

2023 级校企合作培养 电力系统继电保护技术专业 人才培养方案

(专业代码: 430106)

山东电力高等专科学校

2023 年 8 月

目 录

一、专业名称及代码	2
二、入学要求	2
三、修业年限	2
四、职业面向及职业能力分析	2
(一) 职业面向	2
(二) 职业能力分析	2
五、培养目标与培养规格	4
(一) 培养目标	4
(二) 培养规格	4
六、课程设置及要求	5
(一) 公共基础课程	5
(二) 专业课程	12
七、教学进程总体安排	19
(一) 教学进程表	19
(二) 学时学分分配表	22
(三) 职业能力等级证书	22
八、实施保障	22
(一) 师资队伍	22
(二) 教学设施	23
(三) 教学资源	26
(四) 教学方法	27
(五) 学习评价	28
(六) 质量管理	29
九、素质养成实施计划	29
(一) 日常管理	29
(二) 第二课堂	30
十、毕业要求	30
十一、继续教育建议	30

一、专业名称及代码

专业名称：电力系统继电保护技术

专业代码：430106

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

3年

四、职业面向及职业能力分析

（一）职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	面向职业 (代码)	主要岗位群或 技术领域	X 证书
能源动力与材料大类 (43)	电力技术类 (4301)	电力、热力生产和供应业 (44)	继电保护员 (6-28-01-15); 变电工程技术人员 (2-02-12-03)	继电保护运行维护;继电保护安装调试;变电设备检修(二次)	继电保护检修(中级); 变电二次安装(中级)

（二）职业能力分析

本专业职业能力分析如下表：

表 2 职业能力分析

面向职业	能力维度	具体内容
本专业全部职业面向	社会能力	1.能够开展探究学习、团结协作; 2.能够根据实际情况,分析问题和解决问题; 3.能够进行一定的文字表达能力和交流沟通; 4.能够进行常用程序控制系统界面的熟练操作。
继电保护运行维护	专业能力	1.具备辨识危险源、触电急救和创伤急救的能力,能够正确使用安全工器具和消防器械,能够在遭遇自然灾害和意外伤害时,进行合理的避险、自救、互救; 2.能够根据工作任务与工作现场合理选用电气安全工器具

		<p>3.能操作继电保护测试仪,能开展继电保护装置交流电流、交流电压采样功能校验;</p> <p>4.能开展 35kV 线路电流保护校验并判断测试结果;</p> <p>5.能开展 35kV 变压器保护校验并判断测试结果;</p> <p>6.能正确开展 110kV 及以下电压等级继电保护装置危险点分析;</p> <p>7.能准确开展继电保护装置定值操作、检查;</p> <p>8.能正确开展二次回路识读、现场检查;</p> <p>9.能熟练开展 110kV 线路距离 I 段、II 段、III 段保护校验并判断测试结果;</p> <p>10.能熟练开展 110kV 线路零序 II 段、III 段、IV 段保护校验并判断测试结果;</p> <p>11.能正确计算 110kV 电力变压器(发电机)差动电流和制动电流,校验差动启动电流定值、差动速断电流定值、差动比率制动系数、二次谐波制动系数;</p> <p>12.能熟练开展 110kV 变压器零序电流保护、零序电压保护校验并判断测试结果的能力。</p>
变电设备检修 (二次)	专业能力	<p>1.具备辨识危险源、触电急救和创伤急救的能力,能够正确使用安全工器具和消防器械,能够在遭遇自然灾害和意外伤害时,进行合理的避险、自救、互救;</p> <p>2.能根据工作任务与工作现场合理选用电气安全工器具;</p> <p>3.具有开展断路器本体、操动机构运行维护能力;</p> <p>4.能正确使用回路电阻测试仪、完成断路器回路电阻测试;</p> <p>5.能正确进行高压开关柜整体、附件开展异常判断,完成运行维护;</p> <p>6.具有开展断路器故障分析与处理的能力;</p> <p>7.能准确开展高压开关柜五防联锁装置检查。</p>
变电站变电运行	专业能力	<p>1.具备辨识危险源、触电急救和创伤急救的能力,能够正确使用安全工器具和消防器械,能够在遭遇自然灾害和意外伤害时,进行合理的避险、自救、互救;</p> <p>2.能根据工作任务与工作现场合理选用电气安全工器具;</p> <p>3.能正确开展变配电设备运行监视,开展运行信息抄录;</p> <p>4.能正确开展变电站一次设备、二次设备巡视;</p>

		<p>5.能正确开展变电站站用交直流系统巡视；</p> <p>6.能正确开展线路停、送电操作；</p> <p>7.能正确开展开关柜、组合电器操作；</p> <p>8.能正确开展母线停、送电操作，变压器停、送电操作。</p>
--	--	---

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握电力系统继电保护技术专业知识和技术技能，面向电力生产和供应业的继电保护员、变电设备检修工等职业，继电保护等自动化装置整定、安装调试、运维检修等技术领域，能够从事继电保护等自动化装置整定、安装、调试、运维、检修、二次回路设计与安装调试工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1.素质

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。

2) 确立坚定的马克思主义信念，掌握中国特色社会主义理论体系的精神实质，树立正确的世界观、人生观和价值观。

3) 成为能够担当民族复兴大任的时代新人、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

4) 具有较强的安全意识和科学自救互救的意识。

5) 具有质量意识、环保意识、信息素养、创新思维、全球视野和市场洞察力。

6) 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，有较强的集体意识和团队合作精神。

7) 具有敬业乐业的职业态度，严谨细致、敬业奉献的职业精神。

8) 具有分析、解决生产实际问题的能力。

2.知识

- 1) 掌握本专业必须的数学、外语等基础知识。
- 2) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- 3) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
- 4) 掌握电力系统运行的基本知识和故障分析的基本理论。
- 5) 掌握电气绝缘介质特性及高电压试验方法，以及过电压基础理论知识。
- 6) 掌握电力系统继电保护、自动装置及自动化技术的基本理论及运行知识。
- 7) 掌握变电站变电运行，电力系统继电保护运维、安装与调试等方面的知识。
- 8) 掌握满足继电保护检修职业技能等级标准的装置检查、定值查看与打印、定值输入与切换和继电保护定检等方面的知识。

3.能力

- 1) 能够具备良好的非专业能力：与人顺利沟通的能力，查找和阅读文献资料的能力，良好的团队协作能力，较好的语言和文字表达能力，阅读本专业技术资料 and 进行简单口头英文交流的能力，较强的计算机操作与应用能力，使用办公自动化软件的能力。
- 2) 能够在遭遇地震、火灾、溺水等突发事件和意外伤害时，进行合理的避险、自救、互救。
- 3) 能够掌握安全与应急基本技能。具备辨识危险源、触电急救和创伤急救的能力，能够正确使用安全工器具和消防器材，能够在遭遇自然灾害和意外伤害时，进行合理的避险、自救、互救。
- 4) 具有电气一、二次回路制图和识图的能力。
- 5) 具有对电气设备进行配置、选择、安装、调试的能力。
- 6) 具有继电保护和自动装置的运维、安装调试与整定计算的能力。
- 7) 具有继电保护检修、变电二次安装、变配电运维所要求职业技术能力。
- 8) 具有对现代电力工业新技术、新模式、新方法进行应用及推广的能力。

