

山东水利职业学院
电气自动化技术专业
人才培养方案
(2024 版)

教学系部：信息工程系
执笔人：杨经伟
审核人：黄鲁新
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	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标和培养规格	2
六、职业岗位与职业能力分析	4
七、职业能力与学习领域设计	5
八、课程体系及人才培养模式	6
九、教学进程总体安排	20
十、职业资格证书	28
十一、实施保障	29
十二、毕业要求	37
十三、研制团队	37
十四、继续专业学习深造建议	38

电气自动化技术专业人才培养方案

(专业代码: 460306)

一、专业名称和代码

专业名称: 电气自动化技术

专业代码: 460306

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) 电气机械和器材制造业(38)
主要职业类别(代码)D	电气工程技术人員(2-02-11) 自动控制工程技術人員(2-02-07-07)
主要岗位(群)或技术领域举例E	电气设备安装调试与维护 自动控制系统生产、安装及技术改造 电气设备、自动化产品营销及技术服务
职业类证书举例F	电工☆ 工业互联网实施与运维☆ 可编程控制器系统应用编程☆ 电梯物联网系统应用开发☆ 数字化网络管理与应用☆ WPS办公应用☆

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，适应现代制造业和智能控制产业快速发展的需要，面向电气设备制造、电力系统运行、工业自动化控制等领域，掌握扎实的科学文化基础和电工、电子、电气控制、可编程控制、电机驱动与调速、自动控制、工业网络与组态技术及相关法律法规等知识，具备电气、电力及自动化设备和控制系统的安装、调试和运维等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事电气系统的安装与调试、电气及自动化设备的调试与运维、小型控制系统的设计与改造、供配电系统的调试与运维等工作的高技能人才。

（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，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

Q1.2 遵法守纪、崇德向善、诚实守信、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

Q2 职业素质

Q2.1 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

Q2.2 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

Q3 身心素质

Q3.1 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1-2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯。

Q3.2 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、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

K1.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

K2 专业知识

K2.1 掌握电路、电工、电机电器、仪器仪表等专业基础理论和知识。

K2.2 掌握基本的工程图、电路图的识读方法，及常用专业软件的应用方法。

K2.3 掌握电子技术、传感器、单片机的基本工作原理及应用方法。

K2.4 掌握常用的低压电气设备、电气控制电路、主流 PLC 的工作原理及应用方法。

K2.5 掌握直流调速系统、交流调速系统、变频器控制、步进电机控制、伺服控制等基本原理和知识。的基本原理及应用知识。

K2.6 掌握自动化生产线的组成和工作原理、系统特点、性能指标等基本知识。

K2.7 掌握现场总线、工业以太网、工业互联网等工业网络基本知识，掌握组态软件和组态监控系统的基本知识。

K2.8 掌握工厂供电及电力电源的基本知识，工厂变配电所及供配电设备功能和使用、工厂电力网络构成和特点等。

K3 拓展知识

K3.1 了解智能物联网、新能源、工业机器人等新技术的理论知识 and 操作规范，并了解智能制造基本流程和相关知识。

K3.2 了解本行业相关的专业英语、生产现场管理、项目管理、市场营销等基础知识。

K3.3 了解本专业常用的外语词汇、简称、代号和标识等相关知识。

3. 能力目标

S1 通用能力

S1.1 具有探究学习、终身学习、分析问题、解决问题的能力 and 创新意识。

S1.2 具有良好的语言、文字表达能力、沟通能力和团队合作能力。

S1.3 具有良好的信息技术应用与维护能力。能够撰写本专业领域符合规范要求的技术报告、项目报告等技术文档。

S2 专业能力

S2.1 能够熟练分析安装常见的交、直流电路，熟练使用常用电工工具和仪器仪表对电路进行测试维修。

S2.2 能够熟练使用常用的专业软件进行电路设计与分析，能识读和绘制各类电气原理与电气线路图。

S2.3 能够进行电子电路、单片机控制系统电路的设计、分析、安装与调试。

S2.4 能够进行低压电气电路、电机控制电路、PLC 控制系统的设计、安装、编程、调试与故障检修。

S2.5 能够进行交直流自动调速系统控制。能够对变频器控制、步进电机控制以及伺服控制等各类运动控制系统进行维护与调试。

S2.6 能对较简单的自动化生产线系统进行安装、调试、故障诊断、维修和维护。

S2.7 能够选择和配置合适的工业网络，能够使用主流的组态软件或触摸屏组态控制系统人机界面。

S2.8 能够进行工厂电力负荷和短路计算，选择并使用合适的供电线路导线和电缆。

S3 拓展能力

S3.1 能够把新能源、物联网、工业机器人等新技术在本专业的场景中进行应用。

S3.2 具有专业外语的工程应用能力，能够阅读基本的专业外语文档资料。

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	电气设备运维高级工程师, 电气设备运维工程师, 电气设备运维员	1. 电气设备安装、调试、维护	1-1 能够熟练分析安装常见的交、直流电路, 熟练使用常用电工工具和仪器仪表对电路进行测试维修。 1-2 能够进行低压电气电路、电机控制电路、PLC 控制系统的设计、安装、编程、调试与

			故障检修。 1-3 能够进行传感器、电子电路、单片机控制系统电路的设计、分析、安装与调试。 1-4 能够进行电力负荷和短路计算,选择并使用合适设备型号、供电线路导线和电缆规格。
2	自动控制系统工程师,自动控制系统高级工程师,自动控制系统操作工	2.自动控制系统生产、安装及技术改造	2-1 能够熟练使用常用的专业软件进行电路设计与分析,能识读和绘制各类电气原理与电气线路图。 2-2 能够进行交直流自动调速系统控制。 2-3 能够对变频器控制、步进电机控制以及伺服控制等各类运动控制系统进行维护与调试。 2-4 能对较简单的自动化生产线系统进行安装、调试、故障诊断、维修和维护。 2-5 能够选择和配置合适的工业网络,能够使用主流的组态软件或触摸屏组态控制系统人机界面。
3	电气与自动化产品售前/售后技术员,电气与自动化产品技术售前/售后工程师,电气与自动化产品技术售前/售后高级工程师	3. 电气设备、自动化产品的售后服务	3-1 熟悉相关电气设备、自动化产品的功能、种类、应用范围、性能参数。 3-2 熟悉电气设备、自动化产品的工作原理。 3-3 能对相关电气设备、自动化产品进行安装、调试、故障排查与维修。 3-4 具有应对工作现场较复杂环境和任务的相关能力。 3-5 能够阅读专业相关英语技术文档和产品说明书

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	电路基础		职业基础
2-1	工程制图与识图		
1-3、2-1	电子技术	电子产品安装调试实训	
2-1	EDA 技术		
1-3、2-1	传感器与检测技术		
1-3、2-1	单片机应用技术		
1-2、2-3、3-1	电机与拖动	电机拆装与维修实训	
1-2、2-3、3-1、3-3	工厂电气控制技术	电气控制与 PLC 实训	职业核心

1-2、2-3、3-1、3-3	PLC 应用技术	专业综合实训	
1-2、2-5、3-1、3-3	工业网络与组态技术		
2-2、2-3	电力电子技术		
1-1、1-4、3-3	工厂供配电技术		
2-2、2-4、3-3	自动化生产线安装与调试		
2-2、2-5、3-3	工业互联网技术		
2-2、2-3、3-1、3-2	变频与伺服控制技术		
3-1、3-2、3-3	新能源技术	毕业设计 岗位实习	职业拓展
2-5、3-1、3-3	物联网技术		
2-4、3-1、3-3	电气安全		
1-4、3-3	综合布线技术		
3-4、3-5	专业英语		
3-1、3-2、3-3	工业机器人		

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	军事理论、劳动教育 I (理论)、劳动教育 II (理论)、大学生心理健康教育、创新创业基础、创新创业实践、职业生涯与发展规划、就业指导、体育与健康 I、体育与健康 II、体育与健康 III、体育与健康 IV、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 I、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策 I、形势与政策 II、形势与政策 III、形势与政策 IV、形势与政策 V
公共限选课	高等数学(或经济数学)、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	电路基础、电子技术、工程制图与识图、电机与拖动、EDA 技术、传感器与检测技术、单片机应用技术
专业核心课	电力电子技术、工厂电气控制技术、PLC 应用技术、工业网络与组态技术、工厂供配电技术、自动化生产线安装与调试、工业互联网技术、变频与伺服控制技术
专业拓展课	信息安全技术、电子测量与仪器、物联网应用技术、新能源技术、专业英语、人工智能导论、Python 程序设计、电气安全、综合布线技术、Arduino 技术应用、自动控制原理、工业机器人、数据通信与网络技术、Linux 操作系统、高级办公自动化教程、UI 设

