

许昌电气职业学院 电力系统自动化技术专业人才培养方案 (三年制)

专业代码：530103

适用年级：2019 级

专业负责人：张坤平

制订时间：2019 年×月×日

系部审批：同意

专业建设指导委员会审定：同意

学院审批：同意

审批时间：2019 年 8 月 20 日

二〇一九年八月

2019 级电力系统自动化技术专业人才培养方案

(专业代码: 530103)

一、入学要求及学制

1. 入学要求: 普通高中毕业生、中等职业学校、技校毕业生
2. 学制: 三年

二、职业面向

(一) 人才需求分析

电力工程领域随着科学技术的发展,其涉及到的技术领域也发生了深刻的变化,信息技术、电力电子技术、计算机技术、通讯技术,自动控制等技术在电力工程领域中得到了广泛的应用,使电力设备和电力系统向数字化、信息化方向发展,电力工程领域所涉及到的行业管理向高效益、市场化发展,这一切都要求高等学校培养具有广博的基础知识、开阔的视野,融会贯通的思维能力,熟知不同学科领域的知识,具有不断调整知识结构的能力。

随着社会经济和科学技术的发展,对于电力系统自动化技术专业学生的知识结构提出了更高的要求,培养范围更加扩宽,“强弱电结合、电工电子技术相结合、软件与硬件相结合”,有较强的动手能力,这就要求我们所培养的学生不仅有扎实的基础理论知识、而且要有深入的弱电知识和较系统全面的计算机、网络、微电子方面的知识,此外,在基础知识和专业知识方面,要全面更新教学内容,要反映现代科技发展的动态,要有科学性、前瞻性和实用性,从获取的资料来看,高职电力类毕业生大多在电力企业生产一线从事制造、施工、运行、维修、测试、营销和操作等方面的工艺、技术、管理等方面的工作。

目前我院电气自动化技术、供用电技术、电力系统继电保护与自动化技术等专业就业形势良好,这与学院所处的许昌市产业布局情况是密不可分的,现在许昌市的电力工业发展迅速,形成了以许继集团为龙头,森源电气、许昌智能继电器等众多电力装备制造企业快速发展的新局面,“中原电气谷”在全省打出了品牌,成为全省电力装备制造中心,无论是中原电气谷的蓬勃发展,还是本地众多电力类企业的迅速成长,都十分需要电力系统自动化技术专业的一线高级应用技术人员。

我院依托地方传统优势行业办专业,积极服务地方经济发展,在电力类专业人才培养方面积累了丰富的经验,而且,我院培养具有大专层次学历、能综合运用所学知识和技能,适应现代工业化生产、服务第一线需要的,具有良好职业道德,创业精神和创新能力,掌握电力技术基本理论和基本技能,能从事工厂供配电、电力系统运行调度和典型电力设备维修维护的高素质高技能专门人才是社会建设和经济发展的客观需要,时常对该类人才的需求会越来越大。

作为依托电力企业、面向电力行业的高职院校,我们既承担着为电力行业改革发展培养后备人才和发展科学技术的使命,也担负着为电力行业职工提升学历、培训技术技能人才的任务。当今电力工业的迅速发展离不开人才的支持和科技的发展;学校的建设与发展同样也离不开行业、企业的支持与扶持。因此,行业、企业和学校共建,能切实加强学校技能性和实践性教学环节,培养高素质技能型专门人才,也能使学校成为企业继续教育的基地、员工学习与岗位培训的平台,真正实现学校与企业的共同发展。

当前,我国电力工业正在向大电网、大容量、高参数、高自动化方向发展,电力装备水平与自动化程度的不断提高,对专业技术人员提出了更高的要求。因此,为适应电力工业的快速发展,培养电力系统自动化专业的高素质技能型专业人才是当务之急。目前,主要有以下几个企事业单位急需电力系统自动化技术专业方面的人才。

电网供电企业、供电公司:随着社会主义市场经济体制的不断完善,厂、网的分离,电力市场的逐步形成,电网的安全运行、准确计量、电力营销成为各级供电企业生产经营工作的主要内容,加强电网建设就要增建变电站和输电线路,这样对从事变电的运行与检修、线路运行与检修、继电保护运行与维护技术人才的需求就要大量增加。县、乡供电企业急需电力系统自动化技术专业的高素质技能型专门人才,同时,随着电力体制改革的深入,社会资本注册的售电公司如雨后春笋般在全国各地成立起来,它们的用人机制更加灵活,近期和将来将消化大批电力系统自动化技术专业的高素质技能型人才。

发电企业:随着社会经济的发展,大型企业的自备电厂也日渐增多,在电气运行、维护,电测仪表的计量、检定等岗位急需电力系统自动化技术专业的高素质技能型专门人才。

工矿企、事业用电单位:工矿企事业单位供配电系统的检修、日常维护、运行管理;车间、办公场所常用电气设备的安装、运行和维护等方面,急需大批电力系统自动化技术专业的高素质技能型专门人才。

电力装备制造业和其他电力相关产业:电力装备制造业和其他电力相关产业是许昌的传统优势产业,近几年来,随着中原电气谷的蓬勃发展,许继、森源等名牌电力企业迅速壮大,对生产线进行技术改造并引进自动化设备;同时,中小型电气类企业如雨后春笋般成长起来,随着产业规模的扩大,产品从劳动密集型向技术密集型的升级,新技术、新工艺和新设备的不断发展,各类电力装备制造企业对电力系统自动化技术专业的高技能应用型人才的需求将持续增长。

电力系统自动化需要实时搜集和监测电力系统局部或是整个系统运行的参数,同时还要确保电力系统元器件具有较好的实用性、经济性和安全性,能够实现对电力系统元器件的真实调控。同时电力系统自动化还要实现对电力系统各部分和各层次之间的协调,为电力系统经济、安全运行提供重要的保证。而且电力系统自动化实现后,能够将人员从繁重的体力劳动中解脱出来,工作人员劳动强度降低,有效的提高了工作效率。而且能够及时排除系统故障,提高系统运行的安全,减少事故的发生机率,有利于延长电力设备的使用寿命,避免发生大面积停电事故。所以更需要培养大量的电力系统自动化技术专业的人才。

(二) 职业岗位分析

本专业职业岗位群如表 1-1-1 所示

表 1-1-1 电力系统自动化技术专业职业岗位群

类别	职业岗位名称	主要工作任务	职业资格证书
初始岗位	各类企事业单位电力、电气技术操作及技术管理、电力系统设备生产单位	企事业单位电气设备生产/运行、维护、检修工	1、中级维修电工证书 2、电力系统入网证书 3、特殊岗位上岗证 4、集控操作员证
		订单企业自备电厂、变电所电气设备安装调试工、监控运行工、继电保护工、检修维护工、技术管理工	1、中级维修电工证书 2、电力系统入网证书 3、特殊岗位上岗证 4、集控操作员证
迁移岗位	电力设备生产、经销公司设备销售及售后服务	电力设备生产、营销公司的销售、售后服务工	1、中级维修电工证书 2、特殊岗位上岗证书
		电力设备生产、营销公司的仓库管理工	1、中级维修电工证书 2、特殊岗位上岗证书
发展岗位	电力公司、大中型发电厂和变电站、供电局、企事业单位	电力调度管理部门以及技术中心从事自动化运行管理工作、从事远程自动化控制技术及微机通信技术管理工作和值班运行及电气试验技术工作	1、高级维修电工证书 2、电力系统入网证书 3、高电压操作员特殊岗位上岗证 4、集控操作员证
		从事线路维护、电气设备安装、调试和管理、从事配电系统的技术管理与维护工作	1、高级维修电工证书 2、电力系统入网证书 3、高电压操作员特殊岗位上岗证 4、集控操作员证