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业课程。

(一) 公共基础课程

为引导学生深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想，系统掌握马克思

主义中国化理论成果，培养运用马克思主义立场观点方法分析和解决问题的能力，自觉践行社会主义核心价值观，开设思想道德与法治、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、形势与政策等 4 门思想政治理论必修课程。同时结合学校实际，积极创造条件，开设习近平法治思想、中国传统文化、革命文化、社会主义先进文化、党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等 8 门思想政治理论任选课程。

为培养学生人文素质、数学素养、科学思维和创新的能力，进一步提高阅读、写作与交际能力，为学习专业知识奠定坚实文化基础，开设应用数学、实用英语、企业文化、应用文写作、信息技术实训等 5 门普通文化必修课程。

为培养学生健康的体魄，掌握基本运动知识和技能，养成良好的健身、卫生与行为习惯，提高审美能力，强化劳动意识，传承弘扬劳动精神、工匠精神和劳模精神，开设体育与健康、大学美育、公益劳动等 3 门公共基础必修课程。

为加强总体国家安全观教育，培养学生健全的心理与人格，增强安全意识，掌握安全应急基本技能，开设国防教育、心理健康教育、安全基本技能实训、应急基本技能实训等 4 门公共基础必修课程，国家安全教育、大学生安全教育等 2 门限选课程。

为培养学生绘制和阅读工程图纸技能，提高工程素养和空间想象力，帮助学生了解机械加工生产过程、培养实践动手能力，夯实专业学习基础，开设工程制图、工程制图 CAD 实训、金工实习等 3 门公共基础必修课程。

为培养学生综合素质，帮助学生开拓眼界，完备知识体系，促进学生全面发展，开设有效沟通、形象管理、普通话训练、财务常识与金融知识等 4 门公共基础任选课程。

具体课程要求详见表 3。

表 3 公共基础课程要求

序号	课程名称及性质	课程要求
1	应用数学 (必修)	本课程主要包括极限与连续、导数、微分、不定积分、定积分、常微分方程、向量和空间解析几何、多元微积分、无穷级数等内容，通过数学思想方法和数学知识观察、分析现实社会，能根据逻辑推理、数学抽象、数据分析，具备解决学习、生活、工作中实际问题的能力。

2	实用英语 (必修)	本课程主要包括我的大学生活、美国摇滚乐的起源、安全上网、第一印象、社区工作以及社区服务、工作态度、运动人生、电子出版物与传统的纸质出版物、调查和广告、公共关系和社交媒体以及对人们的影响、文化差异等内容,通过了解东西方文化习俗,掌握相关的词汇、语法、句型,尝试用英语进行简单的听说交流,具备利用各种信息媒体,获取新知识、新技术,学会用英语思维方式分析问题、解决问题。
3	思想道德与法治 (必修)	本课程主要包括青春之问、理想精神、道德价值、法律基础等内容,通过学习使学生掌握马克思主义的世界观、人生观、价值观理论以及思想道德与法治问题的基本理论和基础等知识,达到筑牢理想信念之基、培育和践行社会主义核心价值观、传承中华传统美德、培育优良的职业道德、弘扬中国精神、尊重和维护宪法法律权威、提升思想道德素质和法治素养的目标。
4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (必修)	本课程主要包括“十个明确”、“十四个坚持”、“十三个方面成就”等内容,通过学习使学生掌握新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方向、发展方式、发展动力、战略步骤、外部条件、政治保证等知识,达到深刻领悟“两个确立”的决定性意义,增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”,自觉在思想上政治上行动上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致,为全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴而团结奋斗的目标。
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (必修)	本课程主要包括毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想以及科学发展观的内容,通过学习使学生把握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想以及科学发展观的科学体系,毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想以及科学发展观的历史必然性、历史地位及对中国革命、中国社会主义建设和改革事业的指导意义等知识;达到坚定马克思主义信念,增强掌握和执行党的基本理论、基本路线、基本纲领、基本经验的自觉性,明确使命责任的目标。

6	形势与政策 (必修)	本课程主要包括新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践、国内外形势及其热点难点问题等内容,通过学习使学生掌握党的二十大精神、国际国内政治经济形势等知识,达到深刻领悟“两个确立”的决定性意义,增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”,在思想上政治上行动上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致的目标。
7	心理健康教育 (必修)	本课程主要包括心理健康与积极心理、积极情绪与阳光心态、团队融入与领导能力等内容,通过学习使学生掌握心理健康和积极心理学的基本知识,达到身心健康、能力强大、习惯优秀、目标清晰、坚韧不拔、关系和睦、为将来工作做好充分准备之目标。
8	体育与健康 (必修)	本课程主要包括体质训练与测试、篮球、排球、足球、健美操等项目的技术、技巧、基本战术、教学比赛等内容,通过测试和评价体质健康状况,掌握有效提高身体素质、全面发展体能的知识和方法,能够积极参与各种体育活动,形成自觉运动锻炼的习惯和意识。
9	大学美育 (必修)	本课程的主要包括美学的基本原理、自然美学、职业美学、劳动美学、生活美学、艺术美学等内容,通过学习使学生掌握自然、社会、艺术、技术审美的基本知识,达到树立正确的审美观念,培养健康的审美情趣,锻炼懂美、追求美、鉴赏美、创造美、传递美的能力,自觉经营情感发达、境界高远、富有意义的美丽人生的目标。
10	信息技术实训 (必修)	本课程主要内容是 Office 办公软件的实用技能,通过理论教学和上机实践,使学生能够利用 Office 办公软件进行文档的编辑排版、电子表格的数据处理,演示文稿的制作播放,使学生具备计算机的基本操作能力。
11	公益劳动 (必修)	本课程通过开展校园卫生清扫、食堂卫生清理、绿植养护、教学楼卫生及桌椅整理、实训场(室)及办公场地清理等校园公益活动,帮助学生掌握劳动技能,形成劳动习惯,强化劳动意识,引导学生树立新时代劳动观,崇尚劳动、尊重劳动,增强对劳动人民的感情,培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神,报效祖国,奉献社会。