	计
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	电力电子技术						
学 期	3	总学时	72	理论学时	48	实践学时	24
<p>课程目标:</p> <p>一、知识目标</p> <p>使学生掌握电力电子器件的工作原理、特性和参数。例如, 学生能够清晰理解晶闸管、IGBT 等器件的导通和关断机制, 以及它们在不同电路中的性能表现。</p> <p>让学生熟悉各种电力电子电路的结构、工作原理和控制方法。如能熟练分析和设计整流电路、逆变电路、斩波电路等。</p> <p>二、能力目标</p> <p>培养学生运用电力电子技术知识解决实际工程问题的能力。比如能够针对具体的电源需求, 设计合适的电力电子变换电路。</p> <p>提高学生的电路分析和计算能力, 能够准确计算电路中的电压、电流、功率等参数。</p> <p>三、素质目标</p> <p>培养学生的创新思维和工程意识, 鼓励学生在设计电路时提出新颖的解决方案。</p> <p>增强学生的团队合作精神, 通过小组作业等形式, 让学生学会分工协作, 共同完成任务。</p>							
<p>主要内容:</p> <p>一、电力电子器件</p> <p>介绍常用的电力电子器件, 包括不可控器件 (如二极管)、半控型器件 (如晶闸管) 和全控型器件 (如 MOSFET、IGBT 等)。</p> <p>讲解电力电子器件的结构、工作原理、特性参数以及驱动和保护电路。</p> <p>二、电力电子变换电路</p> <p>整流电路: 包括单相和三相整流电路, 如单相半波整流、单相桥式整流、三相半波整流、三相桥式整流等。</p> <p>逆变电路: 重点讲解电压型逆变电路和电流型逆变电路的工作原理和控制方法。</p> <p>直流-直流变换电路 (斩波电路): 降压斩波电路、升压斩波电路、升降压斩波电路等。</p> <p>三、控制技术</p> <p>介绍电力电子电路的常用控制方法, 如相位控制、脉冲宽度调制 (PWM) 控制等。</p> <p>学习闭环控制系统的设计和稳定性分析。</p> <p>四、应用实例</p> <p>分析电力电子技术在电力系统、工业控制、新能源等领域的应用案例。</p> <p>介绍电力电子装置的电磁兼容和可靠性设计。</p>							
<p>教学要求:</p> <p>一、学生学习要求</p> <p>按时参加课堂教学, 认真听讲, 积极参与课堂讨论和互动。</p> <p>按时完成课后作业, 包括书面作业、实验报告和课程设计等。</p> <p>主动进行课外学习, 阅读相关教材和参考资料, 拓宽知识面。</p> <p>积极参加小组项目和实验, 培养团队合作精神和实践能力。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>认真备课, 精心设计教学内容和教学方法, 提高课堂教学质量。</p>							

<p>及时批改学生作业和实验报告，给予详细的反馈和指导。</p> <p>组织课堂讨论和互动，激发学生的学习兴趣 and 主动性。</p> <p>指导学生的课程设计和实验，培养学生的实践能力和创新思维。</p> <p>三、考核要求</p> <p>课程考核采用平时成绩（包括考勤、作业、课堂表现等）、实验成绩和期末考试成绩相结合的方式。</p> <p>平时成绩占总成绩的 30%，实验成绩占总成绩的 20%，期末考试成绩占总成绩的 50%。</p> <p>期末考试采用闭卷考试形式，重点考查学生对电力电子技术知识的掌握和应用能力。</p>
<p>合作企业：</p> <p>青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>热水器电源模块设计与制作、UPS 不间断电源检测与维修、光伏逆变器性能提升、风力发电变流器可靠性提升、新能源充电桩电源模块优化</p>

核心课程 2	工厂电气控制技术						
学期	4	总学时	72	理论学时	48	实践学时	24
<p>课程目标：</p> <p>一、知识目标</p> <p>使学生熟悉工厂电气控制系统的基本组成和工作原理。例如，学生能够理解各类电气元件（如接触器、继电器等）的工作特性和在电路中的作用。</p> <p>掌握常见电气控制电路的分析和设计方法。比如能够准确分析电动机正反转控制电路、星三角降压启动电路等的工作过程。</p> <p>二、能力目标</p> <p>培养学生对工厂电气控制系统的故障诊断和排除能力。能够通过观察现象、测量参数等手段，快速定位并解决电路故障。</p> <p>提升学生的实际操作技能，能够正确安装、调试和维护电气控制设备。</p> <p>三、素质目标</p> <p>培养学生严谨的工作态度和安全意识，确保在电气控制操作中的规范性和安全性。</p> <p>增强学生的创新能力和解决实际问题的能力，能够根据生产需求对电气控制系统进行优化改进。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>一、电气控制基础</p> <p>介绍常用电气元件的结构、工作原理和符号。包括接触器、继电器、按钮、开关等。讲解电气控制电路图的绘制原则和识图方法。</p> <p>二、电动机基本控制电路</p> <p>电动机的点动控制、连续控制、正反转控制电路。</p> <p>电动机的降压启动控制电路，如星三角降压启动、自耦变压器降压启动。</p> <p>电动机制动控制电路，如能耗制动、反接制动。</p> <p>三、常用电气控制设备</p> <p>介绍各类控制器，如可编程控制器（PLC）的基本原理和应用。</p> <p>讲解变频器的工作原理和调速方法。</p> <p>四、电气控制系统设计</p> <p>电气控制系统的设计原则和步骤。</p>							

<p>设计实例分析，包括简单生产设备的电气控制设计。</p> <p>五、电气控制系统的安装与调试</p> <p>电气控制柜的布线工艺和安装规范。</p> <p>控制系统的调试方法和步骤。</p>
<p>教学要求：</p> <p>一、学生学习要求</p> <p>认真听讲，做好课堂笔记，积极参与课堂互动和案例讨论。</p> <p>按时完成课后作业，包括理论习题和实践操作任务。</p> <p>参加实验课程时，严格遵守实验室安全规定，按照操作流程进行实验。</p> <p>主动查阅相关资料，拓宽对工厂电气控制技术的了解。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心组织教学内容，采用多样化的教学方法，如案例教学、项目教学等，提高教学效果。</p> <p>认真批改学生作业和实验报告，及时反馈学生的学习情况。</p> <p>指导学生实验，保障实验过程的安全和有序。</p> <p>提供课外辅导，解答学生的疑问。</p> <p>三、考核要求</p> <p>平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成情况、课堂表现等。</p> <p>实验成绩（30%）：根据实验操作的熟练程度、实验报告的质量等进行评定。</p> <p>期末考试成绩（40%）：采用闭卷考试形式，考查学生对理论知识的掌握程度。</p>
<p>合作企业：</p> <p>青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>物料传送带控制柜安装与调试、切削机床维护与检修、生产线电气设备故障诊断与维护、数控机床电气控制改造</p>

核心课程 3	PLC 应用技术						
学 期	4	总学时	72	理论学时	48	实践学时	24
<p>课程目标：</p> <p>一、知识目标</p> <p>使学生了解 PLC 的基本结构、工作原理和编程基础。例如，学生能够清楚 PLC 的硬件组成部分以及各部分的功能。</p> <p>掌握 PLC 常用编程语言的语法和规则。比如熟练掌握梯形图、指令表等编程语言。</p> <p>二、能力目标</p> <p>能够运用 PLC 进行简单控制系统的程序设计和调试。例如，设计一个自动化生产线的某一环节的控制程序。</p> <p>具备解决 PLC 应用中常见问题的能力，如通信故障、程序错误等。</p> <p>三、素质目标</p> <p>培养学生的工程思维和创新意识，能够根据实际需求优化 PLC 控制方案。</p> <p>增强学生的团队协作能力和沟通能力，在小组项目中共同完成复杂的 PLC 控制任务。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>一、PLC 基础知识</p> <p>PLC 的发展历程、特点和应用领域。</p>							

