



长沙电力职业技术学院

CHANGSHA ELECTRIC POWER TECHNICAL COLLEGE

2021 级《发电厂及电力系统》专业人才培养方案

教学系部:	电网技术系
专业带头人审核:	<u>舒祥</u>
系部负责人审核:	<u>杜家林</u>
制(修)订时间:	2021 年 8 月 10 日
教务处审核:	<u>吴明华</u>
教学副院长审定:	<u>王子兵</u>
学术委员会主任审定:	<u>李松</u>
学校负责人审定:	<u>李松</u>
学校审批时间:	2021 年 8 月 25 日

长沙电力职业技术学院 编制

2021 年 8 月

编制与修订说明

本培养方案按照《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61 号）、《教育部湖南省人民政府关于整省推进职业教育现代化服务“三高四新”战略的意见》（湘政发〔2021〕5 号）有关要求，参照国家高等职业学校发电厂及电力系统专业教学标准，根据学院《2021 级专业人才培养方案制（修）订的指导性意见》于 2021 年 8 月进行编制。

发电厂及电力系统专业建设指导委员会

主任：杜宗林（长沙电力职业技术学院，电网技术系主任，高级工程师）

副主任：龚政雄（国网湖南省电力有限公司，设备部副主任，高级工程师）

委员：张 惺（长沙电力职业技术学院，电网技术系副主任，高级工程师）

舒 辉（长沙电力职业技术学院，发电厂及电力系统专业带头人，副教授）

陈昌雷（国网湖南检修公司，副经理，高级工程师/高级技师，专业带头人）

李友庆（湖南华电长沙发电有限公司，发电部主任，高级工程师）

禹 红（湖南省水利水电职业技术学院，发电厂及电力系统专业，教授）

董寒冰（长沙电力职业技术学院，发电厂及电力系统专业教师，副教授）

刘 娟（长沙电力职业技术学院，发电厂及电力系统专业教师，高级工程师）

李怡静（长沙电力职业技术学院，发电厂及电力系统专业教研室主任，讲师）

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	2
(一) 培养目标	2
(二) 培养规格	2
六、课程设置及要求	4
(一) 职业能力分析	4
(二) 课程体系与课程设置	7
(三) 课程描述	8
七、教学进程总体安排	30
(一) 全学程教学时间安排表	32
(二) 教学进程	32
(三) 各教学环节课时、学分比例	33
八、实施保障	33
(一) 师资队伍	33
(二) 教学设施	34
(三) 教学资源	38
(四) 教学方法	39
(五) 教学评价	40

(六) 质量管理	40
九、毕业要求	41
十、附录	41
附录 1: 2021 级发电厂及电力系统专业教学进程	42
附录 2: 2021 级发电厂及电力系统专业人才培养方案论证意见	48
附录 3: 2021 级人才培养方案制（修）订审批表	50

2021 级发电厂及电力系统专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：发电厂及电力系统

专业代码：430101

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

学院全日制学生实行学分制学籍管理，基准学制 3 年，最长不超过 5 年。

四、职业面向

表 1 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）	主要职业 类别（代码）	主要岗位群 （或技术领域）	职业资格或职业 技能等级证书
能源动力与 材料 (43)	电力技术类 (4301)	电力、热 力生产和 供应业 (44)	电气值班员 (6-28-01-06) 变配电运行值班 员 (6-28-01-14) 变电设备检修工 (6-31-01-08) 继电保护员 (6-28-01-15) 变电工程技术人员 (2-02-12-03)	发电厂电气运行 (副值、正值、值 长) 变电站变电运行 (副值、正值、值 长) 变 电 设 备 检 修 (班员、班组长) 继 电 保 护 运 维 (班员、班组长)	特种作业操作证 (高压电工作业) 变配电运行值班 员 变电一次安装职 业技能等级证书 (初级、中级) 变配电运维职业 技能等级证书(初 级、中级) 继电保护检修职 业技能等级证书 (初级、中级)