12	工程制图 (必修)	本课程主要包括绘制和阅读平面图形、基本立体、组合体、机件、零件、装配体、展开图、电力安装图、热力系统图的基本内容,通过学习使学生掌握工程制图的规定及构图原理的基本知识,达到能绘制平面图形和分析表达空间结构、阅读和绘制电力工常见图样的目标。
13	工程制图 CAD 实训 (必修)	本课程主要包括用专业绘图软件绘制各种工程图样的基本内容,通过学习使学生掌握计算机绘图的概念、原理和操作的基本知识,达到能熟练使用专业绘图软件进行常见工程图样阅读和绘制的目标。
14	金工实习 (必修)	本课程主要包括钳工基本操作(钳工基本知识、量具与测量、划线、锉削、锯割、钻孔、攻丝与套丝)和简单的机械加工等内容,通过学习使学生掌握机械制造工艺的基本知识,建立机械制造生产过程的概念,培养学生良好的职业道德、科学的创新精神和熟练的职业技能等知识,达到能独立使用一般手工工具完成简单的零件加工的目标。
15	安全基本技能实训 (必修)	本课程主要包括安全理念的建立、危险源及其辨识、安全工器具实训、消防安全实训内容,通过学习使学生提高安全避险意识,掌握危险源辨识基本方法,能够正确使用安全工器具进行安全防护和使用消防器材扑救火灾,达到提高安全避险能力和自我防护能力的目标。
16	应急基本技能实训 (必修)	本课程主要包括自然灾害自救互救实训、意外伤害自救互救实训、触电急救实训、创伤急救实训等内容,通过学习使学生提高安全避险意识,掌握常见突发事件和伤害的应急处置方法,达到提高自救互救能力的目标。
17	国防教育 (必修)	本课程主要包括军事理论、国家安全形势、国防政策法规、军事科学技术、军事技能训练、防空防灾知识等内容。通过理论学习和军事训练相结合,使学生吃苦耐劳的精神和坚强的毅力得到磨炼,增强组织纪律性,同时加强国防知识的普及、宣传,增强学生国防意识,培养学生爱国主义精神,熟悉人防工程等各种避难场所在防空防灾中的作用。
18	企业文化 (必修)	本课程主要包括企业文化理论的产生和发展、企业文化的基本原理、建设有中国特色的企业文化等内容,通过了解国家电网有限公司概况、发展战略,理解企业文化作为一种管理思想对

		企业发展的重要意义;培养学生对于国家电网有限公司企业文化的认同感以及工作中使命感、责任感。
19	应用文写作 (必修)	本课程主要包括应用文写作概述、公务类文书写作、事务类文书写作等内容,通过学习和掌握应用文的写作格式、特点以及沟通中的几种基本策略,能够针对各种写作情景,快速有效地写出规范的各种常用应用文。
20	大学生安全教育 (限选)	本课程主要包括政治安全、人身安全、财产安全、网络安全、心理安全、社会实践安全、交通安全、增强自控能力、正确看待物质利益、培养高尚道德情操、认真遵守法律法规、积极崇尚科学真理等内容,通过各种案例分析及相关知识的学习,增强大学生安全防范意识、提高大学生安全防范能力、预防大学生违法犯罪、保障大学生身心健康成长。
21	国家安全教育 (限选)	本课程主要包括总体国家安全观总论、国家安全体系和实践活动,通过学习使学生认识国家安全的重要性,了解我国新时代国家安全的形势与特点,理解总体国家安全观的基本内涵,认识国家安全各重点领域的重要性,达到提高国家安全意识,增强爱国主义情感,树立忧患意识,增强自觉维护国家安全的使命感的目标。
22	有效沟通 (任选)	本课程主要包括沟通基本策略分析、沟通的基本技巧应用、不同情境下的沟通等内容,通过学习和掌握沟通中的几种基本策略,能在沟通中充分运用沟通的技能,具备根据不同情境进行有效沟通的能力。
23	形象管理 (任选)	本课程主要包括礼仪文化、个人礼仪、公共交往礼仪、求职中的礼仪、涉外礼仪等内容,了解不同文化背景下,礼仪的差异性,熟知人际交往中的基本礼仪,掌握各种场合下的基本礼仪,做到合乎礼仪规范,展现个人修养。
24	财务常识与金融 知识 (任选)	本课程主要包括财务管理的目标和财务报表、筹资、投资、资金运营、资金分配、证券期货知识普及教育等内容,通过学习财务管理和投资的相关知识,使学生懂得在工作和生活中合理运用财务常识,控制风险,规范报销和个人投资,培育理性投资文化。
25	普通话训练 (任选)	本课程主要包括普通话的声韵拼合规律、发音训练、朗读作品、说话练习等内容,着重联系普通话的声、韵、调,各种朗读技

		巧、说话技巧，树立使用标准语言的信念，勇于表达，善于表达。
26	中国传统文化 (任选)	本课程主要包括中国传统文化概述、中国传统文化之儒释道、中国传统节日、中国传统礼仪与服饰、中国传统文学等内容，通过学习、感悟和体验，培养学生高尚的思想、审美、文化和道德素质。
27	革命文化 (任选)	本课程主要包括近代以来特别是五四新文化运动以来，在党和人民的伟大斗争中培育和创造的思想理论、价值追求、精神品格等内容，通过学习使学生掌握建党精神、井冈山精神、长征精神、延安精神、西柏坡精神、抗美援朝精神、大庆精神、雷锋精神、“两弹一星”精神等知识，达到增强文化自信、增进文化认同、坚定文化自信的目标。
28	社会主义先进文化 (任选)	本课程主要包括发展社会主义先进文化、建设社会主义核心价值观体系等内容，通过学习使学生掌握社会主义先进文化的内容、特点、意义、作用等知识，达到增强文化自信、增进文化认同、坚定文化自信的目标。
29	习近平法治思想 (任选)	本课程主要包括依法治国实践方向、依法治国战略布局、依法治国实践保障等内容，通过学习使学生掌握新时代推进全面依法治国“十一个坚持”等知识，达到正确认识建设中国特色社会主义法治体系的基本要求，准确把握建设社会主义法治国家的宏伟蓝图，提高政治站位和法治素养，自觉成为新时代全面依法治国的信仰者、传播者、践行者的目标。
30	党史 (任选)	本课程主要包括中国共产党从成立以来整个发展过程的全部历史，通过学习使学生掌握中国共产党历次代表大会的情况、党章的不断完善过程、党在各个不同时期的组织建设和发展状况、党领导全国各族人民进行革命和建设的发展历程等知识，达到树立正确的历史观、坚定理想信念、增强“四个自信”的目标。
31	新中国史 (任选)	本课程主要包括1949年10月1日的开国大典以来的新中国历史，通过学习使学生掌握中国共产党带领人民实现了中华民族从站起来、富起来到强起来的伟大历史飞跃等知识，达到树立正确的历史观、坚定理想信念、增强“四个自信”的目标。

32	改革开放史 (任选)	本课程主要包括党的十一届三中全会以来中国共产党推进社会主义制度自我完善和发展的实践等内容,通过学习使学生掌握改革开放的历史阶段、发展成就等知识,达到树立正确的历史观、坚定理想信念、增强“四个自信”的目标。
33	社会主义发展史 (任选)	本课程主要包括社会主义从空想到科学,从理论到现实,从一国到多国的发展,也经历了从苏东剧变到中国特色社会主义蓬勃兴起等内容,通过学习使学生掌握无产阶级求得自身解放和全人类解放的奋斗史,达到树立正确的历史观、坚定理想信念、增强“四个自信”的目标。

(二) 专业课程

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业选修课程,并涵盖有关实践性教学环节。主要内容如下:

1. 专业基础课程

为提升学生自主学习能力、打牢专业基础,使学生具备崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动的素质,学生应掌握电工技术、电子技术的基础理论的知识,具备电工、电子技术基本工艺和操作的能力,开设电工技术基础、电子技术基础、电机原理及运行、电工工艺实习、电子工艺实习、供电公司认识实习 6 门专业基础课程。具体课程要求详见表 4。

