



山西职业技术学院

SHANXI POLYTECHNIC COLLEGE

校企合作办学 人才培养方案 电气自动化技术专业 (2019级扩招)

二〇一九年十二月

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、合作企业信息.....	1
三、招生对象.....	1
四、修业年限.....	1
五、职业面向.....	1
六、培养目标与培养规格.....	1
八、教学进程总体安排.....	5
九、组织实施.....	7
十、毕业标准.....	8
十一、实施保障.....	9

一、专业名称及代码

专业名称：电气自动化技术

专业代码：560302

二、合作企业信息

企业名称：高平兴高能源有限公司

办学企业地址：高平市

三、招生对象

高平兴高能源有限公司在职员工

四、修业年限

高等职业学校学历教育修业年限为 2.5--3 年。

五、职业面向

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类	自动化类	通用设备制造业； 电气机械和器材制造业	自动控制工程技术人员； 电气工程技术人员	电气设备生产、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	维修电工专业职业资格证书

六、培养目标与培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德、智、体、美、劳全面发展，具备一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识‘精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、电气机械和器材制造业的电气工程技术人员、自动控制技术人员等职业群，能够从事电气设备生产、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等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质

（1）热爱祖国、遵纪守法，树立科学的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德和坚定的政治素养；

- (2) 具有一定的科学素养和文学、艺术修养;
- (3) 具有积极健康、乐观向上的身心素质;
- (4) 具有爱岗、敬业、奉献、协作等职业素养;
- (5) 具有诚信品格、服务意识、质量意识和创新创业意识;
- (6) 具有较强的口头和书面表达能力、良好的人际沟通能力;
- (7) 具有较强的自主学习、自我管理能力;
- (8) 具有一定的数理与逻辑思维能力;
- (9) 具有勤于思考, 乐于探索, 发现及解决问题的创新能力;
- (10) 具有与他人合作共事、协同工作的能力;
- (11) 严格执行电气操作及电气控制系统的相关标准、工作程序与规范、工艺文件和安全操作规程。

2.知识

- (1) 掌握必备的计算机应用、数学的基本知识;
- (2) 掌握安全用电等相关知识;
- (3) 掌握电工技术、低压电器等相关专业基础知识;
- (4) 掌握电气控制电路设计方法;
- (5) 掌握可编程控制器工作原理及控制程序编写方法;
- (6) 掌握常用工业过程检测仪表的原理与相关知识;
- (7) 掌握工厂供配电系统设备作用与工作原理;
- (8) 掌握企业常用机械的相关知识

3.能力

- (1) 具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认识、分析和解决问题的能力;
- (2) 具有一定的应用文写作及数学运用能力;
- (3) 具有计算机应用的能力及信息的获取、分析与处理能力;
- (4) 具备常用电工仪器仪表与电工工具的使用能力;
- (5) 具备电气识图、制图能力;
- (6) 具备常用低压电器的识别、选择、使用、电气装配与调试能力;
- (7) 具备电机控制技术应用能力;
- (8) 具备 PLC 系统的现场应用与开发能力;
- (9) 具备变频器的应用维护能力;
- (10) 具备传感器使用与测量技术应用能力;

- (11) 具备自动化生产线的故障分析、技术改造能力；
- (12) 具备集散控制应用能力。

七、课程设置

(一) 课程结构

公共基础课 (14 门)	专业课 (15 门)	专业拓展课 (3 门)
思想道德修养与法律基础	电工技术	工业机器人概论
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	电子线路检测与维修	水泥厂设计概论
形势与政策	★电机与电力拖动	液压气压系统调试与维修
创新中国	工程识图与制图	
科学与文化的足迹	★工业仪表	
心理健康	★PLC 与通讯技术	
计算机应用基础	电力电子技术	
体育	★工厂供电	
应用文写作	★变频调试与应用维护	
社会学与中国社会	机械制造技术	
中西文化比较	建材机械与设备	
人工智能	工业监控组态	
有效沟通技巧	★机械设备维护与维修	
国学智慧	毕业设计 (论文)	
	顶岗实习	

