

山东水利职业学院
机电一体化技术专业
人才培养方案
(2024版)

教学系部： 机电工程系
执笔人： 张立文
审核人： 殷镜波
制订日期： 2021年8月
修订日期： 2024年8月

山东水利职业学院教务与科研处制

二〇二四年六月

目 录

一、专业名称和代码	3
二、入学要求	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
五、培养目标和培养规格	4
六、职业岗位与职业能力分析	8
七、职业能力与学习领域设计	9
八、课程体系及人才培养模式	10
九、教学进程总体安排	19
十、职业资格证书	31
十一、实施保障	31
十二、毕业要求	40
十三、研制团队	41
十四、继续专业学习深造建议	42

机电一体化技术专业人才培养方案

(专业代码: 460301)

一、专业名称和代码

专业名称: 机电一体化技术

专业代码: 460301

二、入学要求

普通高级中学(或中等职业学校)毕业生或同等学力者。

三、修业年限

基本学制为三年,以修满规定学分为准,实行弹性学制,最长不超过6年,本方案按照三年编制。

四、职业面向

所属专业大类(代码)A	装备制造大类(46)
所属专业类(代码)B	自动化类(4603)
对应行业(代码)C	通用设备制造业(34) 金属制品、机械和设备修理业(43)
主要职业类别(代码)D	2-02-07(GBM20207)机械工程技术人员 6-31-01(GBM63101)机械设备修理人员
主要岗位(群)或技术领域举例 E	机电设备操作 机电设备装调维修 机电产品质量检测 机电设备销售与技术支持 机电产品开发 企业生产管理
职业类证书举例F	1.钳工* 2.电工* 3.焊工* 4.制图员* 5.1+X 数控车铣加工☆ 6.1+X 工业机器人应用编程☆ 7.1+X 机械产品三维模型设计☆

注: *表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

五、培养目标和培养规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，适应区域高端装备制造产业转型升级、智慧制造和高质量发展需要，面向通用设备制造、水利机械、机床装备、汽车制造等领域，掌握扎实的科学文化基础和机电设备与自动化生产线安装调试、运行维护及相关法律法规等知识，具备机电设备和自动化生产线装配、调试、维护、技改等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事机电一体化设备生产与维修、自动生产线运维、工业机器人应用、机电设备安装与调试、机电设备销售和技术支持、机电产品开发、生产管理等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质目标

Q1 思政素质

Q1.1 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感和中华民族自豪感。

Q1.2 崇尚宪法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范。

Q1.3 具有正确的世界观、人生观、价值观，具有集体意识、社会责任感和社会参与意识。

Q2 职业素质

Q2.1 遵守产品国家标准，具有质量意识、成本意识、节能环保意识、安全意识、信息素养。

Q2.2 爱岗敬业、勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的终生学习进取精神。

Q2.3 具有沟通协作、团队合作意识，精益求精、追求卓越的工匠精神。

Q3 身心素质

Q3.1 身心健康，具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和运动技能，养成良好的健身、卫生、行为习惯和自我管理能力。

Q3.2 尊重劳动、热爱劳动，具有较强的安全生产和实践能力。

Q3.3 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

2. 知识目标

K1 通用知识

K1.1 掌握必备的思想政理论知识、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

K1.2 掌握计算机操作系统、硬件组成、应用软件等计算机应用基础知识。

K1.3 了解信息技术相关法律法规及信息安全准则。

K1.4 了解绿色低碳、环境保护、安全生产、质量管理等相关知识。

K1.5 了解企业文化、职业道德准则和行为规范。

K1.6 掌握新时代军事战略方针、总体国家安全观和必备的军事理论知识。

K1.7 了解相关心理健康知识，掌握适应环境和发展自我的知识与方法。

K1.8 了解艺术各门类的本质、常识、特点和规律等艺术理论知识。

K2 专业知识

K2.1 掌握机械制图国家标准、正投影方法、机件表达方法、标准件与常用件、识读与绘制零件图和装配图的方法等知识。

K2.2 掌握安全用电知识，绘制电气原理图的方法。

K2.3 掌握金属材料的性能、牌号、用途，以及热处理、公差配合知识。

K2.4 掌握电机基本知识，以及电气控制技术方面的知识。

K2.5 掌握工程力学基础知识，机械设计常用机构的基础设计理论和知识。

K2.6 掌握 PLC 控制原理和接线方法，会编制梯形图控制程序。

K2.7 掌握常见机械加工参数的含义和选用方法，能编制机械加工工艺规程。

K2.8 掌握液气压传动基本原理，认识常见液气压传动元件和基本液压回路。

K2.9 了解数控车床和铣床的结构原理，掌握操作方法、数控程序编制、调试等知识。

K2.10 了解三维设计软件的特点，掌握三维软件的草图绘制、三维造型、曲面造型、装配体与工程图绘制、数控自动编程等知识。

K2.11 了解自动化生产线的组成，掌握自动化生产线的安装、调试、维护与管理等知识。

K2.12 掌握工业机器人原理方案、结构方案、总体布局与环境设计，了解工

业机器人产品的案例设计与控制知识。

K2.13 了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范，掌握数控机床的安装、调试、验收知识，以及机械故障和电气故障诊断与维修的知识。

K2.14 了解数控加工中心的结构组成、运行原理，掌握操作与维护方法，掌握数控程序调试方法。

K2.15 掌握数据通信基础知识，现场总线技术、工业以太网技术，以及工业网络规划与配置、故障诊断与排除等知识。

K2.16 理解数字孪生的概念原理，掌握数字孪生建模、仿真、分析与优化等核心技术。

K2.17 熟悉机电产品国家标准、行业标准知识，掌握利用 CAD 设计软件和设计手册绘制机械、电气工程图的基础知识。

K2.18 了解智能制造技术发展、体系结构和支撑技术，熟悉智能化、数字化、网络化、集成化制造知识，掌握智能制造技术的基本原理及相关应用。

K3 拓展知识

K3.1 了解全国职业技能大赛相关赛项的规程，创新创业大赛规程。

K3.2 了解产品开发流程、技术革新，以及产品采购、销售、售后技术服务等方面的知识。

K3.3 了解制图员、维修电工、机械产品三维模型设计等职业资格标准。

K3.4 了解企业质量管理方法和改善途径。

K3.5 了解专利相关知识，掌握专利申请、专利权转让的相关流程等知识。

K3.6 掌握毕业设计方法和论文撰写规范。

3. 能力目标

S1 通用能力

S1.1 具有良好的语言、文字表达能力、沟通协调、团队合作能力。

S1.2 具有信息技术应用、信息加工能力，办公自动化应用能力。

S1.3 具有独立思考、逻辑推理、分析问题和解决问题的能力。

S1.4 具有自主学习、探究学习、终身学习能力。

S1.5 具有创新思维、抽象思维和创新创业能力。

S1.6 具有一定的军事理论素养和保密意识，具有保守国家秘密的能力。

S1.7 具有适应环境、自我管理、协调人际关系、调适情绪、应对压力和挫折的能力。

S1.8 具有感受美、表现美、鉴赏美、发现美和创造美的能力。

S2 专业能力

S2.1 具有识读机械零部件图纸，以及尺规绘图、零部件测绘和计算机绘图的能力。

S2.2 具有选择和使用常用仪器仪表和工具，进行常用电气元器件的选型设计、产品装配和调试能力。

S2.3 具有常用金属材料选择能力，能够设计热处理工艺、形位公差检测。

S2.4 具有电机选型、计算、安装、维护，以及控制系统识读、设计能力。

S2.5 具有机电设备常用机械结构的研发设计、制造、装配、检测能力。

S2.6 具有继电器控制电路的接线和控制操作、PLC 控制程序的设计和编程能力。

S2.7 具有机械加工工艺规程和工序设计能力，能够进行机床、刀具、夹具的选择。

S2.8 具有液压气动元件的选型，以及基本液压回路的识读与设计能力。

S2.9 具有数控车床与铣床的操作能力，零件数控程序编制、调试、仿真加工能力。

S2.10 具有产品三维模型设计，绘制装配图和工程图、数控自动编程能力。

S2.11 具有安装与调试自动化生产线机械部分与电气线路、编制和调试自动化生产线系统程序的能力。

S2.12 能够进行工业机器人设备的安装、调试、检修，读懂机器人应用系统的结构安装图和电气原理图，编制、调整工业机器人控制程序。

S2.13 能够进行机电设备的安装、调试、验收、维护，具备数控机床的机械故障与电气故障诊断与维修的能力。

S2.14 能够熟练进行数控加工中心机床的操作，具有数控加工工艺规程设计、数控编程与程序调试的能力。

S2.15 能够熟练配置和管理工业控制网络，包括网络拓扑设计、设备配置与调试、故障诊断与排除等，具备解决工业网络通信问题的能力。

S2.16 能够运用数字孪生技术进行复杂系统的建模与仿真，熟练掌握虚拟调试工具，具有在虚拟环境中完成设备调试与优化的能力。

S2.17 能够查阅机电产品国家标注、设计手册，具有利用 CAD 软件进行机械制图、电气制图的能力。

S2.18 能够熟悉智能制造技术发展、体系结构和支撑技术，具有初步的智能化、数字化、网络化、集成化升级维护能力。

S3 拓展能力

S3.1 具有机电产品研发设计、逆向设计、设备数字化改造和技术革新能力。

S3.2 具有产品生产调度管理和现场解决工艺问题的能力。

S3.3 具有企业质量管理、质量控制与改进、质量认证等方面的能力。

S3.4 能够进行企业产品市场调研与分析、产品销售与售后服务，具有产品客户人员培训能力。

S3.5 具有较强的科研与创新能力，能够完成专利设计与申报工作。

S3.6 能够熟悉学术论文撰写规范，具有学术论文的收集、阅读研究、整理分析，以及学术论文的撰写能力。

六、职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	职业能力要求及能力模块编号
1	机电设备操作	A-1 机械产品加工； A-2 机械结构件焊接； A-3 机电产品装配。	1-1 能看懂机电产品零件图、电气原理图，熟练操作机床进行零件加工； 1-2 能进行机械结构件的焊接； 1-3 能熟练进行机电产品装配； 1-4 能熟练运用检测仪器进行机电产品检测。
2	机电设备装调维修	B-1 机电设备安装调试； B-2 机械液压系统维修； B-3 设备电气系统维修。	2-1 能熟练进行机电设备的安装调试； 2-2 能进行机电设备机械液压系统故障诊断和维修； 2-3 能进行设备的电气检测与维修； 2-4 能进行机电设备的技术改造。
3	机电产品质量检测	C-1 机械零件的检测； C-2 电子元器件的检测； C-3 液压及其他系统的检测。	3-1 能熟练使用检测装置进行机械零件的检测； 3-2 能熟练使用检测装置进行电子元器件的检测；