表 4 专业基础课程要求

序号	课程名称及性质	课程要求
1	电工技术基础 (必修)	本课程主要包括交、直流电路的分析、电工测试和实验等内容,对学生岗位能力的培养和职业素质养成起着重要支撑和促进作用。通过本课程的学习,使学生能够掌握必要的电工理论知识和测试技能,培养学生综合运用知识能力,理论联系实际能力,科学探索和研究能力,全面提高学生电气工程素养、团队协作精神、工作责任意识、职业道德等综合素质,为学习后续课程和从事专业工作打下良好的基础。
2	电子技术基础 (必修)	本课程的主要内容包括利用电子电路的设计步骤和规程,完成电路参数的整定计算,完成一般电子电路的设计、安装和调试。通过本课程的学习,使学生能够学会电子电路的设计、调试和数据测试的方法,使学生初步具备现代化电子电路的分析、设

		计、整定计算、安装调试等专业领域方面的基本职业技能和具备岗位工作能力。
3	电机原理及运行 (必修)	本课程的主要内容包括根据电机的结构特点、工作原理、铭牌参数、运行特性等知识进行电机的识别与选择。通过本课程的学习,使学生能够初步具备电机设计、电机运行与维护、电机安装调试、电机故障判断与检修等方面的基本职业技能和岗位工作能力。
4	电工工艺实习 (必修)	本课程的主要内容包括掌握常用电工工具的使用及注意事项,了解常用低压电器的结构、原理、掌握其作用、选择方法,掌握双控照明电路和电机控制电路的原理、安装工艺,掌握电路的测量和故障排除方法。通过本课程的学习,使学生初步具备室内照明电路、电机控制电路的设计、识图、电路安装等方面的基本职业技能和岗位工作能力。
5	电子工艺实习 (必修)	本课程的主要内容包括掌握一定操作技能,具备电子元器件的测试、电子产品参数检测、电路板维修、简单电子产品开发等方面的能力。通过本课程的学习,使学生能够将基本技能训练、基本工艺知识和创新启蒙有机结合,培养学生的动手能力、创新能力以及严谨踏实的工作作风。
6	供电公司认识 实习 (必修)	本课程的主要内容包括了解国家电网公司发展历程和企业文化,了解“具有中国特色国际领先的能源互联网企业”的战略目标,培养学生践行“人民电业为人民”的企业宗旨;了解公司的社会责任,培养学生社会责任意识;全面了解国网新疆公司现状、企业生产经营过程、主营业务流程和特点,熟悉相关专业岗位的安全制度和规程。通过本课程的学习,使学生能够对职责、流程、标准、制度等有整体认识,认清拟上岗岗位在企业运营中所处地位,同时了解岗位基础知识和基本技能,训练学生将所学知识与现场工作实践融合。

2.专业核心课程

为对接岗位能力、提升学生专业水平,使学生具备质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维的素质,掌握变电站电气设备的基本结构和工作原理、电力系统运行的基本知识和故障分析的基本理论、电力系统继电保护、自动装置及自动化技术的基本理论及运行的知识,具备变电站电气二次回

路识图、对电气设备继电保护进行配置、选择、安装、调试的能力，开设电力系统分析、电力系统继电保护及测试、二次回路分析、电力系统自动装置、电气设备运行、继电保护实训等 6 门专业核心课程。具体课程要求详见表 5。

表 5 专业核心课程要求

序号	课程名称及性质	课程要求
1	电力系统分析 (必修)	本课程的主要内容包括掌握电力系统的组成和基本概念、电力系统中各元件参数的计算方法、电力系统的潮流计算方法、电力系统短路的分析计算方法、系统电压调节和频率调节方法、电力系统经济运行以及系统运行的稳定性分析等内容。通过本课程的学习，使学生初步具备电力系统运行方式分析、控制及调整方面的基本职业技能和岗位工作能力，也为后续专业学习准备必要的基础知识。
2	电力系统继电保护及测试 (必修)	本课程的主要内容包括利用继电保护及安全自动装置技术规程、整定计算规程、保护装置产品说明书及相关知识完成线路保护、变压器保护、母线保护的配置及线路保护的整定计算。通过本课程的学习，使学生初步具备继电保护运行维护、继电保护调试方面的基本职业技能和岗位工作能力。
3	二次回路分析 (必修)	本课程的主要内容包括熟悉变电站综合自动化二次回路构成、接线及动作原理；使学生具备变电站测量、控制等回路识图以及初步具备处理变电站综合自动化简单异常的能力。通过本课程的学习，培养学生的团队协作、沟通表达、工作责任心、职业规范和职业道德等综合素质和能力。
4	电力系统自动装置 (必修)	本课程的主要内容包括对备用电源和设备自动投入装置、自动重合闸装置、自动并列装置、自动励磁调节装置和自动按频率减负荷装置运维的专业能力。通过本课程的学习，使学生初步掌握电力系统自动装置的相关原理和运维，为本专业的后续课程提供有力的专业支撑。同时，培养学生的团队协作、沟通表达、工作责任心、职业规范和职业道德等综合素质和能力。
5	电气设备运行 (必修)	本课程的主要内容包括利用国家电网公司电力安全工作规程、发电厂变电站电气运行规程、电力工程电气设计手册、电气设备产品说明书及相关知识完成电气一次设备巡视及设备状态分析，电气主接线、厂用电接线、断路器控制回路、隔离开关

		控制闭锁回路绘制分析，屏后接线图识绘，线路、变压器、母线及互感器停送电操作，线路、变压器母线的故障处理，发电厂或变电站电气一次部分的设计。通过本课程的学习，使学生初步具备一次设备运行巡视、识绘电气图、电气设计方面的基本职业技能和岗位工作能力。
6	继电保护实训 (必修)	本课程的主要内容包括利用继电保护及安全自动装置技术规程、检验规程、保护装置产品说明书及相关知识完成线路保护的测试；掌握线路保护保护的配置。通过本课程的学习，使学生初步具备继电保护运行维护、继电保护安装调试方面的基本职业技能和岗位工作能力。

3.专业拓展课程

为适应行业发展新形势、对接新标准，使学生更好地提升学生的学科素养，开阔视野，提高学生专业综合素质，了解企业生产安全、质量、行规、标准、企业文化和先进技术等，可开设变电运行实训、电力电子技术、电气 CAD 实训、智能变电站实训、配电自动化技术实训、变电检修实训、配电线路及设备运检实训、电力需求响应、电网调控仿真实训、高电压技术及电气试验实训、营销业务应用系统实训、电费核算实训、毕业设计、岗位实习、特高压直流输电技术、新能源发电技术、人工智能技术、综合能源服务、智能配电网技术、新型电力系统等 19 门专业拓展课程。具体课程要求详见表 6。

表 6 专业拓展课程要求

序号	课程名称及性质	课程要求
1	变电运行实训 (必修)	本课程的主要内容包括熟悉变电站接线、变电站主要设备运行特性、变电站继电保护及自动装置配置，熟悉变电运维专业的规范化操作程序。通过本课程的学习，使学生初步具备变电运行监视、倒闸操作等方面的基本职业技能和岗位工作能力。
2	电力电子技术 (必修)	本课程的主要内容包括根据常用电力电子器件的工作机理、特性和参数，进行正确的选择和使用；能根据各种基本变换器的工作原理和分析计算，熟悉掌握各种变换器的特点、工作波形和使用场合，了解开关元件的控制电路。通过本课程的学习，使学生初步具备读图、分析、器件选择、电量测量、电路调整、故障分析等专业领域方面的基本职业技能和岗位工作能力。