备注：标注“★”的课程为专业核心课程

(二) 专业核心课程简介

课程名称	电机与电力拖动	开设学期	第 2 学期		
课程代码		参考学时	100	学分	5

通过学习直流电机原理及运行方式、变压器、异步电动机的运行原理、异步电动机的各种运行方式分析、小型电机调速系统和电动机的功率选择,掌握电机的基本运行特性及电力拖动的基本常识与控制思想,以便采用相应的控制手段对电机运行进行有效的控制。

课程名称	PLC 与通讯技术	开设学期	第 3 学期		
课程代码		参考学时	80	学分	4

通过学习可编程控制器的结构、工作原理、PLC 的编程语言、编程指令等知识,学生掌握编程软件的使用和编程方法,掌握 PLC 的 I/O 端口分配及 PLC 外部接线和安装,掌握小型 PLC 系统的安装与程序设计,理论结合实际,提升解决现场实际问题的能力。

课程名称:	工业仪表	开设学期:	第 2 学期		
课程代码:		参考学时:	100	学分:	5

以传感器为基础,主要介绍工业生产中常见的温度、压力、流速和流量、物位、气体的成分、粉尘浓度等过程参数的测试方法及所涉及的工业仪表的工作原理、安装、使用办法等。

课程名称	工厂供电	开设学期	第3学期		
课程代码		参考学时	100	学分	5

通过学习使学生掌握工厂供电及电力电源的基本知识，工厂变配电所及供电设备功能和使用，工厂变配电站电气主接线方案、工厂电力网络构成和特点，工厂电力负荷和短路计算，供电线路的导线和电缆使用及选择，工厂供电系统和保护功能，工厂供电系统二次回路和自动装置功能。

课程名称:	变频调试与应用维护	开设学期:	第4学期		
课程代码:		参考学时:	80	学分:	4

通过学习使学生在了解和掌握变频器和变频器原理和使用的基础上，培养学生具有较完备的计算机变频器和变频器技术知识、较强的设计能力、拓展能力以及较好的自动化技术设计和实践能力，为毕业后参与自动化方面的工作打下坚实基础。

课程名称:	机械设备维护与维修	开设学期:	第5学期		
课程代码:		参考学时:	80	学分:	4

通过学习机械设备常见故障的分析，拆卸、装配、清洗、精度检验和失效零件的修复技术等机械设备修理的基本知识，学生学会建材机械设备的一般修理方法，掌握一定的分析和解决设备修理中一般技术问题的初步技能，会做基本的拆卸、装配，选用工具、量具进行精度检验的机械设备维修工作，提升机械设备维修的职业能力。

八、教学进程总体安排

表 8-1 教学进程安排表

课程结构	序号	课程名称	课程性质	开课单位	建议学时	开课学期	考核方式	教学模式及组织形式	学分
	1	思想道德修养与法律基础	理论	校思政部	60	1、2	过程考核+测试	集中教学 40 学时 (20+20)、线上教学 20 学时 (10+10)	3
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	理论	校思政部	80	1、2	过程考核+测试	集中教学 60 学时 (30+30)、线上教学 20 学时 (10+10)	4
	3	形势与政策	理论	校思政部	40	1、2	综合评价	线上教学 40 学时(20*4=40)	2
	4	创新中国	理论	校教务处	30	1	过程考核+测试	网络课程 (上海大学)	1.5
	5	科学与文化的足迹	理论	校教务处	30	1	综合评价	网络课程 (北京大学)	1.5
	6	心理健康	理论	校教务处	30	1	综合评价	集中教学 10 学时 网络课程 (南京大学) 20	1.5
	7	计算机应用基础	理实	计算机系	50	1	过程考核+测试	集中教学 40 学时 (30) 线上教学 20 学时 (20)	2.5
	8	体育	实践	校社体部	80	1、2 3、4	过程考核+测试	企业实施	4
	9	应用文写作	理论	校基础部	30	5	综合评价	集中教学 20 学时 线上教学 10 学时	1.5
	10	社会学与中国社会	理论	校基础部	30	1	综合评价	网络课程 (清华大学)	1.5
	11	中西文化比较	理论	校教务处	30	1	综合评价	网络课程 (北京大学)	1.5
	12	人工智能	理论	校教务处	30	1	综合评价	网络课程 (上海大学)	1.5
	13	有效沟通技巧	理论	校教务处	30	1	综合评价	网络课程 (北京联合大学)	1.5
14	国学智慧	理论	校教务处	30	1	综合评价	网络课程 (东北师范大学)	1.5	

