应用及渐开线齿轮正确啮合条件，能够对直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮和圆锥齿轮主要参数及几何尺寸进行计算。 5. 了解齿轮的失效形式、失效原因和预防措施。 6. 掌握齿轮正确啮合条件及连续传动条件，齿轮传动的受力分析。会进行齿轮传动的强度计算、标准齿轮传动的设计。 7. 了解蜗杆传动的工作原理、类型、特点和应用。 8. 了解螺旋传动的工作原理、类型、特点和应用，会判断螺旋传动的相对运动关系。 9. 掌握蜗杆传动的主要参数，失效形式及设计准则，蜗杆传动的效率、热平衡计算。 10. 掌握蜗杆传动的几何尺寸计算，蜗杆传动的受力分析，会进行蜗杆传动的强度计算。 11. 掌握轮系的类型，能够计算定轴轮系的传动比，了解减速器的组成及各组成部分的功能，正确使用和维护减速器。 12. 掌握定轴轮系、行星轮系、混合轮系传动比的计算，并判断从动轮的转向。会识别实际机械中的齿轮系。	1. 教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学。 2. 组织 3~4 次学生参观企业现场教学，增加感性认识。 3. 开设实践课，提高学生的动手能力，增强学生的感性认识。 4. 利用教学模型或实物，设置传动装置的故障，让学生检查并排除，以锻炼学生对传动装置的维护能力	76
---	------	--	--	----

5	润滑与密封	1. 了解机械润滑和密封的基本知识。 2. 了解机械环保与安全防护的基本知识。 3. 了解机械传动装置中的危险零部件。 4. 了解机械伤害的成因及防护措施。 5. 培养学生安全意识，具备职业精神和职业素养。	利用挂图和多媒体辅助教学	14
6	弹簧	1. 了解弹簧的功用、类型及应用。 2. 选用弹性元件。 3. 应用所学知识解决生产实际问题的能力。 4. 了解弹簧的类型、应力与变形之间的关系。 5. 掌握圆柱形螺旋压缩和拉伸弹簧的设计方法。	利用挂图和多媒体辅助教学	14
7	综合实践	1. 结合专业对典型机械零件进行拆装、调试和分析； 2. 了解设计的方法，理解机械各部分的作用； 3. 具备与他人合作、交往、共处的良好心理素质； 4. 培养学生职业精神和良好职业素养。	1. 观察与动手实践相结合。 2. 培养分析问题的能力，写出实训报告。	18
8	创新思维与创造技法	1. 掌握创新思维的基本概念、种类和创造技法。 2. 了解机械设计中的创新元素和创造过程。 3. 掌握独立思考和解决问题的能力。 4. 掌握运用创新思维和创造技法进行机械设计。 5. 激发学生对机械设计的兴趣和对创新的追求。 6. 培养学生的团队合作精神和创新精神。	1. 观察与动手实践相结合。 2. 培养分析问题的能力，写出实训报告。	14
合计				252

四、学生考核与评价

建议运用多种方法对不同目标、不同内容进行教学评价。“机械设计基础”课程的评价以真实的日常教学为基础，注重知识应

用和动手能力的考核，注意考试和考查相结合。结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。其次应注重对学生在实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

五、教学实施与建议

1. 教学方法

(1) 应通过生活和生产实践中的实例，让学生认识到学习“机械设计基础”课程是为更好地解决生活、生产中的实际问题，以激发学生学习的兴趣。只有真正确立“学以致用”的正确思想，才能学好“机械设计基础”；

(2) 建议在教学过程中充分利用各种实物、模型、挂图、录像、多媒体课件等，形象客观地展现本课程的内容精华，并进行必要的金工实习、实验、现场教学、参观、分组讨论，写出实习、见习或实验报告，培养学生发现问题、分析和解决问题的能力；

(3) 根据课程内容和学生实际特点，灵活运用模型演示教学法、现场教学法、启发式教学法、讲练结合法、项目教学法、分层次教学法、理实一体化教学法等，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。

2. 教材编写与选用

教材编写应以本课程标准为基本依据。教材编写者需充分领会和掌握本课程标准的基本理念、课程目标、基本内容和要求，并整体反映在教材之中：

(1) 坚持以能力为本位，重视实践能力的培养，应反映时代

特征与专业特色，适应不同教学模式的需求；

（2）为方便组织教学，学生的阶段实习训练和综合实践内容可独立编册；

（3）关于内容的选择：应采用国家最新颁布的机械类相关技术标准，力求反映机械技术的现状和发展趋势，恰当反映新知识、新技术、新工艺和新材料，与国家相关职业资格标准中的有关内容相融合；

（4）关于教材的呈现形式：教材的呈现形式应当符合中职学生的特点，要生动、活泼，富有启发性和趣味性，对中职学生具有吸引力。需要从中职学生的角度、自主学习的角度和机械基础实际生产的举例方式来表述，而不是沿用成人的方式、教师为中心的方式和接受式学习的方式来表述，充分考虑学生学习方式多样化的需要，内容载体要实现陈述、分析、提问的综合运用，文字与插图、实验与练习相互配合，引起学生的兴趣和关注，力求给学生营造一个更加直观的认知环境。设计贴近生活的导入和互动性训练等，拓展学生思维和知识面，引导学生自主学习；

（5）编写与主教材相配套的习题集。在习题集中，不但要有计算题，还应有填空题、判断题、选择题、改错题、简答题、作图题等多种形式的题目，这些习题应与培养技能型人才的目标相适应，与主教材对应部分紧密相连，难度不应太大；学生完成这些作业后，能掌握和巩固所学知识，从而为后续课程的学习奠定基础。

3. 教学实施与保障

(1) 校内教学场地：建设多媒体教室、机加工车间、电焊车间、铸造车间、压力加工车间、力学性能试验室，还要配备一定数量的常用测量工具、录像及多媒体课件等，购买或制作配套的教学模型，以加强直观性教学；

(2) 机械市场、企业环境：可以结合教学进程，组织学生开展常用工程材料、标准机械零部件的市场销售情况调查，并通过参观企业让学生了解企业实际生产活动；

(3) 运用现代教育技术以及信息技术，优化教学过程，提高教学质量和效率。教学中还可结合专业背景，选择合适的课题，制作综合实践任务书，要求学生完成综合实践报告，强化综合能力培养。

4. 课程资源开发与利用

按照课程教学基本要求，恰当地使用文字（doc 格式）、课件（ppt 格式）、动画（swf 格式）、三维图形源文件（注明打开软件，推荐 CAXA、UG、Pro/E 等）、二维图形源文件（dwg 格式）、视频（rm 格式及含配音）、图片（jpg.gif 格式）、试题等元素来描述，拍摄教学录像，编写项目教学实训指导用书，收集学生教学作品，形成直观的梯度样例。

六、授课进程与安排

第三学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-4	绪论	4	讲授法、演示法
5-10	铰链四杆机构	6	讲授法、演示法
11-18	平面四杆机构	8	讲授法、演示法
19	复习		复习

20	理论考试		笔试
----	------	--	----

第四学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-6	凸轮机构	6	讲授法、演示法
7-12	棘轮机构	6	讲授法、演示法
13-18	对心直动从动件盘形凸轮轮廓曲线	6	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第五学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-4	槽轮机构	8	讲授法、演示法
5-8	凸轮式间歇运动机构	8	讲授法、演示法
9-12	不完全齿轮机构	8	讲授法、演示法
13-15	轴	6	讲授法、演示法
16-18	轴承	6	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第六学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-5	键连接、销连接	10	讲授法、演示法
6-10	联轴器	10	讲授法、演示法
11-18	螺纹连接	16	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第七学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
----	------	--------	--------

1-6	带传动	12	讲授法、演示法
7-11	链传动	10	讲授法、演示法
12-18	齿轮传动	14	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第八学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-6	蜗杆传动	12	讲授法、演示法
7-12	轮系	12	讲授法、演示法
13-15	润滑与密封	6	讲授法、演示法
16-18	弹簧	6	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

机械制造基础课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。旨在使学生掌握必备的机械制造基础知识。其任务是使学生了解常用毛坯制造技术，掌握金属切削基础知识，熟悉常用机械加工技术，掌握机械制造工艺基础知识，初步具有分析和编制机械制造工艺的能力；能查阅、运用有关机械手册，初步具有选定工艺参数的能力；通过全面了解机械制造过程，培养全面统筹、灵活应对、细致准确的机械制造工艺素养，为后续专业课程学习和实践奠定基础。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

- (1) 培养学生诚实、守信、吃苦耐劳、爱岗敬业的品德；
- (2) 培养学生善于动脑、勤于思考，及时发现并分析问题的学习习惯；
- (3) 培养学生良好的职业道德和职业情操；
- (4) 培养学生的创新精神，提高适应职业变化的能力；
- (5) 培养学生与他人交往、合作、共处的社会适应能力。

2. 知识目标

- (1) 了解铸造成型、锻压成型、焊接成型、粉末冶金等常用毛坯制造技术。
- (2) 掌握金属切削机床、机床夹具、刀具的基本知识以及金属切削原理。
- (3) 熟悉车削、铣削、镗削、磨削、钻削、刨削、齿轮加工、特种加工等常用机械加工技术。
- (4) 掌握机械工艺基础知识及术语、零件的工艺分析、工艺

路线的拟订、工序尺寸与公差的确定、工艺卡片的填写等机械加工工艺规程知识。

(5) 了解机械装配基础知识、机械结构的装配工艺性、装配工作的基本内容、装配精度及与零件精度的关系等机械装配工艺基础知识。

3. 能力目标

(1) 初步具有全面分析和处理一般机械制造过程问题的能力；

(2) 初步具有灵活分析和选用机械加工技术的能力；

(3) 具备编制简单工件工艺的能力；

(4) 初步具有使用手册、图册等有关技术资料的能力；

(5) 初步具有独立寻找解决问题途径的能力，具有把已获得的知识、技能和经验运用到新的实践中，分析解决问题的能力。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	常用毛坯制造技术	1. 了解铸造成型。 2. 了解锻压成型。 3. 了解焊接成型。 4. 了解粉末冶金。 5. 初步掌握典型毛坯的选用。	1. 结合生产、生活中见到的物品来分析其成型技术。 2. 利用多媒体教学资源加深对各种成型技术的理解。 3. 通过到企业参观来加深认识。	8
2	金属切削加工基础	1. 了解金属切削机床的基本知识。 2. 了解机床夹具。 3. 掌握刀具基本知识。 4. 掌握金属切削原理。 5. 了解数控技术。	1. 结合实训设备情况介绍金属切削机床、机床夹具知识。 2. 结合实践教学,掌握刀具知识,理解金属切削原理。	16
3	常用机械加工技术	1. 理解车削加工。 2. 理解铣削加工。 3. 了解镗削加工。 4. 了解磨削加工。 5. 了解钻削加工。	1. 结合实训设备情况介绍常见机械加工方式。 2. 利用多媒体教学资源介绍镗削、齿轮加工等机械加工技术。	18

		6. 了解刨削加工。 7. 了解齿轮加工。 8. 了解特种加工简介。 9. 初步掌握机械加工技术的运用。	3. 通过到企业参观来加深认识。	
4	机械加工 工艺规程制定	1. 了解机械加工工艺的基础知识及术语。 2. 掌握零件工艺分析的程序和方法。 3. 学会工艺路线的拟订。 4. 掌握工序尺寸与公差的确 定。 5. 学会工艺卡片的填写。 6. 掌握简单零件的机械加工 工艺规程的制定。	1. 结合实践课零件工艺案 例分析工艺制定知识。 2. 引导综合运用所学知识 灵活确定工艺。 3. 结合校企合作项目的产 品增加实践经验。 4. 引入企业产品工艺文件 增加见识。	18
5	机械装配 工艺基础	1. 认识机械装配。 2. 掌握机械结构的装配工 艺知识。 3. 了解装配工作的基本内 容。 4. 了解装配精度及与零件 精度的关系。 5. 了解机械装配工艺的编 制。	1. 结合实训设备情况了解 机械装配过程。 2. 结合校企合作项目的产 品增加实践经验。 3. 引入企业产品工艺文件 增加见识。	12
合计				72

四、学生考核与评价

建议运用多种方法对不同目标、不同内容进行教学评价。“机械制造基础”课程的评价以真实的日常教学为基础，注重知识应用和动手能力的考核，注意考试和考查相结合。结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。其次应注重对学生在实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

五、教学实施与建议

1. 教学方法

(1) 结合生活和生产实践中的实例，让学生从日常活动中学会观察事物，学会分析由来，并运用所学知识解决生活、生产中的实际问题，以激发学生学习的兴趣；

(2) 建议在教学过程中充分利用各种实物、模型、数字资源、企业案例等，形象、客观、多角度地展现本课程的内容精华，并结合实践课程，对照、印证、加深所学知识；

(3) 根据课程内容和学生实际特点，灵活运用演示教学法、现场教学法、启发式教学法、讲练结合法、项目教学法、分层次教学法、理实一体化教学法等，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。

2. 教材编写与选用

教材编写应以本课程标准为基本依据。教材编写者需充分领会和掌握本课程标准的基本理念、课程目标、基本内容和要求，并整体反映在教材之中：

(1) 坚持以能力为本位，重视实践能力的培养，应反映时代特征与专业特色，适应不同教学模式的需求；

(2) 关于内容的选择：应采用国家最新颁布的机械类相关技术标准，力求反映机械技术的现状和发展趋势，恰当反映新知识、新技术、新工艺和新材料，与国家相关职业资格标准中的有关内容相融合；

(3) 关于教材的呈现形式：教材的呈现形式应当符合五年制学生的特点，要生动、活泼，富有启发性和趣味性，具有吸引力。

需要从学生的角度、自主学习的角度和实际生产的举例方式来表述，而不是沿用教师为中心的方式和接受式学习的方式来表述，充分考虑学生学习方式多样化的需要，内容载体要实现陈述、分析、提问的综合运用，文字与插图、实验与练习相互配合，引起学生的兴趣和关注，力求给学生营造一个更加直观的认知环境。设计贴近生活的导入和互动性训练等，拓展学生思维和知识面，引导学生自主学习；

（4）编写与主教材相配套的习题集。题目以填空题、判断题、选择题、改错题、简答题、计算题、作图题等多种形式呈现，这些习题应与培养技能型人才的目标相适应，与主教材对应部分紧密相连，难度不应太大；学生完成这些作业后，能掌握和巩固所学知识，从而为后续课程的学习奠定基础。

3. 教学实施与保障

（1）校内教学场地：建设多媒体教室、机加工车间、电焊车间、压力加工车间、力学性能试验室，还要配备一定数量的常用测量工具、录像及多媒体课件等，购买或制作配套的教学模型，以加强直观性教学；

（2）企业教学环境：充分利用校内校企合作项目开展实践教学，同时通过到校外企业的实践，让学生了解企业实际产业活动；

（3）运用现代教育技术以及信息技术，优化教学过程，提高教学质量和效率。教学中还可结合专业背景，选择合适的课题，制作综合实践任务书，要求学生完成综合实践报告，强化综合能力培养。

4. 课程资源开发与利用

按照课程教学基本要求，恰当地使用文字（doc 格式）、课件（ppt 格式）、动画（swf 格式）、三维图形源文件（注明打开软件，推荐 CAXA、UG、Pro/E 等）、二维图形源文件（dwg 格式）、视频（rm 格式及含配音）、图片（jpg.gif 格式）、试题等元素来描述，拍摄教学录像，编写项目教学实训指导用书，收集学生教学作品，形成直观的梯度样例。

六、授课进程与安排

第三学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	铸造成型	1	讲授法、演示法
2	锻压成型	1	讲授法、演示法
3	焊接成型	1	讲授法、演示法
4	粉末冶金	1	讲授法、演示法
5-8	典型毛坯的选用	4	讲授法、案例法
9、10	金属切削机床的基本知识	2	讲授法、演示法
11-13	机床夹具	3	讲授法、演示法
14-18	刀具基本知识	5	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第四学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-5	金属切削原理	5	讲授法、演示法
6	数控技术	1	讲授法、演示法
7-10	车削加工	4	讲授法、演示法
11-14	铣削加工	4	讲授法、演示法
15	镗削加工	1	讲授法、演示法

16	磨削加工	1	讲授法、演示法
17	钻削加工	1	讲授法、演示法
18	刨削加工	1	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第五学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	齿轮加工	1	讲授法、演示法
2	特种加工简介	1	讲授法、演示法
3-6	机械加工技术的选用	4	讲授法、案例法
7、8	机械加工工艺的基础知识及术语	2	讲授法、演示法
9、10	零件工艺分析的程序和方法	2	讲授法、案例法
11-14	工艺路线的拟订	4	讲授法、案例法
15、16	工序尺寸与公差的确	2	讲授法、案例法
17、18	工艺卡片的填写	2	讲授法、案例法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第六学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-6	机械加工工艺规程的制定	6	讲授法、案例法
7	认识机械装配	1	讲授法、演示法
8-11	机械结构的装配工艺知识	4	讲授法、案例法
12	装配工作的基本内容	1	讲授法、案例法
13、14	装配精度及与零件精度的关系	2	讲授法、案例法
15-18	机械装配工艺的编制	4	讲授法、案例法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

工程材料课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。其任务是使学生掌握常用工程材料的种类、牌号、性能和用途，并对各类常用工程材料的热处理规范有一定的认识，建立起工程材料种类与应用的框架，培养学生正确分析工程材料基本力学性能、正确选用工程材料、合理安排热处理工艺的能力。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

- (1) 培养发现问题、分析问题、解决问题的能力；
- (2) 培养良好的学习态度以及良好的团队协作、人际交往能力；
- (3) 培养学生活跃思维、不断创新的实际工作能力。

2. 知识目标

- (1) 了解工程材料的应用与发展状况；
- (2) 掌握工程材料的力学性能；
- (3) 理解工程材料组织结构及铁碳合金相图；
- (4) 掌握钢的热处理基础知识；
- (5) 掌握工程材料的种类、牌号及应用；
- (6) 了解非金属材料 and 新型工程材料的种类及应用。