3	电气 CAD 实训 (必修)	本课程的主要内容包括学习使用 AutoCAD 软件, 学会 AutoCAD 软件的基本功能, 学会图形绘制和编辑方法, 能熟练绘制电气元件图。通过本课程的学习, 使学生能熟练应用 AutoCAD 软件绘制电气一次接线图、二次接线图, 具备基本的电气 CAD 识图绘图能力。
4	智能变电站实训 (必修)	本课程的主要内容包括掌握变电站接线及一次设备、变电站二次设备、安全工具使用等专业基本知识; 具备智能变电站设备巡视及操作等专业技能。通过本课程的学习, 使学生能够具有交接工作流程确认、沟通协作、语言表达、责任心与职业道德、安全与自我保护等社会能力。
5	配电自动化技术 实训 (必修)	本课程的主要内容包括学习配电网自动化系统的构成及功能、配电网一次设备的认知、配电网自动化数据通信、配电网馈线自动化模式、重合器与分段器配合、定位算法等相关知识。通过本课程的学习, 使学生初步具备配线路接线的设计规划能力、配网电一次设备选型能力和配电自动化系统设计能力。
6	变电检修实训 (必修)	本课程的主要内容包括学习断路器本体检查与维护、操动机构检修、断路器二次回路检修、隔离开关导电回路解体检修及三相联调、隔离开关回路电阻测试等相关内容, 使学生掌握相关变电站主要一次设备的结构、原理、检修和试验的方法。通过本课程的学习, 使学生初步具备高压断路器、隔离开关检修及试验方面的基本职业技能和岗位工作能力。
7	配电线路及设备 运检实训 (必修)	本课程的主要内容包括掌握配电线路与设备运检的基本知识、配电杆上作业的基本方法、拉线制作的基本方法和工艺标准。通过本课程的学习, 使学生初步具备配电线路与设备运行维护与检修方面的基本职业技能和岗位工作能力。
8	电力需求响应 (必修)	本课程的主要内容包括电力需求响应发展背景、掌握需求响应的定义与分类了解电力需求响应特点; 掌握不同类型需求响应补偿金额计算方法。通过本课程的学习, 使学生具备根据电力需求响应政策进行需求响应补偿计算的能力; 具备一定的政策理解、执行、分析能力。
9	电网调控仿真 实训 (必修)	本课程的主要内容包括掌握线路由运行转检修操作、线路由检修转运行操作、变压器由运行转检修操作、变压器由检修转运行操作、母线由运行转检修操作、母线由检修转运行操作, 熟

		悉电网调控专业的规范化操作程序。通过本课程的学习，使学生初步具备电网调控的基本职业技能和岗位工作能力。
10	高电压技术及电气试验实训 (必修)	本课程主要内容包括典型绝缘材料的电气特性、绝缘的预防性试验，常用电介质的电气性能，电气设备绝缘预防性试验，并能根据试验数据做出绝缘性能的初步判断。通过实训培养学生的思维能力和科学精神，培养学生学习新技术的能力；提高学生的综合素质，培养创新意识。通过本课程的学习，使学生具备成为实用型高技能人才的能力，从而满足用人单位需求，全面促进学生的就业工作。
11	电能计量技术及实训 (必修)	本课程的主要任务是通过实训操作并辅助理论讲解，帮助学生学习电能表、互感器的结构原理、作用、接线等基础知识；掌握电能计量装置安装接线的要求及方法；掌握用电信息采集系统定义、功能、系统结构、系统通信技术以及采集终端的分类、功能等基础知识，掌握采集终端的现场调试方法及系统主站基本功能模块的操作技能。
12	毕业设计 (必修)	本课程的主要内容包括应用专业知识解决工程实际问题或模拟工程问题的能力，有利于学生进一步巩固加深所学的基础理论、基本技能和专业知识，使之系统化、综合化。为就业后从事专业技术和技能工作夯实基础。通过本课程的学习，使学生能够查阅电力系统相关技术资料，培养独立获取新知识的能力，计算，绘图，编辑，设计文件，规范使用手册等基本工能力。通过毕业设计与答辩的训练，使学生树立起严谨负责、实事求是、刻苦钻研、勇于探索的精神，提高其质量意识、安全意识等。
13	岗位实习 (必修)	本课程的主要内容包括熟悉生产现场、安全生产规章制度和工作规程，培养工作安全意识、了解电力生产流程，熟悉岗位职责、工作任务和工作目标，掌握工作要领、工作程序和工作方法，培养工作责任意识，提高岗位胜任能力、掌握保护装置检验流程，掌握继电保护事故组织预防、技术预防、人员预防的要点。通过本课程的学习，使学生把所学专业知识和专业技能，直接运用到实际工作中，从而获得真实职业体验，提高学生的思想觉悟和业务水平，锻炼提高工作能力，达到从业基本要求。

14	特高压直流输电技术 (限选)	本课程主要包括国内外直流输电的概况、高压直流输电换流器的工作原理、直流输电的稳态特性、直流输电的控制与保护、直流输电的谐波特性、高压直流输电换流站、直流输电接地极及其线路、特高压直流输电的原理以及柔性直流输电的原理、特性和分析。通过学习使学生能够掌握从事特高压直流输电运行、维护、检修等工作的技术。
15	新能源发电技术 (2选1)	本课程主要内容包括目前常用的新能源发电技术的开发及应用现状、太阳能光伏发电技术、太阳能热发电技术、风力发电技术、核能发电技术、洁净煤发电技术、生物质能发电技术、地热发电技术、海洋能发电技术、燃料电池发电技术等。通过本课程的学习,使学生了解中国的能源现状与未来发展对策以及世界能源消费现状及发展。
16	人工智能技术 (2选1)	本课程的主要内容包括掌握人工智能基础专业理论知识、应用技术,人工智能技术在电力系统中的应用、具备人工智能技术应用开发、系统管理与维护等能力。通过本课程的学习,使学生了解人工智能相关的应用开发、系统集成与运维、产品销售与咨询、售前售后技术支持等工作的基本内容。
17	综合能源服务 (3选2)	本课程的主要内容包括综合能源服务系统的概念及国内外发展现状,综合能源服务系统的构成、耦合机理、优化运行、评价评估方法、智能化技术的发展和综合能源服务技术结合以及新的商业模式,国内外典型综合能源服务案例等。通过本课程的学习,使学生全面了解综合能源服务系统的关键技术和发展应用情况。
18	智能配电网技术 (3选2)	本课程的主要内容包括智能配电网的概念、主要领域和关键技术、技术标准体系及工程实践的系统、全面的介绍,新能源在智能配电网中发挥的作用以及带来的影响,配电网中的安全稳定问题、电能质量问题等。通过本课程的学习,使学生了解全球电力工业关注的热点,引领了电网的未来发展方向,以及从发电到用户的整个能源转换和输送链。
19	新型电力系统 (3选2)	本课程为新能源为主体新型电力系统的相关专业内容。通过本高级强化课程的学习,可以使学生熟练掌握以新能源为主体新型电力系统的概念、内涵、特征和主要支撑技术等层面的先进技术与专业知识。