			3-3 能熟练使用检测装置进行产品液压及其他系统的检测; 3-4 能进行检测设备的管理和维护。
4	机电产品销售与技术支持	D-1 机电产品市场分析; D-2 机电产品销售; D-3 机电产品售后服务。	4-1 能进行市场调研、市场分析; 4-2 能向客户介绍产品工作原理、性能特点等, 熟悉销售流程; 4-3 能进行机电产品的售后服务工作; 4-4 能进行人员的技术与操作培训;
5	机电产品开发	E-1 产品设计计算; E-2 产品设计图纸绘制; E-3 产品工艺文件编制。	5-1 能进行产品设计计算, 编写设计计算说明书; 5-2 能绘制产品的零件图、装配图、电气原理图等; 5-3 能制定产品加工、装配工艺文件; 5-4 能进行产品技术资料管理。
6	企业生产管理	F-1 生产计划制定; F-2 生产任务调度; F-3 班组管理车间管理。	6-1 能根据企业工艺水平和生产实际, 制定生产计划; 6-2 能进行车间生产调度; 6-3 能进行班组和车间管理; 6-4 能进行企业组织管理。

七、职业能力与学习领域设计

相近能力模块组合	学习领域名称	集中技能强化	类别
1-1、3-1、5-2	机械制图与 CAD	计算机绘图实训	职业基础
1-4、2-3、3-2	电工电子技术	电工电子技术实训	
1-2、3-1、3-4	机械制造基础	金工实习 I、金工实习 II	
1-1、3-1、5-2	电机与电气控制技术	电气控制与 PLC 技术实训	
1-1、5-1、5-2	机械设计基础	机械零件课程设计	
1-4、2-3、3-2	PLC 应用技术	电气控制与 PLC 技术实训	
1-3、3-1、6-1	机械制造技术	机械制造工艺编制实训	
2-2、3-3、5-2	液压与气压传动	自动生产线实训	
1-1、3-1、5-3	数控车铣编程与操作	数控车铣编程与操作实训	职业核心
1-1、4-4、5-2	CAD/CAM 应用技术	毕业设计	
1-3、2-1、4-3	自动生产线安装与调试	自动生产线实训	
1-1、2-1、3-2	工业机器人操作与编程	岗位实习	

2-2、2-3、4-4	机电设备维护与管理	岗位实习	
1-1、3-1、5-3	数控加工中心	数控加工中心实训	
1-3、2-1、4-3	工业控制网络与通信	岗位实习	
1-3、2-1、4-3	数字孪生与虚拟调试技术	岗位实习	
4-1、5-1、5-4	机电专业英语	岗位实习	
1-1、4-4、5-2	逆向设计技术	计算机绘图实训	职业拓展

八、课程体系及人才培养模式

(一) 课程体系

1. 课程设置

课程类别	课程名称
公共必修课	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、体育与健康、大学生心理健康教育、军事理论、职业生涯与发展规划、就业指导、创新创业基础、创新创业实践、劳动教育。
公共限选课	高等数学、大学英语、大学语文、信息技术与人工智能、安全教育、大学美育、中华优秀传统文化、“四史”课程、公共艺术课程。
公共任选课	水文化、中国水利史、环境学概论、无人机操控技术、Office 教程、网页制作、大数据技术、公共关系学、投资与理财、管理学、市场营销、普通话基础、传统文化与吟诵、演讲与口才、应用文写作、数学文化、数学建模、体育文化与欣赏、信息素养、网络平台课程。
专业基础课	机械制图与 CAD、电工电子技术、机械制造基础、电机与电气控制技术、机械设计基础、PLC 应用技术、机械制造技术、液压与气压传动。
专业核心课	数控车铣编程与操作、CAD/CAM 应用技术、自动生产线安装与调试、工业机器人操作与编程、机电设备维护与管理、数控加工中心、工业控制网络与通信、数字孪生与虚拟调试技术。
专业拓展课	工程力学、水泵及水泵站、机床夹具设计、先进制造技术、CAXA 制造工程师、中望 3D 应用技术、产品质量管理、机电专业英语、C 语言程序设计、逆向设计技术、半导体变流技术、自动检测技术、家用电器、办公自动化、变频器技术、SolidWorks 应用技术、大学生创业教育、机电产

	品创新设计、发明与专利简明教程、水利机械、数控自动编程技术、自动控制原理。
第二课堂	按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法(试行)》相关要求执行。

2. 专业核心课程基本要求 (8 门)

核心课程 1	数控车铣编程与操作						
学 期	3	总学时	60	理论学时	40	实践学时	20
<p>课程目标：包括素质目标、知识目标、能力目标。</p> <p>1. 素质目标 能自主学习新知识、新技术，运用所学知识解决实际问题；具有决策、规划能力，能独立制定工作计划并进行实施；具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。</p> <p>2. 知识目标 掌握选择毛坯和建立工件坐标系的知识；掌握制定典型零件加工工艺的知识；3. 掌握 G、M 等指令进行手工编程知识；选用合适夹具、刀具和量具的知识；调试程序和数控机床操作方法。</p> <p>3. 能力目标 具有查阅数控车削通用技术标准、数控车床主要技术规格和数控系统相关标准的能力；会选择合适的数控加工工艺，编制中等复杂程度零件的加工工艺；会编制中等复杂程度的典型零部件的数控加工程序；会选用刀具及量具；熟练操作数控车床。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>1. 轴类零件编程与加工。 2. 盘套类零件编程与加工。 3. 沟槽和螺纹零件编程与加工。 4. 常规轮廓零件铣削编程与加工。 5. 曲面类零件铣削 UGNX 编程与加工。 6. 车铣复合零件编程与加工。</p>							
<p>教学要求：</p> <p>1. 教学方法建议采用项目教学法、理实一体化教学法。 2. 在教学过程中应立足于学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生的学习兴趣。 3. 在教学过程中应发挥学生的自主性，努力培养学生获取分析和处理信息的能力。 4. 考核与评价：采用过程性评价与终结性评价相结合的方式，全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。</p>							
<p>合作企业 (2-3 个)：</p> <p>五征集团股份有限公司、豪迈集团股份有限公司、山东临工股份有限公司</p>							
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>减速器从动轴的加工</p>							

核心课程 2	CAD/CAM 应用技术						
学 期	4	总学时	75	理论学时	3	实践学时	72
课程目标：包括素质目标、知识目标、能力目标。							

<p>1. 素质目标: 培养学生专业实践动手能力和兴趣, 提高学生利用计算机和软件辅助设计能力; 团结学生相互沟通、协作的团队精神; 养成良好学风和认真严谨的工作态度; 掌握学习方法、能树立学习目标、开拓思维、发挥潜力、相信自己、积极进取。</p> <p>2. 知识目标: 掌握草图绘制方法, 包括绘图命令和约束、标注命令的使用方法; 掌握实体造型方法, 包括实体造型和同步建模命令; 掌握曲面造型方法; 掌握不同格式的数据图形文件转换方法; 掌握装配图绘制方法; 工程图绘制方法; 掌握数控编程方法。</p> <p>3. 能力目标: 能够看懂机械产品图纸; 能进行草图设计; 能进行三维造型, 并出工程图; 能通过产品三维造型编制出数控加工程序。</p>
<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 软件基本操作, 软件界面设置介绍, 草图设计。 2. 实体设计, 包括扫描特征、曲线特征、曲面特征、细节特征等。 3. 曲面设计, 包括直纹面、拉伸面、扫掠面、曲线网格, 以及曲面编辑命令。 4. 装配图设计, 包括装配约束、装配序列、爆炸图、装配动画等。 5. 工程图, 包括三维造型投影、尺寸标注、技术要求标注等。 6. 数控自动编程, 包括平面铣、型腔铣、曲面铣等。
<p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用项目化、实例化教学。 2. 在 CAD/CAM 实训室, 利用网络教学系统开展现场教学, 边讲边练, 教学做一体化, 3. 引入企业生产典型案例进行教学。 4. 考核与评价: 采用过程性评价与终结性评价相结合的方式, 全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。
<p>合作企业 (2-3 个):</p> <p>五征集团股份有限公司、豪迈集团股份有限公司、山东临工股份有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例:</p> <p>泵体的三维造型设计</p>

核心课程 3	自动生产线安装与调试						
学 期	4	总学时	60	理论学时	40	实践学时	20
<p>课程目标: 课程目标: 包括素质目标、知识目标、能力目标。</p> <p>1. 素质目标: 具有自主学习能力、理解能力和表达能力; 具有将知识与技术综合运用与转换的能力; 具有良好的职业道德和敬业精神; 具有合理利用和支配资源的能力; 具有团队意识和团队协作能力。</p> <p>2. 知识目标: 了解自动化生产线的基本组成; 掌握气动元件的安装调试方法; 理解传感器的原理和选用方法, 掌握传感器的安装调试方法; 掌握 PLC 控制系统的联机调试方法; 掌握触摸屏组态方法。</p> <p>3. 能力目标: 能够熟练地完成气动元件的安装, 完成气动系统的调试方法; 能够熟练地完成传感器的安装, 完成气动系统的调试方法; 能够熟练地完成 PLC 控制系统的联机; 能够完成触摸屏的简单组态。</p>							
<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通过自动化生产线系统, 讲解气动系统、传感器在 PLC 系统中的使用方法。 2. 自动化生产线系统的原理、元件选型、安装调试。 3. 自动化生产线系统联调和触摸屏组态。 							