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德技并修、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、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的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向电力、热力生产和供应业的电气值班员、变配电运行值班员、变电设备检修工、继电保护员、变电工程技术人员等职业群，能够从事电力行业电气运行、变电设备检修、变电一、二次设备安装、继电保护运维等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

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）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）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。

（4）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。

（5）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，以及良好的行为习惯。

（6）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。

（7）具有实事求是、严谨细致的科学精神，养成以振兴民族大业为己

任的爱国精神和推动人类社会不断进步的博大胸怀。

2. 知识

(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、电力企业文化知识。

(2) 熟悉电力法律法规、技术规程规范等知识。

(3) 掌握本专业必需的高等数学、大学语文、大学英语、信息技术、电力专业英语等基础知识。

(4) 掌握本专业必需的电工、电子、电机、电力安全技术及电气识图绘图的基础理论知识。

(5) 掌握发电厂、变电站电气设备的基本结构和工作原理。

(6) 掌握电力系统运行的基本知识和故障分析的基本理论。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 掌握发电厂、变电站电气一、二次运行、安装、检修与调试等方面的知识。

(10) 了解发电厂动力系统设备及基本运行方式。

(11) 了解电力安装工程概预算基本知识。

(12) 了解电力系统 PLC、智能电网、新能源发电、调度自动化、电力通信技术相关知识。

3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

- (3) 具有撰写创业计划书，创意发掘的创新创业能力。
- (4) 具有一定的计算机应用能力，能正确进行程序控制系统界面的操作。
- (5) 具有电工、电子技术基本工艺和操作的能力。
- (6) 具有发电厂、变电站及电力系统电气运行、事故处理的能力。
- (7) 具有电气一、二次回路制图和识图的能力。
- (8) 能分析发电厂及变电站常见工作中的危险点，并进行危险点预控，落实电力安全组织措施与技术措施，进行现场触电紧急救护；
- (9) 具有对电气设备进行配置、选择、安装、检修、调试的能力。
- (10) 具有高电压电器试验能力及发电厂、变电站过电压保护配置能力。
- (11) 具有继电保护和自动装置的安装、调试与简单整定计算的能力。
- (12) 具有电力企业班组管理的能力。

六、课程设置及要求

(一) 职业能力分析

表 2 典型工作任务与职业能力分析

职业岗位	岗位典型工作任务	职业能力要求	对应课程
电气值班员	1. 发电厂电气设备的巡视、监控 2. 发电厂电气设备倒闸操作 3. 发电厂电气设备事故处理	1. 万用表、兆欧表、钳形电流表、验电器等发电厂及变电站常用工器具的使用能力 2. 紧急救护能力、安全与消防能力 3. 发电厂电气设备巡视与维护能力； 4. 发电厂电气设备倒闸操作能力； 5. 填写操作票能力； 6. 发电厂电气设备异常处理能力； 7. 发电厂事故处理能力；	1. 电力系统分析 2. 电力安全技术 3. 电气设备检修 4. 继电保护及自动装置 5. 高电压技术 6. 电气运行 7. 二次回路