PLC 的硬件结构，包括 CPU、输入输出模块、电源模块等。

PLC 的工作原理和扫描周期。

二、PLC 编程语言

梯形图编程语言的规则和绘制方法。

指令表编程语言的指令格式和使用方法。

功能块图、顺序功能图等其他编程语言的介绍。

三、PLC 程序设计

基本逻辑控制程序的设计，如自锁、互锁等。

定时器、计数器的应用。

顺序控制程序的设计方法。

四、PLC 通信与网络

PLC 与上位机、其他 PLC 以及现场设备的通信方式。

工业网络的基本概念和应用。

五、PLC 应用实例

自动化生产线的 PLC 控制。

智能仓储系统的 PLC 控制。

教学要求：

一、学生学习要求

按时参加课程学习，积极参与课堂讨论和实践操作。

认真完成课后作业和实验任务，及时总结和反思学习中的问题。

自主学习相关资料，拓宽对 PLC 应用技术的认识。

参加小组项目，积极与小组成员合作，共同完成任务。

二、教师教学要求

精心准备教学内容，结合实际案例进行教学，提高学生的学习兴趣。

认真指导学生的实验和实践操作，及时纠正学生的错误。

定期组织课堂讨论和小组汇报，促进学生之间的交流和学习。

关注学生的学习进度和学习困难，及时给予帮助和指导。

三、考核要求

平时成绩（30%）：包含考勤、作业完成情况、课堂参与度等。

实验成绩（30%）：根据实验操作的规范性、实验结果的正确性以及实验报告的质量进行评定。

期末考试成绩（40%）：采用闭卷或开卷考试，考查学生对 PLC 应用技术知识的掌握和运用能力。

合作企业：

青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例：

自动化生产线的 PLC 控制改造、智能仓储系统的 PLC 控制开发、污水处理系统 PLC 监控系统设计、电梯运行 PLC 安全保障

核心课程 4	工业网络与组态技术						
学 期	4	总学时	72	理论学时	48	实践学时	24
课程目标：							
一、知识目标							

<p>使学生了解工业网络的体系结构、通信协议和技术标准。例如，熟悉 Profibus、Modbus、Ethernet/IP 等常见工业网络协议。</p> <p>掌握组态软件的基本功能和操作方法。比如能够熟练运用组态王、WinCC 等组态软件进行项目开发。</p> <p>二、能力目标</p> <p>能够根据实际需求搭建工业网络系统，并进行网络配置和调试。比如搭建一个基于 Profibus 的分布式控制系统。</p> <p>具备运用组态软件设计监控界面、实现数据采集与处理、生成报表等功能的能力。</p> <p>三、素质目标</p> <p>培养学生的创新思维和解决实际问题的能力，能够针对复杂的工业控制场景提出合理的网络与组态解决方案。</p> <p>增强学生的团队合作精神和沟通能力，在项目实践中与团队成员协作完成任务。</p>
<p>主要内容：</p> <p>一、工业网络基础</p> <p>工业网络的概述，包括发展历程、特点和应用领域。</p> <p>常见工业网络拓扑结构，如总线型、星型、环型等。</p> <p>工业网络通信协议的原理和特点，如现场总线协议、工业以太网协议等。</p> <p>二、工业网络技术</p> <p>工业无线网络技术的原理和应用。</p> <p>工业网络的安全防护技术，包括网络加密、访问控制等。</p> <p>三、组态软件</p> <p>组态软件的安装与基本设置。</p> <p>组态软件的图形界面设计，如绘制监控画面、添加控件等。</p> <p>变量定义与数据采集，实现与外部设备的数据交互。</p> <p>脚本编程与动画连接，增强监控界面的交互性和动态效果。</p> <p>四、工业网络与组态综合应用</p> <p>基于工业网络的控制系统组态实例分析。</p> <p>工业生产过程监控系统的设计与实现。</p>
<p>教学要求：</p> <p>一、学生学习要求</p> <p>按时参加课堂学习，认真听讲，积极思考，主动参与课堂互动。</p> <p>按时完成课后作业和实验任务，独立完成项目设计，培养自主学习和实践能力。</p> <p>积极参加小组讨论和团队项目，与同学协作共同解决问题。</p> <p>关注工业网络与组态技术的最新发展动态，拓宽知识面。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心设计教学内容，结合实际工程案例进行教学，激发学生的学习兴趣。</p> <p>认真组织实验教学，指导学生完成实验项目，培养学生的动手能力和创新能力。</p> <p>及时批改学生作业和实验报告，给予详细的反馈和指导。</p> <p>引导学生开展小组讨论和团队合作，培养学生的团队协作精神和沟通能力。</p> <p>三、考核要求</p> <p>平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成质量、课堂表现、小组项目参与度等。</p> <p>实验成绩（30%）：根据实验操作的熟练程度、实验结果的准确性、实验报告的规范性等进行评定。</p> <p>期末考试成绩（40%）：采用闭卷或开卷考试的方式，考查学生对工业网络与组态技术</p>

的理论知识掌握程度和应用能力。
合作企业： 青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司
引入合作企业教学项目、生产典型案例： 智能工厂数据采集与监控系统搭建、智能供水系统组态监控系统优化、大数据机房运维组态监控方案优化、电力系统智能变电站组态监控系统搭建

核心课程 5	工厂供配电技术						
学期	4	总学时	72	理论学时	48	实践学时	24
<p>课程目标：</p> <p>一、知识目标 使学生熟悉工厂供配电系统的组成、结构和运行原理。例如，了解各类高低压电气设备的功能和特点。 掌握工厂供配电系统的设计、计算和校验方法。比如能够准确计算负荷、选择合适的变压器容量和线缆规格。</p> <p>二、能力目标 能够对工厂供配电系统进行初步的设计和规划。例如，根据工厂的用电需求，设计合理的供配电方案。 具备分析和解决工厂供配电系统常见故障和问题的能力。</p> <p>三、素质目标 培养学生的安全意识和规范操作意识，确保在供配电系统的运行和维护中遵循相关标准和规程。 增强学生的节能环保意识，在设计和运行供配电系统时考虑节能措施和可持续发展。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>一、工厂供配电系统概述 工厂供配电系统的组成和作用。 电力系统的基本概念，包括电压等级、中性点运行方式等。</p> <p>二、工厂电力负荷计算 负荷计算的方法，如需要系数法、二项式法。 尖峰电流的计算。</p> <p>三、工厂变配电所 变配电所的结构和布置。 变压器的选择和运行。</p> <p>四、工厂供配电线路 线缆的选择和敷设方式。 供配电线路的继电保护。</p> <p>五、工厂供配电系统的运行与维护 系统的倒闸操作和运行管理。 设备的检修和维护。</p> <p>六、工厂供配电系统的节能 节能的措施和方法。 无功补偿的原理和应用。</p>							
教学要求：							

<p>一、学生学习要求</p> <p>按时参加课堂学习，认真听讲，做好笔记，积极参与课堂讨论。</p> <p>按时完成课后作业和课程设计任务，独立思考，严谨计算。</p> <p>参加实验课程时，严格遵守实验操作规程，确保安全。</p> <p>主动查阅相关资料，拓展知识面，加深对课程内容的理解。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心备课，结合实际案例，深入浅出地讲解课程内容。</p> <p>认真批改学生作业和课程设计，及时反馈和指导。</p> <p>组织好实验教学，保障实验设备的正常运行，指导学生完成实验。</p> <p>关注学生的学习情况，及时解答学生的疑问，帮助学生解决学习中的困难。</p> <p>三、考核要求</p> <p>平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成情况、课堂表现等。</p> <p>实验成绩（20%）：根据实验操作的规范性、实验报告的质量等评定。</p> <p>期末考试成绩（50%）：采用闭卷考试形式，重点考查学生对工厂供配电技术知识的掌握和应用能力。</p>
<p>合作企业：</p> <p>青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>工厂供配电系统节能优化方案设计、工厂自备电源系统可靠性提升、车间照明智能控制项目、智能供配电监控系统开发与应用</p>

核心课程 6	自动化生产线安装与调试						
学 期	5	总学时	56	理论学时	38	实践学时	18
<p>课程目标：</p> <p>一、知识目标</p> <p>使学生熟悉自动化生产线的组成结构、工作原理和控制方式。例如，清晰了解各类传感器、执行器、控制器在生产中的作用。</p> <p>掌握自动化生产线安装与调试的基本理论和方法。比如熟悉电气接线、机械装配的规范和要求。</p> <p>二、能力目标</p> <p>能够独立完成自动化生产线的安装工作，包括机械部件的组装、电气线路的连接等。例如，熟练安装输送单元、加工单元等。</p> <p>具备对自动化生产线进行调试和故障排除的能力，能够根据运行状况调整参数，确保生产线稳定运行。</p> <p>三、素质目标</p> <p>培养学生的团队协作精神和沟通能力，在小组合作中高效完成任务。</p> <p>增强学生的质量意识和安全意识，严格遵守操作规范，保证安装调试的质量和人员设备的安全。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>一、自动化生产线概述</p> <p>自动化生产线的发展历程、特点和应用领域。</p> <p>常见自动化生产线的类型和工作流程。</p> <p>二、自动化生产线的组成</p>							