3. 能力目标

- (1) 具备对工程材料进行性能分析的能力；
- (2) 具有合理选用工程材料的能力；
- (3) 具备合理制定工程材料热处理工艺的能力。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	工程材料发展及应用	1. 了解工程材料的发展过程。 2. 了解工程材料的应用。	通过观看视频、图片及新闻等资料,使学生了解工程材料的发展及应用情况。	2
2	工程材料性能	1. 了解工程材料的基础知识。 2. 掌握工程材料的强度、塑性、硬度、韧性、疲劳等力学性能。 3. 了解工程材料的工艺性能和使用性能。	1. 通过力学的实验录像或现场加深对工程材料力学性能的理解。 2. 利用多媒体,教师引导学生分析各种试验现象,使学生进一步掌握工程材料的各种性能。	10
3	材料的组织结构及铁碳合金相图	1. 熟悉金属的组织结构。 2. 了解材料的结晶过程。 3. 掌握工程材料的结晶与晶粒控制。 4. 熟练掌握铁碳合金中的基本组织和性能。 5. 能根据铁碳合金相图分析各种典型成分的铁碳合金的结晶过程。 6. 熟悉铁碳合金的应用。	1. 利用模型或通过金相观察实验,加深学生对晶体结构的理解。 2. 利用多媒体,引导学生观察铸铁、钢件的组织,并引导学生讨论分析铁碳合金相图,熟悉典型合金的结晶过程及其组织,为进一步学习热处理奠定基础。	20
4	钢的热处理	1. 掌握钢在加热时的组织转变。 2. 掌握钢在冷却转变时的产物及转变曲线。 3. 熟悉钢的退火、正火、淬火、回火的目的、工艺及应用。 4. 了解表面淬火、渗碳、渗氮的目的及应用。	1. 利用多媒体,引导学生观察铸铁、钢件的组织,结合铁碳合金相图引导学生讨论、分析各种热处理的组织变化,从而加深对各种热处理的目的及应用的理 解。 2. 建议引领学生实地参观,观察各种热处理后钢件的外观及应用情况,进一步巩固所学知识。	12
5	钢和铸铁	1. 了解钢中常存杂质元素对其性能的影响。 2. 掌握合金元素对钢性能的影响。	1. 利用多媒体,引导学生采用思维导图形式掌握钢和铁的分类、牌号、性能及用途。	12

		3.掌握碳素钢、合金钢的分类与牌号。 4.了解铸铁的特点、分类。 5.熟悉各种常用铸铁的牌号、性能及用途。	2.结合具体的应用案例加深学生对各类常用碳素钢和常用铸铁性能的理解。	
6	非铁金属	1.了解铝及铝合金的性能,熟悉其牌号及应用。 2.了解铜及铜合金的性能,熟悉其牌号及应用。 3.了解其他非铁金属及其合金。	通过多媒体、结合实物观察及具体事例,引导认识常见的非铁金属,并熟悉其性能及应用	4
7	非金属材料	1.了解高分子聚合物的分类及特点。 2.掌握塑料、橡胶等高聚物的性能及应用。 3.了解陶瓷材料的分类、性能及应用。 4.了解复合材料的分类、性能及应用。	结合生活及生产实际,通过多媒体展示、实物观察等方法引导认识常见的非金属材料,并熟悉其性能及应用。	4
8	工程材料的选用	1.了解机械零件的失效形式。 2.掌握机械零件材料的选择方法和原则。 3.熟悉典型机械零件的选材方法和步骤。	通过具体的零件,引导学生分析其应用情况,针对使用要求,学生分组讨论各类零件的材料选择过程,掌握工程材料的具体选用方法和步骤。	8
合计				72

四、学生考核与评价

1. 教学评价的标准体现任务引领型课程的特征,体现理论与实践、操作的统一,突出过程评价与阶段以工作任务模块为阶段评价,结合课堂提问、训练活动、阶段测验等进行综合评价。

2. 强调目标与评价和理论与实践目标一体化评价,教学评价的对象包括知识的掌握、实践操作能力、学习态度和基本职业素质等情况,引导学生在理解的基础上进行记忆。

3. 评价时注重学生动手能力与分析、解决问题的能力,对在

学习和应用上有创新的学生应在评定时给予鼓励。

最终成绩采用平时成绩、实践成绩、期末考试成绩相结合的形式。

考核方式

序号	考核项目	评价目标	评价分值
1	平时成绩	出勤、课堂表现、平时作业	10
2	实习实训	实际解决问题的能力	20
3	期末考试	掌握基本知识的能力	70

五、教学实施与建议

1. 教学方法

教学过程中，本课程主要采用集中讲授、分组讨论的教学方法，辅以实验验证、见习参观等方法。其中集中讲授主要应用多媒体、投影仪等教学资源辅助教学给学生以感性认知；分组讨论时，教师应提供大量的信息资料，如：新技术、新工艺、新材料的发展趋势等等，拓宽学生视野，培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。建议尽量采用多媒体等教学手段，配合一定的现场教学。

2. 教材编写与选用

（1）以必需和够用为原则。教材应融入课程思政内容，优先选用国家规划、省级规划教材。

（2）以国家职业标准为依据，其深度与培养应用型人才或高技能人才相适应，强调知识的适用性和针对性。体现校企合作、工学结合。

（3）教材内容要将本专业新技术、新设备、新标准及时纳入

教材，使教材更贴近专业发展和实际生产需要。

3. 教学实施与保障

(1) 建立测量实训室，按标准配备设备，加强实践技能培养的教学环境，以便教师尽可能多地进行理实一体化的教学，让学生在实际的生产环境中学习。

(2) 配备多媒体教室，在教学中充分利用计算机、互联网等现代媒体技术，提高教学的效率和效果。

4. 课程资源开发与利用

首先是教材的优化，融入最新的科研成果和实际应用案例，使内容与时俱进。其次，注重实验资源的开发，如更新实验设备、设计更具综合性和探索性的实验项目。再者，利用现代信息技术，开发在线课程平台，包括多媒体课件、教学视频、虚拟实验等。此外，与企业合作，获取真实的工程案例和实践经验，编写校本教材。采用多样化的教学方法，如项目式学习、案例分析、小组讨论等，充分调动学生的积极性和主动性。强化实践教学环节，通过实验和实习，提高学生的动手能力和解决实际问题的能力。

六、授课进程与安排

第一学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-2	工程材料发展及应用	2	讲授法、演示法
3-12	工程材料性能	10	讲授法、演示法
13-18	材料的组织结构	6	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第二学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-14	铁碳合金相图	14	讲授法、演示法
15-18	钢的热处理	4	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第三学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-8	钢的热处理	8	讲授法、演示法
9-18	碳素钢和合金钢	10	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第四学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-2	铸铁	2	讲授法、演示法
3-6	非铁金属	4	讲授法、演示法
7-10	非金属材料	4	讲授法、演示法
11-18	工程材料选用	8	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

电工电子技术与技能课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程，本课程旨在培养学生具备从事本专业相关工作必需的电工通用技术基本知识、基本方法和基本技能，使学生具有一定的认识和分析电路、磁路、常见电子元件、数字电子电路，模拟电子电路、三相交流电以及安全用电的能力；通过本课程内容的学习，为机电、电气类各后续专业课程奠定基础。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

- (1) 培养学生安全用电、节约用电的意识；
- (2) 培养学生养成良好逻辑思维能力；
- (3) 实事求是，严肃认真的科学态度与工作作风。

2. 知识目标

- (1) 掌握电路的基本概念、基本定律和定理；
- (2) 掌握简单直流、交流电路的分析与计算方法，并能应用这些理论对较复杂电路进行初步分析；
- (3) 掌握常见电子器件二极管和三极管的工作原理、基本特性及主要参数；
- (4) 掌握放大电路的原理。

3. 能力目标

- (1) 能独立分析直流电路、简单的三相交流电路；
- (2) 能正确使用变压器和三相异步电动机；
- (3) 能认识常见的电子器件，理解其工作原理。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	直流电路	教学内容：电路的基本组成及主要物理量、欧姆定律、电路的状态、电阻的连接、基尔霍夫定律、叠加定理。 教学要求：理解电路的组成及基本物理量、归纳电路三种状态的特性、掌握欧姆定律及电阻串并联、灵活运用基尔霍夫定律及叠加定理进行电路分析。	1. 采用任务引导的方式进行 2. 配套任务引导单 3. 配套相关视频动画，帮助学生理解电路基本定律。 4. 技能训练——基尔霍夫定律及叠加定理的验证 5. 融入课程思政	14
2	交流电路	教学内容：交流电的基本知识、正弦交流电的表示法、纯电阻交流电路、纯电容交流电路、纯电感交流电路、三相交流电源、三相负载的连接。 教学要求：理解正弦交流电三要素、掌握三种电路的电压电流关系、理解三相交流电源与负载的连接方法。	1. 采用任务引导的方式进行 2. 配套任务引导单 3. 配套相关视频动画，帮助学生理解三相交流电路。 4. 技能训练——R、L、C 电路特性的测量 5. 融入课程思政	18
3	变压器	教学内容：磁路的基本知识、变压器工作原理。 教学要求：理解磁路的基本知识、掌握变压器工作原理、辨认自耦变压器	1. 采用任务引导的方式进行 2. 配套任务引导单 3. 配套相关视频动画，帮助学生理解变压器工作原理。 4. 技能训练——变压器变比测量 5. 融入课程思政	6
4	三相异步电动机	教学内容：三相异步电动机的基本知识、三相异步电动机的启动、调速和制动。 教学要求：掌握三相异步电动机的基本结构与工作原理、能进行三相异步电动机启动、调速和制动的操作。	1. 采用任务引导的方式进行 2. 配套任务引导单 3. 配套相关视频动画，帮助学生理解电动机工作原理。 4. 技能训练——三相异步电动机正反转控制线路的装接 5. 融入课程思政	10
5	供电及安全用电	教学内容：电能的产生、输送与分配、安全用电、节约	1. 实施案例教学，引入安全用电相关典型案例。	4

		用电。 教学要求：理解电能的产生及输送过程、掌握安全用电常识、熟知电气火灾的防范及扑救常识。	2. 配套相关视频动画，形象展示安全用电知识。 3. 融入课程思政	
6	常用半导体元件	教学内容：二极管基本知识、晶体管及三种工作状态。 教学要求：识别二极管与晶体管理解二极管与晶体管工作原理、掌握晶体管特性。	1. 采用任务引导的方式进行 2. 配套任务引导单 3. 配套相关视频动画，帮助学生了解半导体应用现状 4. 技能训练——二极管和三极管的简易测试 5. 融入课程思政	10
7	放大电路及运算电路	教学内容：放大电路分析、认识集成运算放大器。 教学要求：理解共射电路的组成能画出直流通路与交流通路、掌握静态工作点和动态参数计算、熟知常用的运算放大器、掌握简单的运算放大器的放大倍数计算。	1. 采用任务引导的方式进行 2. 配套任务引导单 3. 配套相关视频动画，帮助学生了解集成运算放大器应用现状。 4. 技能训练——集成运算放大器运算电路的测量 5. 融入课程思政	10
合计				72

四、学生考核与评价

借助学习通和大数据评价平台，紧扣三维教学目标，课前、课中、课后全过程、多阶段采集教与学的行为。以过程性评价为主，兼顾结果评价，进行学生综合评价，同时关注个体增量，绘制成长图谱，探索增值评价

五、教学实施与建议

1. 教学方法

实施任务引导“六步”教学，遵循“行动导向”教学理念，以数控技术应用专业的职业能力目标培养为方向，以“教学做一体”为框架，通过项目教学法、角色扮演法、文本引导法等进行教学设计，将知识落实到情境中，通过任务引导，让学生在“做

中学，学中做。”

2. 教材编写与选用

按照人才培养目标对教学内容重新设计，将 7 个模块的教学内容打散并进行重构。探索新形态教材开发，开发活页式教材，通过对教材的“三性”探索性、开放性和拓展性开发，实现从“教材”到“学材”转变。

3. 教学实施与保障

利用现代信息技术开发新形态多媒体课件，构建网络课程资源库。通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

4. 课程资源开发与利用

制作多媒体资料，包括课件、视频，搭建在线学习平台，提供丰富学习资源，与企业合作收集实际案例。运用多种教学方法，结合理论与实践，加强实践教学，提升学生操作技能。引导学生借助在线资源自主学习。引入企业项目，培养解决实际问题能力。

六、授课进程与安排

第一学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	电路的基本组成及主要物理量	2	多媒体教学资源
2、3	欧姆定律	4	多媒体教学资源
4、5	电路的状态	4	举实例 多媒体教学资源
6	电阻的连接	2	参与式教学法
7	基尔霍夫定律、叠加定理	2	多媒体教学资源
8	交流电的基本知识	2	多媒体教学资源

9	正弦交流电的表示法	2	参与式教学法
10、11	纯电阻交流电路	4	多媒体教学资源
12、13	纯电容交流电路	4	多媒体教学资源
14	纯电感交流电路	2	多媒体教学资源
15	三相交流电源	2	多媒体教学资源
16	三相负载的连接	2	多媒体教学资源
17、18	磁路的基本知识	4	多媒体教学资源
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第二学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	变压器工作原理	2	多媒体教学资源
2、3	三相异步电动机的基本知识	4	多媒体教学资源
4-6	三相异步电动机的启动、调速和制动	6	多媒体教学资源
7	电能的产生、输送与分配	2	多媒体教学资源
8	安全用电、节约用电	2	多媒体教学资源
9、10	二极管基本知识	4	多媒体教学资源
11-13	晶体管及三种工作状态	6	多媒体教学资源
14、15	放大电路分析	4	多媒体教学资源
16-18	集成运算放大器	6	多媒体教学资源
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

公差配合与测量技术课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程。其任务是使学生了解互换性与测量技术在机械制造业中的作用，掌握尺寸公差、几何公差、表面粗糙度、螺纹公差等公差配合的基本知识，掌握测量工具的类型及使用方法，能够进行公差计算，会查尺寸公差表能读懂装配图中对极限配合的要求，会正确使用测量设备进行制件检测，并能正确处理检测数据，具备误差检测和分析能力，具有良好的质量意识、工匠精神，为以后更好地学习专业课打好基础。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

- (1) 培养学生严谨、细致的工作作风；
- (2) 具备良好的职业道德，爱岗敬业、团结协作的工匠精神；
- (3) 初步树立安全文明生产的职业意识。

2. 知识目标

- (1) 了解互换性的基本概念，理解互换性存在的必要性；
- (2) 掌握极限与配合方面的基本术语、计算方法、代号的含义及识读；
- (3) 掌握正确查阅公差表格的方法，各项公差的标注方法，理解几何图样上有关几何要素的技术要求；
- (4) 掌握常用计量器具的使用方法和几何参数的测量方法；
- (5) 熟悉普通螺纹的公差特点、标记及含义；
- (6) 了解工具显微镜、气动量仪、三坐标测量机的工作原理、

结构、特点及用途，掌握其操作方法和测量步骤。

3. 能力目标

(1) 能够识读机械图样上有关尺寸公差、几何公差、表面结构要求、螺纹公差，具有信息获取能力；

(2) 能够使用常用计量器具进行测量并能进行数据分析，具备数据分析能力；

(3) 能够初步进行零件的设计、精度选择。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	互换性认知	1. 具有质量意识、环保意识。 2. 理解互换性的基本概念、互换性存在的必要性。 3. 理解几何误差、公差和测量的概念。	让学生观察中等复杂程度的图纸，对互换性、几何误差、公差及测量间的关系有正确的认识。	2
2	极限与配合	1. 理解尺寸公差、行位公差对零件精度的意义，培养学生的工匠精神。 2. 掌握尺寸、孔和轴、偏差、公差的概念，并能准确计算相关极限公差。 3. 准确计算孔、轴的间隙、过盈等极限配合尺寸，准确绘制公差带图、公差配合图和配合公差带图。 4. 理解查阅基本偏差数值表和标准公差数值表。 5. 掌握公差等级的选用原则，配合制、配合种类的选用原则。	创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实际，解决生产实际问题： 1. 观看新时代中国制造业的发展历程视频，树立建立制造业强国的理想信念。 2. 识读图样，熟练识读图样中的各种各项规定。 3. 根据图样进行相关尺寸计算。 4. 通过查表、计算等方法进一步确定图样中有关公差的大小。	16

3	技术测量	1. 掌握测量的基本原则，培养精益求精的工匠精神。 2. 能够熟练使用游标卡尺和外径千分尺进行测量。 3. 了解机械式量仪的结构、原理和使用方法。 4. 了解万能角度尺的结构、原理和使用方法。 5. 了解塞尺、直角尺、检验平尺、水平仪、光滑极限量规等其他测量器具的结构、原理。 6. 熟悉常用量具的维护保养方法，具有绿色环保的生产意识。	本部分内容实践性较强，教学中采用理实一体化的形式，展示常用计量器具，区分其类别及其基本计量参数。 1. 使用游标卡尺、千分尺测量零件实际组成要素的尺寸。 2. 百分表、杠杆百分表、内径百分表的实际使用。 3. 利用万能角度尺的测量进行角度的实际测量。 4. 使用光滑极限量规检验孔轴的尺寸是否合格。	18
4	几何公差	1. 熟悉国家最新标注标准，具有与时俱进的工匠精神。 2. 掌握零件几何要素的概念和分类，几何公差代号正确的书写方法。 3. 掌握各种情形被测要素和基准要素的标注方法，了解几何公差的简化标注方法。 4. 理解几何公差带及特点和含义，从表中观察理解公差带的形状，及标注方法。 5. 掌握利用百分表、千分表等工具测量几何误差的方法和步骤	创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实际，解决生产实际问题，同时选取典型零件进行几何误差的测量实训： 1. 识读图样，熟练识读图样中几何公差的标注规定，熟练识读图样中几何公差的作用、含义、公差带的形状。 2. 用百分表、千分表、表架、顶尖等器具测量典型零件的形状误差。 3. 利用百分表、平板、表架、偏摆仪、精密直角尺、塞尺等检测典型零件的方向、位置、跳动误差。	10
5	表面结构要求	1. 掌握表面结构要求的概念。 2. 了解表面结构要求对零件使用性能的影响。 3. 掌握表面结构的代号的表示方法及在图样上的标注。 4. 掌握使用表面粗糙度块检测零件表面质量的方法和步骤。	创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实际，解决生产实际问题，同时让学生用标准粗糙度样块检测零件的粗糙度数值，体验车间常用的粗糙度检测方法。 1. 识读图样，熟练识读图样中表面结构代号的意义； 2. 用标准粗糙度样块检测零	8