职业 岗位	岗位典型 工作任务	职业能力要求	对应课程
		8. 标准化作业执行力； 9. 相关规程阅读分析能力。	
变 配 电 运 行 值 班 员	1. 变电站一、二次系统运行监控； 2. 变电站电气设备巡视与维护； 3. 变电一次设备停送电倒闸操作； 4. 变配电设备异常及事故处理	1. 万用表、兆欧表、钳形电流表、验电器等发电厂及变电站常用工器具的使用能力 2. 紧急救护能力、安全与消防能力 3. 监视、巡视（运行工况的监视，一次设备、二次设备、站内交直流系统、防误装置和辅助装置巡视，运行监视）能力； 4. 倒闸操作（变电站一次设备停送电倒闸操作）能力； 5. 变电设备异常及事故处理（一次设备、二次设备、监控系统、站用交直流系统异常及故障处理）能力； 6. 变电站一、二次设备维护（变电站一次设备的简单维护，汇控柜、端子箱、保护柜体、所用电系统等设备维护消缺，“五防”闭锁装置检查维护）能力； 7. 电气一、二次设备的验收能力； 8. 变电站接地网接地电阻测试能力。	1. 电力系统分析 2. 电力安全技术 3. 电气设备检修 4. 继电保护及自动装置 5. 高电压技术 6. 电气运行 7. 二次回路
变 电 设 备 检 修 工	1. 断路器检修 2. 隔离开关检修 3. 开关柜检修 4. 组合电气检修 5. 母线、防雷设备检修	1. 万用表、兆欧表、钳形电流表、验电器等发电厂及变电站常用工器具的使用能力 2. 紧急救护能力、安全与消防能力 3. 设计检修、测试方案的能力； 4. 对工作现场进行危险点分析及控制的能力； 5. 变电设备检修（变压器、互感器、断路器、隔离开关、避雷器等设备的检修） 6. 开关类设备试验（开关电器	1. 电气设备检修 2. 继电保护及自动装置 3. 二次回路 4. 电机检修及控制实训 5. 变配电设备安装实训

职业 岗位	岗位典型 工作任务	职业能力要求	对应课程
		回路电阻、机械特性试验、交直流耐压试验) 7. 变电设备故障处理（成套开关电器的检修、异常及故障处理） 8. 进行设备验收和办理工作终结的能力。 9. 对检修、测试过程中出现的问题进行分析、选择解决方式与技巧的能力； 10. 对检修、测试项目进行综合评价的能力。	
继电 保护 员	1、继电保护装置的调试 2、二次回路消缺 3、变电站二次验收 4、二次设备检修	1. 保护、安自装置的调试、运行与维护（变压器、线路、母线、以及其他设备保护、安自装置的调试及维护）能力； 2. 二次回路工作（二次回路施工安装、检查、调试、验收及改进）能力； 3. 二次设备及系统事故预防及处理（二次系统的自检与修复，故障排查等）能力； 4. 综合自动化系统的调试、运行、维护、异常及事故处理能力； 5. 绕组类设备的极性及连接组别试验能力。	1. 电力系统分析 2. 继电保护及自动装置调试 3. 二次回路 4. 电力通信技术

（二）课程体系与课程设置

1. 课程体系

通过对变电运维、变电检修、电力建设相关企业及用人单位对人才需求的调研，针对变电站值班员、电气值班员、变电检修工岗位，深度剖析岗位工作流程，分析专业岗位群工作关系，进一步整合专业岗位要求，提炼典型工作任务，确定职业行动领域。遵循学生职业能力成长规律和教育规律，按照“职业岗位调研→岗位能力分析→岗位能力序化→课程模块项

目设计→教学组织实施”的思路，优化“基础+专业+拓展”模块化课程体系。参照电力行业标准及职业标准，确定课程标准。以项目为导向，任务为驱动，设计学习情境，培养学生具有适应专业岗位和社会发展需求的能力。