<p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教学方法建议采用项目教学法、理实一体化教学法。 2. 在教学过程中应立足于学生实际操作能力的培养, 通过项目训练提高学生的学习兴趣。 3. 在教学过程中应发挥学生的自主性, 努力培养学生获取分析和处理信息的能力。 4. 考核与评价: 采用过程性评价与终结性评价相结合的方式, 全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。
<p>合作企业(2-3个):</p> <p>歌尔集团股份有限公司、五征集团股份有限公司、海尔集团</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例:</p> <p>自动生产线工业网络应用: 以某汽车生产线的工业网络为例, 介绍自动生产线各环节的数据通信与控制, 提高生产效率和产品质量。</p>

核心课程 4	工业机器人操作与编程						
学 期	4	总学时	75	理论学时	55	实践学时	20
<p>课程目标: 课程目标: 包括素质目标、知识目标、能力目标。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 素质目标: 具备创新思维能力; 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况; 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位; 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神; 具有合作精神和管理能力, 具备优良的职业道德修养, 遵守职业道德规范。 2. 知识目标: 了解工业机器人概念, 组成及功能, 工业机器人设计技术; 掌握工业机器人原理方案、结构方案、总体布局与环境设计; 掌握微机控制系统的接口设计, 机械运动规律及类型, 精密机械传动系统设计; 掌握伺服驱动装置, 了解工业机器人产品的案例设计与控制。 3. 能力目标: 能够掌握工业机器人的运行原理, 包括机械、电路、微电子控制; 能够从中正确选择所需产品; 能够正确使用, 管理各类机电产品; 能够整理, 管理有关技术资料。 							
<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机电一体化系统中机械传动、机电一体化控制系统的组成与接口设计。 2. 传感器、执行器与微机的接口、进给伺服驱动系统。 3. 机电一体化项目化教学成果案例。 4. 课程内单列的实训项目: FMS 柔性制造系统、FMS 中的传感器、工业机械手运动与控制、工业机器人运动与控制、快速注塑成型机演示。 							
<p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教学方法建议采用项目教学法、理实一体化教学法。 2. 在教学过程中应立足于学生实际操作能力的培养, 通过项目训练提高学生的学习兴趣, 激发学生的成就感。 3. 在教学过程中应发挥学生的自主性, 努力培养学生获取分析和处理信息的能力。 4. 考核与评价: 采用过程性评价与终结性评价相结合的方式, 全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。 							
<p>合作企业(2-3个):</p> <p>歌尔集团股份有限公司、五征集团股份有限公司、海尔集团</p>							
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例:</p> <p>快速注塑成型机项目, 介绍工业机器人自动上料、放料过程。</p>							

核心课程 5		机电设备维护与管理					
学 期	5	总学时	30	理论学时	20	实践学时	10
<p>课程目标：包括素质目标、知识目标、能力目标。</p> <p>1. 素质目标：具备创新思维能力；能灵活处理工作中出现的各种特殊情况；能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位；具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；具有合作精神和管理能力，具备优良的职业道德修养，遵守职业道德规范。</p> <p>2. 知识目标：掌握数控机床的安装、调试、验收、维护、维修方法及相关知识；数控机床故障进行分析与维修的方法；普通机床数控化改造的方法；数控机床进给驱动系统和主轴驱动系统进行故障诊断和维修方法；数控机床的机械故障和电气故障诊断与维修的知识。</p> <p>3. 能力目标：能够对数控机床进行安装、调试与验收、故障诊断与维修；能够画出典型数控系统的基本连接图；能根据机床数控系统报警，对进给驱动系统和主轴驱动系统进行故障诊断和维修；能够用 PLC 编程工具进行数控机床故障诊断与维修；能够对机床的外围设备故障进行诊断和维修；能够理解数控系统参数含义，作相应调整。</p>							
<p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 数控机床的日常维护与保养。 2. 拆装数控机床进给系统。 3. 数控系统故障诊断。 4. 西门子 802C 数控系统和机床硬件连接线路。 5. 数控机床的安装、调试与验收等。 							
<p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教学方法建议采用项目教学法、理实一体化教学法。 2. 在教学过程中应立足于学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生的学习兴趣，激发学生的成就感。 3. 在教学过程中应发挥学生的自主性，努力培养学生获取分析和处理信息的能力。 4. 考核与评价：采用过程性评价与终结性评价相结合的方式，全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。 							
<p>合作企业（2-3 个）：</p> <p>五征集团股份有限公司、豪迈集团股份有限公司、山东临工股份有限公司</p>							
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>减速器从动轴的加工</p>							

核心课程 6		数控加工中心					
学 期	5	总学时	30	理论学时	20	实践学时	10
<p>课程目标：包括素质目标、知识目标、能力目标。</p> <p>1. 素质目标：能自主学习新知识、新技术；能通过各种媒体查找所需信息；能运用所学知识解决实际问题；具备整体与创新思维能力；能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位；具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；具有合作精神和协调管理能力，优良的职业道德修养，遵守职业道德规范。</p> <p>2. 知识目标：掌握选择毛坯和建立工件坐标系的方法；掌握制定典型零件加工工艺的方法；掌握运用 G、M 指令进行手工编程，并用软件对简单零件进行自动编程；熟悉选用合适夹具、刀具和量具的方法；掌握数控程序调试方法，包括机床的基本操作、纠错和导入导出程序方法；掌握数控铣床简单常见故障信息。</p> <p>3. 能力目标：具有查阅数控铣削通用技术标准、数控加工中心或铣床主要技术规格和数控系</p>							

<p>统相关标准的能力；会选择合适的数控加工工艺，编制中等复杂程度零件的加工工艺；会编制中等复杂程度零部件的数控加工程序；会选用刀具及量具；会对较为复杂的零件进行自动编程和在线加工；会操作数控加工中心或铣床。</p>
<p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 平面类零件、内外轮廓零件和孔类零件以及宏程序功能、坐标系变换功能。 2. 简单零件的手工编制程序。 3. 对常见平面类零件及曲面零件进行软件编程。 4. 零件的数控加工工艺制定，正确选择切削参数，选择合适的刀具和量具。 5. 对数控程序进行仿真调试和操作数控加工中心加工出正确的零件。
<p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教学方法建议采用项目教学法、理实一体化教学法。 2. 在教学过程中应立足于学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生的学习兴趣，激发学生的成就感。 3. 在教学过程中应发挥学生的自主性，努力培养学生获取分析和处理信息的能力。 4. 考核与评价：采用过程性评价与终结性评价相结合的方式，全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。
<p>合作企业（2-3个）：</p> <p>五征集团股份有限公司、豪迈集团股份有限公司、山东临工股份有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引入某企业减速器底座，设计实训教学案例，进行加工测量。 2. 引入某企业水泵泵体，设计实训教学案例，进行加工测量。

核心课程 7	工业控制网络与通信						
学 期	5	总学时	30	理论学时	20	实践学时	10
<p>课程目标：课程旨在培养学生在工业控制网络领域的专业素养和实践能力，具体目标包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 素质目标：培养学生的创新思维、团队合作精神和工程实践能力，使学生能够在复杂多变的工业环境中灵活运用所学知识，解决实际问题。 2. 知识目标：使学生全面了解工业网络控制与通信的基本原理、技术架构、标准协议及发展趋势，掌握主要现场总线（如 Modbus、PROFIBUS、CAN 等）和工业以太网（如 Ethernet/IP、Modbus TCP 等）的通信技术和应用。 3. 能力目标：通过课程学习和实践训练，学生能够熟练配置和管理工业控制网络，包括网络拓扑设计、设备配置与调试、故障诊断与排除等，具备解决工业网络通信问题的实际能力。 							
<p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工业控制网络概述：介绍工业控制网络的发展历程、特点、组成结构以及在现代工业生产中的重要作用。 2. 数据通信基础：讲解数据通信系统基本概念、数据编码技术、传输差错检测与纠正方法，以及 OSI 参考模型和 TCP/IP 参考模型等。 3. 现场总线技术：详细介绍 Modbus、PROFIBUS、CAN 等主流现场总线技术的协议规范、通信机制、设备配置与应用实例。 4. 工业以太网技术：介绍 Ethernet/IP、Modbus TCP 等工业以太网技术的特点、组网方式、通信协议及实际应用案例。 5. 工业网络规划与配置：讲解工业网络拓扑结构设计、IP 地址规划、设备选型与配置、网络安全防护等内容。 							

6. 工业网络故障诊断与排除：教授学生如何识别和解决工业网络通信中的常见问题，如网络拥塞、设备故障、通信中断等。
<p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理论与实践相结合：课程采用讲授与实验相结合的方式，确保学生在掌握理论知识的同时，能够通过实验加深对知识的理解和应用。 2. 项目驱动教学：通过引入实际的企业项目案例，使学生在解决实际问题的过程中，加深对工业网络控制与通信技术的理解和掌握。 3. 强化实践教学：鼓励学生分组完成项目任务，培养团队合作精神和沟通能力，设置充足实验和实训环节，学生亲自动手操作，提升实践能力和创新能力。 4. 考核与评价：采用过程性评价与终结性评价相结合的方式，全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。
<p>合作企业（2-3个）：</p> <p>西门子工厂自动化工程有限公司、日照魏牌汽车有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 西门子 PLC 与工业网络集成项目：与西门子合作，让学生学习并实践西门子 PLC 与工业网络的集成技术，包括 PLC 编程、网络通信配置与调试等。 2. 汽车生产线工业网络应用：以某汽车生产线的工业网络为例，介绍其如何运用 Ethernet/IP 和 PROFIBUS 等技术实现生产线各环节的数据通信与控制，提高生产效率和产品质量。