			件的粗糙度数值。	
6	螺纹的公差与配合、检测	1. 了解螺纹的分类及应用。 2. 了解普通螺纹的主要参数及其公差的特点。 3. 熟悉螺纹标记的组成及含义。 4. 掌握螺纹的检验方法。	创设工作情景，选取生产图纸，理论联系实际，解决生产实际问题 1. 识读图样中的螺纹代号，利用相关的公差表格确定螺纹各项几何参数的大小。 2. 螺纹的检测：螺纹量规的综合检验、螺纹的单项测量，用三针测量法，用螺纹千分尺测量。	10
7	高精测量设备的应用	1. 养成终身学习的习惯，具有紧跟最新技术的工匠精神。 2. 了解工具显微镜的工作原理、结构、特点及用途，初步学会使用工具显微镜的操作方法和测量步骤。 3. 了解气动量仪的工作原理、结构、特点及用途，初步学会使用浮标式气动量仪的操作方法和测量步骤。 4. 了解三坐标测量机的工作原理、结构、特点及用途，初步学会使用三坐标测量仪的操作方法和测量步骤。	1. 在多媒体教室或实验现场教学； 2. 结合生产实例，讲解各种高精测量设备的工作原理、结构特点、操作方法及用途。 3. 学生完成指定零件的测量，填写测量报告单。 4. 进行项目总结、评价。	8
合计				72

四、学生考核与评价

建立体现职业能力为核心的课程考核标准，建立分模块的课程考核评价方式，每个课程模块既考核学生所学的知识，也考核学生掌握的技能及学习态度，采用笔试、操作相结合，开卷、闭卷相结合的考核评价模式。

建立过程考评任务考评与期末考评课程考评相结合的方法，强调过程考评的重要性。

总评成绩=过程性考核 70%+终结性考核 30%

考评方式	过程考评项目考评			期末考评卷面考评
	素质考评	工单考评	实操考评	
	10	20	40	
考评实施	由指导教师根据学生表现集中考评	由主讲教师根据学生完成的工单情况考评	由实训指导教师对学生项目进行项目操作考评。	按照教考分离原则，由学校教务处组织考评。
考评标准	根据遵守设备安全、人身安全和生产纪律等情况进行打分 10 分	1. 预习内容 10 分； 2. 项目操作过程记录 10 分；	1. 任务方案正确 7 分； 2. 工具使用正确 3 分； 3. 操作过程正确 7 分； 4. 任务完成良好 3 分。	建议题型：1. 填空； 2. 选择；3. 判断； 4. 名词解释；5. 问答题；6. 论述题。
注：造成设备损坏或人身伤害的本项目计 0 分				

五、教学实施与建议

1. 教学方法

(1) 立足于培养学生的综合测量职业能力，重点在于激发学生的学习兴趣，坚持“做中学，做中教”，让学生在实践中掌握测量技术。

(2) 对于课程中模块教学应广泛采用项目式、案例式教学方法，将更多生动案例引入课堂，培养学生的主动思维能力和创新能力。

(3) 教学中应注重培养学生认真负责的工作态度、交流沟通和合作能力、促进良好职业素养的形成。

(4) 建议尽量采用多媒体等教学手段，配合一定的现场教学。

2. 教材编写与选用

(1) 教材选用应以本课程的教学目标要求，选用合适的项目课程教材，教材应融入课程思政内容，优先选用国家规划、省级

规划教材。

(2) 教材编写以本课程标准教学内容为依据，内容选取上，坚持实用性、先进性和科学性，尽可能将最新、最实用的技术出现在教材中。内容深浅程度上，把握理论以“必需、够用”为度，加大实验实训内容，由浅入深，讲究实用，让学生较容易地掌握所学的知识。

(3) 鼓励采用活页式教材，教材应图文并茂，提高学生学习的兴趣。语言表达要求文字平实、精炼、准确、科学。

3. 教学实施与保障

(1) 充分利用机械几何测量实训室的设备条件，能够开展常用量具的实训教学，进行基本形位公差的测量展开实训教学。会使用扫描仪及三坐标测量仪进行零件检测。

(2) 实训室要配备充足的实训设备和仪器。包括：通用量具、高度卡尺、宽座直角尺、测量平板、光滑极限量规、三坐标测量仪等。

(3) 注意开发利用好网络多媒体教学资源，努力推进现代教育技术在教学中的应用，提高教学效率和质量。

4. 课程资源开发与利用

优化教材，纳入最新标准和实际应用实例。研发新型测量工具和实验设备。制作生动的多媒体教学素材，如动画、视频。构建在线课程平台，整合教学资料。联合企业获取真实生产中的公差案例。采用多元化教学模式，理论结合实操。

增加实验和测量实践课程比例。引导学生通过在线平台自主预习和复习。以企业案例开展项目式教学并持续更新资源，确保其与

行业发展同步。

六、授课进程与安排

第一学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1、2	互换性认知	2	讲授法、演示法
3-18	极限与配合	16	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第二学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-18	技术测量	18	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第三学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-10	几何公差	10	讲授法、演示法
11-18	表面结构要求	8	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第四学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-10	螺纹的公差与配合、检测	10	讲授法、演示法
11-18	高精测量设备的应用	8	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

液压与气压传动课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业基础课程，是工学结合人才培养模式的主要环节。通过本课程的学习，使学生掌握液压与气压传动系统的基本工作原理和组成；掌握常用液压与气压传动元件的结构、工作原理、用途、图形符号及应用场合；熟悉液压与气压传动系统在设备和生产线上的应用；读懂简单液压系统图和气动控制线路图；能对常用设备液压与气压传动控制系统进行安装调试及维护。使学生具备综合职业能力，为后续专业课的学习及解决工程问题打下良好的基础。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

- (1) 培养具有家国情怀、精湛技术的新时代技术技能人才；
- (2) 培养学生沟通交流、团队协作、独立创新解决实际问题的职业能力；
- (3) 培养学生精益求精的工匠精神，塑造学生成为现代精细化生产线上的优秀员工；
- (4) 培养学生具有良好的职业道德和行为规范，爱岗敬业。

2. 知识目标

- (1) 掌握液压与气压传动技术的基本知识；
- (2) 掌握常用液压与气动元件的结构、功能、图形符号，正确选用各类液压元件和气动元件；
- (3) 熟悉液压与气动传动典型基本回路，能够分析设备液压、气动传动的工作原理、功能特点；

(4) 熟悉液压与气动设备故障及维修知识。

3. 能力目标

(1) 具有较强的实践动手能力、分析问题能力与解决问题的能力，为后续专业课程的学习奠定理论基础和专业实践技能基础；

(2) 初步具有液压与气动传动系统一般故障诊断和排除能力；

(3) 具有查阅专业技术资料的能力；

(4) 具有自主学习、探究学习的能力；

(5) 具有良好的人际沟通与协作能力。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	液压传动系统的基本组成	1. 掌握典型液压系统的组成及其工作原理； 2. 掌握常用液压泵的结构、工作原理、图形符号和应用； 3. 掌握液压缸和液压马达的结构、工作原理、图形符号和应用； 4. 掌握常用液压控制阀的结构、工作原理、图形符号和应用； 5. 掌握常用液压辅助元件的结构、工作原理、图形符号和应用； 6. 熟悉液压元件常见故障及排除方法。	1. 任务驱动教学； 2. 视频导入——动画演示——实例分析——师生互动； 3. 创设理实一体教学情境，以学生为主体，以教师为主导； 4. 融入课程思政。	10
2	液压基本回路	1. 掌握压力控制回路的组成、工作原理、性能及应用； 2. 掌握速度控制回路的组成、工作原理、性能及应用； 3. 掌握方向控制回路的组成、工作原理、性能及应用； 4. 熟悉常用多缸工作控制回	1. 任务驱动教学； 2. 视频导入——动画演示——实例分析——师生互动； 3. 创设理实一体教学情境，以学生为主体，以教师为主导； 4. 分组设计液压传动回路并	14

		路的组成、工作原理、性能及应用; 5. 熟悉液压基本回路常见故障检测及维护方法。	讲解; 5. 设计液压基本回路故障, 让学生进行分析并排除; 6. 融入课程思政。	
3	典型液压系统实例	1. 掌握液压传动系统图的阅读和分析方法; 2. 熟悉典型液压传动系统应用实例的工作原理和性能; 3. 熟悉典型液压传动系统应用实例维护保养、常见故障及排除方法。	1. 任务驱动教学; 2. 视频导入——动画演示——实例分析——师生互动; 3. 创设理实一体教学情境, 以学生为主体, 以教师为主导; 4. 分组设计液压传动回路并讲解; 5. 设计典型液压系统回路故障, 让学生进行分析并排除; 6. 融入课程思政。	10
4	气压传动系统的基本组成	1. 熟悉气源装置的结构、工作原理及应用; 2. 掌握气源装置及气动辅件的图形符号; 3. 掌握气缸和气动马达的结构、工作原理、图形符号和应用; 4. 掌握气动控制元件的结构、工作原理、图形符号和应用。	1. 任务驱动教学; 2. 视频导入——动画演示——实例分析——师生互动; 3. 创设理实一体教学情境, 以学生为主体, 以教师为主导; 4. 融入课程思政。	14
5	气动基本回路	1. 掌握气动换向控制回路的组成、工作原理、性能及应用; 2. 掌握气动压力控制回路的组成、工作原理、性能及应用; 3. 掌握气动调速控制回路的组成、工作原理、性能及应用; 4. 熟悉其他常用基本回路的组成、工作原理、性能及应用; 5. 熟悉气动基本回路常见故障排除方法。	1. 任务驱动教学; 2. 视频导入——动画演示——实例分析——师生互动; 3. 创设理实一体教学情境, 以学生为主体, 以教师为主导; 4. 分组设计气动回路并讲解; 5. 设计气动基本回路故障, 让学生进行分析并排除; 6. 融入课程思政。	12

6	典型气压传动系统	1. 掌握气压传动系统图的阅读和分析方法; 2. 熟悉典型气压传动系统应用实例的工作原理和性能; 3. 熟悉典型气压传动系统应用实例维护保养、常见故障诊断及排除方法。	1. 任务驱动教学; 2. 视频导入——动画演示——实例分析——师生互动; 3. 创设理实一体教学情境,以学生为主体,以教师为主导; 4. 分组设计气动回路并讲解; 5. 设计典型气压传动系统回路故障,让学生进行分析并排除; 6. 融入课程思政。	12
合计				72

四、学生考核与评价

1. 改革传统的学生评价手段和方法,采用阶段评价、目标评价、项目评价、理论与实践一体化评价模式。

2. 关注评价的多元性,结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况,综合评定学生成绩。

3. 注重对学生的动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核,对学习和应用上有创新的学生应给予特别鼓励,要综合评价学生能力。

五、教学实施与建议

1. 教学方法

(1) 贯彻以学生为中心的教学理念,采用项目化教学,以工作任务为驱动,做中学、做中教,提高学生学习兴趣,激发学生的成就感,挖掘学生潜能,增强学生掌握技术技能的实效性。

(2) 创设理实一体的教学情境,以学生为主体,以教师为主导,以综合职业能力为培养目标,充分发挥学生主观能动性和创新精神。

(3) 紧贴液压与气压传动系统工程实例,强化学生的行动动

手能力及生产过程情景下的“信息搜集、制定计划、决策、实施管控、成果评估”等工作能力。

（4）将规范意识、安全意识、质量意识、劳动精神和工匠精神融入液压与气压传动技术课程，使学生在实践教学活动中形成良好的职业品质和职业素养。

2. 教材编写与选用

（1）教材编写与选用应按照山东省中等职业教育数控技术应用专业人才培养目标，以《液压与气压传动》课程标准为依据。

（2）教材应体现项目引领、任务驱动、工作过程导向的理念，突出职业技术技能培养和职业素养养成。

（3）教材应符合学生年龄特征和学习特点，图文并茂，形象生动，提高学生的学习兴趣。

（4）依据现代企业和行业的实际情况，教材应体现先进制造业对从业人员的综合素质要求。

（5）教材内容在课程标准基础上应有所拓展，应反映液压与气压传动的现状和发展趋势，使教材富有时代性、先进性、前瞻性。

3. 教学实施与保障

（1）注重实训指导书、常用工具书、拓展阅读材料等课程文本资源的配置和利用。

（2）注重开发体现知识、技能、职业素养要求的模拟仿真软件、多媒体课件等信息化教学资源，创设形象生动的学习环境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。

（3）建立开放式实训室，引入生产现场情境，满足学生综合职业能力培养的要求。

（4）产教深度融合，充分利用本行业合作企业资源，校企合

作开发数字化教学资源和网络平台，实现资源和成果的共建、共享。

4. 课程资源开发与利用

精心编写教材，纳入前沿理论与实际应用案例，确保知识的系统性和实用性。打造先进的实验实训设备，创建真实的操作环境，便于学生直观感受和实践。制作丰富多样的多媒体资源，如生动的动画演示、详细的教学视频等，帮助学生理解复杂的原理。综合运用多种教学方法，将理论讲解、实践操作、小组讨论等相结合，激发学生的学习兴趣。二是加大实验实训课程的比重，让学生在动手操作中巩固知识、提升技能。

六、授课进程与安排

第五学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-10	液压传动系统的基本组成	10	多媒体教学资源
11-18	液压基本回路	8	多媒体教学资源
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第六学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-4	典型液压系统实例	12	多媒体教学资源
5-8	气压传动系统的基本组成	12	多媒体教学资源
9-13	气动基本回路	15	多媒体教学资源
14-18	典型气压传动系统	15	多媒体教学资源
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

金属加工与实训课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业核心课。通过学习普通车床、铣床加工技术的相关知识与技能，学生能正确使用车削、铣削加工中常用的工具、量具、辅夹具等，依据工艺文件，加工出符合图样要求的零件，同时培养学生的动手能力，具有创新精神、团队合作精神、创业意识的技术技能型人才；具有从事本专业工作所必需的专业知识和能力，为学生从事本专业工作和适应职业岗位的变化以及后续数控专业学习打下良好的基础。

二、课程教学目标与要求

通过典型车削、铣削加工项目的学习，使学生掌握普通机械加工的基本理论知识，能独立操作车床、铣床完成本专业初级工技能水平要求的零件加工。

1. 素质目标

(1) 通过典型零件的金属切削加工，培养学生将理论知识运用到生产实践中的基本能力；

(2) 培养学生自主学习的意识，养成独立思考问题、分析问题、解决问题的习惯；

(3) 培养制定并实施工作计划的能力、团队合作与交流的能力，开拓创新、自我提升能力，提高适应职业变化的能力；

(4) 养成良好的道德素质、职业素质，培养精益求精、严谨求实的精神；

(5) 培养工程意识，贯彻和执行国家标准的意识；养成安全文明生产意识；

(6) 培养健康的体魄，养成良好的心理状态。

2. 知识目标

(1) 了解并掌握金属切削机床的分类,能够识读机床的型号和标注;熟悉普通车床、铣床的规格、结构、性能、传动系统,掌握其调整方法;

(2) 了解金属切削加工刀具材料的基本知识,掌握常用刀具材料的种类,切削加工时能够合理地选用刀具;

(3) 熟悉常用工具、量具、测量仪器的名称、用途、使用和维护保养方法;

(4) 掌握零件定位、夹紧的基本原理和方法,在加工时能合理选择工件的定位基准,能够对零件进行正确的定位和装夹;

(5) 掌握机械加工工艺基本知识;能制订中等复杂程度零件的加工工艺;

(6) 掌握普通车床、铣床的基本操作方法及知识;

(7) 熟悉绿色制造及检测的相关知识。

3. 能力目标

(1) 能正确执行安全技术操作规程;

(2) 能合理选择和正确使用金属切削加工常用的各类刀具、夹具;

(3) 能填写及编辑机械加工工艺文件;

(4) 能独立操作车床、铣床完成本专业初级工技能水平要求的零件加工;

(5) 能对零件进行质量检测;

(6) 能对车床、铣床进行维护保养和常见故障诊断;

(7) 能在加工的过程中有意识融入绿色制造的理念和相关系列标准。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	金属加工基础知识	1. 金属加工的基本概念、分类和应用领域。 2. 金属加工的发展趋势和前沿技术。 3. 金属切削机床及其应用。 4. 常见金属切削机床车床、铣床的结构、传动系统和日常调整和维护保养方法。	1. 了解金属切削加工在金属加工中的应用,熟悉金属切削加工的基本概念、分类和原理。 2. 了解金属切削机床在金属加工中的应用,掌握金属切削机床的结构、原理和特点。	12
2	常用刀具基础知识	1. 车刀、铣刀材料的种类及代号、牌号。 2. 车刀、铣刀的种类、用途及标记。 3. 车刀、铣刀的主要几何参数及其作用,加工时能选择合理的刀具几何参数。 4. 切削用量、切削液的选用。	1. 熟悉常用刀具的种类与用途。 2. 掌握刀具几何参数的定义、常用几何角度的表示方法及其与切削性能的关系。 3. 加工时能合理地选用刃磨常用刀具。刃具。	16
3	常用量具基础知识	1. 常用量具、测量仪器的名称、分类和用途。 2. 机械行业常用量具正确使用和维护保养方法。	1. 能正确使用游标卡尺、千分尺等常用量具。 2 能对常用量具进行维护保养。	16
4	工件定位与夹紧	1. 工件定位基准的选择。 2. 工件定位与夹紧的方法。 3. 车床、铣床通用夹具的种类、结构与使用方法。 4. 常用夹具的名称、规格、用途和工件装夹、找正知识。	1. 能使用车床、铣床通用夹具和组合夹具将工件正确定位与夹紧。 2. 能合理地选择工件的定位基准,掌握工件的定位、夹紧的基本原理和方法。	12
5	机械加工工艺编制	1. 机械零件的生产过程。 2. 机械加工零件的工艺分析和工艺路线的制定。 3. 机械零件的生产流程、工艺过程和质量管埋。 4. 机械零件生产过程中的常见问题及	1. 具备运用工具书、网络等查阅和处理金属加工工艺信息的能力。 2. 能阅读中等复杂程度的零件图及常见工种的工艺卡,并能按工	16