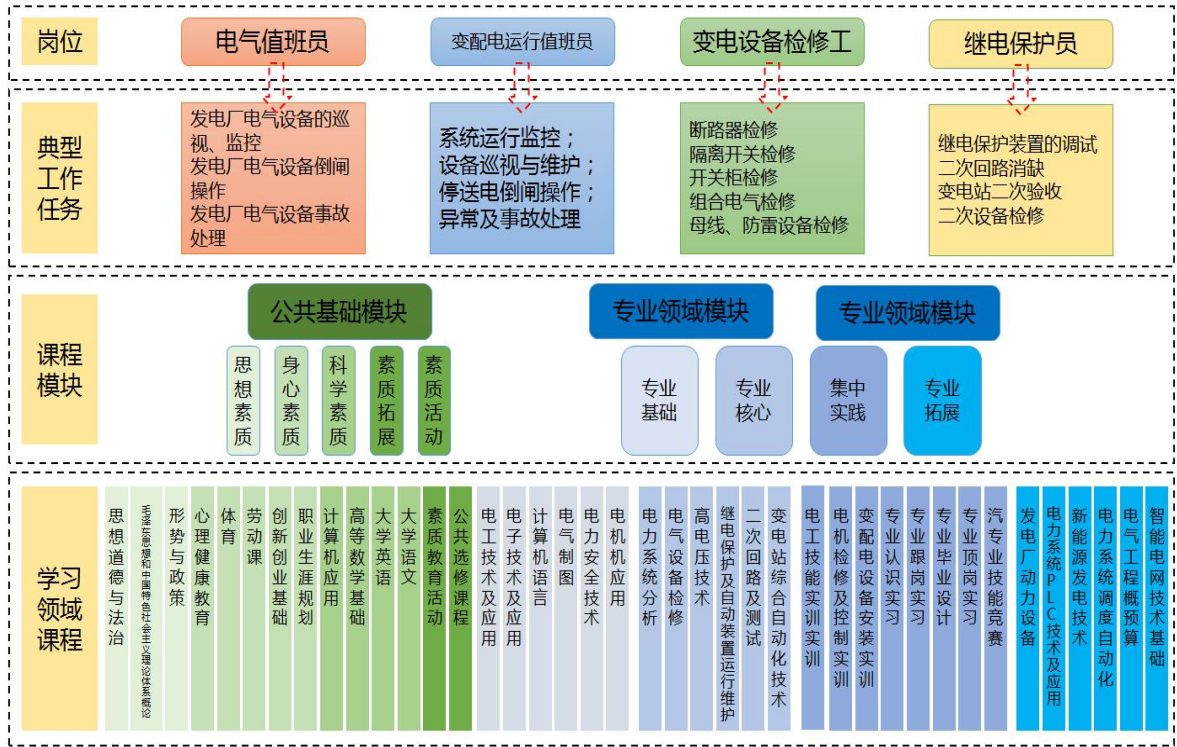


图 1 课程体系图

公共基础模块课程 29 门，侧重向学生提供基础理论知识，发挥实施素质教育载体作用。主要开设思想政治、体育、军事课、心理健康教育、文化等基本素质课程 17 门；为拓宽学生视野、知识面，提高学生审美和人文素养、科学素养，开设公共选修课程 12 门；安排主题班会、校园长跑、“双创”活动等素质教育活动 7 项。

专业领域模块课程 39 门，侧重培养学生基本职业素质和职业适应技能。主要开设专业基础课程 6 门、专业核心课程 7 门、集中实践课程 16 门；为拓宽学生专业视野、拓展就业方向，设有专业拓展课程 10 门。

2. 课程设置

表 3 课程设置框架表

课程模块	课程类别	主要课程
公共基础	思想素质	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、形势与政策、电力企业文化与工匠精神、中国红色文化精神、解码国家安全、习近平法治思想
	科学文化素质	高等数学基础、大学英语、大学语文、信息技术、中国古典诗词中的品格与修养、可再生能源与低碳社会、科学的精神与方法、个人理财、面对面学管理
	身心素质与职业指导	入学教育、军事理论、军事技能、劳动课、体育、心理健康教育、职业生涯规划、大学生就业指导、创新创业基础、大学生安全教育、艺术与审美、毒品与艾滋病预防、无处不在一传染病
	素质教育活动	主题班会、安全教育活动、校园长跑、学生操行教育与评定、“双创”（创新创业）活动、心理健康服务活动、校级及以上主题实践活动
专业领域	专业基础	电工技术及应用、电子技术及应用、电气制图、电力安全技术、计算机语言（Python）、电机技术及应用
	专业核心	电力系统分析、继电保护及自动装置运行维护、高电压技术、电气运行、电气设备检修、二次回路及测试、变电站综合自动化技术及应用
	集中实践	电工技能实训、电子工艺实训、钳工实训III、计算机应用实训、电机检修及控制实训、变配电设备安装实训、基本技能竞赛、专业技能竞赛、“1+X 证书”认证培训与鉴定、发配电专业认识实习、发配电专业跟岗实习、发配电专业职业能力综合训练、发配电专业毕业设计、发配电专业顶岗实习、毕业教育
	专业拓展	发电厂动力设备、电气工程概预算、电力专业英语、电力系统 PLC 技术及应用、智能电网技术基础、新能源发电技术、电力系统调度自动化、电力通信技术、电力企业班组管理、电力法律法规