<p>机械结构部分，如输送装置、加工装置、装配装置等。</p> <p>电气控制系统，包括传感器、控制器、执行器等。</p> <p>气动与液压系统。</p> <p>三、自动化生产线的安装</p> <p>机械部件的安装与调试，如导轨、丝杠、联轴器的安装调整。</p> <p>电气线路的布线与连接，包括控制柜内布线和现场设备接线。</p> <p>四、自动化生产线的调试</p> <p>系统初始化和参数设置。</p> <p>单机调试与联机调试的方法和步骤。</p> <p>常见故障的诊断与排除。</p> <p>五、自动化生产线的运行与维护</p> <p>生产线的日常运行操作规范。</p> <p>设备的定期维护和保养。</p>
<p>教学要求：</p> <p>一、学生学习要求</p> <p>认真参加课堂教学，积极参与实践操作，遵守实验室规章制度。</p> <p>按时完成各项任务，包括安装调试作业、实验报告等，保证任务质量。</p> <p>加强团队协作，与小组成员密切配合，共同完成自动化生产线的安装与调试项目。</p> <p>主动学习新知识、新技能，不断提升自己的能力。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心设计教学内容和教学环节，结合实际案例进行教学。</p> <p>认真指导学生的实践操作，及时纠正学生的错误，确保学生的操作安全。</p> <p>组织学生进行小组讨论和项目汇报，促进学生之间的交流与合作。</p> <p>及时对学生的学习成绩进行评价和反馈，鼓励学生积极进取。</p> <p>三、考核要求</p> <p>平时成绩（40%）：包含考勤、课堂表现、作业完成情况、小组项目参与度等。</p> <p>实践操作成绩（40%）：根据自动化生产线安装与调试的实际操作能力、故障排除能力等进行评定。</p> <p>期末考试成绩（20%）：采用理论考试或实践操作考试的方式，考查学生对课程知识和技能掌握程度。</p>
<p>合作企业：</p> <p>青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>电子零部件组装生产线的安装与调试、流量计生产自动化线的安装调试与优化、零部件分拣自动化生产线的构建</p>

核心课程 7	工业互联网技术						
学 期	5	总学时	56	理论学时	38	实践学时	18
<p>课程目标：</p> <p>一、知识目标</p> <p>使学生理解工业互联网的基本概念、架构和关键技术。例如，清晰阐述工业互联网中边缘计算、云计算、大数据分析等技术的原理。</p> <p>掌握工业互联网中数据采集、传输、存储和处理的方法。比如熟悉工业传感器的数据</p>							

采集方式和工业网络的数据传输协议。

二、能力目标

能够运用工业互联网技术进行简单的系统设计和开发。例如，设计一个基于工业互联网的设备监控系统。

具备对工业互联网系统进行运行维护和故障诊断的能力。

三、素质目标

培养学生的创新思维和探索精神，能够紧跟工业互联网技术的发展趋势，提出新的应用思路和解决方案。

增强学生的团队合作和沟通能力，在跨学科的工业互联网项目中与不同专业背景的人员协作。

主要内容：

一、工业互联网概述

工业互联网的产生背景、发展历程和应用现状。

工业互联网的体系架构，包括网络层、平台层、应用层等。

二、工业互联网关键技术

工业物联网技术，如传感器网络、工业标识解析等。

工业大数据技术，包括数据采集、存储、分析和可视化。

工业云平台技术，如云计算架构、服务模式。

三、工业互联网安全

工业互联网面临的安全威胁和风险。

工业互联网安全防护体系和技术手段。

四、工业互联网应用案例

制造业中的工业互联网应用，如智能工厂、数字化车间。

能源、交通等行业的工业互联网实践。

五、工业互联网发展趋势

新技术对工业互联网的影响，如 5G、人工智能等。

工业互联网未来的发展方向和挑战。

教学要求：

一、学生学习要求

按时参加课程学习，积极参与课堂讨论和案例分析。

认真完成课后作业和实验项目，主动探索工业互联网技术的实际应用。

阅读相关的学术文献和技术资料，拓宽知识面。

参与小组合作学习，共同完成综合性的课程任务。

二、教师教学要求

精心准备教学内容，结合最新的工业互联网应用实例进行讲解。

组织多样化的教学活动，如实验、项目实践、小组讨论等，提高学生的学习积极性和实践能力。

及时解答学生的疑问，提供针对性的指导和建议。

关注工业互联网技术的前沿动态，不断更新教学内容。

三、考核要求

平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成情况、课堂参与度等。

实验成绩（30%）：根据实验项目的完成质量、数据分析的准确性等进行评定。

期末考试成绩（40%）：采用闭卷或开卷考试的方式，考查学生对工业互联网技术知识的掌握程度和应用能力。

合作企业:

青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例:

智能工厂生产过程监控与质量追溯系统、工业园区工业互联网平台搭建与应用、能源管理与优化系统建设

核心课程 8	变频与伺服控制技术						
学 期	5	总学时	56	理论学时	38	实践学时	18
<p>课程目标:</p> <p>一、知识目标</p> <p>使学生了解变频与伺服控制的基本原理和概念。例如,理解变频调速的工作原理以及伺服系统的位置、速度和转矩控制模式。</p> <p>掌握变频与伺服控制器的参数设置和调试方法。比如熟悉常见品牌变频器和伺服驱动器的参数含义和调整技巧。</p> <p>二、能力目标</p> <p>能够根据实际需求选择合适的变频与伺服控制系统,并进行系统设计和配置。例如,为数控机床的进给轴选择合适的伺服驱动器和电机。</p> <p>具备对变频与伺服系统进行故障诊断和维修的能力。</p> <p>三、素质目标</p> <p>培养学生的严谨细致的工作态度,在参数设置和调试过程中注重精度和稳定性。</p> <p>增强学生的创新意识和解决实际问题的能力,能够针对复杂的控制需求优化系统性能。</p>							
<p>主要内容:</p> <p>一、变频控制技术基础</p> <p>变频器的工作原理和分类。</p> <p>变频器的主电路和控制电路。</p> <p>变频调速的原理和特性。</p> <p>二、变频器的参数设置与调试</p> <p>基本参数的含义和设置方法。</p> <p>多段速控制、PID 控制等功能的应用。</p> <p>变频器的安装与布线规范。</p> <p>三、伺服控制技术</p> <p>伺服系统的组成和工作原理。</p> <p>伺服电机的特性和选型。</p> <p>伺服驱动器的参数设置和调试。</p> <p>四、变频与伺服系统的应用</p> <p>在工业自动化领域的应用实例,如生产线的输送、定位等。</p> <p>在数控机床中的应用。</p> <p>五、系统故障诊断与维修</p> <p>常见故障的现象和原因分析。</p> <p>故障诊断的方法和工具。</p> <p>维修的基本步骤和注意事项。</p>							
<p>教学要求:</p> <p>一、学生学习要求</p>							

<p>认真听讲，积极参与课堂互动，按时完成课堂练习。</p> <p>独立完成课后作业和实验任务，做好实验记录和总结。</p> <p>主动学习相关的技术资料 and 标准，拓宽知识面。</p> <p>参加小组项目，培养团队合作精神和沟通能力。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心备课，结合实际案例生动形象地讲解课程内容。</p> <p>认真指导学生的实验和实践操作，及时纠正错误。</p> <p>定期组织课堂测试和答疑，了解学生的学习情况。</p> <p>引导学生关注行业最新动态，激发学生的学习兴趣。</p> <p>三、考核要求</p> <p>平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成质量、课堂表现、实验报告等。</p> <p>实践操作成绩（40%）：根据实验操作的熟练程度、故障排除的能力、系统调试的效果等进行评定。</p> <p>期末考试成绩（30%）：采用闭卷考试形式，重点考查学生对变频与伺服控制技术的理论知识和应用能力。</p>
<p>合作企业：</p> <p>青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>物流输送线速度与位置精确控制方案实施、机器人关节驱动的变频与伺服系统调试、数控机床主轴变频与伺服驱动系统优化</p>