小计				580			集中面授 170 学时 网络线上 410 学时	29	
专业课程	1	电工技术	理实	自动化系	100	1	过程考核+网络测试	集中教学 30 学时 (64) 线上教学 30 学时 (36)	5
	2	电子线路检测与维修	理实	自动化系	100	2	过程考核+网络测试	集中教学 30 学时 (64) 线上教学 34 学时 (36)	5
	3	电机与电力拖动	理实	自动化系	120	2	过程考核+网络测试	集中教学 24 学时 (80) 线上教学 24 学时 (40)	6
	4	工程识图与制图	理实	机械系	60	2	过程考核+测试	集中教学 24 学时 (48) 线上教学 24 学时 (12)	3
	5	工业仪表	理实	自动化系	100	2	过程考核+网络测试	集中教学 24 学时 (80) 线上教学 24 学时 (40)	6
	6	PLC 与通讯技术	理实	自动化系	100	3	过程考核+测试	集中教学 30 学时 (68) 线上教学 34 学时 (32)	5
	7	电力电子技术	理实	自动化系	80	3	过程考核+网络测试	集中教学 24 学时 (48) 线上教学 24 学时 (32)	4
	8	工厂供电	理实	自动化系	100	3	过程考核+网络测试	集中教学 24 学时 (64) 线上教学 24 学时 (36)	5
	9	变频调试与应用维护	理实	自动化系	80	4	过程考核+网络测试	集中教学 24 学时 (48) 线上教学 24 学时 (32)	4
	10	机械制造技术	理实	机械系	80	4	过程考核+测试	集中教学 24 学时 (60) 线上教学 24 学时 (20)	4
	11	建材机械与设备	理实	材料系	120	4	过程考核+测试	集中教学 24 学时 (100) 线上教学 24 学时 (20)	6
	12	工业监控组态	理实	自动化系	60	4	过程考核+测试	集中教学 24 学时 (48) 线上教学 24 学时 (12)	3
	13	机械设备维护与维修	理实	机械系	80	5	过程考核+测试	集中教学 24 学时 (64) 线上教学 24 学时 (16)	4
	14	毕业设计(论文)	实践	自动化系	200	5	综合评价	集中教学 30 学时 (30) 线上教学 170 学时 (170)	10
	15	顶岗实习	实践	企业	300	6	综合评价	企业实施 300	15
小计				1680			集中面授 866 学时 网络线上 814 学时	85	
专业拓展课程	1	工业机器人概论	理实	自动化系	60	5	过程考核+测试	集中(线上)教学 60 学时	3
	2	水泥厂设计概论	理实	校材料系	40	4	过程考核+测试	集中(线上)教学 40 学时	2
	3	液压气压系统调试与维修	理实	机械系	40	4	过程考核+测试	集中(线上)教学 40 学时	2
	4								
小计				140			网络线上 140 学时	7	
选修课程	1	公共选修课 1	理论	校基础部	40	2	综合评价	线上教学 40 学时 (40)	2
	2	公共选修课 2	理论	校基础部	40	2	综合评价	线上教学 40 学时 (40)	2
	3	专业选修课 1	理实	校材料系	40	4	综合评价	线上教学 40 学时 (40)	2
	4	专业选修课 2	理实	校材料系	40	4	综合评价	线上教学 40 学时 (40)	2
小计				160			网络线上 160 学时	8	
合计				2560 (总学时) = 1200 (理论) + 1360 (实践)			集中面授: 1036 网络线上: 1524	129	

说明:

1. 统筹利用日常教学时间和周末、假期、晚上等时间进行教学;

2.采用集中教学和线上教学相结合，线上和线下相合的教学模式，积极与行业企业联合开展教学、实训，实施学徒制人才培养、订单培养，定向培养等；

3.综合运用考试、综合评价、技能监测方式，加大技能考核权重。

4.按照课程性质分为理论课、理实一体课（简称理实课）、实践课，理实课的理论与实践学时按照各占一半统计。

九、组织实施

（一）科学制订人才培养方案，合理确定教学计划

1. 坚持立德树人

在制定教学计划过程中坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全员育人、全过程育人、全方位育人。