（三）课程描述

1. 公共基础课程描述

（1）思想素质课程

表 4 思想素质课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
----	------	------	--------	------	------	------	----

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
1	思想道德与法治	掌握马克思主义人生观、道德观和法治观的基本理论；能正确认识和解决现实中面临的思想道德和法律问题；树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观；提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。	1. 做担当民族复兴大任的时代新人； 2. 人生的青春之问； 3. 坚定理想信念； 4. 弘扬中国精神； 5. 践行社会主义核心价值观； 6. 明大德守公德严私德； 7. 尊法学法守法用法。（以新教材内容为主）	教学资源：教材、多媒体课件、视频资料、题库、超星尔雅资源等； 场地设备：多媒体教室、网络环境； 教学手段：利用多媒体教室和线上学习平台进行学习和考核。	必修	48	3
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的形成发展、主要内容和精神实质；能用马克思主义立场、观点和方法认识、分析并解决现实问题；坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；在实现中国梦的实践中放飞青春梦想。	1. 马克思主义中国化及其理论成果； 2. 毛泽东思想、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果； 3. 邓小平理论； 4. 三个代表重要思想； 5. 科学发展观； 6. 习近平新时代中国特色社会主义思想（以新教材内容为主）	教学资源：教材、多媒体课件、视频资料、题库、超星尔雅资源等； 场地设备：多媒体教室、网络环境； 教学手段：利用多媒体教室、线上学习平台、实践基地进行学习和考核。	必修	66	4
3	形势与政策	了解国内外重大时事；掌握党和国家的路线方针政策；能正确认识社会热点问题，理性分析判断当前形势，增强爱国主义责任感和使命感。	根据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》确定每个学期具体专题教学内容，主要讲与国内外、外的新形势与政策等。	教学资源：教材、多媒体课件、视频资料等； 线上资源：超星泛雅课程学习平台； 场地设备：多媒体教室、网络环境； 教学手段：利用多媒体教室和线上学习平台进行学习和考试。	必修	32（每学期8）	1
4	电力企业文化与工匠精神	熟悉电力企业文化和工匠精神的基本理论；了解企业文化和工匠精神间的关系；掌握新时期电力企业文化、工匠精神的鲜活内容和文化氛围；提高适应电	1. 企业文化、电力企业文化； 2. 电力企业文化建设、现代电力企业文化落地； 3. 职业道德与职业精神；	教学资源：教材、案例、视频资料、图片、电子期刊、数字图书馆、电子书籍等； 场地设备：多媒体教室、网络环境等； 教学手段：利用多媒	限选	16	1