（二）人才培养模式

本专业采用“岗课证融通、行企校共育”人才培养模式。

在课程设置方面，与岗位需求实现了紧密且精准的结合。通过对电气自动化技术相关岗位进行全面而深入地调研与分析，详细了解各个岗位的工作流程、任务职责以及所需的专业技能和知识体系，将其进行系统性的梳理和归纳，进而转化为具体且有针对性的课程内容，使学生在学习过程中能够逐步积累与岗位需求高度匹配的知识和能力。

在教学内容的设计上，实现了与职业资格证书考核内容的无缝对接。把“电工”“可编程控制器系统应用编程”“工业互联网实施与运维”等电气行业具有较高的认可度和权威性的职业资格证书（技能等级证书）的考核要点和关键知识和技能进行深度剖析和分解，有机地融入到课程教学的各个环节。

在教学过程中，充分调动行业、企业和学校三方的资源与优势，形成协同育人的合力。行业协会及产教融合共同体为人才培养提供最新的行业发展动态和趋势，指导学校调整专业方向和课程设置，确保培养的人才符合行业需求。

合作企业为学生提供实习实训基地，派遣技术骨干担任兼职教师，参与人才培

养方案制定、课程开发和教学指导。学校发挥教育教学的主体作用，整合行业企业资源，优化人才培养方案，组织教学实施和质量监控，制定详细的教学计划，确保学生在理论学习和实践操作上都能得到充分的锻炼。

（三）学生创新创业能力培养

1. 课程设置

基础课程：开设专门的《创新创业基础》《创新创业实践》课程，系统讲解创新思维的方法，如头脑风暴、逆向思维、类比思维等，以及创业的流程，包括市场调研、商业计划书撰写、资金筹备等。

专业课程：在专业核心课程如《电力电子技术》《PLC应用技术》《自动化生产线安装与调试》中，设置创新实验和项目作业，要求学生提出改进现有电气设备性能或设计新的自动化控制系统的方案。

2. 实践教学

校内实验室开放：全天候开放电气自动化实验室，学生可以自主申请使用设备进行创新性实验和研究，结合职业院校技能大赛、大学生电子设计大赛、科技创新大赛等赛项，为学生提供创新平台。

企业实习项目：安排学生到电气自动化相关企业进行为期半年到一年的实习，参与企业实际的生产、研发或管理项目，了解实际产品从设计到量产的全过程。

毕业设计创新：要求毕业设计选题必须具有一定的创新性和应用价值，鼓励学生结合实习经历和市场需求，解决实际的技术难题或开发新的产品。

3. 创新创业竞赛

校内选拔：定期举办校内电气自动化技术专业创新创业大赛，选拔优秀项目和团队，并给予资金和技术支持。

校外参赛：组织学生参加省部级和国家级的创新创业竞赛，如“挑战杯”“中国创新创业大赛”等。赛前为学生提供集中培训和辅导，包括项目展示技巧、评委问答应对等。

竞赛成果转化：对于在竞赛中表现出色的项目，学校协助学生将其成果进行转化，如申请专利、寻求投资或与企业合作进行产业化。

4. 产学研合作

企业合作研发：与专业相关的周边企业建立长期合作关系，共同开展技术研发项目。学生通过参与到这些项目中，接触到行业的实际问题和最新需求。

产学研基地建设：建立产学研一体化的实践基地，企业提供资金和设备，学校提供师资和学生，共同开展创新研究和成果转化。

5. 创新创业社团和活动

社团活动：创新创业社团定期组织主题活动，如创新沙龙、创业经验分享会、技术讲座等。邀请行业内的专家、创业者和校友来校交流。

创业训练营：举办短期的创业训练营，集中进行团队建设、商业模式设计、市场拓展等方面的培训和实践。

校园创新创业文化节：每年举办一次校园创新创业文化节，展示学生的创新创业成果，激发更多学生的兴趣和参与热情。

（四）课程思政

1. 主要内容

（1）挖掘课程中的思政元素。专业知识中的科学精神：如在讲解电气控制原理时，强调科学家们不断探索、追求真理的精神。工程实践中的职业道德：在工程项目案例中，引入遵守规范、保证质量、注重安全等职业道德要求。行业发展中的爱国情怀：介绍我国电气自动化领域的发展成就，激发学生的民族自豪感和爱国情怀。

（2）教学方法的创新。案例教学：通过实际案例，如我国自主研发的先进电气自动化设备，培养学生的创新意识和爱国精神。小组讨论：组织学生讨论电气自动化项目中的伦理问题，如能源节约与环境保护，引导学生树立可持续发展观念。实践教学中的思政教育：在实验和实习环节，强调团队协作、责任担当和遵守纪律。

（3）教师队伍的思政素养提升。教师培训：开展思政专题培训，提高教师对思政教育的认识和能力。教学研讨：定期组织教师进行课程思政教学研讨，分享经验和案例。

（4）课程评价与反馈。建立思政评价指标：将学生的思政表现纳入课程考核评价体系。收集学生反馈：了解学生对课程思政的感受和建议，不断改进教学。

2. 实施路径

(1) 修订教学大纲。明确每门课程的思政目标和教学内容，将思政元素有机融入教学大纲。

(2) 教材编写与选用。选择或编写融入思政元素的教材，使教材不仅传授专业知识，还能发挥育人功能。

(3) 课堂教学实施。教师在课堂教学中，自然而巧妙地引入思政内容，做到“润物细无声”。

(4) 第二课堂拓展。开展与电气自动化技术相关的思政主题活动，如科技创新竞赛、志愿服务等。

(五) 劳动教育

实践教学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
1	电子产品安装调试实训 电机拆装与维修实训 电气控制与 PLC 实训	在实训中，培养学生耐心细致、追求卓越、吃苦耐劳的劳动精神。	劳动精神	4
2	毕业设计	学生在完成实训项目时，引导他们以严谨、专注的态度对待，体现工匠精神。	工匠精神	4
3	毕业教育	让学生分组进行安装调试工作，学会分工协作，提升劳动组织能力。	劳动组织	2
4	岗位实习	跟随企业导师学习劳动组织和管理经验。严格遵守企业的劳动安全制度	劳动安全	4
5	专业综合实训	在实训过程中，注意安全，遵守实训室规定。	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	毕业教育

					节				学教育	
一	1	5	19	15	0	1	1	0	2	0
	2	7	20	17	0	1	1	1	0	0
二	3	5	20	18	0	1	1	0	0	0
	4	7	20	12	6	1	1	0	0	0
三	5	5	20	7	11	1	1	0	0	0
	6	0	18	0	16	1	0	0	0	1
小计		29	117	69	33	6	5	1	2	1

(二) 教学进程总体安排表

课程性质	课程代码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/学期/周课时					
								第一学年		第二学年		第三学年	
						理论	实践	1	2	3	4	5	6
								15周	17周	18周	12周	7周	0周
公共必修课程	GB0500 A015	军事理论	理论课	2.0	36	18	18		1				
	GB0500 A020	劳动教育 I (理论)	理论课	0.5	8	8	0			8学时			
	GB0500 A021	劳动教育 II (理论)	理论课	0.5	8	8	0				8学时		
	GB0500 B014	大学生心理健康教育	理论+实践	2.0	36	30	6	2					
	GB0500 B018	创新创业基础	理论+实践	2.0	34	26	8	2					
	GB0500 B019	创新创业实践	理论+实践	1.0	18	14	4			1			
	GB0800 B016	职业生涯与发展规划	理论+实践	1.0	15	10	5	1					
	GB0800 B017	就业指导	理论+实践	1.0	12	10	2				1		
	GB1900 B010	体育与健康 I	理论+实践	2.0	30	2	28	2					
	GB1900 B011	体育与健康 II	理论+实践	2.0	34	2	32	2					
	GB1900	体育与健康 III	理论+	1.0	18	2	16			1			