(三) 职业资格证书

表 1-1-2 电力系统自动化技术专业职业资格证书

证书名称	等级	颁证机构	知识技能	配套课程
维修电工职业等级证	中(或高)级	中华人民共和国人力资源和社会保障部	具备维修电工、电气控制技术知识和技能	电工电子技术、电气测量技术、机电设备故障诊断与维修、电机与电气控制技术、

				可编程序控制器应用、自动线安装与调试、传感器应用技术等
高低压特种操作证（电工）	资格证	国家安全生产监督管理局	具备维修电工、供配电电气安全知识和独立操作技能	电工技术、电机与电气控制技术、供配电技术

三、专业培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，具有必备的创新创业精神和良好的职业道德，结合许昌地区工业的发展现状，培养适应电力工程领域需要的，掌握电力系统自动化技术专业必需的基础理论和专业知识，具备电力系统设备的运行、监控、维护与管理等技术应用能力，能在电力行业、供电企业、电力系统设备生产、电力系统建设安装等生产与管理第一线，能从事火力发电厂、变电所的电能生产、运行、检修、安装、维护等工作的符合企业工作过程与岗位技能需求的高级技术应用型人才。以及掌握从事建筑电气设计与现场施工、工厂供配电技术、变电站综合自动化、设备运行与维护等领域实际工作的基本能力和基本技能，具备较快适应变配电运行维护、供电线路运行维护、建筑照明设计、电气设备管理等岗位需求的实际工作能力的高技能型专门人才。

专业培养目标按分阶段培养的原则进行，阶段培养按学年分为两个阶段：第一学年为文化素质教育阶段，达到拓宽学生文化基础和完善学生的素质结构的培养目标。第二、三学年为专业成才创新创业教育阶段，通过本专业主干课程的学习和相应的实训、实习及毕业设计等实践教学环节的实施，达到使学生成为高级技能型人才的培养目标，为学生就业创造优势。培养过程力求突出高等职业教育“强化基础注重实用”的特色，培养方法分期分步，最终实现本专业要求的知识、技能、能力和素质培养目标。

四、人才培养规格

（一）素质结构

（1）基本素质

热爱祖国、拥护党的基本路线和改革开放政策，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观，遵纪守法，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，具有良好的职业道德和社会公德。

文化素质：

具有本专业必需的文化基础，具有良好的文化修养和审美能力；知识面宽，自学能力强；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿，具有社交能力和礼仪知识；有严谨务实的工作作风。

身体和心理素质：

拥有健康的体魄，能适应岗位对体质的要求；具有健康的心理和乐观的人生态度；朝气蓬勃，积极向上，奋发进取；思路开阔、敏捷，善于处理突发问题。

（2）职业素质

具有良好的行为规范，热爱电力行业，具有职业道德和敬业精神。

严格遵守各项规章制度，按照生产任务单，保质保量按时完成各项生产任务。

严格按照专业规程进行各项操作，自觉节省费用，正确使用设备和工具。

（二）能力结构

（1）专业能力

具有较强的变电站和建筑供配电系统运行、管理能力；

能够进行变电站、建筑供配电系统的安装施工；

了解建筑消防系统、建筑智能系统的构成、安装、调试、运行原理；

了解发电厂、电网、供用电系统的组成、运行及管理；

具有电力工程施工方案的编制与组织实施能力；

具备简单的电力工程概预算的能力；

具有一定的组织管理能力和较强的语言文字表达能力。

（2）方法能力

具备独立的学习能力；

具备收集获取信息的能力；

具备分析并解决问题的能力；

具备工作过程的管理能力；

具备对工作的评价能力；
具备系统的工作方法能力；
具备决策和创造能力；
具备综合和系统思维能力；
具有终身学习和岗位迁移能力。

(3) 社会能力

具备自我控制与管理能力；
具备人际交流、表达能力；
具备团队协作和沟通能力；
具备团队组织管理能力；
具备工作责任心与良好的职业道德；
具备环保等社会责任心；
具备安全与自我保护能力；
具备批评与自我批评能力。

(三) 知识结构

(1) 基础知识

掌握较简单的专业英语知识、计算机、法律法规、行业标准、安全操作基础知识；掌握电工电子、数字电路、电力系统分析、电气二次回路、电力系统自动化等知识；

(2) 专业知识

熟练掌握识读和绘制电气一次系统图的知识；掌握用 Auto CAD 软件绘制电路图的知识；掌握供用电设备运行操作和维护的基本知识；掌握供配电设备检修的基本知识；了解发电厂、城乡变电所运行、监视、操作和事故处理知识；掌握工厂企业民用建筑用电设备的运行、检修、安装能力；了解供用电企业的管理知识。

(四) 知识、能力、素质结构分析表

表 1-2-1 电力系统自动化技术专业知、能力、素质结构分析表

素质模块	能力	知识结构	课程模块
基本素质	思想素质	热爱祖国、热爱中国共产党、维护祖国统一、具有良好的思想品德与道德修养，具有独立的分析问题解决问题的立场、观点和方法；具有吃苦耐劳艰苦奋斗、创新创业的精神	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想、邓小平理论和三个代表重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系
	文体素质	具有体育卫生保健的基本知识及基本体育技能、具备良好的身体素质及科学锻炼身体的能力、具有体育比赛欣赏能力、达到教育部大学生身心健康标准	体育和心理健康以及讲座课
	职业素质	具备基本的法律知识和岗位安全操作规范知识	安全教育、电气运行管理与安全技术、大学生职业生涯规划与就业创业指导
知识素质	通用知识	数学计算知识、常用公文、应用文写作格式、计算机基础应用知识、道德修养等	高职高专高等数学、应用文写作、计算机应用基础、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论等
	专业知识	机械、电气识图知识、软件制图知识、电工基础知识、安全用电知识、现场数据信息检测知识、电子线路、电力变换线路基础知识、电力专业英语基础知识、发电、变电、输电线路保护知识、电厂和变电站电力设备和电气设备的检修知识	机械制图、电工基础与电气测量、传感器及自动化仪表、电子技术基础、电机技术与维修、电气 CAD 与电气识图、电气运行管理与安全技术、电力电子技术、电力专业英语、电气控制技术、继电保护、发电厂变电所电气设备、电力系统自动化技术专业实训
	专业拓展知识	电厂、变电站自动控制知识、电力系统运行监控知识、洁净能源发电知识、电力设备新技术知识	发电厂变电所电气设备、继电保护
能力素质	通用基本能力	具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力和计算机办公能力	应用文写作、计算机应用基础、讲座

	专业能力	具备机械、电气识图、软件制图能力、具备传感器、互感器、自动化仪表的安装、调试使用能力，具备阅读相关仪器电力设备的英文使用说明书能力、具备电力系统设备的安装、调试、检修、维护能力	电机技术与维修、电气 CAD 与电气识图、电气运行管理与安全技术、电力电子技术、传感器及自动化仪表、电力专业英语、继电保护、发电厂变电所电气设备、电力系统自动化技术专业实训
	专业拓展能力	具备操作电厂、变电站自动装置的能力、具备使用和维护电力系统监控软件的能力、具备探索 and 关注洁净能源技术、电力设备新技术的能力、具备创造发明基础能力	发电厂变电所电气设备、电气运行、变电站综合自动化