		解决方法。	艺卡要求实施加工工艺。 3. 能制定简单零件的加工顺序工步)。	
6	普车 技能训练	1. 轴类零件的加工 能车削轴类零件, 并达到以下要求: (1) 公差等级: 外径 IT7 (2) 表面粗糙度: $Ra3.2\mu m$ 2. 套类零件的加工 能车削套类零件, 并达到以下要求: (1) 公差等级: 外径 IT7, 内孔 IT8 (2) 表面粗糙度: $Ra3.2\mu m$ 3. 锥面及成形面的加工 能正确加工圆锥面; 并进行相应的计算和调整, 会使用万能角度尺等测量锥度。 4. 螺纹的加工 能加工普通三角螺纹, 能用螺纹环规及塞规对螺纹进行综合检验。	1. 通过项目教学的方法, 根据生产实际确定教学项目 → 明确教学目标 → 安排工作任务 → 实际操作 → 理论指导 → 练习 → 总结评价。 2. 现场演示, 巡回指导, 角色设置, 分组实践, 角色轮换, 小组评比。 3. 会分析废品产生的原因, 并提出预防措施。	72
7	普铣 技能训练	1. 普通铣床认识 了解铣床的结构和特点, 掌握铣削原理及主要技术参数, 掌握铣床安全操作规程及日常保养方法。 2. 面的加工 能加工多面体零件, 并达到以下要求: (1) 尺寸公差等级: IT9 (2) 垂直度和平行度: 8 级 (3) 表面粗糙度: $Ra3.2\mu m$ 3. 沟槽的加工 铣削直角沟槽, 并达到以下要求: (1) 尺寸公差等级: IT9 (2) 平行度: 8 级 (3) 对称度: 9 级 (4) 表面粗糙度: $Ra3.2\mu m$ 4. 等分零件加工 熟悉分度头工作原理及正确使用分度头。	1. 通过项目教学的方法, 根据生产实际确定教学项目 → 明确教学目标 → 安排工作任务 → 实际操作 → 理论指导 → 练习 → 总结评价。 2. 现场演示, 巡回指导, 角色设置, 分组实践, 角色轮换, 小组评比。 3. 会分析废品产生的原因, 并提出预防措施。	72
合计				216

四、学生考核与评价

本课程注重培养学生分析问题、解决问题的能力、技术应用能力和实践操作能力的考核，量化检查评价体系，强化“工作过程考核”。

采用过程评价 50% + 终结评价 40% + 增值评价 10% 的综合评价体系，学生自评、学生互评和教师评价相结合的评价模式。

过程评价部分主要包括：学习态度 10%、课堂表现 5%、作业质量 10%、小测验 5%、实验报告 20% 等。过程评价主要通过教师的观察、学生的评价和反馈来进行，有助于及时纠正和指导学生的学习方向。

终结评价根据最终学生提交的作品进行评价，主要包括：每次作业或任务完成情况 10% 和期中、期末考试 30% 等评价。终结评价主要通过考试和评估来进行，是对学生学习成果最终的评价，也是学生能否达到课程目标的重要指标。

增值评价通过对学生学习过程和终结评价结果的比较，评估学生学习成长的程度占 10%。通过对学生的整个学习历程的跟踪评估，了解学生的学习能力、动力等综合因素对学习成长的影响，为教师提供更好的教学指导，为学生提供更有效的学习建议。

实践教学要注重学习过程的评价。在每个操作单元培训学习后进行现场评价，结合实践过程的行为表现如遵守规范、团队合作、安全操作等，记入学生综合实践成绩。综合实践成绩按一定比例计入课程总评成绩。

五、教学实施与建议

1. 教学方法

本课程《金属加工与实训》旨在培养学生了解金属基本的加工原理、技能和技巧。学生将通过学习了解主要金属加工设备，掌握常用工、夹、量具的使用、调整和维护保养方法，增强质量意识，并培养安全、文明生产的习惯和职业道德。

课程主要介绍车工、铣工操作步骤和方法为重点，突出学生职业能力，使工作任务具体化，产生具体的实训课题，同时知识链接为支撑，简化了原理阐述，适当降低理论难度，突出技能训练及职业素养的培养。

（1）以培养学生的综合职业能力为基本原则，建议教学中采用虚实结合的教学方法，通过实践操作、分组讨论、企业参观，引导学生观摩、训练、探索、思考，培养学生善于发现问题、分析问题和解决问题的能力。

（2）按工作任务组织教学，建议教师结合生产过程中的实际案例进行分析，灵活运用教学方法，注意理论与生产实际的结合。

（3）教学实施过程中，教师可以根据实际需要，对教学内容、教学顺序和课时安排等进行适当调整。

2. 教材编写与选用

教材编写与选用应以本省经济发展为基础，以本课程标准为依据，合理安排必修和选修内容，吸收企业技术人员的实际经验，紧密结合工作岗位，与职业岗位对接；选择贴近生活的案例，贴近生产实际，将创新理念贯穿到内容中。

（1）教材编写建议：可采用新形态教材设计理念，适当采用工作手册教材设计理念。通过学习车床、铣床加工技术的相关知识 with 技能，学生能依据工艺文件，加工出符合图样要求的常见零

件。教材内容与国家职业技能等级证书标准中的有关内容相融合。教材中的名词术语、文字、符号、计量单位等的运用要准确、规范、统一，教材中所有图样、插图都必须符合国家法律规定要求和相关规范要求。

（2）教材选用：教材要紧贴教学大纲，选择的教材应与本课程标准相吻合，能够覆盖课程标准和教学内容要求。教材应注重实用性，符合教学需要，能够满足学生实践操作的需要，增强学生的实践能力和运用技能。教材的难易程度必须符合学生的认知能力和学习水平，教材图示准确、清晰、简洁，方便理解。

3. 教学实施与保障

提倡使用多种教学手段组织教学，配置挂图、模型、典型零部件、实物投影仪、多媒体课件和绘图软件等。

（1）课堂教学条件：配备多媒体教室、多媒体资料及设备、实物。

（2）实训条件：参照实训室设备配备标准进行，保证专业课程实践教学的安全、科学性和有效性。室内设备应当保养良好，如设备出现故障及时维修，并配备规范安全设备，以达到安全实践的目的。校内实训无法完成的课题要到有关企业参观实习。

（3）师资配备：建议师生比不低于 1:18。聘用具有本专业教育背景、已通过国家职业教育师资认证且拥有相关专业学位的教师。同时，学校可开设教师培训计划，提高教师的教学能力和素质。

4. 课程资源开发与利用

组织专业教师团队编写符合实际需求、紧跟行业发展的教材，

融入最新的金属加工工艺和技术。不断完善实训场地的设施设备，采购先进的金属加工工具和机械，为学生提供真实的操作环境。利用现代信息技术，制作包含详细操作流程、工艺原理讲解的多媒体课件和视频，丰富教学资源。积极与相关企业合作，引入实际生产中的加工案例和项目，增强课程的实用性和针对性。采取理论讲解与实践操作相结合的教学模式。在课堂上，通过多媒体展示和教师讲解让学生掌握理论知识；在实训环节，让学生亲自动手操作设备，熟练掌握加工技能。

六、授课进程与安排

第一学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	了解车床的结构	7	讲授法、演示法
2	掌握车床的基本操作	7	讲授法、演示法
3	认识车刀	7	讲授法、演示法
4、5	车削轴类工件	14	讲授法、演示法
6	车削台阶	7	讲授法、演示法
7	切槽、切断	7	讲授法、演示法
8	外圆刀的刃磨	7	讲授法、演示法
9	切断刀的刃磨	7	讲授法、演示法
10	轴类工件的质量分析	7	讲授法、演示法
11、12	麻花钻的刃磨	14	讲授法、演示法
13	内孔车刀的刃磨	7	讲授法、演示法
14	孔类零件的加工	7	讲授法、演示法
15	三角形螺纹的尺寸计算	7	讲授法、演示法
16	螺纹车刀的刃磨	7	讲授法、演示法
17	三角形螺纹的加工和切削用量的	7	讲授法、演示法

	选择		
18	车削梯形螺纹	7	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	考试		操作

第二学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	认识铣床	7	讲授法、演示法
2、3	铣床的基本操作	14	讲授法、演示法
4	铣削用工具	7	讲授法、演示法
5	工件的一般装夹	7	讲授法、演示法
6	铣削用刀具	7	讲授法、演示法
7、8	平面的铣削	14	讲授法、演示法
9	台阶的铣削	7	讲授法、演示法
10、11	直角沟槽的铣削	14	讲授法、演示法
12	轴上键槽的铣削	7	讲授法、演示法
13、14	特形沟槽的铣削	14	讲授法、演示法
15	认识万能分度头	7	讲授法、演示法
16	用分度头装夹工件	7	讲授法、演示法
17、18	用简单分度法铣削多面体	14	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	考试		操作

数控加工工艺与编程课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业核心课程。本课程包含数控加工工艺、数控加工编程、数控加工技术等内容，并分为数控车削和数控铣削两个方向学习。通过本课程的学习，使学生掌握数控机床结构、特点、数控加工编程、数控加工工艺及仿真软件的相关知识，能够对典型零件进行数控加工工艺分析、编制数控加工程序，并通过仿真软件完成零件加工。培养学生良好的职业道德和安全、质量意识，培养团结协作和竞争意识，养成安全文明生产的习惯和认真的工作态度。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

- (1) 培养学生具有自我发展、终身学习的观念和能力；
- (2) 培养严谨、认真、精益求精的工作态度；
- (3) 养成良好的职业道德、身体素质和健康的心理素养
- (4) 培养良好的团队协作能力和计划组织协调能力，以及表达能力、人际沟通能力。

2. 知识目标

- (1) 掌握数控机床加工的基本知识；
- (2) 掌握数控机床编程方法；
- (3) 了解数控机床的常用系统；
- (4) 掌握 FANUC 系统的编程指令；
- (5) 掌握仿真软件在数控加工中的应用方法；
- (6) 熟悉安全生产和文明生产的要求。

3. 能力目标

- (1) 能正确执行安全文明操作规程;
- (2) 能合理选择和正确使用数控加工常用的各类刀具、夹具、量具;
- (3) 能识读、填写、编制及整理加工工艺文件;
- (4) 能根据要求编制、录入、编辑和调试加工程序;
- (5) 会使用仿真软件完成零件加工。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	认识数控机床及基本操作	1. 了解数控机床的基本组成、分类及功能; 2. 熟悉数控机床的工作过程; 3. 熟悉数控机床日常维护保养知识; 4. 熟悉数控机床操作面板各个功能键的应用方法; 5. 掌握对刀的方法及步骤。	1. 实地参观, 观摩数控加工车间; 2. 观看视频中国制造2025; 3. 卡量具在数控加工中的使用; 4. 组织学生进行工艺卡片的编写;	12
2	数控加工工艺	1. 熟悉数控加工的主要内容及加工工序的划分原则; 2. 掌握数控加工工艺路线制定的方法; 3. 掌握数控加工所用量具的使用方法; 4. 熟悉工艺技术文件的编写方法; 5. 掌握数控机床刀具和夹具的选择方法; 6. 掌握数控机床刀具参数选择的方法。	5. 可通过展示刀具及夹具实物, 加深学生认识。	36
3	数控编程的基本知识	1. 掌握数控编程的基本知识、方法及步骤; 2. 了解 CAD/CAM 编程; 3. 掌握数控程序的格式及注	1. 可通过展示 CAM 软件, 让学生了解自动编程; 2. 表格展示不同编程	54

		意事项; 4. 掌握数控编程基本指令代码的格式及应用方法; 5. 掌握各个坐标系的相关知识及选择原则; 6. 掌握刀具补偿的格式及使用方法。	方法的特点和缺点; 3. 可通过展示实际加工程序, 分组分析程序结构, 一次展示; 4. 可通过动画及仿真软件展示刀具补偿的过程。	
4	仿真软件的使用	1. 熟悉仿真软件的操作界面及各组成部分的功能; 2. 掌握仿真软件的使用方法及注意事项。	1. 可通过教师演示各个功能; 2. 以小组为单位, 进行竞赛, 完成模拟操作。	36
5	数控车床轴类零件的编程及加工	1. 掌握孔系零件编程的工艺知识; 2. 掌握孔系零件编程指令的格式及应用方法; 3. 掌握孔系零件的编程方法; 4. 掌握孔系零件的加工方法。	1. 通过视频等多媒体手段展示加工过程; 2. 模拟仿真各个指令走刀轨迹, 正确认识各个指令加工中的作用; 3. 可通过仿真软件展示单一及复合循环指令中各个代码的含义。	36
6	数控车床槽与螺纹类零件的编程及加工	1. 掌握槽与螺纹类零件编程的工艺知识; 2. 掌握槽与螺纹类零件编程指令的格式及应用方法; 3. 掌握槽与螺纹类零件的编程方法; 4. 掌握槽与螺纹类零件的加工方法。		24
7	数控车床套类零件的编程及加工	1. 掌握套类零件编程的工艺知识; 2. 掌握套类零件编程指令的格式及应用; 3. 掌握套类零件的编程方法; 4. 掌握套类零件的加工方法	1. 将实操工件带入课堂, 以便学生对要加工工件有更好地认识; 2. 以小组讨论的形式完成套类零件的工艺安排。	24
8	数控铣床平面及轮廓编程与加工	1. 掌握数控铣床平面及轮廓的工艺知识; 2. 掌握数控铣床平面及轮廓的编程方法; 3. 掌握数控铣床平面及轮廓的加工方法。	1. 以装备制造业类的典型产品为载体, 使工作任务具体化, 产生具体的任务; 2. 可通过仿真软件展示走刀路线, 更加直观地展示编程结果。	32
9	数控铣床孔系编程与加工	1. 掌握孔系零件编程的工艺知识;	1. 可通过多媒体等手段展示各种孔的加工	28

		2. 掌握孔系零件编程指令的格式及应用; 3. 掌握孔系零件的编程方法; 4. 掌握孔系零件的加工方法。	方法及注意事项; 2. 可通过分组教学, 安排具体任务进行竞赛, 并以小组为单位, 展示成果。	
10	数控铣床铣槽编程与加工	1. 掌握数控铣床键槽零件的工艺知识; 2. 掌握数控铣床键槽零件的编程方法; 3. 掌握数控铣床键槽零件的加工方法。	1. 以装备制造业类的典型产品为载体, 使工作任务具体化, 产生具体的任务; 2. 可通过仿真软件展示走刀路线, 更加直观地展示编程结果, 调动学习积极性。	24
11	典型高级工考试零件的编程与加工	1. 掌握典型零件的编程方法; 2. 掌握制定加工方案的方法; 3. 掌握填写工艺卡的方法及注意事项; 4. 掌握分析零件图纸的方法。	1. 可通过小组教学, 团队协作, 共同完成综合零件的编程; 2. 可通过各小组互评, 结合教师评价, 选出优秀作品, 鼓励表扬。	58
合计				360

四、学生考核与评价

本课程注重对学生分析、解决问题能力、技术应用能力和实践操作能力的考核, 量化检查评价体系, 强化“工作过程考核”。

采用过程评价 40%+终结评价 50%+增值评价 10%的综合评价体系, 学生自评、学生互评和教师评价相结合的评价模式。

过程评价部分主要包括: 学习态度 10%、课堂表现 5%、作业质量 10%、小测验 5%、实验报告 10%等。过程评价主要通过教师的观察、学生的评价和反馈来进行, 有助于及时纠正和指导学生的学习方向。

终结评价根据最终学生提交的作品进行评价, 主要包括: 每次作业或任务完成情况 40%和期末考试 60%等评价。终结评价主

要通过考试和评估来进行，是对学生学习成果最终的评价，也是学生能否达到课程目标的重要指标。

增值评价通过对学生学习过程和终结评价结果的比较，评估学生学习成长的程度占 10%。通过对学生的整个学习历程的跟踪评估，了解学生的学习能力、动力等综合因素对学习成长的影响，为教师提供更好的教学指导，为学生提供更有效的学习建议。

实践教学要注重学习过程的评价。在每个操作单元培训学习后进行现场评价，结合实践过程的行为表现如遵守规范、团队合作、安全操作等，记入学生综合实践成绩。综合实践成绩按一定比例计入课程总评成绩。

五、教学实施与建议

1. 教学方法

充分体现以学生为主体，教师为主导，教师点拨引导，学生积极参与，师生共同探讨和发展的设计思路。

（1）突出项目教学法，提倡多种教学方法有机结合，理论实践互相渗透。建议采用理论与实践一体化的教学模式和行动导向的教学方法。

（2）为保证教学效果，学生宜采用 3~5 人分组协作的组织形式。

（3）教师在讲授或演示教学中，尽量使用多媒体教学设备，配备丰富的课件、网络等教学辅助设备。

（4）可先在计算机上采用仿真加工等方式讲解加工案例，随后在生产型数控机床上完成零件数控加工过程，在加工时，注意强化测量工具的使用，还要注重加工工作过程及行为的规范性训

练。

(5) 知识掌握过程中既有能力的训练, 也有方法的了解与态度、情感和价值观的体验与培养, 使学生在体验中重组自己的知识结构和能力结构。

2. 教材编写与选用

教材编写与选用应以本省经济发展为基础, 以本课程标准为依据, 合理安排必修和选修内容, 吸收企业技术人员的实际经验, 紧密结合工作岗位, 与职业岗位对接; 选择贴近生活的案例, 贴近生产实际, 将创新理念贯穿到内容中。