	B012		实践										
	GB1900 B013	体育与健康IV	理论+ 实践	1.0	12	2	10				1		
	GB2200 B001	思想道德与法治	理论+ 实践	3.0	48	32	16	3/ 11 w					
	GB2200 B002	毛泽东思想和中国 特色社会主义 理论体系概论 I	理论+ 实践	1.0	16	14	2	1					
	GB2200 B003	毛泽东思想和中国 特色社会主义 理论体系概论 II	理论+ 实践	1.0	16	14	2		1				
	GB2200 B004	习近平新时代中国 特色社会主义 思想概论	理论+ 实践	3.0	48	32	16		2				
	GB2200 B005	形势与政策 I	理论+ 实践	0.2	8	8	0	8 学时					
	GB2200 B006	形势与政策 II	理论+ 实践	0.2	8	8	0		8 学时				
	GB2200 B007	形势与政策 III	理论+ 实践	0.2	8	8	0			8 学时			
	GB2200 B008	形势与政策 IV	理论+ 实践	0.2	8	8	0				8 学时		
	GB2200 B009	形势与政策 V	理论+ 实践	0.2	8	8	0					8 学时	
	小计 (21 门)			25.0	429	264	165						
公共限 定选修 课程	GD0500 B029	大学生安全教育 I	理论+ 实践	0.5	8	8	0	8 学时					
	GD0500 B030	大学生安全教育 II	理论+ 实践	0.5	8	8	0		8 学时				
	GD0500 B031	大学生安全教育 III	理论+ 实践	0.5	8	8	0			8 学时			
	GD0500 B032	大学生安全教育 IV	理论+ 实践	0.5	8	8	0				8 学时		
	GD1400	信息技术与人工	理论+	2.0	34	26	8		2				

B028	智能	实践											
GD1900 A024	大学英语 I	理论课	3.0	56	56	0	4/ 14 w						
GD1900 A025	大学英语 II	理论课	3.0	51	51	0		3					
GD1900 A026	大学语文 I	理论课	2.0	42	42	0	3/ 14 w						
GD1900 A027	大学语文 II	理论课	1.0	17	17	0		1					
GD1900 A034	大学美育	理论课	1.0	15	15	0	1						
GD1901 A022	高等数学 I	理论课	3.0	56	56	0	4/ 14 w						
GD1901 A023	高等数学 II	理论课	2.0	34	34	0		2					
GD1981 B036	艺术导论	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
GD1982 B036	音乐鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
GD1983 B036	美术鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
GD1984 B036	影视鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
GD1985 B036	戏剧鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
GD1986 B036	舞蹈鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
GD1987 B036	书法鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
GD1988 B036	戏曲鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
GD2200 A033	中华优秀传统文化	理论课	1.0	17	17	0		1					
GD2241 A035	中国共产党党史	理论课	1.0	18	18	0			2	或 2			
GD2242 A035	新中国史	理论课	1.0	18	18	0			2	或 2			
GD2243 A035	改革开放史	理论课	1.0	18	18	0			2	或 2			
GD2244 A035	社会主义发展史	理论课	1.0	18	18	0			2	或 2			

公共艺术课程
至少选修 1 门

“四史”课程
至少选修 1
门

小计 (15 门)				22.0	390	378	12						
公共任 意选修 课程	GX0499 B020	网络平台课程	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1199 B001	水文化	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1199 B002	中国水利史	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1399 B004	无人机操控技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499 B005	Office 教程	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499 B006	网页制作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499 B007	大数据技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1599 B008	公共关系学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1599 B009	投资与理财	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1699 B010	管理学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1699 B011	市场营销	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1899 B003	环境学概论	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B012	普通话基础	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B013	传统文化与吟诵	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B014	演讲与口才	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B015	应用文写作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B016	数学文化	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B017	数学建模	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B018	体育文化与欣赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
GX2199 B019	信息素养	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2					
小计 (20 门)				2.0	36	28	8						
专业基	ZJ1407	电路基础	理论+	4.0	75	50	25	5					

学院公
选课程
至少选
修 1 门

基础课程	B001		实践										
	ZJ1407 B002	电子技术	理论+ 实践	5.0	85	55	30		5				
	ZJ1407 B003	工程制图与识图	理论+ 实践	3.0	51	25	26		3				
	ZJ1407 B004	电机与拖动	理论+ 实践	4.0	72	48	24			4			
	ZJ1407 B005	EDA 技术	理论+ 实践	4.0	72	36	36			4			
	ZJ1407 B006	传感器与检测技术	理论+ 实践	4.0	72	48	24			4			
	ZJ1407 B007	单片机应用技术	理论+ 实践	5.0	90	60	30			5			
小计（7 门）				29.0	517	322	195						
专业核 心课程	ZH1407 B008	电力电子技术	理论+ 实践	4.0	72	48	24			4			
	ZH1407 B009	工厂电气控制技术	理论+ 实践	4.0	72	48	24				6		
	ZH1407 B010	PLC 应用技术	理论+ 实践	4.0	72	48	24				6		
	ZH1407 B011	工业网络与组态技术	理论+ 实践	4.0	72	36	36				6		
	ZH1407 B012	工厂供配电技术	理论+ 实践	4.0	72	48	24				6		
	ZH1407 B013	自动化生产线安 装与调试	理论+ 实践	3.0	56	38	18					8	
	ZH1407 B014	工业互联网技术	理论+ 实践	3.0	56	38	18					8	
	ZH1407 B015	变频与伺服控制 技术	理论+ 实践	3.0	56	38	18					8	
小计（8 门）				29.0	528	342	186						
专业拓 展课程	ZX1400 B102	信息安全技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1400 B103	电子测量与仪器	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1400 B104	物联网应用技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1400 B105	新能源技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1400 B106	专业英语	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1400 B108	人工智能导论	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			

	ZX1400 B109	Python 程序设计	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2		
	ZX1400 B110	电气安全	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2		
	ZX1400 B111	综合布线技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2		
	ZX1400 B112	Arduino 技术应用	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2		
	ZX1400 B113	自动控制原理	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2	
	ZX1400 B114	工业机器人	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2	
	ZX1400 B117	数据通信与网络技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2		
	ZX1400 B118	Linux 操作系统	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2	
	ZX1400 B121	高级办公自动化教程	理论+ 实践	1.0	18	9	9		2			
	ZX1400 B128	UI 设计	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2	
小计 (6 门)				6.0	108	54	54					
集中性 实践课程	SJ0500 C037	军事技能训练及入学教育	实践课	2.0	48	0	48	2w				
	SJ0500 C038	劳动教育(实践)	实践课	1.0	24	0	24		1w			
	SJ1400 C039	毕业设计	实践课	3.0	72	0	72				3w	
	SJ1400 C040	毕业教育	实践课	1.0	24	0	24					1w
	SJ1400 C041	岗位实习 I	实践课	8.0	192	0	192				8w	
	SJ1400 C042	岗位实习 II	实践课	16.0	384	0	384					16w
	SJ1407 C016	电子产品安装调试实训	实践课	1.0	24	0	24				1w	
	SJ1407 C017	电机拆装与维修实训	实践课	1.0	24	0	24				1w	
	SJ1407 C018	电气控制与 PLC 实训	实践课	1.0	24	0	24				1w	
	SJ1407 C019	专业综合实训	实践课	3.0	72	0	72				3w	
小计 (10 门)				37.0	888	0	888					
合计 (87 门)				150.0	2896	1388	1508					

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	429	14.81%	264	165	38.46%
	公共限定选修课	22	390	13.47%	378	12	3.08%
	公共任意选修课	2	36	1.24%	28	8	22.22%
	小计	49	855	29.52%	670	185	21.64%
专业课程模块	专业基础课	29	517	17.85%	322	195	37.72%
	专业核心课	29	528	18.23%	342	186	35.23%
	专业拓展课	6	108	3.73%	54	54	50.00%
	小计	64	1153	39.81%	718	435	37.73%
集中性实践课程模块	军事技能训练及入学教育	2	48	1.66%	0	48	100.00%
	劳动教育(实践)	1	24	0.83%	0	24	100.00%
	综合实践(含毕业设计)	9	216	7.46%	0	216	100.00%
	毕业教育	1	24	0.83%	0	24	100.00%
	岗位实习	24	576	19.89%	0	576	100.00%
	小计	37	888	30.66%	0	888	100.00%
合计		150	2896	100.00%	1388	1508	52.07%
总学时/最低修读学分				2896/150			

(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	电子产品安装调试实训	第四学期	1	本实践项目主要培养学生对电子产品的安装与调试能力。要求学生熟悉常用电子元器件的识别与检测方法,掌握电子产品的电路原理和装配工艺;能够独立完成电子产品的组装,并运用相关仪器仪表进行调试和故障排