核心课程 8	数字孪生与虚拟调试技术						
学 期	5	总学时	30	理论学时	20	实践学时	10
<p>课程目标：旨在培养学生在数字孪生技术与虚拟调试领域的综合能力，具体目标包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 素质目标： 培养学生的安全生产意识、质量意识及环保意识。提升学生的职业素养，包括沟通能力、自我管理和自我约束能力。培养学生的创新创业精神，鼓励其将所学知识应用于实际项目中。 2. 知识目标： 深入理解数字孪生的基本概念、原理、应用领域及未来发展趋势。掌握数字孪生建模、仿真、分析及优化等核心技术。了解并掌握虚拟调试技术的原理、方法及其在工业领域的应用。 3. 能力目标： 能够运用数字孪生技术进行复杂系统的建模与仿真。熟练掌握虚拟调试工具，能够在虚拟环境中完成设备调试与优化。培养学生分析问题、解决问题的能力，以及创新思维和团队协作精神。 <p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 数字孪生基础理论：数字孪生的概念、发展历程及重要性；数字孪生技术体系与关键技术；数字孪生在制造业、航空航天、智慧城市等领域的应用案例。 2. 数字孪生建模与仿真：数字孪生模型的构建方法与技术；仿真平台与工具介绍，如 NX MCD 等；仿真序列、信号适配器、外部信号配置等操作要点。 3. 虚拟调试技术：虚拟调试的概念、原理及优势；虚拟调试工具的使用与操作，包括离线编程、虚拟示教器等；虚拟调试与物理调试的结合，实现无缝转换。 4. 案例分析与实践：引入企业实际案例，进行数字孪生建模与仿真分析；学生分组进行虚拟调试实践，解决实际工业问题。 <p>教学要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理论与实践相结合：课程注重理论与实践的紧密结合，通过案例分析、实验操作等方式，加深学生对理论知识的理解。 							

2. 项目驱动教学：采用项目导向的教学模式，鼓励学生参与实际项目，通过项目实践提升综合能力。

3. 多元化教学手段：综合运用多媒体教学、虚拟仿真教学、网络教学等多种教学手段，提高教学效果。

4. 考核与评价：采用过程性评价与终结性评价相结合的方式，全面考核学生的知识掌握、能力提升及素质发展。

合作企业（2-3个）：

西门子工厂自动化工程有限公司、日照魏牌汽车有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例：

1. 某智能制造企业生产线数字孪生项目：与某智能制造企业合作，共同开展生产线数字孪生项目。学生将参与数字孪生模型的构建、仿真分析及优化过程。

2. 西门子工业自动化数字孪生案例：介绍西门子如何运用数字孪生技术对其工业自动化系统进行建模与仿真，优化生产流程，提升生产效率。

（二）人才培养模式

本专业构建政府、行业、企业、学校协同的发展机制，实施“双主体、三阶段、四层次、五融合”的人才培养模式改革。以校企合作、产教融合为基础，以职业素质和工匠精神的培养为主线，学校企业“双主体”育人。1-4 学期校内培养，第 5 学期在企业教学外置培养，第 6 学期在企业进行岗位实习与毕业设计，实行三阶段工学交替，学生经历初级学徒、中级学徒、高级学徒、现场工程师“四层次”成长阶段。在人才培养过程中，将思想教育、通识教育、劳动教育、职业成长、优秀文化等职业素质融入学生培养全过程，实现“五融合”。校企共同培养学生的专业基础能力、专业核心能力、专业综合能力，逐步实现人才培养目标。

校企共同制定和实施人才培养方案、构建基于工学结合的专业课程体系、开发建设核心课程、建设高水平教材以及配套的数字化资源。基于真实生产任务灵活组织教学，工学交替强化实践能力培养，以中国特色学徒制为主要培养形式，以基于工作过程为导向，对接最新国家标准、行业标准、职业资格标准和岗位规范，依据岗位真实工作任务，对专业核心课程进行解构，融入创新创业、劳动教育、工匠精神等元素，重构课程内容。利用新一代信息技术，以行业企业真实产品生产任务为载体，校企合作进行教学案例开发，融入工程案例。推进信息技术与教学有机融合，生产性实训与虚拟仿真实训教学相结合，激发学生的学习兴趣，提升课程教学效果。

（三）学生创新创业能力培养

多措并举不断提升学生的创新创业能力。首先，开设《创新创业基础》《创

《创新创业实践》等课程，丰富学生的创新创业理论知识，培养学生的创新思维能力，激发创新创业灵感。其次，实施科研项目导师制。通过专业教师科研与社会服务工作与学生创新创业能力培养相结合的方式，发挥教师科研优势，试行以“科研项目导师制”为抓手的学生创新能力培养，使学生在参与教师的科研项目过程中，理论与实践相结合，了解科研方法，熟悉产业技术现状与发展趋势，提升专业技能。另外，实施学分转换。支持学生积极参加社会实践、职业技能竞赛和创新创业大赛等活动，积极考取职业资格证书，对于大赛获奖选手，相关课程根据大赛成绩进行学分转换。通过课堂教学、科研项目、第二课堂、技能大赛等系列活动，不断提高学生的创新创业能力。

（四）课程思政

坚持以文化人、以文育人。以“专业文化、水文化、工匠文化”三融合文化育人为切入点，全程贯穿专创融合和专思融合，加强技术技能教育中的专业精神、水利精神渗透，厚植工匠文化。建立并实施校企协同的职业素质培养育人计划。

构建基于课程思政理念的教学评价体系，以专业技能知识为载体加强思想政治教育，重点开展爱国主义、职业素养和工匠精神教育，实现专业课程全覆盖。

将人才培养从总体上划分为三个大的阶段：入学教育、专业学习和毕业教育。在入学教育阶段，通过产业认知、专业认知、校史参观、军事训练、优秀毕业生座谈讲座等形式，加强学生对专业和学校的认同感与自豪感，锻炼学生吃苦耐劳、拼搏奉献的精神，提高学生的军事素养。在专业学习阶段，以全课程育人和专业集群资源共享最大化为基点，通过基于课程思政的专业课程体系和思政教育体系构建、课程教学与思政教育融合教学改革及四级联动的运行保障机制建设，构建“大思政”育人格局，全课程融于思政德育教育。在毕业教育阶段，通过安全教育、就业教育、感恩教育、回馈社会教育等，让学生在走上工作岗位前进一步形成正确的安全观、就业观、工作观，懂得感恩社会、回馈社会、回报祖国。从而实现全程、全员、全方位育人。

根据专业课程性质与特点，把握好所要挖掘拓展的重点，要突出培育求真务实、实践创新、精益求精的工匠精神，培养学生踏实严谨、耐心专注、吃苦耐劳、追求卓越等优秀品质，成长为具有社会责任感和有时代担当的高技能人才。

（五）劳动教育

实践教学（集中性实践、认识实习、生产实习、岗位实习等）设立劳动教育教学模块，丰富劳动教育形式、内容与场所，共计16学时。

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容	学时 (总计16)
1	金工实习 I、金工实习 II	1. 钳工训练，锯削、锉削实操； 2. 焊工训练，常用焊接设备的操作。	劳动精神	4
2	数控车铣编程与操作实训	1. 零件工艺规程制定、数控程序编制、仿真加工； 2. 数控机床操作，零件加工、测量。	工匠精神	4
3	劳动教育（实践）	1. 校园环境卫生清扫； 2. 图书整理等。	劳动组织	2
4	电工电子技术实训	1. 使用电工仪表进行测量； 2. 安装三相异步电动机控制线路； 3. 基本电路的检查、调试、故障排除等	劳动安全	4
5	岗位实习 I、岗位实习 II	企业跟岗训练、安全生产教育、设备操作生产加工、装配、检测等	劳动法规	2
合计				16

九、教学进程总体安排

（一）教学时间安排表

学年	学期	寒暑假	教学周数	教学安排						
				课堂教学环节	集中性实践教学环节	考试	机动	劳动教育（实践）	军事技能训练及入学教育	毕业教育
一	1	5	19	13	1	1	1	1	2	
	2	7	20	14	4	1	1			
二	3	5	20	15	3	1	1			
	4	7	20	15	3	1	1			
三	5	5	20	5	13	1	1			
	6		18	0	16	1	0			1
小计		29	117	77	24	6	5	1	2	1

（二）教学进程总体安排表

课程 性质	课程 编码	课程 名称	课程 类别	总 学 分	总 学 时	学时安排		学年/周数/学时						
								第一学年		第二学年		第三学年		
						理论	实践	1	2	3	4	5	6	
								13周	14周	15周	15周	5周	0周	
公 共 必 修 课	GB2200B001	思想道德与法治	理+实	3	48	32	16	3/ 11W						
	GB2200B002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	理+实	1	16	14	2	1						
	GB2200B003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	理+实	1	16	14	2		1					
	GB2200B004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	理+实	3	48	32	16		2					
	GB2200B005	形势与政策 I	理+实	0.2	8	8	0	8 学时						
	GB2200B006	形势与政策 II	理+实	0.2	8	8	0		8 学时					
	GB2200B007	形势与政策 III	理+实	0.2	8	8	0			8 学时				
	GB2200B008	形势与政策 IV	理+实	0.2	8	8	0				8 学时			
	GB2200B009	形势与政策 V	理+实	0.2	8	8	0					8 学时		
	GB1900B010	体育与健康 I	理+实	2	26	2	24	2						
	GB1900B011	体育与健康 II	理+实	2	28	2	26		2					
	GB1900B012	体育与健康 III	理+实	1	15	2	13			1				
	GB1900B013	体育与健康 IV	理+实	1	15	2	13				1			
	GB0500B014	大学生心理健康教育	理+实	2	36	30	6		2					
	GB0500A015	军事理论	理论	2	36	18	18	1						
	GB0800B016	职业生涯与发展规划	理+实	1	13	10	3	1						
	GB0800B017	就业指导	理+实	1	15	11	4				1			
	GB0500B018	创新创业基础	理+实	2	28	21	7		2					
	GB0500B019	创新创业实践	理+实	1	15	11	4			1				
	GB0500A020	劳动教育 I (理论)	理论	0.5	8	8	0			8 学时				
	GB0500A021	劳动教育 II (理论)	理论	0.5	8	8	0				8 学时			