五、毕业要求

(一) 学分要求

(1) 课内 149.5 学分，其中

- ◆公共必修课：35.5 学分；
- ◆公共选修课：6 学分；
- ◆专业支撑课：22 学分；
- ◆专业核心课：24 学分；
- ◆职业训练项目：50 学分；
- ◆专业拓展方向课：10 学分；
- ◆专业拓展选修课：2 学分。

(2) 课外 20 学分，其中

- ◆大学生素质拓展：每学期 1 学分，共 6 学分；
- ◆学生操行评定：每学期 1 学分，共 6 学分；
- ◆大学生体育技能测试：2 学分；
- ◆公共技能、创新创业成果：4 学分；
- ◆社会实践：2 周，2 学分。

(3) 学分转换说明

◆鼓励学生参加各类职业技能竞赛、学科竞赛、创新设计、科技活动、艺术实践、社团活动、志愿服务等，提高学生的综合能力和职业素养，取得的成果学分转换情况详见表 1-3-1

表 1-3-1 电力系统自动化技术专业学分转换情况表

序号	项目	要求	学分	替换的课程或课程类型		
1	职业技能竞赛	国家级	一等奖	8	电气设备、电气二次回路、电力系统分析、供配电技术、电力系统继电保护、电力拖动（仅限以上五门课程的相关类比赛）	
			二等奖	6		
			三等奖	5.5		
		省级	一等奖	5.5		电力拖动、Auto CAD、供配电技术（仅限三门课程的相关比赛）
			二等奖	4		
			三等奖	4		
地市或院级	一等奖	6	电力拖动、Auto CAD、供配电技术（仅限三门课程的相关比赛）			
	二等奖	4				
2	团学、社团活动	国家级	获奖证书	6	大学生素质拓展	
		地市或院级	获奖证书	2		
		系部级	获奖证书	1		
3	学科竞赛			按《奖励学分实施办法》执行		
4	公开发表作品	论文		按《奖励学分实施办法》执行		

5	发明专利				按《奖励学分实施办法》执行
---	------	--	--	--	---------------

(二) 平均学分绩点 (GPA) 要求:

- ◆平均学分绩点 (GPA) 达 1.00 以上。

(三) 证书要求

- ◆国家三级电工职业资格证书。(人社局颁发)
 - ◆高低压电工特种作业操作证。(安监局颁发)
- (以上证书具备之一即可)

六、以工作过程为导向构建课程及活动体系的开发设计

(一) 典型工作任务与职业能力分析

本专业对应的 4 个职业岗位的典型工作任务有：电子电路、电力拖动电机控制、PLC 控制和高低压供配电控制的综合应用、电力系统的设计原理及其相关设备的综合应用等，典型工作任务及其对应的职业能力详见表 1-4-1。

表 1-4-1 典型工作任务与职业能力分析表

典型工作任务	职业能力	职业素养
D1: 电工基础知识学习、训练 D2: 电子技术基础学习、电子电路安装、调试及训练 D3: 电力拖动、电工仪表、电机与变压器等电工技术的综合应用能力	D1-1: 具备电工基础基本知识, 分析简单电路的能力 D1-2: 对电路中的一些参数计算的能力 D2-1: 模拟电子电路的设计及工作原理的分析、以及电路的安装与调试能力 D2-2: 数字电子电路的设计及工作原理的分析、以及电路的安装与调试能力 D3-1: 掌握经典电力拖动控制理论的基本概念、基本原理和基本方法。具备常用控制电器的基本控制线路的构成和原理, 控制系统的分析与设计能力 D3-2: 掌握变压器及各类常用电机的结构原理及运行过程特性。具有各种过程参数的检测方法和检测仪器的使用能力。具备典型电力开关器件及其驱动电路的能力。	E1-1: 具有电工基础的基本理论素养、行为习惯 E1-2: 具有利用电工基础基础知识分析电路, 对电路中的元器件参数分析计算的行为习惯 E2-1: 具有模拟电路设计、安装调试的知识技能、行为习惯 E2-2: 具有数字电路设计、安装、调试的知识技能、行为习惯 E3-1: 具备电力拖动控制电路设计能力的知识技能、行为习惯 E3-2: 具备电机与变压器、电力开关及驱动电路、各种检测仪器的复杂接线、安装、调试能力的知识技能、行为习惯、团队合作素养
D1: PLC 基础知识学习、训练 D2: 电动机常用 PLC 控制电路学习、训练 D3: PLC 在典型机床上的应用学习、训练 D4: PLC 在控制领域的应用学习、训练	D1-1: 具备 PLC 基本知识, 分析单片机工作过程的能力 D1-2: 运用 PLC 基本指令能力 D2-1: 具备 PLC 程序设计能力 D2-2: 具备 PLC 的简单接线、安装、调试能力 D3-1: 具备 PLC 复杂程序设计能力 D3-2: 具备 PLC 的复杂接线、安装、调试能力 D4-1: 具备 PLC 控制领域复杂程序设计能力 D4-2: 具备 PLC 控制领域复杂接线、安装、调试能力	E1-1: 具有 PLC 结构的知识技能、行为习惯 E1-2: 具有 PLC 基本程序指令设计的知识技能、行为习惯 E2-1: 具有 PLC 程序设计的知识技能、行为习惯 E2-2: E1-1: 具有 PLC 简单接线、安装、调试的知识技能、行为习惯 E3-1: 具备 PLC 复杂程序设计能力的知识技能、行为习惯 E3-2: 具备 PLC 的复杂接线、安装、调试能力的知识技能、行为习惯 E4-1: 具备控制领域 PLC 复杂程序设计能力的知识技能、行为习惯 E4-2: 具备控制领域 PLC 的复杂接线、安装、调试能力的知识技能、行为习惯、团队合作素养
D1 三相异步电动机结构、原理、安装学习、训练 D2 三相异步电动机的基本控制学习、训练 D3 典型机床控制电路学习、训练 D4 其它电机学习、训练	D1-1 具备分析三相异步电动机的结构、工作原理的能力 D1-2 具备三相异步电动机的安装、维修能力 D2-1 具备使用电气控制的继电器元件能力 D2-2 具备分析三相异步电动机的基本	E1-1: 具有三相异步电动机结构的知识技能、行为习惯 E1-2: 具有三相异步电动机安装的知识技能、行为习惯 E2-1: 具有三相异步电动机的基本控制的知识技能、行为习惯 E2-2: 具三相异步电动机的基本控制

	<p>控制电路能力</p> <p>D3-1 具备分析典型机床的结构及工作原理的能力</p> <p>D3-2 掌握典型机床的继电器控制电路,具有分析其工作原理的能力</p> <p>D3-3 具有进行典型机床的继电器控制电路的安装、调试、维修的能力</p> <p>D4-1 具备分析其它电机的结构、工作原理的能力</p> <p>D4-2 具有其它电机的控制方式、安装接线的能力</p>	<p>简单接线、安装、调试的知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备典型机床控制电路设计能力的知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具备典型机床控制电路的复杂接线、安装、调试能力的知识技能、行为习惯、团队合作素养</p> <p>E4-1: 具有特种电动机结构的知识技能、行为习惯</p> <p>E4-2: 具有特种电动机安装的知识技能、行为习惯</p>
<p>D1 电力系统基础知识学习、训练</p> <p>D2 高低压供电一次系统学习、训练</p> <p>D3 供配电二次系统学习、训练</p> <p>D4 供配电继电保护学习、训练</p> <p>D5 电气安全和照明学习、训练</p>	<p>D1-1 具备分析电力系统组成的能力</p> <p>D1-2 具备电力系统中性点运行方式分析的能力</p> <p>D2-1 具备使用高低压供配电元件的能力</p> <p>D2-2 具备分析高压主接线的能力</p> <p>D2-3 具备分析高低压供配电系统的知识技能</p> <p>D2-4 具备高低压配电网的结构和导线选择的能力</p> <p>D3-1 具备供配电二次系统的知识及接线能力</p> <p>D3-2 具备高低压成套装置及计量装置接线的能力</p> <p>D4-1 具备分析供配电继电保护的种类和保护方式的能力</p> <p>D4-2 具备分析高压电机、变压器、供电系统的保护的能力</p> <p>D5-1 具备设置接地装置、安全保护的能力</p> <p>D5-2 具备工厂照明和电气接线的能力</p>	<p>E1-1: 具有电力系统的知识技能</p> <p>E2-1: 具有高低压供电一次系统设计的能力的知识技能、行为习惯</p> <p>E2-2: 具有高低压供电一次系统简单接线、安装、调试的知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备供配电二次系统设计能力的知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具备高低压成套装置及计量装置接线、安装、调试能力的知识技能、行为习惯、团队合作素养</p> <p>E4-1: 具备供配电继电保护设计能力的知识技能、行为习惯</p> <p>E4-2: 具备供配电继电保护接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E5-1: 具备电气安全和照明设计能力的知识技能、行为习惯</p> <p>E5-2: 具备电气安全和照明接线、安装、调试能力的知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>