				查。在实训过程中，注重培养学生的细心、耐心和严谨的工作态度，同时提高学生解决实际问题的能力。
2	电机拆装与维修实训	第四学期	1	本实践项目要求学生深入了解电机的结构和工作原理；学生要熟练掌握电机的拆卸和装配流程，能够对电机的主要部件进行检测和维修；学会使用专业工具和设备，如兆欧表、万用表等，准确测量电机的各项参数。培养学生的动手操作能力和团队协作精神，使学生能够独立完成电机的常规维护和故障处理。
3	电气控制与 PLC 实训	第四学期	1	本实践项目要求学生掌握电气控制系统的设计、安装和调试方法；熟悉 PLC 的编程和应用，能够根据实际控制要求编写有效的程序；能够运用电气控制原理和 PLC 技术，解决实际生产中的控制问题。通过实际项目的训练，培养学生的工程实践能力和创新思维，提高学生对电气控制领域新技术的应用能力。
4	专业综合实训	第四学期	3	本实践项目是对学生所学电气自动化技术专业知识的全面综合检验。学生要综合运用之前所学的各项技能，完成一个较为复杂的电气自动化项目。从项目的规划、设计、实施到调试、运行和维护，都需要学生独立完成或团队协作完成。培养学生的系统思维、项目管理能力和团队沟通协作能力，使其能够适应实际工作中的复杂工程问题。
5	毕业设计	第五学期	3	本实践项目包括电气控制系统设计、PLC 编程、人机界面开发等。具体而言，需设计一个实用的电气自动化系统，确定硬件选型，绘制电气原理图。进行 PLC 编程实现系统控制逻辑，开发友好的人机界面便于操作与监控。要求设计方案合理可行，符合相关标准。硬件选型经济适用且满足性能需求。软件编程规范高效，具备良好的可读性和可维护性。同时，要撰写详细的设计说明书，准确阐述设计过程与成果。
6	岗位实习	第五、六学期	24	本实践项目包括参与电气设备安装调试、自动化控制系统维护、电气图纸绘制等工作。在设备安装调试中，协助完成接线、参数设置等任务。维护控制系统，进行巡检与故障排除。学习绘制规范电气图纸，为设计提供支持。要求掌握基本电气知识与技能，严格遵守安全规范。具备良好的沟通协作能力，积极向同事学习。认真完成实习任务，总结经验教训，提升专业素养，为今后的职业发展奠定基础。

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	电工☆	高级	人社部备案的第三	电路、电子技术、电力电子技术、PLC 应用技术、工厂电气控制技术、工业网络	4

			方机构	与组态技术、变频与伺服控制技术、工厂供配电技术	
2	数字化网络管理与应用 ☆	中级	中兴通讯股份有限公司	工业网络与组态技术、物联网技术、工业互联网技术	4
3	工业互联网实施与运维 ☆	中级	江苏徐工信息技术股份有限公司	单片机应用技术、传感器与检测技术、PLC应用技术、工厂电气控制技术、工业网络与组态技术、工业互联网技术、变频与伺服控制技术	5
4	可编程控制器系统应用编程 ☆	中级	无锡信捷电气股份有限公司	电路、PLC应用技术、工厂电气控制技术、工业网络与组态技术、变频与伺服控制技术	4
5	电梯物联网系统应用开发 ☆	中级	北京中兴协力科技有限公司	单片机应用技术、传感器与检测技术、PLC应用技术、物联网技术	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

为保障人才培养的顺利实施，本专业在师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面加强建设，同时积极吸收行业企业参与，不断满足培养目标、人才规格的要求，满足教学安排的需要，满足学生的多样学习需求。

（一）师资队伍

1. 队伍结构基本要求

本专业在校生与专任教师之比为 23:1（不含公共课）。有专兼职教师 20 余人，其中专任教师 12 名，高级职称占专任教师总数的 30%；具有 3 年以上行业企业工作经历专业专任教师 3 名，“双师”素质教师占专任教师总数的 70%，年龄结构 50 岁以上 1 人，40-50 岁 5 人，40 岁以下 6 人，形成了合理的梯队结构。

2. 专业带头人的基本要求

具有本专业（相近专业）副高及以上职称，具有精湛的实践能力，获得高级“双师型”教师认定。能密切联系行业企业，了解国内通用设备制造业、电气机械和器材制造业行业发展新趋势，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. 骨干教师的基本要求

获得中级以上“双师型”教师认定，具有扎实的专业知识，涵盖电路、电机、控制等核心内容，掌握前沿技术动态。出色的教学能力，能因材施教，运用多样教学法。丰富的实践经验，熟练操作设备，完成工程项目。善于课程开发，更新优化内容。具备实践指导能力，组织学生参与活动。良好团队协作和沟通能力，能与各方合作。还应有科研创新能力，促进教学质量提升。

4. 专业教师的基本要求

具有电气工程、自动化等相关专业本科及以上学历，并具有相应的教师资格证书，原则上应获得初级以上“双师型”教师认定具备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；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。

5. 外聘教师的基本要求

主要为电气、自动化、电子等相关行业企业的高技术技能人才，具有扎实的专业知识和丰富的工作经验，原则上具有中级及以上相关专业技术职称，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。应建立兼职教师聘任、培养与管理的具体实施办法。

（二）教学设施

教学设施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

（1）空间与布局

教室需要有足够的空间，以容纳学生进行分组讨论和实践操作。人均面积应不低于 2m^2 ，以保证学生活动的舒适性和安全性。

（2）布局应灵活

能够根据不同的教学需求进行调整。在进行理论教学时可以采用传统的行列式布局，而在进行实践操作或小组讨论时，可以迅速调整为围坐或岛式布局。

(3) 设施与设备

配备多媒体教学设备，包括投影仪、电子白板、音响系统等，以满足多样化的教学展示需求，如播放视频、展示复杂的电路图。设有专门的展示区域，用于张贴课程相关的海报、图纸、学生作品等，营造良好的学习氛围。

(4) 安全保障

安装烟雾报警器、灭火器等消防设备，并确保其处于良好的工作状态。地面应采用防滑材料。电路布线要规范、安全，避免发生漏电等危险情况。

2. 校内实训基地

序号	实验实训室(基地)名称	功能	工位数	面积/m ²	使用课程
1	电路基础实验室	常用电工仪表的选用、基本电工技能训练、基本电路原理实验	50	100	《电路基础》
2	电子技术实验室	模拟电子电路搭建测试、数字电子电路搭建测试	50	100	《电子技术》
3	传感器实验室	常用传感器的认知、自动检测技术认知、常用传感器的使用和装调	50	100	《传感器与检测技术》
4	单片机实验室	单片机系统的开发与应用、嵌入式系统的开发与应用	50	100	《单片机应用基础》
5	电子工艺实训室	电路板制板工艺、焊接技术训练、电子产品的制作	50	120	《电子产品安装调试实训》
6	电力电子实训室	整流、逆变、直流斩波、交流调压、变频等变流电路的搭建、测试、故障诊断	50	100	《电力电子技术》
7	供配电实训室	熟悉开关柜、配电箱、变压器设备的安装、调试、运行和维护流程，掌握线路敷设、电气接线、故障排查与修复供配电系统的相关技能	50	120	《工厂供配电技术》
8	电机实训室	各类交直流电动机、交流变压器的应用、拆装、故障检测与维修	50	100	《电机与拖动》 《电机拆装与维修实训》
10	工业4.0实训室	工业控制系统的安装编程、调试训练、工业网络搭建运维	50	120	《工业网络与组态技术》 《PLC应用技术》 《工厂电气控制技术》

					《自动化生产线安装与调试》 《变频与伺服控制技术》 《工业互联网技术》
11	通用机房	CAD 绘图、电路仿真、PCB 设计、程序设计	50	100	《C 语言程序设计》 《工程制图与识图》 《EDA 技术》

3. 校外实训基地

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	山东水利职业学院厂中校 产教融合实训基地 山东水利职业学院教师企业工作站	青岛经济技术开发区热水器公司	ABDFH	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供教师锻炼岗位 校企共同进行专业建设 采纳师生技术服务
2	山东水利职业学院厂中校 产教融合实训基地 山东水利职业学院教师企业工作站	青岛海尔智慧电器有限公司	ABCDFI	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 校企共同进行专业建设 采纳师生技术服务
3	山东水利职业学院产教融合实训基地 山东水利职业学院教师企业工作站	恒华数字科技集团有限公司	ABDFI	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供教师锻炼岗位 校企共同进行专业建设 采纳师生技术服务
4	山东水利职业学院实践基地	中铁电气化铁路运营管理有限公司	AB	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位
5	山东水利职业学院产教融合实训基地 山东水利职业学院教师企业工作站	力创科技股份有限公司	ABDEFHI	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供教师锻炼岗位 校企联合开发课程 校企共同进行专业建设 校企合作新产品研发 采纳师生技术服务
6	山东水利职业学院实践基地	山东比特智能科技股份有限公司	ABC	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师
7	山东水利职业学院实践基地	山高新能源集团有限公司	AB	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位
8	山东水利职业学院实践基地	歌尔股份有限公司	AB	提供学生就业岗位