七、教学进程总体安排

(一) 教学进程表

公共基础必修课程、专业必修课程、公共基础选修课程、专业选修课程的教学进程如表 7 所示。

表 7 课程进程表

课程类别	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
公共基础必修课程	210511003	应用数学（一）	56		4	14*4					
	210511012	实用英语（一）	56		4	14*4					
	220511001	思想道德与法治	42		3	14*3					
	210511032	大学美育（一）	28		2	14*2					
	210511025	心理健康教育	28		2	14*2					
	210511026	体育与健康（一）	32	32	2	16*2					
	210711005	国防教育	56	56	2	2W					
	210511037	企业文化	28		2	14*2					
	210511036	金工实习	56	56	2	2W					
	220511002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	30		2		15*2				
	220511003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	45		3		15*3				
	230511001	应用文写作	30		2		15*2				
	210511027	体育与健康（二）	38	38	2		19*2				
	210511033	大学美育（二）	30		2		15*2				
	210511004	应用数学（二）	30		2		15*2				
	210511013	实用英语（二）	30		2		15*2				
	220611001	信息技术实训	28	28	1		1W				
	210711006	公益劳动（一）	28	28	1		1W				
	210511028	体育与健康（三）	36	36	2			18*2			
	210511023	形势与政策	32		2			16*2			
	220411301	安全基本技能实训	28	28	1			1W			
	210511034	工程制图	32	32	2			16*2			
	210511035	工程制图CAD实训	28	28	1			1W			
220411001	应急基本技能实训	28	28	1				1W			
210511029	体育与健康（四）	38	38	2				19*2			

课程类别	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
	210711007	公益劳动（二）	28	28	1				1W		
	小计		921	456	52	382	289	156	94		
专业必修课程	230112001	电工技术基础	56	20	4	14*4					
	230112003	电子技术基础	60	20	4		15*4				
	210112009	电机原理及运行	60	10	4		15*4				
	210112029	电工工艺实习	28	28	1		1W				
	210112031	电子工艺实习	28	28	1		1W				
	210112023	电力系统分析	64	12	4			16*4			
	210212006	电力系统继电保护及测试	64	15	4			16*4			
	210212003	二次回路分析	48	15	3			16*3			
	210212007	电力系统自动装置	64	15	4			16*4			
	210112007	电气设备运行	32	15	2			16*2			
	210112019	电力电子技术	32	12	2			16*2			
	210112044	电气 CAD 实训	56	56	2				2W		
	210212028	供电公司认识实习	112	112	4				4W		
	210112042	变电运行实训	84	84	3				3W		
	210112048	智能变电站实训	28	28	1				1W		
	210212039	继电保护实训（一）	84	84	3				3W		
	210112047	配电自动化技术实训	56	56	2				2W		
	210212038	变电检修实训	84	84	3				3W		
	210212040	继电保护实训（二）	84	84	3					3W	
	220212012	配电线路及设备运检实训	84	84	3					3W	
	230312051	电力需求响应	28	28	1					1W	
	210112046	电网调控仿真实训	56	56	2					2W	
	210212029	高电压技术及电气试验实训	84	84	3					3W	
	230312073	电能计量技术及实训	56	56	2					2W	
	210212015	毕业设计	168	168	6					6W	
	210212016	岗位实习	560	560	20						20W
	小计		2160	1814	91	56	176	304	504	560	560

课程类别	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
公共基础选修课程	230521010	有效沟通（任选）	16		1	8*2					
	230421001	国家安全教育（限选）	15		1		15*1				
	230521011	形象管理(4选1)	16		1		8*2				
	230521012	财务常识与金融知识（4选1）	16		1		8*2				
	210521001	普通话训练(4选1)	30		2		15*2				
	230521001	习近平法治思想（4选1）	16		1		8*2				
	210721001	大学生安全教育（限选）	16		1			8*2			
	230521006	中国传统文化（3选1）	16		1			8*2			
	230521007	革命文化(3选1)	16		1			8*2			
	230521008	社会主义先进文化（3选1）	16		1			8*2			
	230521002	党史（4选1）	16		1				8*2		
	230521003	新中国史(4选1)	16		1				8*2		
	230521004	改革开放史(4选1)	16		1				8*2		
	230521005	社会主义发展史（4选1）	16		1				8*2		
		小计		237		15	16	79	80	64	
专业选修课程	210222001	特高压直流输电技术（限选）	32	32	2				16*2		
	210222002	新能源发电技术（2选1）	16		1				8*2		
	210222003	人工智能技术（2选1）	16		1				8*2		
	210222004	综合能源服务（3选2）	32		2					16*2	
	210222005	智能配电网技术（3选2）	32		2					16*2	
	230322005	新型电力系统（3选2）	32		2					16*2	
		小计		160	32	10	0	0	0	64	96
合计			3478	2302	168	454	544	540	726	656	560

注：“实训学时”一栏为总学时中的实训课程学时的数量；*W—集中实训课程周数。所有选修课程可以根据当年专业发展实际进行调整。

（二）学时学分分配表

表 8 学时学分分配表

课程分类	课程门数	学时学分分配			
		学时	学时比例 (%)	学分	学分比例 (%)
公共基础必修课程	19	921	28.01%	52	33.34%
专业必修课程	25	2160	65.69%	91	58.34%
公共基础选修课程	6	95	2.89%	6	3.86%
专业选修课程	4	112	3.41%	7	4.46%
总计	54	3288	100%	156	100%

（三）职业能力等级证书

根据国家“1+X”证书实施相关政策，鼓励学生考取专业对口职业技能等级证书。

表 9 职业技能等级证书与相应课程对照表

序号	职业能力等级证书	颁证单位	相应课程
1	继电保护检修（中级）	****公司	1.二次回路分析 2.电力系统继电保护及测试 3.电力系统自动装置 4.电力系统分析 5.继电保护实训
2	变电二次安装（中级）	****公司	1.二次回路分析 2.电力系统继电保护及测试 3.电力系统分析 4.继电保护实训 5.二次回路实训 6.电气设备 7.电力通信技术

注：学生可根据需要考取表中的职业技能等级证书之一。

八、实施保障

（一）师资队伍

1.队伍结构

公共基础课程现有专职任课教师 42 人，其中高级职称 32 人；兼职教师 16 人。全部具有本科及以上学历，整体梯队结构状态合理，是一支具有较高理论水平、较强实践能力、热爱本专业教育工作，工作认真细致、积极主动，有奉献精神，热心高等职业技术教育的师资队伍。

2.专职教师

本专业专职教师均具有高校教师资格，其中双师型教师占专业教师比例为90%。全国高校黄大年式教师团队负责人1人。教师取得职业技能等级证书11人、取得ATD国际培训师认证1人。本专业非常重视专职教师的培养，为了使新教师能够尽快地胜任教学工作，对每位新教师都指定一位具有丰富教学经验的专业教师作为指导教师。对每位新教师都制定有培养计划，并且每学期都要对新教师工作情况进行考核总结。为了适应高职高专人才培养模式的要求，提高教师的实践能力，非常重视对教师进行双师素质的培养，定期安排教师到生产现场实习，并安排教师参加双师素质的培训，鼓励教师参与实训室建设。教师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。