(二) 专业学习领域核心课程设置

将典型工作任务的职业能力结合电力系统自动化技术专业相应职业岗位对应的职业资格的要求,归类出电气设备、供配电技术、电气二次回路及运行维护、电力系统分析、电力系统继电保护原理与应用、高电压技术等六个行动领域,转换成六门对应的学习领域核心课程。

专业学习领域核心课程及其对应的主要教学内容见表 1-4-2。

表 1-4-2 专业学习领域核心课程设置表

专业核心课程	典型工作任务	职业能力	职业素养	主要教学知识点	参考学时	学分
H1: 电气设备	<p>D1: 电气一次设备的安装、检修与维修</p> <p>D2: 电气二次设备的安装、检修与维护</p> <p>D3: 变配电所高、低压供电系统及主接线运行方式</p>	<p>D1-1: 具备电气一次设备的安装、检修与维修的能力</p> <p>D1-2: 具备电气二次设备的安装、调试与维修的能力;</p> <p>D1-3: 具有发电厂的基本知识的能力、具备变配电所高低压供电系统及主接线运行方式的分析与设计能力。</p>	<p>E1-1: 具有电气一次设备安装、检修与维修的知识技能、行为习惯;</p> <p>E2-1: 具有电气二次设备安装、调试与维修的知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具有电气一次设备、二次设备的综合运行及故障处理的知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具有各类发电厂的基本常识的知识技能,具备变配电所高低压供电系统及主接线运行方式</p>	<p>H1-1: 常用电气一次设备(发电机、电动机、变压器、断路器、隔离开关、电抗器、电压电流互感器等)的基本知识及其安装、运行、检修与维修故障处理;</p> <p>H1-2: 常用电气二次设备即低压电气设备(熔断器、控制开关、继电器、测量仪表、信号设备、自动装置等)的基本知识及其安装、运行、检修与维修故障处理;</p> <p>H1-3: 发电厂基本知识,供配电所、厂企</p>	72	4

			的知识技能、行为习惯	等高低压供电系统及主接线运行方式分析与设计		
H2: 供配电技术	<p>D1: 电力系统基础知识学习、训练</p> <p>D2: 高低压供配电一次系统学习、训练</p> <p>D3: 供配电二次系统学习、训练</p> <p>D4: 供配电继电保护学习、训练</p> <p>D5: 电气安全和照明学习、训练</p>	<p>D1-1: 具备分析电力系统组成的能力</p> <p>D1-2: 具备电力系统中性点运行方式分析的能力</p> <p>D2-1: 具备使用高低压供配电元件的能力</p> <p>D2-2: 具备分析高压主接线的能力</p> <p>D2-3: 具备分析高低压供配电系统的能力</p> <p>D2-4: 具备高低压配电网的结构和导线选择的能力</p> <p>D3-1: 具备供配电二次系统的知识及接线能力</p> <p>D3-2: 具备高低压成套装置及计量装置接线的能力</p> <p>D4-1: 具备分析供配电继电保护的种类和保护方式的能力</p> <p>D4-2: 具备分析高压电机、变压器、供电系统的保护的能力</p> <p>D5-1: 具备设置接地装置、安全保护的能力</p> <p>D5-2: 具备工厂照明和电气接线的能力</p>	<p>E1-1: 具有电力系统的心念、知识技能</p> <p>E2-1: 具有高低压供配电一次系统设计的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E2-2: 具有高低压供配电一次系统简单接线、安装、调试的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备供配电二次系统设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2: 具备高低压成套装置及计量装置接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p> <p>E4-1: 具备供配电继电保护设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E4-2: 具备供配电继电保护接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E5-1: 具备电气安全和照明设计能力的心念、知识技能、行为习惯</p> <p>E5-2: 具备电气安全和照明接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、团队合作素养</p>	<p>H2-1: 电力系统及中性点运行方式</p> <p>H2-2: 高低压供配电元件的结构</p> <p>H2-3: 高低压供配电系统、主接线和电网的结构、导线选择</p> <p>H2-4: 二次系统及接线、计量装置、成套装置</p> <p>H2-5: 高压电机、变压器、供电系统的保护</p> <p>H2-6: 接地装置的设置、安全保护措施、倒闸操作规范</p> <p>H2-7: 电气照明及接线方式</p>	72	4
H3: 电气二次回路及运行维护	<p>D1: 二次电气图基本知识学习、训练</p> <p>D2: 互感器二次回路学习、训练</p> <p>D3: 变电站所的控制、信号系统、同步系统学习、训练</p> <p>D4: 变电站所微机监控及其综合自动化系统学习、训练</p> <p>D5: 二次回路装配及变电仿真学习、训练</p>	<p>D1-1: 认识常用元件的图形符号、文字符号及掌握元件表示方法的能力、能够确定电气二次回路项目代号的能力</p> <p>D1-2: 能区分识读集中式二次电路图和分开式二次电路的特点以及接线的能力</p> <p>D2-1: 具有电压互感器二次回路的短路保护、安全接地的方式、电流互感器二次回路防止开路的措施的能力</p> <p>D3-1: 具备断路器</p>	<p>E1-1: 具有常用元件的图形符号、文字符号及元件表示方法、电气二次回路项目代号、集中式二次电路图和分开式二次电路的特点及接线的知识技能、行为习惯</p> <p>E2-1: 具有电压互感器二次回路的短路保护、安全接地的方式、电流互感器二次回路防止开路的措施知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备断路器的控制方式、控制信号电路组成,识读隔离开关的控制电路及</p>	<p>H3-1: 学习常用元件的图形符号、文字符号、项目代号的构成,学习集中式二次电路图和分开式二次电路图的特点</p> <p>H3-2: 学习对电压/电流互感器二次回路的要求、电压互感器二次回路的短路保护措施、断线信号装置构成、安全接地的方式。电流互感器二次回路防止开路的措施。</p> <p>H3-3: 学习断路器的控制方式、断路器控制回路的基本要求、学习隔离开关的控制电路及动作过程</p>	72	4