	地	公司		提供学生实习岗位
9	山东水利职业学院实践基地	山东港口日照港集团有限公司	AB	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位

说明：1.合作企业名称为全称；2.合作类型：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

教学资源包括教材、图书文献、数字资源等，教学资源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。严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，健全教材选用制度，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，开发教学资源。

1. 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
1	电路基础	电路基础	北京理工大学出版社	吴青萍	新形态一体化教材
2	电子技术	电子技术	高等教育出版社	李华柏	新形态一体化教材
3	工程制图与识图	电气CAD实用教程	人民邮电出版社	黄玮	新形态一体化教材
4	电机与拖动	电机与拖动	高等教育出版社	许晓峰	新形态一体化教材
5	EDA技术	Altium Designer 原理图与PCB设计精讲教程	机械工业出版社	刘超	新形态一体化教材
6	传感器与检测技术	自动检测与转换技术	机械工业出版社	梁森	新形态一体化教材
7	单片机应用技术	单片机应用技术项目教程	人民邮电出版社	陈卫兵	新形态一体化教材
8	电力电子技术	电力电子技术	高等教育出版社	浣喜明	新形态一体化教材
9	工厂电气控制技术	工厂电气控制设备及技能训练	机械工业出版社	田淑珍	新形态一体化教材
10	PLC应用技术	S7-200 可编程	北京理工大学出版	崔维群	新形态一体

		程控制器项目教程	社		化教材
11	工业网络与组态技术	组态软件应用技术项目式教程	机械工业出版社	刘勇	新形态一体化教材
12	供配电技术	供配电技术	机械工业出版社	刘介才	新形态一体化教材
13	自动化生产线安装与调试	自动化生产线安装与调试	机械工业出版社	杜丽萍	新形态一体化教材
14	工业互联网技术	工业互联网实施与运维	高等教育出版社	陈南江	新形态一体化教材
15	变频与伺服控制技术	变频器与伺服驱动技术应用	高等教育出版社	向晓汉	新形态一体化教材

2. 数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址	级别	备注
1	《电路基础》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=d1jnbz033wmq127	国家级	引用
2	《电子技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=mndhbg013zhr553	省级	引用
3	《工程制图与识图》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gcsqds044cz346	省级	引用
4	《电机与拖动》在线精品课程	https://www.icourse163.org/course/ZJU-1206622841?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssljg-	国家级	引用
5	《EDA技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=jsyhnt043sh1179	省级	引用
6	《传感器与检测技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=cgqzjk013gjj113	国家级	引用
7	《单片机应用技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=dpjsxg014wy488	省级	引用
8	《电力电子技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=dldhnt043tx1787	省级	引用
9	《工厂电气控制技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gcdgds044h1265	省级	引用
10	《PLC应用技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=kzxhbk013c1268	国家级	引用
11	《工业网络与组态技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gykhnz0411hw106	省级	引用
12	《供配电技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gpdjjz036zhy691	省级	引用

13	《自动化生产线安装与调试》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=zdhhsz013yzzh722	省级	引用
14	《工业互联网技术》在线精品课程	https://www.icourse163.org/course/CCIT-1464597164?from=searchPage&outVendor=zw-mooc-pcssjg-	国家级	引用
15	《变频与伺服控制技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=bpjzqg050gyp763	省级	引用

(四) 教学方法

1. 教学方法与教学手段

在专业教学过程中，需采用多样化的教学方法和手段相互结合，以提升教学效果和培养学生的综合能力。

(1) 项目驱动教学。教师给定实际的电气自动化项目，如设计一个智能电梯控制系统，学生分组进行方案规划、硬件选型、软件编程和系统调试。通过完成项目，学生不仅掌握了专业知识，还提高了团队协作和解决问题的能力。

(2) 案例教学。引入真实的企业案例，如某工厂电气设备故障的排查与修复，让学生分析案例中的问题，提出解决方案。这有助于学生将理论知识应用于实际场景，增强实践能力。

(3) 仿真教学。借助专业软件，如 MATLAB、Protues 等，模拟电气系统的运行，让学生直观地观察系统性能，优化参数设计。

(4) 多媒体教学。利用图片、视频、动画等展示复杂的电气原理和设备结构，丰富教学内容的呈现形式，使抽象的知识变得形象易懂。

(5) 在线教学平台。学生可以随时访问课程资料、观看教学视频、参与在线讨论和测试，实现自主学习，拓展学习空间。

(6) 实验实训教学。是培养学生动手能力的关键环节，在实验室和实训基地，学生亲自动手操作设备，进行电气线路的连接、程序的编写和系统的调试。

以上教学方法与手段相互补充，可有效激发学生的学习兴趣，提高教学质量，为培养适应行业需求的高素质电气自动化技术人才奠定基础。

2. 教学组织形式

专业教学中，教师需综合考虑思政教育目标、专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源等多方面因素，灵活且科学地选择教学方法，以实现预期的教学目标。

理实一体化教学应作为关键的教学方式。以电气控制系统的教学为例，先在课堂上进行系统的理论讲解，让学生清晰掌握其工作原理，紧接着带领学生走进实验室，进行实际操作，使学生在实践中深化对理论的理解，真正实现边学边做。案例教学能够显著增强学生解决实际问题的能力。例如，通过引入企业中真实且复杂的电气故障案例，组织学生深入分析故障原因、探讨解决方案，培养其实际应对问题的思维和能力。项目教学则着重于学生综合能力的锻炼。例如，安排学生分组完成一个小型自动化生产线的设计与搭建项目，从方案规划、设备选型到安装调试，全程由学生主导，教师给予必要的指导。

在教学过程中，要因材施教、按需施教。针对理论基础相对薄弱的学生，着重加强基础知识的辅导和巩固；而对于实践能力较强的学生，为其提供更具难度和挑战性的实践项目。同时，积极鼓励教师不断创新教学方法和策略，持续优化教学过程，切实提升教学质量和效果，从而成功达成预期的教学目标。

（五）学习评价

根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准。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。

学习评价采用学习过程评价、作业完成情况评价、实际操作评价、期末综合考核评价等多种方式。根据不同课程性质和教学要求，可以通过笔试、口试、实操、项目作业等方法，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。

学习评价不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识与解决实际问题的能力水平，重视节能环保、绿色发展、规范操作、安全生产等职业素质的形成。

（六）质量管理

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。

完善专业教学工作诊断与改进制度，健全专业教学质量监控和评价机制，

及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作，加强课堂教学、实习实训、毕业设计等方面质量标准建设，提升教学质量。

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。

十二、毕业要求

根据本专业培养目标、培养规格及职业能力要求，要求本专业学生学业成绩、实践经历、综合素质等方面符合考核要求，达到考核标准，学生毕业时应完成 150 学分。另外，还必须取得第二课堂学分不低于 5 个学分（第二课堂学分为附加学分，不计入正常教学活动学分，具体量化考核按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》（鲁水院字〔2021〕56 号）执行）。

项目	学分要求				第二课堂学分	其他要求
	课程学分					
	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	职务/职责	职称
1	杨经伟	山东水利职业学院	专任教师	副教授
2	王金平	山东水利职业学院	专任教师	教授
3	肖丰霞	山东水利职业学院	专任教师	教授
4	者奕宁	山东水利职业学院	专任教师	讲师
5	周圣哲	山东水利职业学院	专任教师	助教
6	张亚迪	山东水利职业学院	专任教师	助教
7	徐艳霞	山东水利职业学院	专任教师	讲师

8	吴明英	恒华数字科技集团有限公司	人力资源部总监	高级工程师
9	王玺	青岛海尔智慧电器有限公司	人力资源部总监	高级工程师

十四、继续专业学习深造建议

本专业毕业生可以在电气领域或自动化领域相关专业继续学习。

电气类相关本科专业：电气工程及其自动化、智能电网信息工程、光源与照明、电气工程与智能控制、电机电器智能化、电缆工程等。

自动化类相关本科专业：自动化、轨道交通信号与控制、机器人工程、邮政工程、核电技术与控制工程、智能装备与系统、工业智能等。