3.兼职教师

从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任企业兼职教师16名，技术技能水平高，具有较强的实践操作能力，丰富的继电保护现场工作经验，具有中级及以上相关专业职称，较强的课堂组织能力，能承担专业教学资源开发、课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

师资队伍能够把握继电保护发展最新趋势，积极与企业沟通联系，了解行业企业对继电保护技术专业学生的能力要求等；利用在线课程平台等多种信息化教学手段开展教学；授课过程中融入思政教育，培养学生的安全意识，规范意识，劳动意识和精益求精的工匠精神；积极参加科研培训等，提升自身的专业素养，更好地为人才培养服务。

（二）教学设施

1.教学场所

专业教室除基本设施设备以外配备固定投影仪或者移动投影仪、无线网络，安装相关系统和软件以方便教学，满足专业的理论授课及信息化教学要求。配备满足50人上课要求的专业教室，能够自由安排桌椅，满足分组教学要求，满足实施混合式教学要求。

2.校内实训基地

（1）综合素质培养基地

综合素质培养基地旨在培养学生的安全素养、劳模精神、工匠精神，了解国

家电网公司企业文化深刻内涵。

1) 安全体感实训中心

安全体感实训中心包括安全文化展厅和安全体感实训两大功能区,通过切身感受人体触电体感、电弧灼伤体感、跨步电压体感等七个项目,学生深刻理解违章的代价,从而进一步规范安全行为、提升安全意识和安全文化知识水平。

2) 企业文化教育实践基地

企业文化教育实践基地有论坛室和文化展厅两个功能区域,以文字、图片、视频、实景等形式,促进学生理解“努力超越,追求卓越”的国家电网企业文化内涵。

3) 保密宣教基地

保密宣教基地包括保密文化展示厅、警示案例教育区、窃密和反窃密技术演示与互动体验区、保密成果展示区、交流研讨室和保密知识培训教室,实现保密宣教、技术演示、互动体验、网络教学、培训考试五大功能。

4) 劳模工匠展厅

劳模工匠展厅包括序厅、劳模精神厅、工匠精神厅、劳动精神厅、尾厅五部分,能够促进学生树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的意识。

5) 新型电力系统实训基地

新型电力系统实训基地包括能源互联网、特高压、清洁能源、智能电网、科技创新、服务“一带一路”建设、推动实现“碳达峰、碳中和”目标七个展区,全面展示国家电力事业发展的成就,牢固树立建设具有中国特色国际领先的能源互联网企业的信心和决心。

6) 应急培训基地

应急培训基地包括应急综合救援训练、安全逃生训练、触电急救实训、4D灾难体验等,通过切身体验和训练,培养学生健康的安全心理素质、紧急救护和应急逃生技能。

7) 信息技术实训室

学校共有公用信息技术实训室 6 个,工位 400 个。可承担信息技术、程序设计、工程制图 CAD、电气 CAD 等公共基础课程授课及专业实训任务。

(2) 专业实训基地

专业实训场地的建设，主要考虑学生的职业能力训练与生产现场需要结合。经过多年的努力，本专业校内实训基地基本能够满足专业教学和岗位培训的需要，为专业建设和教学改革提供了良好的物质基础。

1) 电工实验室

电工技术实训室主要仪器设备有：DGJ-2A 型电工技术实训装置 35 台，每台装置由直流恒压源、直流恒流源、三相调压输出、电路基础实训箱、交流电路实训箱、非周期性电流电路及元件箱等组成；并配有高精度信号发生器、示波器等，可完成电工测量仪表、基尔霍夫定律验证、叠加原理及戴维南定理、RLC 串联电路频率特性、三相负载的联接方式等实验，用于电工技术基础的实验教学。

2) 电子实验室

电子实训室主要仪器设备有 DZX-2 型电子技术综合实训装置 32 台，每个实训装置由直流稳压电源、直流信号源、脉冲信号源、函数信号发生器、频率计、模拟电子元件面板、数字电子元件面板等组成，可完成二极管应用电路、基本放大电路、基本运算电路、波形产生电路、中小规模数字集成电路设计与应用等实验，用于电子技术基础的实验教学。

3) 电机实验室

电机实训室主要仪器设备有 DSZ-1 电机模拟实训台 4 台，DDSZ-1 型 13 台，每个模拟台配有 D11、12 三相变压器，D13、14 直流发电机、电动机，D16 同步发电机，D21 异步电动机等电机模型；并配有交直流电压、电流表、功率表、功率因数表、同期装置等，可开设单相变压器、三相变压器连接组判定、三相电动机工作特性、三相电动机起动与调速、三相同步发电机并联运行、三相同步发电机参数测定、三相同步发电机运行特性、直流并励电动机等 10 多项实训，用于电机原理及运行课程的实验教学。

4) 变电仿真室

配备变电站电气一、二次仿真软件，具备运行监视、倒闸操作、保护投退、设备巡检仿真条件，用于变电运行实训的实训教学。

5) 配电线路实训场

配电线路实训场包含 10 千伏架空模拟线路 5 条（45 基电杆），线路总长度为 526 米，0.4 千伏架空模拟线路 112 米与 10 千伏线路同杆架设。其中 3 条线路为 10 千伏与 0.4 千伏同杆架设，含柱上成套台架 7 套；2 条为 10 千伏单回线路。

配备有箱变、电缆分支箱、环网柜、低压开关柜等配电设备。可开展架空线路及设备的巡视、运维、检修实训操作。

6) 变电设备检修实训室

变电设备检修实训室配备 SF6 断路器、真空断路器、主变压器、10kV 配变、6kV 配变、10kV 干式配电变压器、M 型、VRC 型、V 型有载分接开关、电压、电流互感器、10kV 成套接地装置、GIS 装置、HGIS 装置、110kV 隔离开关、35kV 隔离开关、避雷器以及交流耐压试验装置、直流耐压试验装置、变频串联谐振等试验装置，局部放电测量装置、超声波超高频局放故障定位仪、超声波瓷瓶探伤仪等，安全工器具试验装置，电缆故障探测装置，用于变电检修实训教学。

7) 智能站保护实训室

智能站保护实训室配备线路保护装置、变压器保护装置、母线保护装置、发电机保护装置、继电保护测试仪、万用表等常用仪表等，可完成保护装置的外观检查、通电实验、交流电流电压通道检查、开入开出量检查、保护功能检验和整组传动实验等，用于电力系统继电保护及测试、继电保护实训、电力系统自动装置三门课程的实训教学。

3.校外实训基地

为充分发挥校企双方的优势，提高本专业的人才培养素质，我校与华电国际邹县电厂等多家电力生产和管理企业建立了校、企合作关系，使多家电力生产企业成为本专业的校外生产实习基地，接受了大量的学生专业实习、实训。目前本专业主要校外实习实践基地 12 个。在实习基地所在单位聘请经验丰富、技术全面的现场专家对实习学生进行具体指导，从而为本专业的校外认识和毕业实习工作提供了场所和人员保障。

(三) 教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

1.教材选用有关基本要求

(1) 教材选用

学校教材经教材委员会审定后，由中标供应商采购提供。公共基础课中的思政类课程按照要求选用国家统编或山东省专版教材，其他基础类课程选用国家规划教材或校本教材。专业课程选用校企合作编写校本教材 10 本。校本教材进行