		<p>的控制方式、控制信号电路组成,能识读隔离开关的控制电路及电气闭锁电路的能力</p> <p>D3-2:能识读 JC-2 型/BC-4 型冲击继电器构成的中央信号电路,正确区分中央事故信号系统和中央预告信号系统的能力</p> <p>D3-3:具有单相接线方式同步电压引入方法,变电所集中手动准同步电路的操作过程的能力</p> <p>D4-1:具有发电厂和变电站微机监控系统的组成,基本功能、进行变配电所综合自动化系统分析的能力</p> <p>D5-1:具备二次线装配的要求及二次线的布线方法,变电仿真系统操作,进行仿真变电站的事故及常见异常处理的能力</p>	<p>电气闭锁电路的知识技能、行为习惯</p> <p>E3-2:能识读 JC-2 型/BC-4 型冲击继电器构成的中央信号电路,正确区分中央事故信号系统和中央预告信号系统的知识技能、行为习惯</p> <p>E3-3:单相接线方式同步电压的引入方法,变电所集中手动准同步电路的操作过程的知识技能、行为习惯</p> <p>E4-1:具有发电厂和变电站微机监控系统的组成,基本功能、能进行变配电所综合自动化系统分析的知识技能</p> <p>E5-1:具备二次线装配的要求及二次线的布线方法,变电仿真系统操作,进行仿真变电站的事故及常见异常处理的知识技能、行为习惯</p>	<p>的知识、隔离开关的电气闭锁装置的构成及工作原理、隔离开关的电气闭锁电路、各种型号冲击继电器构成的中央信号电路的构成及工作原理、单相接线方式同步电压的引入,手动准同步装置中的同步测量表计;手动准同步装置中的手动准同步并列电路,手动准同步装置中的闭锁电路</p> <p>H3-4:学习发电厂和变电站传统监控系统的组成及缺点、基本功能以及变配电所综合自动化系统分析</p> <p>H3-5:学习配电盘的盘面布置、二次线装配的要求及布线方法;学习变电仿真系统的组成及操作,仿真变电站一次设备的巡视及操作,按钮、信号灯及压板的操作及巡视,仿真变电站的倒闸操作、事故及常见异常处理。</p>		
H4: 电力系统分析	<p>D1: 电力系统基础知识学习、训练</p> <p>D2: 电力系统各元件的参数和数学模型学习</p> <p>D3: 简单电力系统的潮流分布计算学习</p> <p>D4: 电力系统三相短路的分析与计算学习、训练</p> <p>D5: 电力系统不对称故障的分析与计算学习</p>	<p>D1-1: 具备分析电力系统组成的能力</p> <p>D1-2: 具备电力系统三相短路的分析的能力</p> <p>D2-1: 具备电力系统不对称故障的分析</p>	<p>E1-1: 具有电力系统的知识技能</p> <p>E2-1: 具有高低压供配电一次系统设计的知识技能、行为习惯</p> <p>E3-1: 具备电力系统各元件的参数和数学模型学习分析能力</p> <p>E3-2: 具备电力系统三相短路的分析的知识技能、行为习惯、团队合作素养</p> <p>E4-1: 具备电力系统不对称故障的分析与计算的知识技能、行为习惯</p>	<p>H4-1: 电力系统及中性点运行方式</p> <p>H4-2: 简单电力系统的潮流分布</p> <p>H4-3: 电力系统三相短路的分析与计算</p> <p>H4-4: 电力系统不对称故障的分析与计算</p>	72	4
H5: 电力系统继电保护原理与应用	<p>D1: 变电所常用电磁式继电器的运行维护和检修</p> <p>D2: 线路继电保护装置的运行维护和检修</p> <p>D3: 变电所电</p>	<p>D1-1: 能理解继电器的基本工作原理,能正确对继电器接线的的能力</p> <p>D1-2: 能对继电器基本故障进行判断并具有维护继电器的能力</p> <p>D2-1: 对于各类继</p>	<p>E1-1: 具备继电器的基本工作原理,正确对继电器接线的知识技能、行为习惯</p> <p>E1-2: 对继电器基本故障进行判断并具有维护继电器的信念、行为习惯</p> <p>E2-1: 具备对于各类</p>	<p>H5-1: 继电器的基本原理、继电器的接线方式、继电器整定</p> <p>H5-2: 线路保护基本原理接线图、线路保护的分类、线路保护的日常维护和维修</p> <p>H5-3: 变压器基本的继电保护原理、变压</p>	72	4

	力变压器继电保护的运行与维护 D4: 变电站自动化装置的应用	电保护元器件整定的能力, 根据故障现象解决实际问题的能力 D3-1: 能对变压器保护进行维护, 学会变压器的继电保护的各种接线方式的能力 D3-2: 正确安装和维护变压器保护装置的能力 D4-1: 具有变电所常用自动化装置安装和维护能力	继电保护元器件整定, 根据故障现象解决实际问题的素养 E3-1: 具有对变压器保护进行维护, 变压器的继电保护的各种接线方式的知识技能, 行为习惯 E3-2: 正确安装和维护变压器保护装置的知识素养 E4-1: 对变电所常用自动化装置安装和维护能力的技能与素养	器各种保护的分类及工作原理 H5-4: 备用电源自动投入装置的组成及工作原理		
H6: 高电压技术	D1: 气体的绝缘强度, 电气设备绝缘试验 D2: 输电线路的防雷保护 D3: 发电厂和变电所的防雷保护 D4: 电力系统内部过电压及保护	D1-1: 具有会做空气间隙放电试验的能力 D1-2: 具备根据各种绝缘试验的结果判断绝缘的工作状态的能力 D2-1: 具有根据实际工程中输电线路进行防雷保护的能力 D3-1: 根据实际工程中发电厂、变电所的电气主接线合理选择和配置避雷器的能力 D4-1: 能理解电力系统中内部过电压的产生和发展过程; 具备正确利用各种措施避免和抑制电力系统中的内部过电压的能力	E1-1: 具有会做空气间隙放电试验的知识技能、行为习惯 E1-2: 具备根据各种绝缘试验的结果判断绝缘的工作状态的知识素养 E2-1: 具有根据实际工程中输电线路进行防雷保护的技能素养 E3-1: 根据实际工程中发电厂、变电所的电气主接线合理选择和配置避雷器的知识技能、行为习惯 E4-1: 电力系统中内部过电压的产生和发展过程知识素养; 具备正确利用各种措施避免和抑制电力系统中的内部过电压的技能习惯	H6-1: 气体放电的基本物理过程; 影响气体放电电压的因素; 沿面放电 H6-2: 绝缘电阻及吸收比的测量; 泄漏电流的测量; 介质损耗角正切的测量, 局部放电的测量; 工频交流耐压试验; 冲击高压试验; 直流耐压试验 H6-3: 发电厂和变电所的直击雷保护; 变电所内避雷器的保护作用; 变电所进线段保护; 变压器防雷保护; 旋转电机的防雷保护 H6-4: 谐振过电压; 切、合空载线路过电压; 切除空载变压器过电压; 弧光接地过电压	72	4

(三) 专业核心课程描述

表 1-4-3 “电气设备”课程描述

课程名称	电气设备	学时数	72	学分	4
学习目标	通过学习掌握发电厂、变电所电气设备的基本理论知识和电气设备结构、工作原理和性能参数、掌握电气主接线和厂用电接线的形式、特点及设计方法, 掌握配电装置和电气设备运行与维护等方面的知识				
工作任务	电气一次设备结构、工作原理及性能参数, 高压电气设备安装、运行及维护 电气二次设备结构、工作原理及性能参数, 低压电气设备安装、运行及维护 电气主接线和厂用电接线的形式、特点及设计				
职业能力	(1) 专业能力: 熟悉电气设备的基本知识, 运行、安装、检修的能力 (2) 方法能力: 具有发电厂、变配电所、厂用电高低压供电系统及主接线运行方式的分析与设计能力 (3) 社会能力: 具备团体协作能力				
职业素养	具有电气设备安装、检修与维修的知识技能、行为习惯; 具有各类发电厂的基本常识的知识技能, 具备变配电所、厂用电高低压供电系统及主接线运行方式的知识技能、行为习惯				