	小计			25	411	257	154	8	9	2	2	0	0
公 共 限 定 选 修 课	GD1901A022	高等数学 I	理论	3	52	52	0	4					
	GD1901A023	高等数学 II	理论	2	28	28	0		2				
	GD1900A024	大学英语 I	理论	3	52	52	0	4					
	GD1900A025	大学英语 II	理论	3	42	42	0		3				
	GD1900A026	大学语文 I	理论	2	39	39	0	3					
	GD1900A027	大学语文 II	理论	1	14	14	0		1				
	GD1400B028	信息技术与人工智能	理+实	2	26	18	8	2					
	GD0500B029	大学生安全教育 I	理+实	0.5	8	8	0	8 学时					
	GD0500B030	大学生安全教育 II	理+实	0.5	8	8	0		8 学时				
	GD0500B031	大学生安全教育 III	理+实	0.5	8	8	0			8 学时			
	GD0500B032	大学生安全教育 IV	理+实	0.5	8	8	0				8 学时		
	GD2200A033	中华优秀传统文化	理论	1	14	14	0			1			
	GD1900A034	大学美育	理论	1	13	13	0	1					
	GD2241A035	中国共产党党史	理论	1	18	18	0				2		
	GD2242A035	新中国史	理论	1	18	18	0				(选		
	GD2243A035	改革开放史	理论	1	18	18	0				修 1		
	GD2244A035	社会主义发展史	理论	1	18	18	0				门)		
	GD1981B036	艺术导论	理+实	1	18	14	4						
	GD1982B036	音乐鉴赏	理+实	1	18	14	4			2			
	GD1983B036	美术鉴赏	理+实	1	18	14	4			(选			
GD1984B036	影视鉴赏	理+实	1	18	14	4			修 1				
GD1985B036	戏剧鉴赏	理+实	1	18	14	4			门)				

	GD1986B036	舞蹈鉴赏	理+实	1	18	14	4						
	GD1987B036	书法鉴赏	理+实	1	18	14	4						
	GD1988B036	戏曲鉴赏	理+实	1	18	14	4						
公共任意选修课	GX0499B020	网络平台课程	理+实	1	18	14	4	2(任意选修1门)	2(任意选修1门)				
	GX1199B001	水文化	理+实	1	18	14	4						
	GX1199B002	中国水利史	理+实	1	18	14	4						
	GX1399B004	无人机操控技术	理+实	1	18	14	4						
	GX1499B005	Office 教程	理+实	1	18	14	4						
	GX1499B006	网页制作	理+实	1	18	14	4						
	GX1499B007	大数据技术	理+实	1	18	14	4						
	GX1599B008	公共关系学	理+实	1	18	14	4						
	GX1599B009	投资与理财	理+实	1	18	14	4						
	GX1699B010	管理学	理+实	1	18	14	4						
	GX1699B011	市场营销	理+实	1	18	14	4						
	GX1899B003	环境学概论	理+实	1	18	14	4						
	GX1999B012	普通话基础	理+实	1	18	14	4						
	GX1999B013	传统文化与吟诵	理+实	1	18	14	4						
	GX1999B014	演讲与口才	理+实	1	18	14	4						
	GX1999B015	应用文写作	理+实	1	18	14	4						
	GX1999B016	数学文化	理+实	1	18	14	4						
	GX1999B017	数学建模	理+实	1	18	14	4						
	GX1999B018	体育文化与欣赏	理+实	1	18	14	4						
	GX2199B019	信息素养	理+实	1	18	14	4						
小计				49	782	612	170	24	20	2	4	0	0

专业基础课	ZJ1301B001	机械制图与 CAD	理+实	4	78	48	30	6					
	ZJ1301B002	电工电子技术	理+实	4	70	50	20		5				
	ZJ1301B003	机械制造基础	理+实	4	70	50	20		5				
	ZJ1301B004	电机与电气控制技术	理+实	3.5	60	40	20			4			
	ZJ1301B005	机械设计基础	理+实	4	75	59	16			5			
	ZJ1301B006	PLC 应用技术	理+实	3.5	60	40	20			4			
	ZJ1301B007	机械制造技术	理+实	3.5	60	40	20			4			
	ZJ1301B008	液压与气压传动	理+实	3.5	60	40	20				4		
	小计				30	533	367	166					
专业核心课	ZH1301B009	数控车铣编程与操作	理+实	3.5	60	48	12			4			
	ZH1301B010	CAD/CAM 应用技术	理+实	4	75	3	72				5		
	ZH1301B011	自动生产线安装与调试	理+实	4	75	55	20				5		
	ZH1301B012	工业机器人操作与编程	理+实	3.5	60	40	20				4		
	ZH1301B013	机电设备维护与管理	理+实	1.5	30	20	10					6	
	ZH1301B014	数控加工中心	理+实	1.5	30	20	10					6	
	ZH1301B015	工业控制网络与通信	理+实	1.5	30	20	10					6	
	ZH1301B016	数字孪生与虚拟调试技术	理+实	1.5	30	20	10					6	
	小计				21	390	226	164					
专业拓展课	ZX1300B001	工程力学	理+实	1	18	10	8			2 (任 选 2 门)			
	ZX1300B002	水泵及水泵站	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B003	机床夹具设计	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B004	先进制造技术	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B005	CAXA 制造工程师	理+实	1	18	10	8						

	ZX1300B006	中望 3D 应用技术	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B007	产品质量管理	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B008	机电专业英语	理+实	1	18	10	8				2 (任 选 2 门)		
	ZX1300B009	C 语言程序设计	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B010	逆向设计技术	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B011	半导体变流技术	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B012	自动检测技术	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B013	家用电器	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B014	办公自动化	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B015	变频器技术	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B016	SolidWorks 应用技术	理+实	1	18	10	8					2 (任 选 2 门)	
	ZX1300B017	大学创业教育	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B018	机电产品创新设计	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B019	发明与专利简明教程	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B020	水利机械	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B021	数控自动编程技术	理+实	1	18	10	8						
	ZX1300B022	自动控制原理	理+实	1	18	10	8						
	小计			6	108	60	48						
小计				57	1025	647	378	6	10	25	22	28	0
集中性实践	SJ0500C037	军事技能训练及入学教育	实践	2	48	0	48	2w					
	SJ0500C038	劳动教育	实践	1	24	0	24	1w					
	SJ1301C017	金工实习 I	实践	1	24	0	24	1w					
	SJ1301C018	金工实习 II	实践	1	24	0	24		1w				

课	SJ1301C019	计算机绘图实训	实践	2	48	0	48		2w				
	SJ1301C020	电工电子技术实训	实践	1	24	0	24		1w				
	SJ1301C021	机械零件课程设计	实践	2	48	0	48			2w			
	SJ1301C022	普通机床操作实习	实践	1	24	0	24			1w			
	SJ1301C023	机械制造工艺编制实训	实践	1	24	0	24				1w		
	SJ1301C024	数控车铣编程与操作实训	实践	1	24	0	24				1w		
	SJ1301C025	电气控制与 PLC 技术实训	实践	1	24	0	24				1w		
	SJ1301C026	数控加工中心实训	实践	1	24	0	24					1w	
	SJ1301C027	自动生产线实训	实践	1	24	0	24					1w	
	SJ1300C039	毕业设计	实践	3	72	0	72					3w	
	SJ1300C040	毕业教育	实践	1	24	0	24					1w	
	SJ1400C041	岗位实习 I	实践	8	192	0	192					8w	
	SJ1400C042	岗位实习 II	实践	16	384	0	384					16w	
小计				44	1080	0	1080	5w	4w	3w	3w	13w	17w
合计				150	2882	1274	1608	30	30	27	26	28	0
第二课堂				5	120			按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》相关要求执行。					

(三) 各类课程学时(学分)分配表

课程体系	课程类别	学分数	学时数	学时占比	理论学时	实践学时	实践学时占比
公共基础课程模块	公共必修课	25	411	14.26%	257	154	37.47%
	公共限定选修课	22	348	12.07%	336	12	3.45%
	公共任意选修课	2	36	1.25%	28	8	22.22%
	小计	49	795	27.59%	621	174	21.89%

专业课程 模块	专业基础课	30	533	18.49%	375	158	29.64%
	专业核心课	21	390	13.53%	218	172	44.10%
	专业拓展课	6	108	3.75%	60	48	44.44%
	小计	57	1031	35.77%	653	378	36.66%
集中性实践 课程模块	军事技能训练及入学教育	2	48	1.67%	0	48	100%
	劳动教育(实践)	1	24	0.83%	0	24	100%
	综合实践 (含毕业设计)	16	384	13.32%	0	384	100%
	毕业教育	1	24	0.83%	0	24	100%
	岗位实习 I	8	192	6.66%	0	192	100%
	岗位实习 II	16	384	13.32%	0	384	100%
	小计	44	1056	36.64%	0	1056	100%
合计		150	2882	100	1274	1608	55.79%
总学时/最低修读学分			2882/150				

(四) 专业综合实践项目设置

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
1	金工实习 I	第 1 学期	1	<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 钳工工量具使用方法; 2. 划线方法; 3. 钳工安全操作知识; 4. 锯割、锉削、钻孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹的基本操作方法。 <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用现场实操演示教学, 注意安全教育; 2. 注重学生团队协作意识和安全意识培养, 严格按照实训室安全操作要求, 保证人机安全; 3. 使学生初步接触生产实际, 受到较系统的操作训练, 获得金属冷加工基本操作技能, 增强感性认识, 初步培养工匠精神。
2	金工实习 II	第 2 学期	1	<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 焊接基础知识、基本原理、特点;

				<p>2. 焊接设备安装、焊接设备组成等；</p> <p>3. 拆装基本知识、拆装原则、工艺；</p> <p>4. 拆装工具的使用工具结构，使用方法；</p> <p>5. 典型机械结构认识；</p> <p>6. 固定连接的装配、装配方法和工艺。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 在金工实训室，采用现场实操演示教学，尽量开展生产性实训；</p> <p>2. 注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全；</p> <p>3. 使学生初步接触生产实际，受到较系统的操作训练，获得金属冷热加工基本操作技能，增强感性认识，初步培养工匠精神。</p>
3	计算机绘图实训	第 2 学期	2	<p>主要内容：</p> <p>1. 软件的界面设置、系统配置等基本操作；</p> <p>2. 掌握常用绘图命令的使用方法；</p> <p>3. 掌握删除、复制等常用编辑命令的使用方法；</p> <p>4. 学习常用尺寸标注方法；</p> <p>5. 文字及表格的使用方法；</p> <p>6. 标题栏的绘制与填写；</p> <p>7. 绘制基本几何图、组合体三视图；</p> <p>8. 完成中等复杂的零件图和装配图的绘制。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 在 CAD/CAM 实训室，采用网络教学系统同步教学，采用案例教学法，边讲边练，教学做一体化；</p> <p>2. 注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全；</p> <p>3. 引入企业真实产品案例进行绘图练习。</p>
4	电工电子技术实训	第 2 学期	1	<p>主要内容：</p> <p>1. 根据任务要求制定符合实际的工作计划、确定最终技术方案；</p> <p>2. 使用电工仪表进行测量，并能进行数据分析；</p> <p>3. 根据任务要求，正确安装三相异步电动机的控制线路；</p> <p>4. 进行基本的电路的检查、故障排除、调试；</p> <p>5. 进行直流稳压电源电路的设计、元器件选取、参数设置；</p> <p>6. 正确焊接电路并能调试电路；</p> <p>7. 整理工作技术资料，并与技术主管进行技术交接。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 在电工电子实训室，首先进行安全教育，操作程序符合环保、安全等相关技术要求；</p> <p>2. 注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全；</p>