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
		力企业环境能力的能 力；弘扬工匠精神，培 养与企业同发展、共进 步的主人翁责任感；提 升个人与企业价值共 守、精神共通、情感共 流和命运共担的职业 素养。	4. 电力职业精神与工 匠精神； 5. 电力企业文化与职 业精神； 6. 电力企业安全意 识的建立与培训； 7. 电力企业文化与职 业精神实例。	体教室和线上学习 平台进行学习和考 试。			
5	中国红色 文化精神	了解不同历史时期诞 生的中国红色文化精 神，继承和发扬以爱国 主义为核心的民族精 神和以改革创新为核 心的时代精神，弘扬中 国力量。	1. 红船精神； 2. 井冈山精神； 3. 长征精神； 4. 延安精神； 5. 西柏坡精神； 6. 抗战精神； 7. 铁人精神等。	教学资源：智慧树平 台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览 室、网络环境等； 教学手段：通过组织 学生选修课程，开展 网络学习、网络考 核。	选修	16	1
6	解 码 国 家 安全	树立总体国家安全观； 提升国家安全意识，提 高甄别危害国家安全行 为和事件的能力。	1. 国家安全基本概 念、构成要素； 2. 影响和危害国家 安全的因素； 3. 国家安全保障体 系； 4. 中国国家安全总体 形势、中国国家安全 依然面临挑战； 5. 总体国家安全观指 导下的国家安全布 局； 6. 国际安全形势特 点； 7. 国家安全就在我们 身边。	教学资源：智慧树平 台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览 室、网络环境等； 教学手段：通过组织 学生选修课程，开展 网络学习、网络考 核。	选修	16	1
7	习 近 平 法 治思想	让学生了解新时代为什 么实行全面依法治国、 怎样实行全面依法治 国等。	1. 坚持党对全面依 法治国的领导； 2. 坚持以人民为中 心； 3. 坚持中国特色社 会主义法治道路； 4. 坚持依宪治国、依 宪执政； 5. 坚持在法治轨道 上推进国家治理体系 和治理能力现代化；	教学资源：智慧树平 台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览 室、网络环境等； 教学手段：通过组织 学生选修课程，开展 网络学习、网络考 核。	选修	16	1

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
			6. 坚持建设中国特色社会主义法治体系； 7. 坚持依法治国、依法执政、依法行政共同推进，法治国家、法治政府、法治社会一体建设等。				

(2) 科学文化素质课程

表 5 科学文化素质课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
1	高等数学基础	了解必要的高等数学基础知识；养成必需的文化素质，培养运算、思维能力，增强数学应用能力，为学习专业知识、掌握职业技能及后续职业发展打好基础。	1. 函数、极限与连续及应用； 2. 一元函数的导数；微分及应用； 3. 一元函数的积分及应用等。	教学资源：教材、超星尔雅资源，中国网络大学，教辅资料； 场地设备：多媒体设备、网络环境； 教学手段：利用多媒体教室和线上学习平台进行学习和考试。	必修	46	3

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
2	大学英语	通过本课程学习, 学生应该能够达到课程标准所设定的职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升、自主学习完善等四项学科核心素养。	1. 语言知识: 语言知识是职场涉外沟通的重要基础, 重点突出应用性。 2. 文化知识: 文化知识包括世界多元文化和中华文化, 尤其是职场文化和企业文化, 是学生形成坚定文化自信的知识源泉。 3. 职业英语技能: 职业英语技能对学生在职场中的口头和书面沟通能力提出具体要求, 包含理解技能、表达技能和互动技能, 具体包括听、说、读、看、写以及中英两种语言的初步互译技能。	教学资源: 教材、工具书、超星泛雅平台资源, 国家教学资源库, 学习强国平台资源, 教师自录微课等; 场地设备: 多媒体教室、网络环境; 教学手段: 利用多媒体教室和线上学习平台进行学习和考试。	限选	138	8
3	大学语文	掌握必要的语言文字文学常识, 对中华优秀传统文化有一个全面立体的了解; 能够正确地理解和运用中文进行表达和交流, 能够运用文学知识阅读、欣赏文章与作品, 准确抒发对自然、社会、人生的感受; 提升人际沟通、应用写作等能力, 培养职业情感和敬业精神, 具有仁爱、孝悌、向善、进取的人文情怀, 树立文化自信。	1. 古今中外诗歌名篇、散文、小说、戏剧; 2. 演讲; 3. 计划和求职信写作等。	教学资源: 教材、超星网络多媒体教学资源; 场地设备: 多媒体设备、网络环境; 教学手段: 利用多媒体教室和线上学习平台进行学习和考试。	限选	24	1.5
4	信息技术	了解计算机系统的基本组成和工作原理; 掌握Windows 操作系统、常用办公软件及常用软件的相关知识、操作技能; 了解网络和信息安全基础知识, 了解新技术, 养成信息素养; 为后续	1. 计算机基础知识; 2. 网络及网络安全; 3. Windows 基本知识; 4. 文档处理基础; 5. 电子表格处理; 6. 演示文稿制作; 7. 信息检索	教学资源: 教材、超星网络资源等; 场地设备: 计算机、硬件、网络环境; 教学手段: 通过实施项目化教学, 采用边学边操作方式进行教、学、练。	限选	36 1 周实习	2