2. 坚持标准不降

在制定教学计划过程中坚持产教深度融合，校企合作，按基于工作过程的课程体系构建思路，在专业教师和企业人员共同参与下，完成岗位工作任务与职业能力分析，更新课程内容，优化课程结构，形成较为完善的项目课程体系。

3. 坚持模式多元

实施“三个课堂”教学模式。推行校内课堂、网上课堂和企业课堂“三个课堂”教学模式。校内课堂教授基本理论、完成项目教学、教师答疑解惑；网上课堂传授基本知识、促进拓展学习；企业课堂完成综合技能训练，提升实践能力。通过升级网上课堂，搭建智慧学习平台，实现“三个课堂”实时连接、资源共享、相互促进，建立师生互动、企业深度参与的“以学习者为中心”的职业教育课堂教学模式。

4. 坚持动态调整

根据学生在上课过程中反馈的信息，及时调整教学内容；紧密联系企业，充分调研，逐步完善企业岗位能力需求汇总表，根据调查的内容，随时调整教学计划。

5. 创新培养方式

学生在企业进行课程教学，教师针对学生的技术水平、性格特点和实践操作经验等，制定详细的学习计划，有效提高学生的基本素质和技术技能水平，为企业培养更加符合实际需求的人才。学生在规定时间内修完学分即可毕业，

（二）深化教师教材教法改革，科学合理选用适当的教学方式

1. 创新课堂教学方式方法。

根据企业实际情况和学生层次不同，以学生为主进行教学设计。结合企业的实际情况，给学生布置具体的控制任务，让学生以小组的形式进行讨论学习，指导教师在这期间主要任务是在保障安全的情况下，帮助学生进行学习，这样既能激发学生的学习兴趣，又提高了教学效果。

利用信息化平台建立信息化课程，在课程中放置各类教学资源。课前提前布置任务，让学生通过信息化平台进行针对性的预习，课后在平台上完成布置的作业，教师对于学生的问题及时反馈，这样既能和学生进行有效的互动，及时了解学生的学习状态，提高教学效率，又可以不断完善教学资源，为教师的发展提供帮助。

2. 保障教材选用质量。

确实需要订购教材的课程，优先选购校企“双元”合作开发的国家规划教材。

（三）创新考核评价方式

按照课程类型的不同，采用不同的教学方法和考核办法。公共基础课程主要采用过程考核与期末考试相结合的方式考核。过程考核主要考察学生的知识积累和素质养成，依据作业、课堂表现、考勤记录等。期末考试以笔试、机试、答辩、总结、报告等形式进行，重点在于考核学生的知识运用能力。

专业课程考核根据课程的实际情况，主要采用过程考核+期终网络测试的形式，过程考核主要考核学生根据课程内容结合实际工作岗位结合的情况，可以通过笔记、作业、考勤记录等形式对学生进行考核，其中作业通过报告的形式提交。课程结束后，在手机、电脑上完成考试。

顶岗实习成绩由企业指导教师和校内指导教师共同评定，以企业评价为主。

十、毕业标准

（一）学分要求

电气自动化技术专业人才培养方案公共基础课（28 学分）、专业课（85 学分）、专业拓展课（7 学分），总学分达到 121 学分。学生修完 90 学分即可毕业。

（二）素质要求

修业期间，素质拓展达到合格标准，取得学院颁发的素质评定证书。

（三）职业资格证书要求

毕业前需取得以下职业资格证书或技能等级证书。

类别	资格证（技能证）名称	考核等级	考核学期	要求	职业编码
通用资格	维修电工专业职业资格证书	三级（高级）			

十一、实施保障

（一）师资队伍

明确说明校方、企业方各自所配备教师团队教师的职称要求、学历要求、所承担教学任务类型、工作时间等相关内容。

1. 校方师资配备：

校方教学团队教师具有讲师以上技术职称，从事电气自动化系统设计、调试工作，教学工作 10 年以上；具有企业挂职锻炼经历。对本专业的前沿动态、行业发展、岗位需求等有较深入的了解。