学习内容	1. 常用电气设备的工作原理，选择，配电装置及其安装、运行、检修与维修故障处理 2. 发电厂电气主系统，供电所、厂企用电高低压供电系统及主接线运行方式分析与设计
技能考核项目与要求	(1) 具有灯光和音响监视的断路器控制回路实验，成绩占总成绩 20%。 (2) DH-3 型三相一次重合闸装置实验，成绩占总成绩 30%。

表 1-4-4 “供配电技术”课程描述

课程名称	供配电技术	学时数	72	学分	4
学习目标	1. 正确选择高压电器元件；2. 会校验电器元件；3. 能正确选择布线方式；4. 能设计中 等复杂的电气线路；5. 能用英语对相关工程内容进行了交流				
工作任务	供配电技术基础知识 高低压供配电一次系统 供配电二次系统 供配电继电保护 电气安全和照明				
职业能力	(1) 专业能力：具备供配电技术专业知 (2) 方法能力：具备供配电技术操作和安装的方法能力 (3) 社会能力：具备团体协作能力				
职业素养	具有高低压供配电一次系统、二次系统设计、安装、简单接线、调试的心念、知识技 能、行为习惯； 具备高低压成套装置及计量装置接线、安装、调试能力的心念、知识技能、行为习惯、 团队合作素养				
学习内容	负荷计算及电器与导体的选择，电力系统结线方式和结构，短路计算及电器与导体的 校验，供配电一次系统，供配电系统的过流保护及二次系统，供配电电气照明				
技能考核项目与要求	维修电工（中级）证的相关要求： (1) 供配电电路设计、安装、调试，成绩占总成绩 20%。 (2) 供配电系统倒闸操作，成绩占总成绩 30%。				

表 1-4-5 “电气二次回路及运行维护”课程描述

课程名称	电气二次回路及运行维护	学时数	72	学分	4
学习目标	通过学习情境的学习，能熟练掌握二次回路及运行维护所必需的基本知识和技能，为 今后从事发电厂及变电站的二次回路运行与维护工作奠定基础				
工作任务	二次电气图基本知识学习、训练 互感器二次回路学习、训练 变配电所的控制系統、信号系統、同步系統学习、训练 变配电所微机监控及其綜合自动化系統学习、训练 电气二次回路装配及变电仿真学习、训练				
职业能力	(1) 专业能力：二次回路的读图、设计能力；常用电工仪器仪表的使用能力；二次系 统中出现的新技术和新设备及其应用能力；解决二次回路实际工程问题能力 (2) 方法能力：具备电气二次回路安装、调试、维修的方法能力；绘图与识图能力 (3) 社会能力：具备分析问题、解决问题的能力，沟通能力及团队协作能力				
职业素养	具有电气二次回路电气图识图、设计，变配电所的控制系統、信号系統、同步系統学 习的知识技能，行为习惯以及二次系统设计、安装、简单接线、调试的知识技能、行 为习惯； 具备变配电所微机监控及其綜合自动化以及二次回路装配及变电仿真学习知识技能、 行为习惯、团队合作素养				
学习内容	二次电气图知识，互感器二次回路，变配电所的控制系統、信号系統、同步学习系統， 变配电所微机监控及其綜合自动化系統，二次回路装配及变电仿真				
技能考核项目与要求	(1) 变配电所微机监控及其綜合自动化系統实训，成绩占总成绩 20%。 (2) 电气二次回路装配及变电仿真，成绩占总成绩 30%。				

表 1-4-6 “电力系统分析”课程描述

课程名称	电力系统分析	学时数	72	学分	4
学习目标	通过学习,掌握电力系统基础知识、电力系统各元件的参数和数学模型学习、简单电力系统的潮流分布计算学习、电力系统三相短路的分析与计算和电力系统不对称故障的分析与计算				
工作任务	电力系统各元件的参数和数学模型计算 简单电力系统的潮流分布计算 电力系统三相短路的分析 电力系统不对称故障的分析与计算				
职业能力	(1) 专业能力:熟悉电力系统模型计算及故障分析的能力 (2) 方法能力:具有运用电力系统知识完成相应的模型计算和故障分析的能力 (3) 社会能力:具备团体协作能力				
职业素养	具备电力系统各元件的参数和数学模型学习分析能力的职业素养 具备电力系统三相短路的分析的知识技能、行为习惯、团队合作素养 具备电力系统不对称故障的分析与计算的知识技能、行为习惯				
学习内容	1、电力系统基础知识; 2、电力系统各元件的参数和数学模型学习; 3、简单电力系统的潮流分布计算学习; 4、电力系统三相短路的分析与计算; 5、电力系统不对称故障的分析与计算				
技能考核项目与要求	(1) 电力系统的潮流分布计算分析, 成绩占总成绩 20%。 (2) 电力系统三相短路的分析; 成绩占总成绩 20%。 (3) 电力系统不对称故障的分析与计算 成绩占总成绩 20%。				

表 1-4-7 “电力系统继电保护原理与应用”课程描述

课程名称	电力系统继电保护原理与应用	学时数	72	学分	4
学习目标	通过学习,掌握电力系统继电保护的基本知识,掌握输电线路和主要元件继电保护装置的作用、基本原理、工作过程、接线方式、配置原则,了解继电保护装置的整定原则,会读继电保护装置的原理图和展开图,掌握保护装置的调试方法,并具备相应的操作技能				
工作任务	输电线路的继电保护 电力变压器的继电保护 同步发电机的继电保护 母线的继电保护				
职业能力	(1) 专业能力:初步具备输电线路阶段式电流保护的接线、整定计算技能,有中性点直接接地和非直接接地电网单相接地时故障判断技能,对变压器、发电机各种保护的接线、工作原理及整定的能力 (2) 方法能力:对输电线路进行阶段式保护设计的能力。具有变压器、发电机等电站电气设备保护配置、整定、校验的技能。能够识读并绘制二次回路原理图及其展开图 (3) 社会能力:具有良好的职业道德;具有刻苦钻研,上进好学的精神;具有良好的团队精神和协作能力;具有一定的创新能力				
职业素养	具备对于各类继电保护元器件整定,根据故障现象解决实际问题的素养 具有对变压器进行维护,变压器的继电保护的各种接线方式的知识技能,行为习惯 具备继电器的基本工作原理,正确对继电器接线的知识技能、行为习惯				
学习内容	1、阶段式零序电流保护、阶段式距离保护,输电线路全线速动保护; 2、变压器瓦斯保护、差动保护、接地保护、过流保护的原理构成和接线; 3、同步发电机的纵/横差保护,定子绕组的单相接地保护,相间短路保护,转子回路一点接地,两点接地保护; 4、母线故障的后果,保护方式,母线保护的构成和工作原理				
技能考核项目与要求	(1) 继电器特性实训; 成绩占总成绩 20%。 (2) 线路过电流保护实验; 成绩占总成绩 20%。 (3) 三相一次自动重合闸实训 成绩占总成绩 20%。				