				3.采用项目教学法、现场演示法,使学生掌握交直流电路的基础知识和基本技能,电工仪表及测量知识,模拟电子技术和数字电子技术的基础知识与技能。
5	机械零件课程设计	第3学期	2	<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.传动装置的总体设计:了解减速器的类型和构造,选择电动机,确定总传动比和分配各级传动比,计算传动装置的运动和动力参数; 2.传动零件的设计计算:带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆蜗轮传动的设计计算; 3.装配图的绘制:装配图草图设计、工程图的绘制; 4.零件工作图绘制:轴、齿轮、带轮、链轮、轴承、箱体的设计与绘制; 5.编写设计计算说明书:按设计计算说明书的格式整理设计计算说明书。 <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.在机械零件实训室进行,采用项目教学法、案例教学法; 2.注重学生团队协作意识和安全意识培养,严格按照实训室安全操作要求,保证人机安全; 3.讲授机械设计手册的使用方法,结合实物模型,完成设计计算和图纸绘制。
6	普通机床操作实习	第3学期	1	<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.概述、安全知识:机床实习的目的、主要内容、课程学习方法,车床概述、加工范围、基本操作、车削技术安全知识; 2.车床的组成部分、结构、用途、传动、车削运动。车床的组成、结构及用途; 3.车床附件名称、结构及安装:卡盘、顶尖、心轴、中心架、跟刀架的结构、安装与应用; 4.车刀的组成部分名称、主要角度、作用; 5.车刀的种类、常用刀具材料; 6.车刀的刃磨方法,砂轮的选择; 7.车床的润滑与日常维护。 <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.在机械制造中心进行,加强安全操作培训; 2.注重学生团队协作意识和安全意识培养,严格按照实训室安全操作要求,保证人机安全; 3.采用虚拟仿真教学法和现场演示教学法等,教师实操演示,指导学生练习。
7	机械制造工艺编制实训	第4学期	1	<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.根据零件的技术要求,运用夹具设计的基本原理和方法,完成夹具结构设计; 2.运用有关手册、标准、图表等技术资料,编写零

				<p>件工艺流程；</p> <p>3. 使用 CAD 软件绘制毛坯图、零件图工序图；</p> <p>4. 运用 CAPP 软件，完成机械加工工艺卡片；</p> <p>5. 使用 CAD 软件完成夹具零件图和装配图绘制。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 在 CAD/CAM 实训室进行，采用网络教学系统同步演示，边教边练，教学做一体化；</p> <p>2. 引入企业真实产品案例，进行项目化教学；</p> <p>3. 注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全；</p>
8	数控车铣编程与操作实训	第 4 学期	1	<p>主要内容：</p> <p>1. 简单台阶轴类零件编程与加工；</p> <p>2. 成型面轴类零件编程与加工；</p> <p>3. 螺纹轴类零件编程与加工；</p> <p>4. 盘类零件编程与加工；</p> <p>5. 孔类零件编程与加工。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 在数控加工中心校内实训基地进行，做好安全操作教育培训；</p> <p>2. 采用项目引领，任务驱动法进行编程、仿真和实际操作训练；</p> <p>3. 注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全。</p>
9	电气控制与 PLC 技术实训	第 4 学期	1	<p>主要内容：</p> <p>1. 低压电器安装与调试的基本要求；</p> <p>2. 电气控制柜的装配线、调试；</p> <p>3. 三相异步电动机单向运行控制线路板制作；</p> <p>4. 三相异步电动机正反转运行的控制线路板制作；</p> <p>5. 三相异步电动机 Y-Δ 起动的控制线路板制作；</p> <p>6. C620 型车床的电气控制线路板制作；</p> <p>7. 空气压缩机电动机的电气控制电路制作；</p> <p>8. 工厂污水处理控制系统制作。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 在 PLC 实训室，采用项目教学法、现场演示法，操作程序符合环保、安全等相关技术要求；</p> <p>2. 注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全；</p> <p>3. 使学生在实训中巩固常用低压电器的型号、规格、结构、原理、技术数据及选用的知识，掌握常用低压电器的应用和拆装、维修、保养方法等。</p>
10	数控加工中心实训	第 5 学期	1	<p>主要内容：</p> <p>1. 平面类零件编程与加工；</p> <p>2. 内外轮廓类零件编程与加工；</p> <p>3. 坐标系变换功能应用；</p>

				<p>4. 宏程序编程与加工；</p> <p>5. 面孔类零件编程与加工；</p> <p>6. 生产案例加工。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 在数控加工中心校内实训基地进行，做好安全操作教育培训；</p> <p>2. 注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全；</p> <p>3. 采用项目引领，任务驱动法进行编程、仿真和实际操作训练。</p>
11	自动生产线实训	第 5 学期	1	<p>主要内容：</p> <p>1. 自动线总体认识；</p> <p>2. 自动线各单元结构、工艺流程以及编程、调试；</p> <p>3. 人机界面在自动线中的应用；</p> <p>4. 自动线安装与调试综合应用。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 在自动生产线实训进行，采用项目教学法、案例法、现场讲解法；</p> <p>2. 注重学生团队协作意识和安全意识培养，严格按照实训室安全操作要求，保证人机安全；</p> <p>3. 以教师讲解演示为前提，学生实践训练为主。</p>
12	毕业设计	第 5 学期	3	<p>主要内容：</p> <p>1. 选题：根据指导教师提供的项目，选择一项，或者参与教师的课题项目；</p> <p>2. 论文撰写和图纸绘制：完成毕业设计论文撰写和项目设计图纸绘制。</p> <p>教学要求：</p> <p>1. 教师提供的毕业设计项目中，应有一部分来自企业真实案例；</p> <p>2. 应对学生进行毕业论文撰写方法和要求的培训；</p> <p>3. 应对学生进行安全教育和学术诚信培训。</p>
13	岗位实习 I	第 5 学期	8	<p>主要内容：</p> <p>1. 认识企业及岗位安全教育；</p> <p>2. 跟岗与岗位实习；</p> <p>3. 撰写实习总结。</p> <p>教学要求：</p> <p>1 熟悉本专业典型就业岗位素质要求和工作任务；</p> <p>2. 具有丰富的行业企业实践经验，熟悉产业政策和行业发展趋势；</p> <p>3. 深入企业实践，与企业联系密切；</p> <p>4. 熟练运用实习就业管理系统平台；</p> <p>5. 善于实习学生的管理和指导；</p> <p>6. 具有本专业相关的职业资格证书和职业技能证书，具备岗课赛证融合能力。</p>

14	岗位实习 II	第 6 学期	16	<p>主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 认识企业及岗位安全教育; 2. 跟岗与岗位实习; 3. 撰写实习总结。 <p>教学要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 熟悉本专业典型就业岗位素质要求和工作任务; 2. 具有丰富的行业企业实践经验, 熟悉产业政策和行业发展趋势; 3. 深入企业实践, 与企业联系密切; 4. 熟练运用实习就业管理系统平台; 5. 善于实习学生的管理和指导; 6. 具有本专业相关的职业资格证书和职业技能证书, 具备岗课赛证融合能力。
----	---------	--------	----	--

十、职业证书

序号	职业类证书	等级	认证单位	对应学习主要课程	拟考学期
1	钳工*	中、高级	机械工业职业技能鉴定指导中心	机械制图与 CAD、机械制造技术、液压气动技术	1-5
2	电工*	中、高级	机械工业职业技能鉴定指导中心	电工电子技术、电子与电气控制技术	2-5
3	焊工*	中、高级	机械工业职业技能鉴定指导中心	机械制图与 CAD、机械制造基础、电工电子技术	1-5
4	制图员*	高级	机械工业职业技能鉴定指导中心	机械制图与 CAD、机械制造基础	2-5
5	1+X 数控车铣加工☆	中级	武汉华中数控股份有限公司	机械制图与 CAD、数控车铣编程与操作、CAD/CAM 应用技术	3-5
6	1+X 工业机器人应用编程☆	中级	北京赛育达科教有限责任公司	电工电子技术、工业机器人操作与编程	3-5
7	1+X 机械产品三维模型设计☆	中级	广州中望龙腾软件股份有限公司	机械制图与 CAD、CAD/CAM 应用技术	3-5

注: *表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

十一、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面, 应满足培养目标、人才规格的要求, 应该满足教学安排的需要, 应该满足学生的多样学习需求, 应该积极吸收行业企业参与。

（一）师资队伍

1. 队伍结构基本要求

为保证本专业人才培养目标的实现，必须拥有一支师德高尚、数量充足、结构合理、技艺精湛、专兼结合、充满活力、具有国际视野的新时代高水平“双师型”教师队伍。组成由专业带头人、专任教师、企业兼职教师的结构化创新型教师团队。建议具体配置如下：

本专业在校生与专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。配置专兼职教师 30 人以上，其中专任教师 20 人以上，高级职称占专任教师总数的 50%；具有 3 年以上行业企业工作经历专业专任教师 16 人以上，“双师”素质教师占专任教师总数的 80%以上，青年教师中硕士研究生以上学历达到 100%；教师队伍学历结构、职称结构、年龄结构合理，形成合理的梯队结构。

2. 专业带头人的基本要求

（1）具有良好的师德师风，具有本专业领域的高级职称，专业水平较高，教学科研能力强，能够主持专业教学改革，并获得省级以上教科研成果，能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展。