序号	姓名	学历	职称	专业	教学任务	备注
1	董鹏伟	本科	副教授	自动化	电气设备应用与维修	
2	李轩青	本科	副教授	控制理论与控制工程	变频器技术	
3	胡颖	研究生	副教授	信号与信息	传感器技术	
4	咎国平	本科	工程师	电气自动化	电工电子技术	
5	陈毅朋	本科	讲师	电气自动化	企业供配电	
6	宋坤伟	本科	助教	电子信息	电气设备应用与维修	
7	王彦勇	研究生	讲师	控制理论与控制工程	PLC 编程实践	
8	李亚韞	研究生	讲师	控制理论与控制工程	工业组态技术	
9	张慧明	本科	讲师	控制理论与控制工程	工业机器人	
10	郭荣生	本科	副教授	机械制造	机械设备应用与维护	
11	刘晓洁	研究生	讲师	机械制造	机械基础	

2. 企业师资配备：

企业兼职教师应具有熟练的自动化技术（或工程）岗位技术能力和一定的教学水平，从事电气设计安装、调试工程相关岗位工作 3 年以上；具有中级以上专业技术职务或高级工以上职业资格或在本行业享有较高声誉、具有丰富实践经验和特殊技能的“能工巧匠”。

（二）教学资源

1. 实训设施：

企业实训室包含电工实训室、仪表实训室、计算机实训室等，满足电气自动化专业所需的理实一体化教学、专项技能实训、生产实训、工种考核及项目开发等多种综

合功能。

实训室一览表

序号	实训室名称	配置			面积 m ²	工位 数	实践能力
		主要设备	单位	数量			
1	维修电工实训室 (变频、PLC)	电工实训室	台	10	150	50	本实训室的实训设备能够充分满足电气自动化技术专业的实践教学环节的需求，同时在现有实训项目的基础还可以继续扩充实训项目： 满足 PLC 实践教学要求；满足变频器的实验实训要求。 通过真实的生产，融入企业生产理念，培养提高学生职业素质。
		SIEMENS 可编程控制器	台	12			
		富士变频器	台	12			
		SIEMENS 变频器	台	12			
		万用表等工具	套	25			
		实训项目	服务课程		电力电子及变频技术； PLC 编程实践； 电气设备应用与维修；		
2	仪表电工实训室	各类传感器仪表	台	10	80	5	该实训室采用工厂半成品作为实训材料，生产组装出合格的产品，学生合格完成该实训室实训项目后，可胜任该类电气设备厂的电气控制柜组装和企事业单位低压电气控制工作。
	万用表等工具	套	10				
	实训项目	服务课程					
	电气控制实训	电气设备应用与维修；					
7	过程参数检测实训室	YL-CG2003 型传感器与检测技术实验仪	套	21	80	40	学习各类传感器的基本原理、结构和安装方法，掌握传感器的使用与调试技巧，培养对设备的实际测试、结果分析处理及解决实际问题的能力。
		实验项目	服务课程				
		各类传感器原理 各类传感器调试	传感器与检测技术				
		联想电脑	台	10			
9	虚拟仿真实训室	联想电脑	台	50	100	50	通过模拟工厂的真实项目进行自动化控制技术练习；通过虚拟仿真软件进行相关专业技术的反复训练；虚拟仿真实训室的建设和虚拟仿真项目开发，学生可以反复训练，为实际的训练奠定基础，打破了时空限制，为学生提供了真正的“开放性教学环境”。
		Proteus 仿真软件	套	50			
		实训项目	服务课程				
		计算机课程	计算机应用 工业监控组态； 电子线路检测与维修； 电工技能应用知识； 电气设备应用与维修				

2.教学辅助资源:

通过智慧职教平台，以信息技术为手段，以网络为平台，构建体系完善、资源丰富的开放式专业教学资源。

①基本资源。基本资源包含课程简介、课程标准、教学大纲、授课计划、教案、多媒体课件、电子教材、试题库等。

②拓展资源。拓展资源是在基本资源基础上，体现课程技术特点并向产业领域扩展。拓展资源包括素材库、企业案例、参考网站等。

③课程视频。课程视频包括网络课堂授课、现场教学、实训实习等教学场景，原理结构、工作过程、维修流程、操作步骤、技术细节、安全禁忌等内容。