表 1-4-8 “高电压技术”课程描述

课程名称	高电压技术	学时数	72	学分	4
学习目标	通过高压电技术的学习，使学生掌握高压电技术的基本知识和基本技能，初步形成解决生产现场实际问题的应用能力；				
工作任务	电力设备绝缘性能、 试验方法 电力系统过电压及其防护等方面的基本知识				
职业能力	(1) 专业能力：合理选择和配置过电压防护设备的专业知识能力 (2) 方法能力：能够进行高电压电气设备的基本维护和检修的能力 (3) 社会能力：利用各种信息媒体，获取新知识、新技术的能力，具备团体协作能力				
职业素养	根据实际工程中发电厂、变电所的电气主接线合理选择和配置避雷器的知识技能、行为习惯 电力系统中内部过电压的产生和发展过程知识素养 具备正确利用各种措施避免和抑制电力系统中的内部过电压的技能习惯				
学习内容	气体的绝缘强度，电气设备绝缘试验 输电线路的防雷保护 发电厂和变电所的防雷保护 电力系统内部过电压及保护				
技能考核项目与要求	(1) 专项技能实训，包括气体间隙击穿、工频耐压、局部放电、接地电阻等；成绩占总成绩 20%。 (2) 综合技能实训，包括变压器/互感器的预防性实验，避雷器、电容器试验等；成绩占总成绩 20%。 (3) 电气实验设备，交流耐压试验设备、直流高压试验设备等；成绩占总成绩 20%。				

(四) 职业训练项目简介

表 1-4-9 “电力拖动（实训）”职业训练项目简介

职业训练项目名称	电力拖动（实训）	学时数	108	学分	6
训练目标	通过训练，能明确常见低压电器的图形符号、文字符号，了解控制器件的动作过程，明确控制原理，能识读原理图、安装图、接线图，明确安装要求，确定元器件、控制柜、电动机等安装位置，确保正确连接线路并会发现故障与检修。				
工作任务	低压电器及其安装、检修与维修 电动机的各种控制线路及其安装、调试与维修 常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修				
职业能力	(1) 专业能力：掌握常用低压电器的功能、结构、基本原理、型号含义、符号及选用原则；掌握电动机基本控制线路的组成、工作原理及其分析方法；掌握常用低压电器的拆装及维修方法；掌握电动机基本控制线路的安装、调试及维修 (2) 方法能力：培养学生创新思维能力，培养具备从事职业活动所需的工作方法和学习方法，如制定工作计划的步骤、解决实际问题的思路、独立学习新技术的方法、评估工作结果的方式等 (3) 社会能力：具备分析问题、解决问题的能力，沟通能力及团队协作能力				
职业素养	1. 通过三相异步电动机的几种典型的基本控制，培养学生动手能力 2. 通过协作工作，培养学生团队合作精神 3. 规范操作，养成良好的职业素养				
训练内容	1、低压电气元器件的检修 2、三相异步电动机 3、三相异步电动机的几种典型的基本控制 4、典型机床控制电路；				
考核项目与要求	电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修；成绩占总成绩 20%。 常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修；成绩占总成绩 30%。				
实施主体及实施场所	实施主体：学生 实施场所：校内电力拖动一体化实训室				

表 1-4-10 “变电站、输电线路模拟操作实训”职业训练项目简介

职业训练项目名称	变电站、输电线路模拟操作实训	学时数	72	学分	4
训练目标	通过训练, 学生了解变电站的基本构成, 原理与性能, 变电站一、二次设备的构成及作用, 了解变电站各类电气设备倒闸操作过程、步骤及要点, 中置移开式金属封闭开关柜的开关操作				
工作任务	变电站基本构架及原理 电气设备倒闸操作 输电线路测量, 停电检修				
职业能力	(1) 专业能力: 具备变电站的基本构成, 原理与性能, 变电站一、二次设备的构成及作用的专业知识能力, 具有变电站各类电气设备倒闸操作过程、步骤及要点, 中置移开式金属封闭开关柜的开关操作的技能 (2) 方法能力: 培养学生创新思维能力, 培养具备从事职业活动所需的工作方法和学习方法, 如制定工作计划的步骤、解决实际问题的思路、独立学习新技术的方法、评估工作结果的方式等 (3) 社会能力: 具备分析问题、解决问题的能力, 沟通能力及团队协作能力				
职业素养	1. 通过变电站、输电线路的模拟操作实训, 培养学生动手能力和分析解决问题能力 2. 通过协作工作, 培养学生团队合作精神 3. 规范操作, 养成良好的职业素养				
训练内容	1. 变电站线路模拟操作 2. 输电线路模拟操作				
考核项目与要求	35kV、10kV 系统一次接线、二次保护组成及特点; 成绩占总成绩 20%。 10KV 中置移开式金属封闭开关柜倒闸操作要求以及操作过程; 成绩占总成绩 30%。				
实施主体及实施场所	实施主体: 学生 实施场所: 校内变电站, 输电线路仿真实训室				

表 1-4-11 “毕业实习、顶岗实习”职业训练项目简介

职业训练项目名称	毕业实习、顶岗实习	学时数	784	学分	40
训练目标	通过实习, 加深了学生对专业知识与技能的综合运用能力, 进一步增强了学生运用所学理论和知识, 分析和解决实际问题的能力。				
工作任务	1、生产认知, 岗位认知 2、技能培养, 技术维护 3、生产管理, 顶岗锻炼				
职业能力	(1) 专业能力: 学生具有专业知识与技能的综合运用能力 (2) 方法能力: 培养学生创新思维能力, 培养具备从事职业活动所需的工作方法和学习方法, 如制定工作计划的步骤、解决实际问题的思路、独立学习新技术的方法、评估工作结果的方式等 (3) 社会能力: 具备分析问题、解决问题的能力, 沟通能力及团队协作能力				
职业素养	1. 通过感受企业环境、顶岗实习, 培养学生适应企业、以与人沟通能力, 同时培养学生良好职业素养, 有计划地规划自己的职业生涯。 2. 通过实习报告写作, 培养学生写作能力, 文字处理能力, 养成良好的职业道德。				
训练内容	1、感受企业环境 2、顶岗实习 3、实习报告写作				
考核项目与要求	实习总结报告的撰写; 成绩占总成绩 20%。 根据具体实习内容, 毕业论文的撰写; 成绩占总成绩 30%。				
实施主体及实施场所	实施主体: 学生 实施场所: 校外实训基地, 校企合作单位				

(五) 专业核心课程学习情境总表

每门核心课程选取若干个项目或任务作为情境教学的载体, 职业行动领域的工作过程融合在项目或任务训练中, 六门专业核心课程的学习情境汇总表 1-4-12

表 1-4-12 专业核心课程学习情境总表

学习情境 核心课程	学习情境 1	学习情境 2	学习情境 3	学习情境 4	学习情境 5
H1: 电气设备	电气设备的基本知识、结构、工作原理和性能参数	高、低压电气设备安装、运行与维护(含子情景 8 个)	电气主接线和厂用电接线的形式及设计(含子情景 5 个)		
H2: 供配电技术	电力系统基础知识(含子情景 2 个)	高低压供配电一次系统(含子情景 3 个)	电力系统二次系统(含子情景 2 个)	电力系统继电保护(含子情景 5 个)	电气安全和照明(含子情景 4 个)
H3: 电气二次回路及运行维护	二次电气图基本知识	互感器二次回路(含子情景 3 个)	变配电所控制系统、信号系统、同步系统(含子情景 3 个)	变配电所微机监控及其综合自动化(含子情景 2 个)	电气二次回路装配及变电仿真
H4: 电力系统分析	电力系统基础知识(含子情景 4 个)	电力系统各元件的参数和数学模型学习	简单电力系统的潮流分布计算学习	电力系统三相短路的分析与计算	电力系统不对称故障的分析与计算
H5: 电力系统继电保护原理与应用	电力系统继电保护的基本知识	输电线路的继电保护(含子情景 3 个)	电力变压器的继电保护(含子情景 3 个)	同步发电机的继电保护(含子情景 3 个)	母线的继电保护
H6: 高电压技术	高电压技术的基本知识	输电线路的防雷保护(含子情景 2 个)	发电厂和变电所的防雷保护(含子情景 4 个)	电力系统内部过电压及保(含子情景 5 个)	