（2）在本领域有一定的专业影响力，对专业有深刻的认识，能够准确把握专业发展动向，熟悉机电一体化技术专业发展的新动态。

（3）具有丰富的行业企业相关工作经验，掌握产业新技术、新工艺、新规范，了解科技前沿技术，不断提升技术创新实践能力。

（4）具有较高的职业教育理念，熟悉课程开发流程及方法，能够带领教师进行课程开发、资源建设、教学设计和教学改革等工作。

3. 骨干教师的基本要求

（1）具有良好的师德师风，具有本专业领域中级以上职称。

（2）能够参与专业人才培养方案和课程标准的制定与修订工作。

（3）具有较好的教学科研能力、课程项目设计能力与组织协调管理能力，能够引领 1 门以上课程建设，承担 2 门以上专业课程的建设和教学任务。

（4）具有课题研究和社会服务经历，具备较强的技术研发和技术推广能力。

4. 专业教师的基本要求

（1）具有相关专业本科及以上学历，有高校教师资格，有良好的师德师风。

(2) 具有扎实的专业理论功底和实践能力，具有较强信息化教学能力，能够独立完成专业课程的教学设计。

(3) 能主持和参加实训室建设，能够独立完成相关专业课的实训教学，能够指导学生岗位实习工作。

(4) 熟悉机电制造业操作规范，积累一定的现场工作经验。35 岁以下的青年教师均有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

(5) 熟悉高职教育理论和国家职业教育政策，具有创新性思维，能够开展课程教学改革和科学研究。

5. 外聘教师的基本要求

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有本专业 5 年以上生产实践经历，具有中级以上专业技术职务（职称），或取得高级工及以上职业技能等级，未取得相应专业技术职称或等级证书的须具备下列条件：在相关行业中具有一定声誉和造诣的能工巧匠、劳动模范、非物质文化遗产国家和省市级传承人等；或从事 3 年以上与所承担的课程直接相关的实务工作；或担任相关行业领域主管（部门经理）及以上岗位。具有一定的教育教学能力，能够承担专业课程教学及实习实训指导等教学任务。

(二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。教学设施应满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

1. 教室

专业教室配备有黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入和 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训基地（含企业专家工作室、校中厂、创新中心、其它实训室等）

序	实验实训室	功能	工位	面积	使用课程
---	-------	----	----	----	------

号	(基地)名称		数	/m ²	
1	CAD/CAM 实训室	拥有计算机 60 台, 主要软件有 NX12、CAXA 制造工程师等, 能够承担课程教学实训, 以及制图员、机械产品三维模型设计职业技能培训, 对外三维设计与逆向工程技能培训。	60	200	计算机绘图实训; CAD/CAM 应用技术; 数控车铣机床编程与操作
2	传感器实训室	配置了求是 QSCGQ-NZT2 型传感器系统综合实训装置 16 套。实训项目有: 金属箔式应变传感器; 霍尔位移霍尔转速; 电涡流传感器; 光电转速传感器; 超声波传感器等。对外检测技术技能培训业务。	60	200	传感器与检测技术
3	电机拖动实训室	配置了天煌改进型电动机实训台 20 套, 普通型电机实训台 8 套, 配有三相异步电动机、同步电动机、同步调相机、同步发电机, 各种常用控制低压电器设备、交直流电流表、电压表、万用表和常用电工工具等。实训项目有: 低压电器元件的检测; 电机机械参数测定等。承担维修电工技能鉴定, 对外电工技术技能培训。	60	200	电机与电气控制技术
4	电路仪表实训室	拥有电路仪表技能实训台 20 套, 配有交直流智能仪表、信号源及频率计、日光灯组件、变压器、电路原理测试电路模块、仪表设计模块、电机及继电器接触器控制模块、万用表和常用电工工具等。实训项目有: 电工仪表的使用与测量误差的计算; 仪表电压电流量限扩展电路设计; 电动机继电器接触器控制技术实训等。承担电工技能鉴定, 对外电路仪表技术技能培训业务。	60	200	电工电子技术
5	电子工艺实训室	拥有元器件插装流水线一套, 焊接工作台 12 台, SMT 实训工艺一套。焊接实训台配有电烙铁、吸锡枪、数字万用表、尖嘴钳、平口钳、剥线钳、镊子、检测放大镜、转印机、刮焊锡膏机、波峰焊机等。实训项目有: 电子元器件的检测; 电子器件的焊接; 电子电路的装配; 稳压电源的焊接装配等。对外电子产品的焊接、装配和调试技能培训业务。			电工电子技术
6	公差测量实训室	配置了测量技能实训台 13 套, 并配有偏摆仪、平台、方箱、计算机、投影仪, 以及各式计量器具等。主要开设实训项目有: 轴的外径测量; 孔的内径测量; 角度测量; 各种形位公差项目的测量; 表面粗糙度检测; 齿轮、螺纹类零件的专项检测等。	50	150	机械制造基础
7	焊接实训室	配置了交流弧焊机 6 台, 二氧化碳保护焊机 2 台, 氩弧焊机 2 台, 气焊与气割设备 1 套	30	100	金工实习 II

		等常用焊接设备。用于金工实习教学、科研、比赛等，还可用于中级焊工技能培训和鉴定。			
8	机器人工艺实训室	配置了机器人工作站 3 台、自动化生产线实训设备 2 台、机电一体化实训设备 1 台、半实物仿真实训设备 30 台套。实训项目有：机器人系统建模；机器人现场编程；机器人离线编程；机器人系统集成；自动化生产线安装调试等。	60	200	工业机器人操作与编程
9	机器人基础实训室	配置了 ABB 机器人综合实训台 5 套，拆装机机器人 2 套，工业机器人综合实训台 1 套，计算机 50 台。实训项目有：机器人仿真；机器人三维建模；机器人离线编程；机器人拆装；机器人喷涂；机器人打磨；机器人焊接；机器人搬运等实验实训项目。能够承担中、高级 1+X 机器人应用编程考核项目，对外自动化技术技能培训业务。	60	150	工业机器人操作与编程
10	机械加工实训车间	配置了 CA6140A 车床 4 台，CDE6140 车床 2 台；XW6132、XW6125 万能铣床 2 台；Z3050 摇臂钻床 1 台，Z5025 立式钻床 1 台；B6065、B6063 牛头刨床 2 台；ZX50 钻铣床 2 台；剪板机 1 台，折边机 1 台等，共计 15 台。可进行车削、铣削、钻削等基本技能实训。可以对外职工培训，车工、铣工技能培训。	40	500	普通机床操作实习 机械制造技术
11	机械零件实训室	拥有齿轮范成仪 8 套，轴系试验箱 8 套，齿轮参数测量仪器 8 套，二级齿轮减速器 2 套，一级齿轮减速器 2 套、一级斜齿齿轮减速器 2 套，涡轮蜗杆减速器 2 套，四杆机构模型 10 套，并配有常用拆装工具。实训项目有：认识常用机构；铰链机构示意图画法；渐开线齿轮齿廓成型原理；齿轮模数测量；常用轴系设计和减速器拆装等。	50	150	机械设计基础 机械零件课程设计 毕业设计
12	钳工实训室	配备了钳工工作台 20 台，台钳 60 台，锯弓，各类锉刀、丝锥、板牙、划线平板、方箱、游标高度尺等工具，游标卡尺、外径千分尺等量具，台钻、各类钻头、夹具、角磨机、切割机辅助工具。承担钳工实训教学工作，对外服务工作，主要有中级钳工技能培训和考核、职工岗前技能培训等。	60	200	金工实习 I
13	数控仿真实训室	配置了计算机 60 台，宇龙数控仿真软件、CAXA 制造工程师、CAXA 数控车等软件。实训项目有：数控车床的编程与仿真加工；数控铣床的编程与仿真加工；加工中心的编程与仿真加工等。能够承担数控铣工、制图员	60	200	数控车铣编程与操作 数控车铣编程与操作实训

		等技能鉴定, 对外数控编程和机械设计技能培训。			
14	数控加工中心实训室	配置了数控车床 10 台、配备 GSK980T 数控系统; 数控铣床 4 台, 加工中心 2 台, 配备华中世纪星数控系统; 数控车床综合试验台 2 台, 配备 SIEMENS802C 数控系统; 数控铣床综合试验台 2 台, 配备 SIEMENS802C 数控系统。满足数控车铣加工、多轴数控加工、电火花加工、激光加工等方面机床操作、编程的实训需求, 可开展高级技能培训。	60	1000	数控加工中心 数控加工中心实训
15	西门子 PLC 实训室	配置了西门子 PLC 实训台 20 套, 机械手装置、运动控制装置、立体仓库装置和工业网络装置各 1 套。实训项目有: 电机控制; 交通信号灯控制; 水塔水位控制; 液体自动混合控制; 邮件分拣控制; 加热炉温度控制; 自动灌装流水线控制; 无塔供水系统控制等。还承担西门子先进自动化技术培训和认证任务。	40	200	PLC 应用技术 工业控制网络与通信 电气控制与 PLC 技术实训
16	液压气动实训室	拥有力士乐液压实训台 4 台套, 普通液压实训台技能实训台 12 台套, 气动实训平台 4 台, 实训液压挖掘机 1 台, 液压元件及工具等。实训项目有: 液压泵性能测试; 液压元件拆装; 液压压力、方向、速度、比例控制; 气动基本回路等基本回路组建。承担液压相关技术对外培训业务。	30	150	液压与气压传动
17	制图实训室	配置多媒体教学设备, 模型陈列柜 16 个, 绘图板 60 个, 丁字尺个, 千斤顶装配体 20 套、减速器装配体 20 套等。可以开展课程教学、实训和制图员技能鉴定培训。	60	150	机械制图与 CAD

3. 校外实训基地 (含教师企业工作站、厂中校、校外实践教学基地等)