滚动式更新，保证教材内容与现场应用保持一致。

（2）教材开发

专业课程应积极引入典型生产案例，与行业企业合作开发特色鲜明的新型活页式教材，充分发挥校企双方优势，所编教材理论与实践相结合，使学生在校期间就能学习到企业的培训内容，培养职业素养。

2.图书配备有关基本要求

图书馆拥有以电力科技类为主的文献资源收藏体系，截止至 2023 年 6 月底，拥有馆藏纸质图书 83.7 万册，电子图书 8.4 万册，中文纸质报刊 67 种，阅览自修座位 500 余个，专业配有能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的各类专业图书。

3.数字资源配备有关基本要求

基于学校网络教学平台，建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、教学案例库、数字教材等数字资源。借鉴网络上专业具有丰富的数字网络资源，包括国家级专业教学资源库，国家级和省级精品资源共享课程、在线开放课程，国网公司国网学堂，山东电专数字化教学平台。主要包括各门课程的教学课件、课程教学视频、微课视频、试题库等，能很好地满足学生自我学习、自我检测的需要。学校配备信息化教学平台，能够满足教师进行课程教学改革实践，满足专业发展要求。

（四）教学方法

本专业积极开展课堂革命，教学过程以学生为主体、教师为主导。立足于加强学生自学能力以及实践操作能力的培养，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，以工作任务引领提高学生兴趣，激发学生的学习成就感；采用科学分组教学，实施分层次教学，多采用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法；应用多媒体教学资源辅助教学，充分利用校内、校外实训基地中的设备和设施开展现场教学和理实一体化教学，有助于学生熟悉实践工作环境以及具体操作。

加强网络教学共享平台建设，借助国家资源库，国家级和省级精品资源共享课程、在线开放课程以及借助山东电专 App 平台开展课堂教学革命，通过平台积极开展线上线下混合式教学进行师生交流与学习，提高学生的综合学习能力；专业核心课程和专业技能方向课程采用理实一体化教学、任务驱动教学、项目教

学、示范操作法等教学方法，通过集中讲解、师生互动、小组讨论、案例分析、分组实训、综合实践等形式，使学生掌握专业知识和专业技能。

（五）学习评价

落实学校《学生评价实施方案》有关要求，以“德智体美劳”五育并举为导向，注重校内评价与校外评价相结合，职业技能与学业考核相结合，建立“第一课堂+第二课堂”的评价体系，实现过程性评价与结果性评价相融并促。

1.“第一课堂”评价

德育评价面向思政类课程开展评价。评价方式为平台资源学习成绩（占比10%-20%）、过程考核（线下课堂表现、课堂活动、课后作业、学习报告等成绩占比30%-40%）和期末考试考查（占比40%-50%）相结合的方式。

智育评价面向公共基础类课程（不含思政类课程）、专业理论课和实训类课程开展评价。成绩评价为平台资源学习成绩（占比10%-20%）、过程考核成绩（占比20%-30%）和结果考核成绩（占比40%-60%）的结构形式。

体育评价按照《体育与健康》教学改革实施方案规定，坚持课上与课下、课内与课外、线上与线下全过程考核的原则，具体考核比例为体能考核占比40%，运动技能占比40%，过程考核占比15%，第二课堂占比5%”。

美育成绩评价为平台资源学习成绩（占比20%）、过程考核（线下课堂表现、课堂活动、课后作业或作品、学习报告等成绩占比30%）和期末考查（占比50%）的结构形式。

劳育评价主要包括在线课程学习成绩和主题教育成绩。其中在线课程采取在线测试，主题教育要求学生撰写专题报告并予以评分，两部分成绩分别占比50%。

2.“第二课堂”评价

德育评价侧重学生遵守法律、遵章守纪、道德修养践行及日常表现情况；引导学生传承红色基因，增强“四个自信”，立志听党话、跟党走，以实际行动践行社会主义核心价值观，立志扎根人民，奉献国家。

智育评价侧重学生对所学专业知识和技能拓展运用能力、创新创业能力、发明创造能力；培养学生广泛的兴趣爱好，引导学生建立创新思维、逻辑思维，增强拓展能力和灵活运用能力。

体育评价侧重学生自发参与各类体育运动的组织及表现情况；引导学生树立强健体魄的意识，锤炼坚强意志，培养合作精神，养成良好的锻炼习惯和健康的

生活方式。

美育评价侧重学生参与音乐、美术、书法、影视等美学欣赏活动的情况，评价感受美、表现美、创造美的能力；促进学生养成艺术爱好，增强艺术修养，进而丰富学生内在美的修养。

劳动教育评价侧重学生对劳动的认识、参与劳动的情况及劳动实践能力水平；引导学生崇尚劳动、尊重劳动、热爱劳动，培养学生在劳动实践中发现新问题和创造性解决问题的能力，养成勤俭节约、艰苦奋斗、创新实干、敬业奉献的劳动习惯。

（六）质量管理

1.建立专业建设和教学过程质量监督机制，健全专业教学质量监控管理制度，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、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格。

2.完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、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，找出问题、分析原因，提出措施，为下一届人才培养提供参考依据。

4.完善教学诊断与改进机制，充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

九、素质养成实施计划

（一）日常管理

开展安全教育、安全管理、纪律卫生、活动组织和先优评比等学生日常工作。通过日常管理，增强法治观念，遵守宪法、法律、法规，遵守公民道德规范，遵守学校管理制度，培养良好的道德品质和行为习惯；引导学生刻苦学习，勇于探索，积极实践，努力掌握现代科学文化知识和专业技能；鼓励积极锻炼身体，增进身心健康，提高个人修养，培养审美情趣。

（二）第二课堂

第二课堂课程设置 11 个模块，具体包括：思想素质与政治觉悟、菁英成长履历、道德修养践行、创新创业能力、技能培训认证、体能升级训练、竞技精神体验、艺术素养浸润、艺术素质拓展、劳动实践和社会责任担当。各课程模块供给项目分为 3 个类型：专业类、管理类和自主类。其中，专业类以各专业培训部为供给主体，管理类以学校团委或各校区工作部（团总支）为供给主体，自主类以学生学团组织为供给主体。学生根据第二课堂的教育要求，结合自己的专业、能力、特长、兴趣和爱好，自主选择参加相应的第二课堂课程，取得相应积分。

十、毕业要求

1.拥护党的领导，坚定共产主义信念，贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，具有良好的思想道德和身体素质，牢记“四个意识”、坚定“四个自信”，符合学校规定的德、智、体、美、劳标准。

2.必须通过本培养方案规定的全部教学环节。

3.修完本专业规定的所有课程，应获得总学分不低于 156，其中必修课程学分不低于 143、选修课程学分不低于 13。

4.完成本专业人才培养方案规定的实训实践教学和岗位实习，成绩合格并取得相应学分，具备本专业对应行业的职业能力。

5.参加各级各类竞赛获奖、公开发表专业论文、获得各种专利、参加学校组织的社会实践与公益活动等，经学校相关制度核准后，折算为相应学分。

6.符合学校有关学生学籍管理规定，遵纪守法。

十一、继续教育建议

本专业毕业生可以通过专升本考试升入相关本科院校电力系统继电保护技术、电气工程及其自动化、电力系统自动化技术等专业进行继续学习。