七、专业教学进程表

(一) 专业教学进度安排表 (见表 1-5-1)

表 1-5-1 专业教学进度安排表

课程类型	序号	课程名称	课程类型	课程代码	总学分	学时分配	学年、学期、周数、学时						备注	
						总学时	第一学年		第二学年		第三学年			
							1	2	3	4	5	6		
						20	20	20	20	20	20			
公共基础课	1	军训与入学教育	C	GG01	3	56	2W						★	
	2	思想道德修养与法律基础	A	GG02	2	32	32							
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	GG03	3	54		54						
	4	形势与政策	A	GG04	4	70	16	18	18	18				
	5	职业生涯规划	A	GG05	1	16	16							
	6	创业教育与就业指导	B	GG06	2	32		32						
	7	中华优秀传统文化	A	GG07	1	18				18				
	8	心理健康教育	A	GG08	1	18		18						
	9	体育	C	GG09	4	70	16	18	18	18				
	10	大学英语	A	GG10	7	128	64	64						
	11	高等数学	A	GG11	3.5	64	32	32						
	12	音乐欣赏	A	GG12	1	16	16							
	13	美术鉴赏	A	GG13	1	18		18						
	14	计算机应用基础	B	GG14	2	36		36						
	小 计				35.5	610	248	272	36	54	0	0		
选修课	1	公共选修课 1	A	GG61	2	36		36					由学生从课程库中自主选修	
	2	公共选修课 2	A	GG62	2	36			36					
	3	公共选修课 3	A	GG63	2	36				36				
		小 计				6	108	0	36	36	36	0	0	
专业课	专业支撑课	1	电工基础	B	DQ1001	4	64	64						
		2	电子技术基础	B	DQ1002	4	72		72					
		3	Auto CAD	B	DQ1003	4	64	64						
		4	安全用电	A	DQ1004	2	32	32						
		5	电机与变压器	B	DQ1005	4	72		72					
		6	电力电子	B	DQ1006	4	72			72				
		小 计				22	376	160	144	72	0	0	0	
	专业核心	1	电气设备	B	DQ1007	4	72		72					
		2	供配电技术	B	DQ1008	4	72		72				★	
3		电气二次回路及运行维护	B	DQ1009	4	72		72						

课	4	电力系统分析	B	DQ1010	4	72				72				
	5	电力系统继电保护原理与应用	B	DQ1011	4	72				72			★	
	6	高电压技术	A	DQ1012	4	72				72				
	小 计				24	432	0	0	216	216	0	0		
职业训练项目	1	电力拖动（一体化课程）	B	DQ1013	6	108			108				★	
	2	变电站、输电线路模拟操作实训	B	DQ1014	4	72				72			★	
	3	毕业实习	C	DQ1015	40	784					16w	12w	★	
		一线教学												
	小 计				50	964	0	0	108	72	448	336		
专业拓展课	方向课	1	电气运行与检修	B	DQ1016	4	72			72				
		2	西门子 PLC（一体化）	B	DQ1017	6	108				108			
		小 计				10	180	0	0	72	108	0	0	
	选修课	1	现代企业管理	A	DQ1018	2	36				36			
		2	新能源发电	A	DQ1019	2	36				36			
		3	应用文写作	A	DQ1020	2	36				36			
	小 计				2	36	0		0	36	0	0		
合 计				149.5	2598	408	416	504	486	448	336			

（二）学时与学分分配

学时与学分分配见表 1-5-2。

表 1-5-2 学时与学分分配表

课程类型	课程门数	学时分配		学分分配		
		学时数	学时比例	学分数	学分比例	
公共基础课	14	610	23.5%	41.5	28.5%	
专业课	专业支撑课	6	376	14.5%	22	15.5%
	专业核心课	6	432	17.5%	24	16.7%
职业训练项目	3	964	37.1%	50	34.8%	
专业拓展课	方向课	2	180	6.9%	10	7%
	选修课	1	36	1.5%	2	1.4%
总计	32	2598	100%	149.5	100%	

八、实施保障

（一）师资队伍要求

专业师资配置是以本专业在校生为每届 100 人（即每届 2 个班）为标准；专业师资要求是根据学习领域课程中知识、技能以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。

1. 专业带头人的基本要求

（1）遵纪守法、贯彻执行党的教育方针，热爱职业教育事业、热爱学校、热爱所教专业，热爱学生，有奉献精神；

（2）具有讲师以上职称，且在对口专业任教四年以上；

或具有与任教专业对口的本科以上学历，且在电力系统相关大型企业从事技术工作四年以上；

（3）系统掌握任教专业理论知识体系，熟悉任教专业技能操作，对任教专业主干课程的课程内容、课程结构和技能体系有较强的把握能力；准确把握任教专业的专业培养目标和主干课程的课程目标以及在职岗位、职业能力培养中的地位、作用和价值，在专业建设、人才培养方案、校本教材开发等方面起到策划、协调和把关作用；

（4）从事本专业教学，胜任本专业 2 门以上专业核心课程教学和实习实训指导，课堂教学和实习实训指导效果好；在专业教学中，注意学生的知识、技能、态度教学，学生学习能力、应用能力、

协作能力和创新能力得到充分的培养，根据专业特点，采用现场教学、案例教学、项目教学、讨论式教学、探究式教学等教学方法，在课外指导学生进行自主性学习。所教学生在校内外专业技能比赛中获得优异成绩；

(5) 主持或参与过本专业工学结合人才培养模式创新、课程体系和教学内容改革、人才培养方案制（修）订、课程开发与建设、实训基地建设、特色或品牌专业建设，参与校级及以上教研教改课题研究；

(6) 对本专业教师专业水平提高进行示范和指导，每学年为校内外本专业教师上示范课、观摩课 2 次以上。教案在校园网上公布，实现资源共享。

2. 专任教师、兼职教师的配置与要求（见表 1-6-1）。

表 1-6-1 专任教师、兼职教师的配置与要求

专业核心课程	能力结构要求	专任教师		兼职教师	
		数量	要求	数量	要求
H1: 电气一次设备	具有电气一次设备的理论知识;具有电气一次设备实践操作技能;具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	1	具有 1 年以上企业工作经历,或两年以上电工实验实训指导经历,熟悉以工作工程为导向的教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师、助理工程师、工程师等
H2: 供配电技术	具有供配电技术的理论知识;具有供配电系统的实践操作技能;具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	1	具有 1 年以上企业工作经历,或两年以上电工实验实训指导经历,熟悉以工作过程为导向的教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师、助理工程师、工程师等
H3: 电气二次回路及运行维护	具有电气二次回路的理论知识;具有电气二次回路设备实践操作技能;具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	1	具有 1 年以上企业工作经历,或两年以上电工实验实训指导经历,熟悉教学组织与管理	1	有丰富的电气安装现场经验的技师或者高级技师、助理工程师、工程师等
H4: 电力系统分析	具有电力系统稳态分析和暂态分析的理论知识;具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力	1	具有大学本科以上学历,具有电力系统及相关专业专业课 3 年以上教学经验,熟悉电力系统的运行原理与相关计算	1	具有丰富的电力系统分析及运行及保护现场经验的技师或者高级技师