(1) 教材编写建议: 可采用新形态教材设计理念, 适当采用活页教材工作手册式教材等设计理念。通过本门课的学习, 使学生能够对典型零件进行数控加工工艺分析、编制数控加工程序, 并通过仿真软件完成零件加工。教材内容与国家职业技能等级证书标准中的有关内容相融合。教材中的名词术语、文字、符号、计量单位等的运用要准确、规范、统一, 教材中所有图样、插图都必须符合国家法律规定要求和相关规范要求。

(2) 教材选用: 教材要紧贴教学大纲, 选择的教材应与中职教育《数控加工工艺与编程》课程大纲相吻合, 能够覆盖课程标准和教学内容要求。教材应注重实用性, 符合教学需要, 能够满足学生实践操作的需要, 增强学生的实践能力和运用技能。教材的难易程度必须符合学生的认知能力和学习水平, 教材图示准确、清晰、简洁, 方便理解。

3. 教学实施与保障

提倡使用多种教学手段组织教学, 配置挂图、模型、典型零

部件、实物投影仪、多媒体课件和绘图软件等。

(1) 课堂教学条件：配备多媒体教室、多媒体资料及设备、实物。

(2) 实训条件：参照实训室设备配备标准进行，保证专业课程实验教学的安全、科学性和有效性。室内设备应当保养良好，如设备出现故障及时维修，并配备规范安全设备，以达到安全实验的目的。校内实训无法完成的课题要到有关企业参观实习。

(3) 师资配备：建议师生比不低于 1:18。聘用具有本专业教育背景、已通过国家职业教育师资认证且拥有国家职业技能等级技师及以上资格的教师。同时，学校可开设教师培训计划，提高教师的教学能力和素质。

4. 课程资源开发与利用

编写优质教材，融合新技术与案例。开发教学软件与虚拟仿真系统。与企业合作获取实际生产项目和数据。采用理实一体化教学，理论结合实践。利用虚拟仿真系统进行操作预演。引导学生通过在线平台自主学习拓展。开展企业案例教学，培养实际问题解决能力，依据行业发展和反馈更新优化资源。

六、授课进程与安排

第三学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	数控车削加工基础知识	5	分组教学
2	数控车削加工基础知识	5	分组教学
3	数控车削编程基础知识	5	分组教学
4	数控车削编程基础知识	5	分组教学
5	数控车削编程基础知识	5	分组教学

6	数控车削编程基础知识	5	分组教学
7	简单台阶轴的车削加工	5	分组教学
8	简单台阶轴的车削加工	5	分组教学
9	简单台阶轴的车削加工	5	分组教学
10	简单台阶轴的车削加工	5	分组教学
11	简单锥轴的加工	5	分组教学
12	简单锥轴的加工	5	分组教学
13	简单锥轴的加工	5	分组教学
14	简单锥轴的加工	5	分组教学
15	利用简单循环指令加工台阶轴	5	分组教学
16	利用简单循环指令加工台阶轴	5	分组教学
17	利用简单循环指令加工台阶轴	5	分组教学
18	利用简单循环指令加工台阶轴	5	分组教学
19	复习		复习
20	考试		操作

第四学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	利用复合固定循环指令加工台阶轴	5	分组教学
2	利用复合固定循环指令加工台阶轴	5	分组教学
3	利用复合固定循环指令加工台阶轴	5	分组教学
4	利用复合固定循环指令加工台阶轴	5	分组教学
5	利用复合固定循环指令加工锥弧轴	5	分组教学
6	利用复合固定循环指令加工锥弧轴	5	分组教学
7	利用复合固定循环指令加工锥弧轴	5	分组教学
8	槽的加工	5	分组教学
9	槽的加工	5	分组教学
10	槽的加工	5	分组教学

11	简单螺纹轴的加工	5	分组教学
12	简单螺纹轴的加工	5	分组教学
13	简单螺纹轴的加工	5	分组教学
14	典型复合轴的加工	5	分组教学
15	典型复合轴的加工	5	分组教学
16	典型复合轴的加工	5	分组教学
17	简单套类零件的加工	5	分组教学
18	简单套类零件的加工	5	分组教学
19	复习		复习
20	考试		操作

第五学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	数控铣床基础知识——夹具的使用方法	4	分组教学
2	金属切削与刀具磨损知识	4	分组教学
3	数控铣床常用刀具的种类、结构、材料和特点	4	分组教学
4	刀具长度补偿、半径补偿等刀具参数的设置知识	4	分组教学
5	数控铣床的组成	4	分组教学
6	数控铣床操作面板的使用方法	4	分组教学
7	数控加工程序的编辑方法	4	分组教学
8	对刀的方法和坐标系的知识	4	分组教学
9	程序调试的方法	4	分组教学
10	数控系统中相关参数的输入方法	4	分组教学
11	数控手工编程	4	分组教学
12、13	平面加工	8	多媒体讲解指令工艺案例教学法

14-16	轮廓加工	12	多媒体讲解指令工艺 案例教学法
17、18	曲面加工	8	多媒体讲解指令工艺 案例教学法
19	复习		复习
20	考试		操作

第六学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-5	孔类加工	40	多媒体教学 探究、启发式教学
6-8	槽类加工	24	多媒体讲解指令工艺 案例教学法
9	子程序编程及调用	8	案例教学法，多媒体教学
10	旋转坐标编程及应用	8	案例教学法，多媒体教学
11	镜像编程及应用	8	案例教学法，多媒体教学
12、13	极坐标编程及应用	16	案例教学法，多媒体教学
14-18	综合件加工	40	多媒体教学 探究、启发式教学
19	复习		复习
20	考试		操作

机床电气控制技术课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业核心课程，其任务是使学生了解电动机控制的基本知识，掌握常用低压电器的功能、结构、原理、选用与维修方法，能绘制并识读电动机控制的电气原理图，熟练安装、调试控制线路，为学生学习后续课程以及从事相关工作打下良好的基础。

二、课程教学目标与要求

通过本课程的学习，使学生能根据控制要求正确选择和检修低压电器，能绘制和识读电动机控制电气原理图，能安装三相异步电动机控制线路，排除常见电气故障，并进行通电试车。

1. 素质目标

- (1) 树立学生的安全意识、质量意识、工程意识等职业意识；
- (2) 强化学生的阅读和分析电气控制线路及专业技术应用能力；
- (3) 提高学生的团结协作能力和沟通协调能力；
- (4) 培养学生的自主学习能力和再学习能力，能借助产品说明书和技术手册查阅有关数据和功能，正确选择常用低压电器。

2. 知识目标

- (1) 了解电力拖动系统的组成及特点；
- (2) 掌握常用低压电器的用途、基本结构、动作原理、符号、主要技术参数及选用原则；
- (3) 理解三相异步电动机起动、可逆运行、制动、调速的原理及实现方法；

(4) 了解电动机保护措施;

(5) 掌握电气控制线路设计的基本原则、方法及注意事项。

3. 能力目标

(1) 能熟练使用电工仪表和电工工具拆装、调试和检修常用低压电器;

(2) 能根据控制要求正确选择低压电器;

(3) 绘制和识读三相异步电动机控制电气原理图;

(4) 能识读直流电动机和同步电动机控制电气原理图;

(5) 能正确安装、调试三相异步电动机控制线路, 并通电试车;

(6) 能根据要求设计简单的电动机控制电气原理图。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	常用低压电器拆装与维修	1. 了解电力拖动系统的组成及特点; 2. 了解低压电器的定义以及分类; 3. 掌握常用低压电器的用途、基本结构、工作原理、符号、主要技术参数; 4. 能正确识读常用低压电器的型号, 并能根据控制要求合理选择低压电器; 5. 能使用电工仪表和电工工具拆装常用的低压电器, 检测、维修常用的低压电器。	1. 利用实物展示、多媒体教学资源等, 讲解常用的低压电器的基本构造及工作原理; 2. 在实训室进行拆装、检修常用低压电器的实训。	16
2	三相笼型异步电动机单相运行控制线路的安装与调试	1. 理解三相笼型异步电动机点动控制、连续运行控制、多地控制和顺序控制的实现方法; 2. 掌握自锁的概念及实现方法; 3. 能绘制并识读三相笼型异步电动机点动控制、连续运行控制、多地控制和顺序控制的电气原理图;	1. 利用视频展示三相笼型异步电动机单向通行的应用实例; 2. 学生分组讨论相关控制线路的工作原理;	8

		4. 能根据工艺要求和安装规范连接三相笼型异步电动机点动控制，连续运行控制。多地控制和有序控制线路； 5. 能使用电工仪表检测所连接的控制线路，排除常见电气故障，并通电试车。	3. 在实训室进行相关控制线路的安装、调试及通电试车。	
3	三相笼型异步电动机可逆运行控制线路的安装与调试	1. 理解三相笼型式异步电动机控制的实现方法； 2. 掌握联锁的概念及实现方法； 3. 能绘制并识读三相笼型异步电动机可逆运行控制线路、位置控制和自动往返控制的电气原理图； 4. 能根据工艺要求和安装规范连接三相笼型异步电动机可逆运行控制线路、位置控制和自动往返控制； 5. 能使用电工仪表检测所连接的控制线路，排除常见电气故障，并通电试车。	1. 利用视频展示三相笼型异步电动机可逆运行控制的应用实例； 2. 学生分组讨论相关控制线路的工作原理； 3. 在实训室进行相关控制线路的安装、调试及通电试车。	12
4	三相笼型异步电动机降压启动控制线路的安装与调试	1. 了解三相异步电动机直接起动的危害、条件及降压起动的目的； 2. 理解三相笼型异步电动机降压起动的实现方法； 3. 能绘制并识读三相笼型异步电动机降压启动电气原理图； 4. 能根据工艺要求和安装规范连接三相笼型异步电动机降压启动控制线路； 5. 能使用电工仪表检测所连接的控制线路，排除常见电气故障，并通电试车。	1. 利用视频展示三相笼型异步电动机降压启动的应用实例； 2. 学生分组讨论相关控制线路的工作原理； 3. 在实训室进行相关控制线路的安装、调试及通电试车。	16
5	三相异步电动机制动控制线路安装与调试	1. 了解电磁抱闸和电磁离合器的结构及制动原理； 2. 理第三相异步电动机制动控制的实现方法； 3. 能绘制并识读三相异步电动机制动控制的电气原理图； 4. 能根据工艺要求和安装规范连接三相异步电动机制动控制线路； 5. 能使用电工仪表检测所连接的控制线路，排除常见电气故障，并通电试	1. 利用视频展示三相异步电动机制动控制的应用实例； 2. 学生分组讨论相关控制线路的工作原理； 3. 在实训室进行相关控制线路的安装、调试及通电试车。	8

		车。		
6	直流电动机控制线路的识读	1. 理解直流电动机控制的实现方法; 2. 能识读直流电动机起动、正反转、制动和调速控制的电气原理图。	1. 利用视频展示直流电动机控制的应用实例; 2. 学生分组讨论相关控制线路的工作原理。	12
合计				72

四、学生考核与评价

1. 树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

2. 要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生在不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实践要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

3. 发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生的自评、互评，以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

4. 注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

5. 建议本门课程的分数的构成比例为课堂评价 30%，项目模块评价 30%，期末评价 40%。其中，期末评价建议打破传统单一闭卷考试，实施“理论+实操”一体化考核，调动学生的学习主动性，锻炼实践技能，提高教学质量。

五、教学实施与建议

1. 教学方法

(1) 坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的电气维修从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

(2) 课程以电力拖动为主体，以职业实践为主线，积极探索理论和实践相结合的教学模式，采用理实一体化教学，引导学生通过典型电路的识读和检测、典型电工电子产品的制作，体验工作过程，使学生获得电路分析、参数计算、电路连接及测量、仪表使用等理论知识与专业技能。

(3) 坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

(4) 教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用电路仿真软件、视频、动画、教学等手段把抽象知识具体化，使学生对电路分析有全面的了解，提高教学效果。

(5) 针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2. 教材编写与选用

(1) 教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将电力拖动线路的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技

能的培养，注重反映机电电力拖动领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

（2）教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生学习兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

（3）教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

（4）教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

3. 教学实施与保障

（1）配备本课程必备的维修手册和技术资料，参照技能实训室实训设备配备标准配齐必备的教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

（2）注重企业生产实践现场的作用，安排电气维修车间的参观学习，熟悉数控机床机电部件的使用，增强学生的感性认识。

（3）充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4. 课程资源开发与利用

编写更新教材，融入最新科研成果与应用实例。购置先进实验设备，设计创新实验项目。制作多媒体教学资料，如动画、视频等。搭建在线课程平台，包含课程内容、习题、讨论区。与企业合作获取实际工程中的材料应用案例。运用多种教学方法，如

讲授、实验、讨论。增加实验课程比重，培养学生实践能力。以实际案例开展教学，提升解决问题的能力。

六、授课进程与安排

第五学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	一、常用低压电器拆装与维修 ——电力拖动系统的组成及特点、低压电器的定义以及分类、低压熔断器基本结构、工作原理、符号、主要技术参数	2	分组教学、案例教学
2	一、常用低压电器拆装与维修——常用电工工具和仪表的使用	2	分组教学、演示教学
3	一、常用低压电器拆装与维修——低压开关的基本结构、功能、符号、选用	2	分组教学、演示教学
4	一、常用低压电器拆装与维修——主令电器的基本结构、功能、符号、选用	2	分组教学、演示教学
5	一、常用低压电器拆装与维修——接触器的基本结构、功能、符号、拆装	2	分组教学、演示教学
6-8	一、常用低压电器拆装与维修——继电器的功能、符号、拆装、选用	6	分组教学、演示教学
9	二、三相笼型异步电动机单相运行控制线路的安装与调试——点动控制线路工作原理及安装	2	分组教学、演示教学
10	二、三相笼型异步电动机单向运行控制线路的安装与调试——自锁正转控制线路工作原理、安装、检修	2	分组教学、演示教学
11	二、三相笼型异步电动机单向运行控制线路——多地控制线路工作原理、安装、检修	2	分组教学、演示教学
12	二、三相笼型异步电动机单向运行控制线路的安装与调试——顺序启动同时停止、顺序启动逆序停止工作原理与绘制	2	分组教学、演示教学
13-14	三、三相笼型异步电动机可逆运行控制线路的安装与调试——倒顺开关控制正反转线路、接触器联锁正反转控制线路工作原理与绘制	4	分组教学、演示教学
15	三、三相笼型异步电动机可逆运行控制线路的安装与调试——接触器连锁正反	2	分组教学、演示教学

	转控制线路安装、检修		
16	三、三相笼型异步电动机可逆运行控制线路的安装与调试——按钮接触器双重连锁正反转控制线路工作原理及绘制	2	分组教学、演示教学
17	三、三相笼型异步电动机可逆运行控制线路的安装与调试——位置控制线路原理绘制	2	分组教学、演示教学
18	三、三相笼型异步电动机可逆运行控制线路的安装与调试——自动往返控制线路原理与绘制	2	分组教学、演示教学
19	复习		复习
20	考试		操作

第六学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	四、三相笼型异步电动机降压启动控制线路的安装与调试——直接起动的危害、条件、降压启动的目的、降压启动的实现方法、定子绕组串接电阻降压启动控制工作原理	2	分组教学、演示教学
2、3	四、三相笼型异步电动机降压启动控制线路的安装与调试——定子绕组串接电阻降压启动控制线路安装、检修	4	分组教学、演示教学
4、5	四、三相笼型异步电动机降压启动控制线路的安装与调试——Y型链接、△型链接、Y-△降压启动控制线路工作原理	4	分组教学、演示教学
6-8	四、三相笼型异步电动机降压启动控制线路的安装与调试——Y-△降压启动控制线路安装、检修	6	分组教学、演示教学
9	五、三相异步电动制动控制线路安装与调试——电磁抱闸和电磁离合器的结构及制动原理、机械制动控制线路工作原理	2	分组教学、演示教学
10	五、三相异步电动制动控制线路安装与调试——反接制动控制线路工作原理及控制线路配盘	2	分组教学、演示教学

11	五、三相异步电动制动控制线路安装与调试——无变压器单相半波整流单向启动能耗制动自动控制线路工作原理	2	分组教学、演示教学
12	五、三相异步电动制动控制线路安装与调试——有变压器单相半波整流单向启动能耗制动自动控制线路工作原理	2	分组教学、案例教学
13	六、直流电动机控制线路识读——直流电动机控制的实现方法、并励直流电动机启动控制线路工作原理及绘制	2	分组教学、演示教学
14-16	六、直流电动机控制线路识读——并励直流电动机启动控制线路安装、检修	6	分组教学、演示教学
17	六、直流电动机控制线路识读——并励直流电动机正反转及能耗制动控制线路工作原理及绘制	2	分组教学、演示教学
18	六、直流电动机控制线路识读——串励直流电动机的启动、调速控制线路工作原理及绘制	2	分组教学、演示教学
19	复习		复习
20	考试		操作

CAD/CAM 应用技术课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业核心课程，是在《金属加工与实训》课程的基础上，开设的一门实践性较强的专业核心课程，其任务是培养学生实施计算机辅助设计与制造的技术、能力和基本素养，为后续《数车车铣工艺与技能训练》课程学习、胜任数控编程、数控机床操作等岗位奠定基础。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

(1) 具有识图、绘图时严谨求实的工作作风和一丝不苟的工作态度；

(2) 具有参与科技活动的热情，具有将科学知识应用于生活和生产实践的意识，勇于探究各种工程问题；

(3) 具有严格遵守安全和环保规章制度，严格遵守工艺和劳动纪律的职业素养；

(4) 具有大胆创新、勇于奉献的企业精神和追求卓越、精益求精的工匠精神。

2. 知识目标

(1) 掌握计算机辅助设计与制造的基本原理，了解常见 CAD/CAM 软件的功能特点；

(2) 会分析典型零件的建模方法，会合理选择工艺参数、刀具路径、生成数控加工程序；

(3) 能熟练使用一种 CAD/CAM 软件，完成典型零件建模、零件图的生成、模型数据的导入导出、数控车铣削自动编程、程序

数据传输及数控加工。

3. 能力目标

- (1) 养成自主学习的习惯,具备独立思考、获取资源的能力;
- (2) 具备一般复杂零件的建模能力;
- (3) 具有采用计算机自动编程的初步能力;
- (4) 在以实际操作为主的项目教学中,锻炼学生的团队合作能力及解决实际问题能力。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	CAD/CAM 基础知识	1. 掌握计算机辅助设计与制造的基本原理; 2. 知道常见 CAD/CAM 软件的功能特点; 3. 了解 CAD/CAM 技术的发展历史与发展趋势。	研讨式、讲授式	8
2	二维图形 绘制	1. 能添加并编辑尺寸标注、几何约束; 2. 会分析一般复杂二维图形的绘图方法; 3. 能熟练运用二维绘图命令绘制一般复杂二维图形。	项目实践式	20
3	实体零件 建模	1. 掌握实体建模的基本知识; 2. 掌握特征生成功能与编辑功能的使用方法; 3. 掌握特征生成功能与编辑功能的综合应用技能。	项目实践式	20
4	曲面零件 建模	1. 掌握曲面建模的基本知识; 2. 掌握曲面生成功能和编辑功能的使用方法; 3. 掌握曲面生成功能和编辑功能的综合应用技能。	项目实践式	24