序号	校外实习实训基地名称	合作企业名称	合作类型	合作内容
1	豪迈集团实训基地	豪迈集团股份有限公司	ABDEF	采用订单班方式培养、提供专业对口实习岗位
2	五征集团实训基地	山东五征集团有限公司	ABCDE	采用订单班方式培养、《金工实习 I》课程实训教学
3	歌尔股份实训基地	歌尔股份有限公司	ABDEF	采用订单班方式培养、提供专业对口实习岗位
4	亚太森博 (山东) 实训基地	亚太森博 (山东) 浆纸有限公司	ABCG	现场工程师培养、提供专业对口实习岗位
5	山东临工实训基地	山东临工工程机械有限公司	ABEF	提供专业对口实习岗位

6	海尔集团实训基地	海尔集团	ABEF	提供专业对口实习岗位
7	魏桥集团实训基地	魏桥集团	ABEF	提供专业对口实习岗位
8	日照港集团实训基地	日照港集团有限公司	ABEF	提供专业对口实习岗位、《机械设计基础》课程实训教学
9	济南第二机床实训基地	济南第二机床厂股份有限公司	ABEF	提供专业对口实习岗位
10	日照裕鑫动力实训基地	日照裕鑫动力股份有限公司	ACDE	提供专业对口实习岗位、《PLC应用技术》课程实训教学
11	青岛伟隆阀门实训基地	青岛伟隆阀门股份有限公司	ABEF	提供专业对口实习岗位
12	青岛力神实训基地	青岛力神新能源科技公司	ABEF	提供专业对口实习岗位
13	山东中大实训基地	山东中大集团有限公司	ABCHI	提供专业对口实习岗位
14	日照瑞安实训基地	日照瑞安机电股份有限公司	ACDE	提供专业对口实习岗位、《金工实习 I》课程实训教学
15	现代威亚发动机实训基地	现代威亚发动机(山东)有限公司	ABEF	提供专业对口实习岗位

合作类型说明：A.提供学生就业岗位，B.提供学生实习岗位，C.提供兼职教师，D.提供教师锻炼岗位，E.合作开发课程，F.指导专业建设，G.开展现代学徒制合作，H.合作开发产品，I.采纳技术服务。

(三) 教学资源

本专业的教材选用、图书文献配备、数字资源配备等教学资源应遵守国家规定和专业发展要求，应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

1. 教材选用要求

严格执行国家和山东省关于教材选用的有关规定，健全本校教材选用制度，禁止不合格教材进入课堂。优先选用高质量的国家级规划教材，根据需要组织编写校本教材。

课程教材使用建议表

序号	课程名称	推荐教材	出版社	主编	教材类型 (数字、新形态、 传统教材等)
1	机械制图与 CAD	机械制图 AutoCAD 基础教程	中国铁道出版社 黄河水利出版社	褚彩萍 张立文	新形态教材 传统教材
2	电工电子技术	电工电子技术应用	黄河水利出版社	时会美	传统教材
3	机械制造基础	机械工程基础	黄河水利出版社	尹盛莲	传统教材
4	电机与电气控制技术	低压电气控制技术应 用与训练	黄河水利出版社	吴广祥	传统教材
5	机械设计基础	机械设计基础	黄河水利出版社	张志光	传统教材
6	PLC 应用技术	S7-1200/1500 PLC 应 用技术	机械工业出版社	廖常初	传统教材
7	机械制造技术	机械制造技术	北京理工大学出版社	张兆隆	传统教材
8	液压与气压传动	液压与气压传动系统 安装与调试	中国铁道出版社	李宗玉	新形态教材
9	数控车铣编程与操作	数控车削编程与加工 技术	北京理工大学出版社	高晓萍	传统教材
10	CAD/CAM 应用技术	UG NX12.0 全实例教 程	机械工业出版社	郭晓霞	传统教材
11	自动生产线安装与调 试	自动化生产线安装与 调试	机械工业出版社	马冬宝	传统教材
12	工业机器人操作与编 程	工业机器人现场编程	北京理工大学出版社	解淑英	传统教材
13	机电设备维护与管理	数控机床故障诊断与 维修	黄河水利出版社	郭勋德	传统教材
14	数控加工中心	数控加工中心编程与 操作	北京理工大学出版社	宋凤敏	传统教材

2. 数字资源配备要求

结合专业需要，建设、配备一批与机电一体化专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、数字教材等专业教学资源库。数字资源种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能够满足线上、线下教学的基本要求。建议利用蓝墨云班课、腾讯课堂、智慧职教、智慧树等网络教学平台，充分利用校内外省级精品资源共享课程、省级在线精品课程的数字化资源。校内主要有机械制图及 CAD、数控机床编程与操作、PLC 应用技术、电工电子技术、电机与拖动、机械制造基础、机械制造技术、电气控制技术等省级精品共享课程和省级在线精品课程的数字化资源，以及机电一体化技术专业教学资源库。充分利用 CAXA 制造工

程师、CAXA 电子图板、CAPP, NX12.0, 中望 3D、中望机械 CAD、上海宇龙数控虚拟仿真等正版软件开展课程教学。

3. 图书资料配备要求

本专业相关图书文献配备, 应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要, 方便师生查询、借阅, 且定期更新。专业类图书主要包括: 装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程国家标准、机械设计手册、机械加工工艺手册、电气工程师手册等, 以及机电设备制造、机电一体化等专业技术类图书和实务案例类图书; 机床与液压、机电工程、仪表技术与传感器、电工技术学报、中国电机工程学报等专业学术期刊。

(四) 教学方法

1. 教学方法与教学手段

依据思政教育目标、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。专业课程教学中应坚持课程思政、立德树人, 将课程思政贯穿于课堂授课各环节。专业实验实践课程, 要注重学思结合、知行统一, 培养学生勇于探索的创新精神、工匠精神。

2. 教学组织形式

落实三教改革, 倡导因材施教、按需施教, 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、混合式教学等方法, 突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色。将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合, 优化教学过程, 推动课堂革命, 提升学习效率。推进产业、企业文化进校园、企业文化进课堂, 创新工匠精神培育, 强化学生综合素质能力。

(五) 学习评价

1. 教师教学评价

完善教学评价制度, 多维度考评教学规范、教学运行、课堂教学效果、教学改革与研究、教学获奖等教学工作实绩。实行教师自评、学生评价、同行评价、督导评价等多种形式相结合的教学质量综合评价。加强对教师教学过程的质量监控, 将价值引领、知识传授、能力培养的教学目标纳入教师课堂教学评价, 突出对教师立德树人的考察。引导教师贯彻党的教育方针, 落实立德树人根本任务, 遵守教学纪律, 创新教学方法, 启发学生思考, 指导合作学习与研究性学习, 坚

持三教改革，提升课堂教学效果。

2. 学生学习评价

学习评价体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收家长、行业和企业参与。注重校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价结合。

过程性评价从课程开始到课程结束实行全过程考核，包含学习态度、作业完成情况、随堂抽查、职业素养养成、实际操作评价、期末综合考核评价等多种方式。结果性评价根据不同课程、不同教学内容来确定，采用笔试、口试、答辩、论文、技能操作能力考核等形式考核学生的专业知识、专业技能和工作规范等方面的学习水平。

（六）质量管理

1. 建立健全教学管理机制

建立健全专业教学质量监控管理制度，以保障和提高教学质量为目标，完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与行业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. 完善专业教学诊改制度

完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、教学资源建设等方面质量标准建设，加强专业诊改、课程诊改与课堂教学诊改，不断提升教学质量。通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

3. 完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生就业质量反馈机制

定期开展专业调研，完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制。对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十二、毕业要求

项目	学分要求	其他要求
----	------	------

	课程学分				第二课堂学分	
	课程总学分	必修课学分	限选课学分	任选课学分		
满足条件 (≥规定学分)	150	120	22	8	5 (不计入正常教学活动学分)	1. 原则上要获得 1 个专业相关职业类证书 (省级竞赛三等奖以上的证书可以代替)。 2. 体育课程满足规定要求。 3. 公共艺术课程和大学美育至少修满 2 个学分。

注：体育课程要求。根据教育部关于印发《国家学生体质健康标准（2014年修订）》的通知（教体艺〔2014〕5号）文件精神，体质测试成绩达不到 50 分者，按照结业或肄业来处理（符合免测条件的学生除外）。

十三、研制团队

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务
1	殷镜波	山东水利职业学院	机械电子工程	副教授/系主任
2	宋凤敏	山东水利职业学院	机械制造及自动化	副教授/系副主任
3	张立文	山东水利职业学院	机械电子工程	副教授/专业带头人
4	国磊	山东水利职业学院	材料加工工程	副教授/教研室主任
5	许峰	山东水利职业学院	控制理论与控制工程	副教授/教研室主任
6	赵黎	山东水利职业学院	机械制造工艺与设备	教授/教师
7	张水利	山东水利职业学院	机电一体化技术	教授/教师
8	褚彩萍	山东水利职业学院	机电一体化技术	副教授/教师
9	宋凡峰	山东水利职业学院	测试计量技术及仪器	副教授/教研室副主任
10	李敏	山东水利职业学院	机械设计制造及其自动化	讲师/教研室副主任
11	武云文	山东水利职业学院	机电一体化技术	讲师/教师
12	刘星	山东水利职业学院	电气工程及其自动化	副教授/教研室主任
14	王钦峰	豪迈集团股份有限公司	机电一体化技术	高工/豪迈化学总经理
15	张念利	山东五征集团股份公司	机电一体化技术	高工/项目经理
16	宋琛年	亚太森博（山东）浆纸有限公司	机电一体化技术	高工/项目经理
17	刘安兵	山东瑞安机电股份有限公司	机电一体化技术	高工/总经理

十四、继续专业学习深造建议

为体现终身学习理念，明确本专业毕业生继续学习的渠道和接受更高层次教育的专业面向。

1. 专升本

参加专升本考试，升入本科高校学习。

高职本科：机械电子工程技术、智能控制技术、机器人技术、自动化技术与应用、电气工程及自动化。

普通本科：机械电子工程、智能装备与系统、机器人工程、自动化、机械设计制造及其自动化、电气工程及其自动化。

2. 职业资格考试

可以参加行业技能鉴定获取更高职业资格证书，达到规定年限后，可以参加注册建造师、注册电气工程师考试。

3. 自考或成人高考

参加自考或成人教育考试，获取本科学历和学位。

4. 考研

毕业 2 年或取得本科学历后，可以报考硕士研究生考试，攻读硕士研究生。