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
5	零件图生成与编辑	1. 会修改软件配置以符合国家标准规定; 2. 能生成零件的三视图、剖切视图、局部放大视图; 3. 能正确注写尺寸与技术要求; 4. 能在不同 CAD/CAM 软件中正确导入与导出零件图。	项目实践式	20
6	数控加工	1. 掌握车铣. 加工和自动编程的基础知识; 2. 掌握刀具轨迹生成功能和编辑功能的使用方法; 3. 掌握车铣. 削自动编程的综合应用技能。	竞赛式	16
合计				108

四、学生考核与评价

1. 树立正确的教学质量观，充分关注学生的个性差异。突出评价的教育功能和激励作用，注重过程性评价与结果性评价相结合，定性评价与定量评价相结合，教师评价与学生评价相结合；

2. 课程考核主要采用机考方式，以完成项目的质量为主要评价依据，同时可组织作品展示、技能竞赛等多种形式的评价活动，在活动中评价，在评价中提高，全面考查学生的技术技能、操作规范、创新能力、合作意识等，综合评价学习情况；

3. 将评价结果及时、客观向学生反馈，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性，保护学生的自尊心。

五、教学实施与建议

1. 教学方法

(1) 贯彻以学生为主体的教学理念，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，创设理实一体化的教学情境。采用项目教学、工作过程导向教学等教学方式，做中学、做中教；

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容,通过参观、虚拟仿真、实际操作等手段引导学生积极参与实践活动,运用小组学习讨论、交流经验等方式深化学习内容,开拓思维空间;

(3) 可收集、筛选和利用相关教学平台上大量的数字化教学资源,充分利用互联网进行混合式教学、翻转课堂等教学模式改革;

(4) 要关注本专业领域的最新动态和前沿知识,及时将先进技术和理念融入课程教学,开阔学生的学习视野,激发学生的求知欲望;

(5) 要注意将规范意识、安全意识、环保意识、精益品质和敬业精神的养成融入相关教学实践活动,使学生在知识和技能的学习中形成良好的职业品质和职业素养。

2. 教材编写与选用

(1) 教材编写和选用必须依据本课程标准;

(2) 教材内容兼顾行业、企业生产实际和相关职业资格标准要求,体现新技术、新工艺和新标准,合理编排,科学序化,同时为教师根据实际教学情况进行安排和二次开发留有余地;

(3) 教材编写应反映时代特征与专业特色,教材结构、呈现方式应符合学生年龄特征和学习特点,图文并茂,提高学习兴趣,激发学习热情。

3. 教学实施与保障

(1) 教师在教学实践中,应不断接受新知识、新方法和新理念,加强技术交流和企业实践,提高专业水平,为教学实施和教学创新提供知识和技能基础;

(2) 在教学现场,应配置必备的电子教材、电子教案、配套素材光盘、实训指导书等学习资料,实验实训设备设施应能满足

教学基本要求；

(3) 本课程应在 CAD/CAM 实训室开展教学，配备安装有 CAD/CAM 软件的计算机 1 人/台；学校可根据当地企业实际使用情况，合理选择 CAD/CAM 软件。

4. 课程资源开发与利用

校企合作开发各种信息化的课程资源，运用开放式、互动式的网络教学平台，实现教学资源 and 成果的共享、积累与更新。

六、授课进程与安排

第三学期

周次	学习任务	课时数(节)	主要教学形式
1、2	1.1 CAD/CAM 的基本概念	2	讲授式
3、4	1.2 CAD/CAM 软件介绍	2	讲授式
5、6	2.1 曲线生成：点、直线、圆、圆弧	2	项目实践式
7、8	2.2 曲线生成：矩形、椭圆、样条曲线	2	项目实践式
9、10	2.3 曲线生成：等距线、正多边形、其他曲线	2	项目实践式
11、12	2.4 曲线编辑：剪裁、过渡、打断、组合、拉伸	2	项目实践式
13、14	2.5 几何变换：平移、旋转、镜像、阵列、缩放	2	项目实践式
15、16	2.6 二维图形绘制综合实例：简单二维图形	2	项目实践式
17、18	2.7 二维图形绘制综合实例：复杂二维图形	2	项目实践式
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第四学期

周次	学习任务	课时数(节)	主要教学形式
1、2	3.1 草图绘制：基准平面	2	项目实践式
3、4	3.2 草图绘制：草图	2	项目实践式

5、6	3.3 草图绘制综合实例：简单草图	2	项目实践式
7、8	3.4 草图绘制综合实例：复杂草图	2	项目实践式
9、10	3.5 特征生成：拉伸增料、拉伸除料	2	项目实践式
11、12	3.6 特征生成：旋转增料、旋转除料	2	项目实践式
13、14	3.7 特征生成：放样增料、放样除料	2	项目实践式
15、16	3.8 特征生成：导动增料、导动除料	2	项目实践式
17、18	3.9 特征生成：曲面加厚、曲面裁剪除料	2	项目实践式
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第五学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	3.10 实体编辑：过渡、倒角	2	项目实践式
2	3.11 实体编辑：筋板、抽壳	2	项目实践式
3	3.12 实体编辑：拔模、打孔	2	项目实践式
4	3.13 实体编辑：线性阵列、环形阵列	2	项目实践式
5	3.14 实体零件建模综合实例：盘盖类零件建模	2	项目实践式
6	3.15 实体零件建模综合实例：轴类零件建模	2	项目实践式
7	3.16 实体零件建模综合实例：叉架类零件建模	2	项目实践式
8	3.17 实体零件建模综合实例：箱体类零件建模	2	项目实践式
9	4.1 曲面的生成：直纹面、旋转面	2	项目实践式
10	4.2 曲面的生成：扫描面、导动面、放样面	2	项目实践式
11	4.3 曲面的生成：等距面、平面、边界面	2	项目实践式
12	4.4 曲面的生成：网格面、实体表面	2	项目实践式
13	4.5 曲面的编辑：曲面裁剪、曲面过渡	2	项目实践式

14	4.6 曲面的编辑：曲面拼接、曲面缝合、其他曲面编辑方式	2	项目实践式
15	4.7 曲面零件建模综合实例：单曲面零件建模	2	项目实践式
16	4.8 曲面零件建模综合实例：多曲面零件建模	2	项目实践式
17	4.9 曲面零件建模综合实例：综合零件建模	2	项目实践式
18	5.1 三视图的生成	2	项目实践式
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第六学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	5.2 剖视图、局部放大视图的生成	2	项目实践式
2	5.3 零件图的标注	2	项目实践式
3	5.4 零件图的导入与导出	2	项目实践式
4	6.1 数控加工编程基础、工艺基础	2	讲授式
5	6.2 自动编程技术	2	讲授式
6	6.3 数控加工过程仿真	2	竞赛式
7	6.4 数控铣削编程基本知识	2	竞赛式
8	6.5 数控铣加工方式及刀具轨迹的生成	2	竞赛式
9	6.6 数控铣加工及仿真实例	2	竞赛式
10-12	6.7 数控铣自动编程综合实例	6	竞赛式
13	6.8 数控铣削编程基本知识	2	竞赛式
14	6.9 数控铣加工方式及刀具轨迹的生成	2	竞赛式
15	6.10 数控车加工及仿真实例	2	竞赛式
16-18	6.11 数控车自动编程综合实例	6	竞赛式
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

数控机床结构与维护课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业核心课程。本课程以数控机床的机械结构为基础，对数控车床、数控铣床、加工中心为典型数控机床，重点学习其结构与维护方法等内容，同时学习数控机床的日常维护、调试验收与故障诊断及维修等内容，为全面掌握数控机床打下良好的基础。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

- (1) 培养学生认真、吃苦耐劳、爱岗敬业的品德；
- (2) 培养学生善于动脑、勤于思考、及时发现、分析解决问题的学习习惯；
- (3) 培养学生良好的职业道德和职业情感；
- (4) 培养学生创新意识和创新精神，提高适应职业变化的能力；
- (5) 培养学生与他人交往、合作、共同生活和工作的能力。

1. 知识目标

- (1) 了解数控机床的基本组成；
- (2) 理解典型数控机床的机械结构和工作原理；
- (3) 理解数控机床主传动系统的结构与维护；
- (4) 理解数控机床典型部件的结构特点和主要性能；
- (5) 掌握数控机床日常维护的基本知识；
- (6) 了解数控机床的安装与验收。

3. 能力目标

- (1) 具有初步看懂数控机床维护手册的能力；
- (2) 具有初步管理数控设备技术文件的能力；
- (3) 具有初步完成日常保养维护数控机床工作的能力；
- (4) 具有初步识别数控机床的故障的能力。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	数控机床概述	1. 了解数控机床相关概念。 2. 掌握数控机床的基本组成。 3. 掌握数控机床的基本工作原理。 4. 掌握数控机床的发展。	可采用讲授法教学，配合课件介绍；可采用参观法授课。	20
2	数控机床的机械结构	1. 了解数控机床机械结构的组成与要求。 2. 掌握数控机床主传动系统的结构。 3. 掌握数控机床进给传动系统的结构。 4. 掌握自动换刀装置。 5. 掌握数控电加工机床。	可采用项目教学法，将数控机床的主要几个机械系统分为几个项目进行授课，条件允许可进行拆装练习。	40
3	数控机床日常维护要求	1. 了解数控车床日常维护要求。 2. 掌握数控铣床日常维护要求。 3. 掌握数控加工中心日常维护要求。 4. 掌握数控电加工机床日常维护要求。	带领学生去校内数控车间实地维护与保养机床，可以采用讲授演示，分组实施，也可到企业看或听工人师傅的设备日常保养要求，查看设备保养记录表。	42
4	数控机床的维修常识	1. 了解数控机床的常见故障。 2. 了解数控机床设备管理。 3. 能判断数控机床常见故障。 4. 掌握数控机床维修实例。	对于故障诊断与维修内容可精选一些典型故障，采用案例教学法教学。	40
5	数控技术发展趋势简介	1. 了解数控机床发展简介。 2. 了解先进制造系统简介。	可采用讲授法配合课件进行。	2
合计				144

四、学生考核与评价

1. 应采用教师评价、学生相互评价和学生自我评价相结合的方式，体现考核与评价主体的多元化。

2. 既要注重学生对知识的理解，技能的掌握和能力的提高，又要注重对学生贯彻、执行国家和行业标准的意识，在规定学时内，保证该标准的贯彻实施。

3. 课程考核成绩可由过程性考核成绩、技能性考核成绩、理论性考核成绩三部分组成。根据课程要求与特点，采取能全面衡量和检验学生的整体水平与能力的考核形式。

五、教学实施与建议

1. 教学方法

(1) 本课程的教学要不断探索适合中职教育特点的教学方式。采取灵活的教学方法，启发、诱导、因材施教，发挥教与学两方面的积极性，提高教学质量和教学水平。在规定的学时内，保证该标准的贯彻实施。

(2) 在教学过程中可根据章节内容灵活采用不同的教学方法，如故障案例教学法、项目教学法、参观法、演示练习法、讲授法等，体现先进的职业教学理念，合理安排学生的动手实训内容，注重培养学生的创新思维和创新能力。

(3) 结合数控实训教学设备进行综合教学。

(4) 加强对学生掌握技能的指导，教师要手把手地教，多做示范。

(5) 重视学生之间的团结和协作，培养共同解决问题的团队精神。

(6) 由任课教师完成理论教学和实践教学的全过程。任课教师可根据具体情况,设计相应难度的主题,以达到教学目的。

2. 教材编写与选用

教材编写建议:

(1) 本课程可使用规划教材或各学校根据本校实际使用自编校本教材。

(2) 教材应将本专业职业活动,分解成若干典型的工作项目,按完成工作项目的需要和岗位操作规程,结合职业技能证书考试组织教材内容。

(3) 教材内容应体现先进性、实用性,要将本专业新技术、新方法、新成果及时地纳入教材,使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

3. 教学实施与保障

根据课程主要教学内容和要求,应配备足量的校内实训实习室和校外实训基地。根据《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校课程设置》的有关规定,本专业在师资结构上按照专业带头人、骨干教师、双师素质教师进行合理配置,本专业学生数与专任教师数比例不高于 18:1,双师素质教师占专业教师比例不低于 60%,形成一支学历达标、职称、年龄结构合理的创新型专业教学团队。

4. 课程资源开发与利用

编写针对性教材,涵盖新机型与维护技术。购置或自制数控机床模型与教具。制作多媒体课件、演示视频。搭建在线学习平台,整合教学资料。与企业合作获取实际维护案例和经验。采用

理论与实践结合的教学模式。借助模型和教具进行现场演示。以企业案例开展项目式教学。持续更新资源，跟上行业发展步伐。

六、授课进程与安排

第一学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-5	数控机床相关概念	5	讲授法、演示法
6-10	数控机床的基本组成	5	讲授法、演示法
11-14	数控机床的基本工作原理	4	讲授法、演示法
15-18	数控机床的发展	4	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第二学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-5	数控机床机械结构的组成与要求	5	讲授法、演示法
6-11	数控机床主传动系统的结构	6	讲授法、演示法
12-18	数控机床进给传动系统的结构	7	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第三学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-11	自动换刀装置	11	讲授法、演示法
12-18	数控电加工机床	7	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第四学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-6	数控车床日常维护要求	6	讲授法、演示法

7-12	数控铣床日常维护要求	6	讲授法、演示法
13-18	数控加工中心日常维护要求	6	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第五学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-4	数控电加工机床日常维护要求	4	讲授法、演示法
5-10	数控机床的常见故障	6	讲授法、演示法
11-18	数控机床设备管理	8	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第六学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1-7	判断数控机床常见故障	7	讲授法、演示法
8-16	数控机床维修实例	9	讲授法、演示法
17	数控机床发展简介	1	讲授法、演示法
18	先进制造系统简介	1	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

智能制造单元应用技术课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业核心课程。其任务是：使学生掌握智能制造单元中的工业机器人系统构成、工业机器人编程等知识和进行机器人工作站系统建模及仿真等技术，培养学生分析问题和解决问题的能力，使其形成良好的学习习惯，具备一定的工业机器人编程及仿真设计能力；对学生进行职业能力培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风。教学内容包括工业机器人典型应用案例、离线编程基础、机器人工作站系统模型、程序及轨迹设计、工业机器人现场编程基础知识等。本课程是数控技术应用专业选修的一门专业技能课程。工业机器人课程应定位于为企业培养能够完成工业机器人编程、操作、维保的应用型人才。其前修课程有电工基础、模拟电子技术、数字电子技术、电机控制技术、可编程序控制器等，后续课程有岗位实习、毕业设计等课程。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

- (1) 具备搜集相关技术资料，尽快熟悉新接触设备和新工作场景的能力；
- (2) 具备潜心钻研的职业精神和必要的创新能力；
- (3) 具备独立学习，灵活运用所学知识独立分析问题并解决问题的能力；
- (4) 具备工作安全意识与自我保护能力；

(5) 能自觉遵守单位的规章制度和职业道德，有强烈的工作责任感。

2. 知识目标

(1) 了解机器人的由来与发展、组成与技术参数，掌握机器人分类与应用，对各类机器人有较系统的完整认识；

(2) 了解机器人本体基本结构，包括机身及臂部结构、腕部及手部结构、传动及行走机构等；

(3) 了解机器人轨迹规划与关节插补的基本概念和特点；

(4) 掌握工业机器人控制系统的基本构成及操作方法；

(5) 掌握机器人语言的基本程序命令和编程方法；

(6) 熟悉工业机器人的自动线安装与调试、维护技术；

(7) 熟悉喷漆、涂胶、焊接、装配和包装等工业机器人典型应用自动线。

3. 能力目标

(1) 能够准确理解机器人本体的基本构成和运动学、动力学基本原理；

(2) 学会正确操作工业机器人，能独立或小组协作完成规定的实验与实训；

(3) 具备识图和仪器仪表使用的基础能力；

(4) 会观察和分析实验与实训现象，编制、调试、运行程序，熟练掌握编程软件的使用；

(5) 会查阅相关手册和产品使用说明书，正确阅读和分析实际应用程序；

(6) 能在自动线生产现场基本正确完成工业机器人的控制系

统程序编制或调试任务；

(7) 能在自动线生产现场基本正确完成工业机器人安装与维护任务；

(8) 能对工业机器人出现的故障进行初步的诊断和处理。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	概述	1. 了解机器人的由来与发展, 机器人的定义, 机器人技术的研究领域与学科范围。 2. 正确理解机器人的主要分类形式。 3. 了解机器人的主要应用领域及其特点。 4. 准确把握机器人的组成与主要技术参数。	通过生产实际案例分析、实物图片以及多媒体演示等方法强化对知识点的深刻理解。	6
2	机器人基本构成	1. 掌握工业机器人机械结构的自由度和工作空间。 2. 对机器人的位姿分析有初步的了解。 3. 掌握工业机器人传感器的分类等基本概念。 4. 初步掌握工业机器人控制系统与伺服驱动系统的主要构成。	基于机器人图片和实物, 以及多媒体演示, 结合必要的原理阐述和公式推导, 强化对基本概念的深刻理解。	10
3	机器人编程语言与离线编程	1. 全面准确理解 MELFA-BASICV 的规格; 2. 熟练掌握常用的程序命令; 3. 能够独立创建程序和调试程序; 4. 熟练掌握程序的输入操作; 5. 熟练掌握示教单元的主要内容。 6. 熟悉机械手 RT-T00LBOX2 仿真软件	课堂讲授结合编程实训, 具体按照规范要求指导学生进行编程与调试练习。	6
4	工业机器人工作站及生产线	1. 结合典型生产线熟悉焊接机器人的实际应用; 2. 结合典型生产线熟悉搬运码垛机器人的实际应用; 3. 结合典型生产线熟悉喷涂机器	基于企业实际生产线与实训工业机器人, 着力提高学生对工业机器人相关技术的全面认识。	6

		人的实际应用; 4. 结合典型生产线熟悉装配机器人		
5	流水线工作站	1. 熟知机械装置各类型的作用。 2. 熟记 Smart 组件中的主要组成及功能。 3. 能按照动作要求创建动态工具。 4. 会用 Smart 组件建立带 I/O 信号的模拟动作。 5. 养成严谨的逻辑思维。 6. 形成良好的软件使用习惯。	1. 教学活动: 工业机器人物料传送工作站典型案例教学。 2. 教学内容: 建立机械装置、设定 Smart 动作、工具设备更换、设定传感器、添加机器人并建立 I/O 信号、设定信号连接。	8
合计				36

四、学生考核与评价

1. 重视学生平时的表现, 课题完成情况、安全文明生产情况等对学生进行综合评定。

2. 注重学生动手能力和实践中独立分析问题、解决问题能力的考核, 对学习和应用上有创新能力的学生应给予特别鼓励。

3. 本课程考核内容包括工业机器人综合技能实训操作, 编程实训与知识应用考核, 根据学生完成的情况得分, 最后综合, 折合分为 100 分。

4. 课程总成绩为 100 分, 配分为: 期末综合考核为 50 分, 项目完成情况为 30 分, 实训报告为 10 分, 过程表现为 10 分。

5. 本课程按百分制考核, 60 分为合格, 80 分以上为良好, 90 分以上为优秀。

五、教学实施与建议

1 教学方法

(1) 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练, 掌握好组织教学、讲解、示范和讲评等各个教学环节。贯彻讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。

(2) 在基本技能操作训练中, 教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心, 勤学苦练, 扎扎实实地练好基本功。

(3) 在技能训练的整个教学过程中, 要注意培养学生爱护工具和设备的习惯。

(4) 在技能训练的过程中, 必须加强安全教育, 严格执行工业机器人安全操作规程。

(5) 在技能训练的整个教学过程中, 渗入企业的 6S 管理理念, 提高学生的职业素养。

2. 教材编写与选用

(1) 以项目课题为中心, 突出实践动手能力, 可以将课程分解成若干个项目课题, 按项目课题编写教材。

(2) 不依据某种教材组织教学, 鼓励按照人才培养目标对教学内容重新进行设计。

(3) 教材应充分体现任务驱动、实践导向的教学思路, 以完成典型工作任务来驱动, 通过实际案例、情景模拟、资讯单、实施单、检查单、评价单等和课后拓展作业等多种手段, 根据工业机器人工作过程的工作顺序和所需相应知识的深度及广度来组织编写, 使学生在教学活动任务中感受到各知识点之间的连贯性和完整性。

(4) 教材应突出实用性、开放性和专业定向性, 应避免把专业能力理解为纯粹的技能操作, 应该注重理论与实用技术的兼顾, 同时要具有前瞻性, 把握本专业领域的发展趋势, 将工业机器人领域的新技术、新方法和新理论及时补充进教材中。

(5) 教材应以学生为本, 文字表述要简明扼要, 内容展现应

图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。

（6）教材编排要求取材新颖，充分考虑到高职学生的特点，内容表述深入浅出，重点突出。

3. 教学实施与保障

（1）建立工业机器人一体化教室，充分利用实验与实训教学，以提高学生学习的兴趣和课堂教学效率。

（2）建立仿真实训室，通过仿真熟悉相关知识、技能，提高学习效果和效率。

（3）产学合作开发实验实训课程资源，充分利用工业机器人相关行业典型的企业资源，加强产学合作，建立实习基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求。

4. 课程资源开发与利用

组织专业教师编写贴合实际应用、突出实践能力培养的教材，将理论知识与实际案例紧密结合。建设配备先进智能制造设备的实训基地，为学生提供真实的操作环境。开发虚拟仿真教学软件，帮助学生在虚拟场景中熟悉智能制造单元的运行和操作流程。制作包含教学课件、视频教程、在线测试等丰富多样的数字化教学资源，并搭建在线学习平台，方便学生随时随地获取学习资料。采用“项目驱动、任务导向”的教学方法，将课程内容分解为具体的项目和任务，让学生在完成任务的过程中掌握知识和技能。充分利用实训基地，让学生在真实设备上进行实际操作，提高动手能力和独立解决问题的能力。

六、授课进程与安排

第七学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	机器人的由来与发展	2	讲授法、演示法
2	机器人的主要分类形式	2	讲授法、演示法
3	机器人的主要应用领域及其特点	2	讲授法、演示法
4	机器人的组成与主要技术参数	2	讲授法、演示法
5、6	工业机器人机械结构的自由度和工作空间	4	讲授法、演示法
7、8	机器人的位姿分析	4	讲授法、演示法
9	工业机器人传感器的分类	2	讲授法、演示法
10、11	工业机器人控制系统与伺服驱动系统的主要构成	4	讲授法、演示法
12-15	机器人编程语言与离线编程	8	讲授法、演示法
16	焊接机器人的实际应用	2	讲授法、演示法
17、18	搬运码垛机器人的实际应用	4	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	考试		

第八学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1、2	喷涂机器人的实际应用	2	讲授法、演示法
3、4	工业机器人工作站及生产线	2	讲授法、演示法
5、6	机械装置各类型的作用	2	讲授法、演示法
7、8	Smart 组件中的主要组成及功能	2	讲授法、演示法
9、10	创建动态工具	2	讲授法、演示法
11-14	Smart 组件建立带 I/O 信号模拟动作	4	讲授法、演示法
15-18	流水线工作站	4	讲授法、演示法
19	复习		复习
20	考试		

多轴加工技术课程标准

一、课程性质与任务

本课程是五年制高等职业教育数控技术专业核心课程，为培养数控技术人才提供必备的理论知识和专业技能；是在对装备制造业数控车床零件加工岗位进行整体调研与分析的基础上，以加工中心多轴数控机床自动编程和操作、日常点检及保养、零件加工为主的职业岗位方向课，是集数控多轴加工工艺、编程以及多轴机床操作、零件加工和质量检测为一体的理论 - 实践一体化的课程。学生学完该课程要具备初等复杂程度零件的数控加工工艺制订和编程能力，具备了多轴数控机床操作基本能力。

二、课程教学目标与要求

1. 素质目标

(1) 具有识图、绘图时严谨求实的工作作风和一丝不苟的工作态度；

(2) 具有参与科技活动的热情，具有将科学知识应用于生活和生产实践的意识，勇于探究各种工程问题；

(3) 具有严格遵守安全和环保规章制度，严格遵守工艺和劳动纪律的职业素养；

(4) 具有大胆创新、勇于奉献的企业精神和追求卓越、精益求精的工匠精神。

2. 知识目标

(1) 了解多轴数控机床的工作原理、加工工艺的基本特点，

掌握多轴数控加工的加工工艺分析的主要内容。

(2) 能熟练拟定多轴数控机床加工工艺路线, 掌握多轴数控机床加工零件的定位与拧紧方案; 刀具的选择和多轴数控加工中粗、精加工时切削用量的选用。

(3) 能掌握多轴数控机床典型零件的三维造型及自动编程和操作方法。

(4) 能模拟仿真数控零件加工程序, 并能对零件加工程序进行优化。

(5) 熟练掌握多轴数控车床日常点检及保养。

(6) 培养学生独立工作的能力和安全文明生产的习惯。

3. 能力目标

(1) 能根据零件图的要求, 制订加工工艺和选择工艺装备。

(2) 能根据零件图的要求, 编制合理高效的加工程序。

(3) 能够根据软件仿真结果, 优化加工程序并进行合理后处理。

(4) 能根据零件图的要求, 加工合格的零件。

(5) 能根据零件图的要求, 进行工件质量检测。

(6) 能根据零件图的要求, 进行技术文档的管理、总结及资料存档全过程的工作。

三、课程结构与内容

课程内容设计表

序号	学习模块	学习内容与要求	教学活动设计建议	建议学时
1	四轴零件加工	1. 加工中心四轴数控机床的加工范围、加工特点。 2. 加工中心四轴数控机床的开机、关机、回参考点、对刀、调程序等基本操作和维护保养。 3. 夹具的安装及调整。 4. 刀具的选用及安装。 5. 工件的装夹与调试。 6. 识读机械零件图。 7. 四轴数控加工典型零件工艺分析。 8. 主流 CAD/CAM 软件编制加工程序。 9. 模拟仿真优化程序及程序后置处理。 10. 能按图样的技术要求完成零件的加工及检测。 11. 根据实际生产情况优化程序。	用典型任务教学法、小组讨论法、现场上机操作教学法,培养学生分析典型零件的结构特点、特殊加工要求、理解加工技术要求,具备典型四轴零件自动编程,仿真优化与实操加工的能力。 建议重点强调车间加工的安全注意事项,比较四轴与三轴机床加工工艺的异同,强调四轴加工程序后置处理与模拟仿真的重要性。	32
2	车铣复合类零件加工	1. 车铣复合数控机床的加工范围,加工特点。 2. 车铣复合数控机床的开机、关机、回参考点,对刀、调程序等基本操作和维护保养。 3. 夹具的安装及调整。 4. 刀具的选用及安装。 5. 工件的装夹与调试。 6. 识读机械零件图。 7. 车铣复合加工典型零件工艺性分析与确定。 8. 主流 CAD/CAM 软件编制加工程序。 9. 模拟仿真优化程序及程序后置处理。 10. 能按图样的技术要求完成零件的合格加工及检测。 11. 根据实际生产情况优化程序。	采用典型任务教学法、小组讨论法、现场上机操作教学法,培养学生分析典型零件的结构特点、特殊加工要求、理解加工技术要求,具备典型车铣复合零件自动编程、仿真优化与实操加工的能力。 建议重点强调车间加工的安全注意事项,比较车铣复合机床与其他多轴机床加工工艺的异同,比较车铣复合机床加工工件的装夹和调试与其他多轴机床加工的异同,强调车铣复合机床加工程序后置处理与模拟仿真的重要性。	40
合计				72

四、学生考核与评价

1. 树立正确的教学质量观，充分关注学生的个性差异。突出评价的教育功能和激励作用，注重过程性评价与结果性评价相结合，定性评价与定量评价相结合，教师评价与学生评价相结合；

2. 课程考核主要采用机考方式，以完成项目的质量为主要评价依据，同时可组织作品展示、技能竞赛等多种形式的评价活动，在活动中评价，在评价中提高，全面考查学生的技术技能、操作规范、创新能力、合作意识等，综合评价学习情况；

3. 将评价结果及时、客观向学生反馈，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性，保护学生的自尊心。

考核评价表

评分内容	评价目标	评分标准	评价方式	评价权重
四轴零件加工	1. 现场操作规范 2. 加工工艺制订及编程 3. CAD/CAM 软件自动编制 4. 模拟仿真优化程序及程序后置处理 5. 零件加工质量	1. 正确开机、关机和回参考点对刀操作。 2. 设备正确操作和维护保养。 3. 工序制订合理，选择刀具正确。 4. 工具、量具、刃具的正确使用。 5. 零件的三维造型及自动编程。 6. 程序的仿真加工优化。 7. 程序的后置处理。 8. 零件加工尺寸正确、无缺陷，表面质量好。	1. 学生学习要教师评价与学习者互评相结合，过程评价与结果评价相结合。 2. 本项目课程理论考核与实践考核相结合。	50%

车铣复合 零件加工	1. 现场操作规范。 2. 加工工艺制订及编程。 3. CAD/CAM 软件自动编制。 4. 模拟仿真优化程序及程序后置管理。 5. 零件加工质量。	1. 正确开机、关机和回参考点对刀操作。 2. 设备正确操作和维护保养。 3. 工序制订合理，选择刀具正确。 4. 工具、量具、刃具的正确使用。 5. 零件的三维造型及自动编程 6. 程序的仿真加工优化。 7. 程序的后置处理。 8. 零件加工尺寸正确、无缺陷，表面质量好。	1. 学生学习要教师评价与学习者互评相结合,过程评价与结果评价相结合。 2. 本项目课程理论考核与实践考核相结合。	50%
--------------	--	--	--	-----

五、教学实施与建议

1. 教学方法

(1) 贯彻以学生为主体的教学理念，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，创设理实一体化的教学情境。采用项目教学、工作过程导向教学等教学方式，做中学、做中教；

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，通过参观、虚拟仿真、实际操作等手段引导学生积极参与实践活动，运用小组学习讨论、交流经验等方式深化学习内容，开拓思维空间；

(3) 可收集、筛选和利用相关教学平台上大量的数字化教学资源，充分利用互联网进行混合式教学、翻转课堂等教学模式改革；

(4) 要关注本专业领域的最新动态和前沿知识，及时将先进技术和理念融入课程教学，开阔学生的学习视野，激发学生的求知欲望；

(5) 要注意将规范意识、安全意识、环保意识、精益品质和敬业精神的养成融入相关教学实践活动,使学生在知识和技能的学习中形成良好的职业品质和职业素养。

2. 教材编写与选用

(1) 教材编写和选用必须依据本课程标准;

(2) 教材内容兼顾行业、企业生产实际和相关职业资格标准要求,体现新技术、新工艺和新标准,合理编排,科学序化,同时为教师根据实际教学情况进行安排和二次开发留有余地;

(3) 教材编写应反映时代特征与专业特色,教材结构、呈现方式应符合学生年龄特征和学习特点,图文并茂,提高学习兴趣,激发学习热情。

3. 教学实施与保障

(1) 安全操作

在学校学习过程中,严格遵守学校规章制度,在车间进行数控车床操作时,按照数控车床设备安全操作、生产规程进行操作生产流程,在完成学习目标的同时,一切以安全为基础。

(2) 环境保护

环境保护包括但不限于废物处理、噪声和灰尘的控制、6S 管理。

(3) 降低成本提高效益

在实施过程中,要注意避免浪费,对材料和工具的使用要按照要求规格做好充分准备,特别是在加工过程中,选用适合的加工参数,不以追求速度为目标,延长刀具的使用寿命,而在使用

量具等工具时，操作要规范，同时使用后的放置也要按操作规程做好，保护好一切工具，延长其使用寿命，凡能节约或降低成本的举措及建议应予以鼓励。

（4）法律、法规、规章依据

机械行业国家标准、企业化生产管理制度、学校规章制度、数控专业安全操作规程。

4. 课程资源开发与利用

编制专业教材，纳入最新技术和实用案例。购置多轴加工设备，创建实训场地。开发多媒体课件、视频等教学素材。与企业合作获取实际加工项目。运用理论与实践结合的教学方式。组织学生在实训场地进行实操练习。以企业项目开展实践教学。定期更新和优化课程资源。

六、授课进程与安排

第五学期

周次	学习任务	课时数（节）	主要教学形式
1	加工中心四轴数控机床的加工范围、加工特点	2	演示法、任务教学法
2、3	加工中心四轴数控机床的开机、关机、回参考点、对刀、调程序等基本操作和维护保养	4	演示法、任务教学法
4、5	夹具的安装及调整	2	演示法、任务教学法
6	刀具的选用及安装	2	演示法、任务教学法
7	工件的装夹与调试	2	演示法、任务教学法
8	识读机械零件图	2	演示法、任务教学法
9-11	四轴数控加工典型零件工艺分析	6	演示法、任务教学法
12-14	主流 CAD/CAM 软件编制加工程序	6	演示法、任务教学法
15	模拟仿真优化程序及程序后置处理	2	演示法、任务教学法

16-18	零件的加工及检测	4	演示法、任务教学法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

第六学期

周次	学习任务	课时数(节)	主要教学形式
1	车铣复合数控机床的加工范围, 加工特点	2	演示法、任务教学法
2、3	车铣复合数控机床的开机、关机、回参考点, 对刀、调程序等基本操作和维护保养	4	演示法、任务教学法
4、5	夹具的安装及调整	2	演示法、任务教学法
6	刀具的选用及安装	2	演示法、任务教学法
7	工件的装夹与调试	2	演示法、任务教学法
8	识读机械零件图	2	演示法、任务教学法
9-11	车铣复合加工典型零件工艺性分析与确定	6	演示法、任务教学法
12-14	主流 CAD/CAM 软件编制加工程序	6	演示法、任务教学法
15	模拟仿真优化程序及程序后置处理	2	演示法、任务教学法
16-18	零件的加工及检测	4	演示法、任务教学法
19	复习		复习
20	理论考试		笔试

毕业设计课程标准

一、课程性质与任务

毕业设计是数控技术专业毕业生培养方案中的必修环节，是对学生所学知识的掌握与能力的运用，发现问题、分析问题和创造性解决实际问题能力的全面检验，也是实际技能和动手能力的全面考核。学生通过毕业设计的选题、材料的准备、软件的设计、开发、测试及论文的写作，培养综合运用数控技术专业知识去分析并解决实际问题的能力，学有所用，不仅实践操作、动笔能力得到很好的锻炼。从教学管理的角度讲，毕业设计是对教学目标实现过程中成败和经验的总结。从学生自身来讲，毕业设计的圆满完成意味着大学生活的圆满结束，同时也为毕业生的就业增强信心，奠定了良好的实践基础。

加强毕业设计环节管理，形成有效的质量管理体系。指导教师和学生要对毕业设计给予高度重视，指导教师高标准、严要求，组织学生圆满完成此项任务，并将毕业设计的考核成绩存档记载，毕业设计不合格的同学不能按时毕业。设计包括毕业设计论文和作品两部分。

二、课程教学目标与要求

通过本课程学习，使学生掌握论文书写的一般性要求，书写方法、资料查找和使用方法；使学生能够根据实习岗位情况，利用网络等途径查找资料，归纳总结专业相关技能要点，正确书写毕业论文；具备资料查找、整理归纳和使用能力；具有敏捷思维；具有认真细致的工作作风和严谨的工作态度。

三、毕业设计的选题原则及目标

为了使学生在选择毕业设计的研究题目上更能体现自己的专业兴趣，要求毕业设计的题目要提前制定，提前对学生公开，让学生结合自己的兴趣，申报毕业设计的研究课题。毕业设计的题目可以提前公开，实行双向选择。

1. 毕业设计题目的选择应遵循以下原则：

(1) 选题必须符合数控技术专业的综合培养要求；

(2) 应尽可能选择工程性较强的课题，以保证有足够的工程训练；

(3) 毕业设计工作要有一定的编程量要求，以保证有明确的工作成果；

(4) 选题原则上一人一题，结合较大型任务的课题，每个学生必须有毕业设计的独立子课题；

(5) 选题应尽量结合本地。本单位的教学、科研、技术开发项目，在实际环境中进行。

总之选题要体现综合性原则、实用性原则、先进性原则、量力性原则等。

2. 选题时要达到以下目标：

(1) 选题与要求提高综合运用专业知识分析和解决问题的能力；

(2) 掌握文献检索、资料查询的基本方法和获取新知识的能力；

(3) 提高书面和口头表达能力；

(4) 提高协作配合工作的能力。

四、毕业设计环节实施过程

1. 需求分析阶段;
2. 系统分析阶段, 同时完成毕业设计论文前两章资料整理工作;
3. 系统设计阶段;
4. 代码实现阶段同时完成毕业设计论文第三章、第四章资料整理工作;
5. 系统调试阶段, 同时完成毕业设计论文第五章资料整理工作;
6. 投入运行阶段, 同时完成毕业设计论文第六章资料整理工作;
7. 毕业设计论文的整理定稿阶段。

五、毕业设计论文内容

一份完整的毕业设计论文应包括如下内容:

1. 标题

设计课题名称, 要求简洁、确切、鲜明。

2. 目录

3. 摘要

应扼要叙述设计的主要内容、特点、文字要简练。摘要约300字左右。

4. 前言

应说明本设计的目的、意义、范围及应达到的技术要求; 简述本课题在国内外发展概况及存在的问题; 本设计的指导思想; 阐述本设计应解决的主要问题。

5. 正文

(1) 设计方案论证：应说明设计原理并进行方案选择。应说明为什么要选择这个方案包括各种方案的分析、比较；还应阐述所采用方案的特点如采用了何种新技术、新措施、提高了什么性能等。

(2) 计算部分：这部分在设计说明书中应占相当的比例。

(3) 设计部分：这也是设计说明书的重要组成部分。

(4) 样机或试件的各种实验及测试情况：包括实验方法、线路及数据处理等。

(5) 方案的校验：说明所设计的系统是否满足各项性能指标的要求，能否达到预期效果。校验的方法可以是理论即反推算，包括系统分析；也可是实验测试及计算机的上机运算等。

6. 结论

概括说明本设计的情况和价值，分析其优点、特色有何创新，性能达到何水平，并应指出其中存在的问题和今后的改进方向，特别是对设计中遇到的重要问题要重点指出并加以研究。

7. 致谢

简述自己通过本设计的体会，并对指导教师和协助完成设计的有关人员表示谢意。

8. 参考文献与附录

在毕业论文的致谢之后，应列出主要参考文献。并将各种篇幅较大的图纸数据表格、计算机程序等附于说明之后。

六、毕业设计论文的质量标准与成绩评定

1. 毕业设计质量要求：

(1) 每个学生必须独立完成毕业设计，坚决杜绝抄袭等不良风气；

(2) 论文内容完整、综述精练、立论正确、论据充分、结论明确；

(3) 论文书写规范、文理通顺、技术用语准确、图表清晰、测试数据真实；

(4) 论文应有中英文摘要；

(5) 论文要求统一格式，统一封面，打印装订成册。

2. 成绩评定：

毕业设计成绩包括3部分，指导教师成绩占30%，评阅教师成绩占10%，答辩成绩占60%。其中小组推荐的优秀和不及格人选的最终答辩成绩以大组成绩为准。

岗位实习课程标准

一、适用范围

本岗位实习标准依据《职业学校学生实习管理规定》制定，适用于五年制数控技术专业学生的岗位实习安排，面向普通机床操作工、产品质量检验员、数控设备操作工、数控编程、工艺员、智能单元或产线操作员等岗位（群）或技术领域。

二、实习目标

通过岗位实习，使学生了解加工制造类企业的组织架构、规章制度、企业文化、运作模式和安全生产基本知识，以及前沿技术和数字经济驱动下职业场景的变化；掌握数控加工技术、零件质量检验、生产现场管理、产品设计研发等岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成吃苦耐劳、精益求精、爱岗敬业、诚实守信的职业精神；锤炼学生意志品质，服务学生全面发展，增强学生的就业能力。

三、时间安排

岗位实习共 1020 学时，采用集中和分段相结合的形式，探索工学交替、多学期、分段式实践性教学改革。建议集中安排在第 9、10 学期（34 周）。

四、实习条件

1. 实习单位

本专业岗位实习主要面向数控加工技术、零件质量检验、生产现场管理、产品设计研发等场所，实习单位选定须由教学部进行实地考察和综合评估，并经学校产教融合办公室研究确定，具体要求如下。

(1) 基本条件：具有独立法人资格，合法经营，无违法失信记录；管理规范，近3年无违反安全生产相关法律法规记录；有完备的实习条件、劳动安全保障和职业卫生条件，能提供与本专业培养目标相适应的职业岗位，符合专业培养要求，符合产业发展实际，包括零部件制造企业、设计研发企业、与学校有稳定合作关系的企事业单位优先。建在校内的生产性实训基地、虚拟仿真实训基地等，依照法律规定成立或登记取得法人、非法人组织资格的，也可作为学生实习单位。

(2) 经营范围：零部件制造、机械设计研发企业等。

(3) 管理水平：具有现代化企业管理制度，管理科学规范，工作流程清晰，职责分工明确；设置实习管理机构和专职管理人员，能规范进行实习学生日常管理，及时解决实习学生工作、食宿、学习、生活等方面的问题。

2. 设施条件

(1) 安全保障：实习单位应具有健全的安全管理组织机构和安全教育培训体系，能够为实习生提供符合国家规定的安全工作环境、必要的劳动防护用品和安全保障器材，购买与学生实习相关的责任保险。应在学生岗位实习前进行安全生产培训与考核，合格后方可进入岗位实习阶段的学习。在学生尚未取得相应岗位上岗资质前，不得安排学生从事放射性、高毒、易燃易爆、动火作业、高空作业等需要特定岗位资质的岗位实习。

(2) 专业设施设备：应配备实习工作岗位所需的仪器设备和工具，以及安全生产所需的防护设施与设备，能够保障学生完成实习任务，并为学生提供便捷的学习场所。

(3) 信息资料：实习单位能够提供实习工作岗位所涉及的生产工艺与流程、作业指导书、设备操作手册、技术文件等学习资料及管理规章制度文件。

3. 实习岗位

实习岗位应符合本专业培养目标要求，与本专业对口或相近，原则上不得跨专业大类安排实习。实习岗位包括普通机床操作、数控加工技术、零件质量检验、生产现场管理、产品设计研发、数控智能生产线等岗位。

4. 人员配备

岗位实习应在学校教师和实习单位专门人员共同指导下完成。学校和实习单位应当分别选派经验丰富、综合素质好、责任心强、安全防范意识高的实习指导教师和专门人员全程指导、共同管理学生实习。

具体要求如下：

(1) 实习单位专门人员：应具有良好的职业道德和职业素养，来自生产、管理一线，拥有丰富的工作实践经验，有5年及以上专业相关工作经历；具有中级及以上专业技术职务，或具有技师技能等级证书，具有一定的实践指导能力和沟通协调能力。负责实习学生在岗位实习期间的日常指导、日常/现场考核、实习表现鉴定等工作。为保证实习效果，每位实习单位专门人员指导学生人数原则上不超过5人。

(2) 学校实习指导教师：应为具有较强沟通、协作与管理能力的“双师型”专业课教师，具有中级及以上专业技术职务，或取得技师及以上职业资格证书，专业知识扎实，实践能力强，

能有效培养学生的职业素养、岗位技能和综合能力。学校实习指导教师负责实习学生在岗位实习期间的日常指导与管理、不定期巡视检查、实习日志批阅、实习成果鉴定等工作。为保证实习效果，每位学校实习指导教师指导学生人数原则上不超过20人。

5. 其他要求

(1) 实习单位可以由学校按要求选择、安排，应当取得学生及其法定监护人（或家长）签字的知情同意书。对学生及其法定监护人（或家长）明确不同意学校实习安排的，可自行选择符合条件的岗位实习单位，应由本人及其法定监护人（或家长）申请，经学校审核同意后实施，实习单位应当安排专门人员指导学生实习，学校要安排实习指导教师跟踪了解学生日常实习的情况。

(2) 岗位实习学生人数一般不超过实习单位在岗职工总数的10%，在具体岗位进行岗位实习的学生人数一般不高于同类岗位在岗职工总人数的20%。

(3) 实习单位应当参考本单位相同岗位的报酬标准和岗位实习学生的工作量、工作强度、工作时间等因素，给予适当的实习报酬。在实习岗位相对独立参与实际工作、初步具备实践岗位独立工作能力的学生，原则上应不低于本单位相同岗位工资标准的80%或最低档工资标准，并按照实习协议约定，以货币形式及时、足额、直接支付给学生，原则上支付周期不得超过1个月，不得以物品或代金券等代替货币支付或经过第三方转发。

五、实习内容

学校和实习企业应共同对岗位实习学生开展教育教学工作，实习内容除开展专业职业技能教育外，还应包括对学生开展的职业道德、企业文化和安全生产等方面的岗前培训教育，按照零部件制造、零部件检验、设计研发企业等典型工作任务确定具体实习内容。学生要根据具体实习岗位确定实习项目及其所属的工作任务，每一个岗位的实习时间可根据实习单位具体情况灵活安排，建议“轮岗”安排，满足基本覆盖本专业所对应岗位群的典型工作任务要求，不得仅安排学生从事简单重复劳动。

五年制数控技术专业岗位实习内容

序号	实习项目	时间	工作任务	职业技能与素养
1	岗前培训	3 周	1. 安全生产法律法规与企业各项规章制度学习； 2. 企业文化学习与体验； 3. 企业环境与组织架构学习； 4. 企业岗位工作内容与作业流程学习。	1. 能够遵守安全生产管理制度和法律法规，树立良好的职业道德； 2. 认同与融入企业文化； 3. 能适应企业环境和管理要求。
2	零部件制造	16 周	1. 使用数控编程软件，如 Mastercam、UG 等，进行零件的编程和加工； 2. 掌握数控机床的操作面板和功能键，学会手动和自动运行数控程序； 3. 数控机床的日常维护和故障排除； 4. 完成数控加工零件的加工、检验和包装； 5. 遵守实习单位的各项规章制度，按时完成工作任务，保证工作质量。	1. 掌握数控编程软件的使用方法，具备零件编程和加工的能力； 2. 熟悉数控机床的操作方法，具备手动和自动运行数控程序的能力； 3. 了解数控机床的日常维护和故障排除方法，具备一定的设备维护能力； 4. 具备良好的团队协作和沟通能力，能够与同事和上级有效配合； 5. 具备良好的职业道德和

				职业操守，遵守实习单位的各项规章制度； 6. 具备较强的学习能力和动手能力，能够迅速适应实习岗位的工作要求； 7. 具备较强的安全意识，遵守安全生产规定，保证自身和他人的安全。
3	零部件检验	6 周	1. 根据企业图纸的技术要求明确机械零件各部分的精度要求； 2. 用通用量具或三坐标测量机等精密测量仪器进行尺寸误差和几何误差测量； 3. 根据检测情况调整设备控制零件质量； 4. 学会使用计算机质检系统应用与管理。	1. 正确选用、维护和使用常用量具； 2. 能熟练操作三坐标测量机等精密测量仪器进行检测； 3. 能够分析一般测量误差原因，协助对一般机械产品加工质量进行分析并提出改进建议。 4. 掌握计算机质检系统的各项功能和操作流程，能够准确、高效地完成数据录入、查询、分析等操作； 5. 能够对质检数据进行收集、整理、筛选和分析
4	设计研发	9 周	1. 学习并掌握企业产品设计研发的基本流程和方法，了解企业产品设计研发的相关标准和规范； 2. 参与企业的产品设计研发项目，协助完成产品设计方案的制定和实施； 3. 根据项目需求，进行数控加工工艺的编制和优化，提高生产效率； 4. 参与产品的装配和调试，验证设计方案的可行性和稳定性； 5. 协助完成产品设计研发过程中的技术支持和问题	1. 熟练掌握数控加工工艺和编程技术，具备一定的机械设计基础知识； 2. 熟练使用 CAD、CAM 等设计软件，具备一定的三维建模和仿真能力； 3. 具备良好的沟通和团队协作能力，能够有效地与团队成员进行交流与合作； 4. 具备较强的学习能力和动手能力，能够迅速掌握新技术和新知识； 5. 具备良好的创新意识和解决问题的能力，能够独

			解决，提高产品质量； 6. 参与项目总结和经验交流，提升自身设计研发能力。	立分析和解决设计过程中的问题； 6. 具备良好的职业道德和职业素养，遵守企业规章制度，严守商业机密； 7. 具备一定的英语阅读和写作能力，能够阅读相关英文技术资料。
--	--	--	--	--

六、实习成果

实习学生应在岗位实习结束时提交实习记录表、实习单位鉴定材料，并且必须提交以下成果中的任一项：

1. 岗位实习总结报告一份；
2. 实习期间形成的技术方案或论文；
3. 实习期间完成的实物作品的图文说明材料或音视频说明材料。

七、考核评价

1. 考核内容

学校和实习单位双方重点考核岗位实习学生的岗位工作胜任能力和职业道德素养，其中从专业技能、业务水平、实习成果等方面考核学生的岗位工作胜任能力，从出勤、工作态度与纪律、团队协作和责任意识等方面考核学生的职业道德素养，不得简单套用实习单位考勤制度、员工考核标准等对学生进行考核。

2. 考核形式

岗位实习考核应将过程性考核与结果性考核相结合，按照一定的比例综合计算岗位实习成绩。学生实习考核要纳入学业评价，考核成绩作为毕业的重要依据。

3. 考核组织

根据学校与实习单位达成的实习协议，岗位实习考核应由学校会同实习单位采取多元考核形式共同完成。实习单位负责委派岗位实习指导专门人员进行考核评价，完成企业对学生岗位实习的成绩评定，并出具相关鉴定；教学部指定学校实习指导教师进行考核评价，完成学校对学生岗位实习成绩的总评定，撰写相关评语，并组织做好学生实习考核等情况的立卷归档工作。

八、实习管理

1. 管理制度

（1）学生参加岗位实习前，学校、实习单位、学生三方必须以教育部发布的《职业院校学生岗位实习三方协议示范文本》为基础签订实习协议，并依法严格履行协议中有关条款。

（2）学校应构建岗位实习管理体系和信息化学生实习管理和综合服务平台。明确学生实习工作分管校长和责任部门，建立健全学生实习管理岗位责任制和相关管理制度与运行机制，并会同实习单位制订学生实习工作具体管理办法和安全管理规定、实习学生安全及突发事件应急预案等。

（3）实习单位应制订岗位实习岗位培训计划，负责落实岗位实习学生的岗位培训与考核，提供岗位实习岗位，统筹安排岗位实习工作，建立岗位实习轮岗机制，并严格按照保密制度、安全制度及相关保险制度要求，对岗位实习学生进行日常管理，以及对岗位实习学生工作表现进行评价。实习单位须依法保障实习学生的基本权利和身心健康，不得违背《职业学校学生实

习管理规定》和《职业院校学生岗位实习三方协议示范文本》安排岗位实习活动的相关要求。

2. 过程管理

(1) 岗位实习前。学生应积极参加岗位实习动员和安全教育，学习有关文件和安全知识，明确岗位实习的目的和要求，按要求签订职业院校学生岗位实习三方协议书，明确岗位实习任务书及实习计划，按规定办理岗位实习的所有相关手续。

(2) 岗位实习期间。学校要和实习单位互相配合，在学生实习全过程中，加强思想政治、安全生产、道德法纪、心理健康等方面的教育。学校要和实习单位建立学生实习信息通报制度，学校安排的实习指导教师和实习单位指定的专人应当负责学生实习期间的业务指导和日常巡查工作，原则上应当每日检查并向学校和实习单位报告学生实习情况。遇到重要情况应当立即报告，不得迟报、瞒报、漏报。

(3) 岗位实习结束。学生应按岗位实习单位要求办理离岗手续，并按学校规定时间返校报到；学生应提交完整的岗位实习材料，如岗位实习记录、岗位实习总结报告等。

3. 总结交流

岗位实习总结应有实习学生、指导教师和实习单位专门人员参与，可以采用师生总结交流、学校与实习单位双方总结交流等多种方式进行。

(1) 学生个人总结：岗位实习期间通过每周周记，不断总结个人实习成果，实习结束后，学生要完成书面的岗位实习报告，从思想和技能两方面进行总结，并找出存在的问题或者不

足之处。

（2）小组总结交流：岗位实习期间按小组定期开展阶段性总结交流会，交流会由学校实习指导教师、实习单位专门人员和岗位实习学生参加，交流实习体会，解决存在问题，总结经验，形成阶段性成果。

（3）专业总结交流：岗位实习结束后，应召开专业岗位实习总结交流会。交流会由岗位实习学校专业负责人、指导教师、实习单位专门人员和岗位实习学生参加。学校指导教师和实习单位专门人员分别作岗位实习工作总结，学生代表作岗位实习经验和体会交流汇报，并进行实习成果展示交流。