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
		课程学习和今后工作打好信息基础。	8. 新一代信息技术 9. 信息素养与社会责任				
5	中国古典诗词中的品格与修养	了解经典作品，达到美化与净化心灵的目的；以前贤们优秀的品格与修养感召自己；领悟古典诗词中的生命智慧，提升中华民族的文化自信。	1. 决定古典诗词中品格修养高下的因素； 2. 优秀作家语体风格个案举例； 3. 古典诗词与现代社会等方面知识。	教学资源：智慧树平台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览室、网络环境等； 教学手段：通过组织学生选修课程，开展网络学习、网络考核。	选修	16	1
6	可再生能源与低碳社会	了解全球气候变化的趋势、影响与对策，低碳经济发展的国际经验，以及中国的能源结构及可再生能源的发展现状与趋势；掌握低碳的概念及现代科技在节能减排、实现低碳社会之中的作用。	1. 低碳社会的必然性； 2. 全球气候变化的趋势、影响与对策； 3. 低碳经济发展的国际经验及对中国的启示； 4. 中国特色低碳道路； 5. 能源结构及可再生能源发展概况； 6. 节能减排与环境保护等方面的知识。	教学资源：智慧树平台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览室、网络环境等； 教学手段：通过组织学生选修课程，开展网络学习、网络考核。	选修	16	1
7	科学的精神与方法	了解科学的精神实质，理解科学方法，培养实事求是的治学精神、治学态度、治学原则；培养以振兴民族大业为己任的爱国精神，提高自身学术修养。	1. 科学的献身精神； 2. 科学的团队精神； 3. 科学的开放精神； 4. 科学的怀疑精神。	教学资源：智慧树平台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览室、网络环境等； 教学手段：通过组织学生选修课程，开展网络学习、网络考核。	选修	16	1
8	个人理财	了解家庭理财、现金规划、保险规划、教育规划、投资规划等理财基本知识；掌握简单的理财规划流程，能够选择合理的理财方案；建立正确的消费观和理财意识。	1. 理财基础； 2. 现金规划； 3. 消费规划； 4. 保险规划； 5. 教育规划； 6. 养老规划； 7. 投资规划； 8. 税收筹划； 9. 理财程序。	教学资源：智慧树平台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览室、网络环境等； 教学手段：通过组织学生选修课程，开展网络学习、网络考核。	选修	16	1
9	面对面管理	了解现代管理原理；熟悉管理的基本职能和方法的运用，树立科学的	1. 管理学概论、管理理论； 2. 决策与决策能力；	教学资源：智慧树平台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览室	选修	16	1

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
		管理理念；具备管理者应掌握的综合管理技能，提升发现问题、分析问题和解决问题的能力；提升综合管理素质。	3. 计划、组织； 4. 人力资源管理； 5. 沟通、控制； 6. 管理新趋势。	室、网络环境等； 教学手段：通过组织学生选修课程，开展网络学习、网络考核。			

(3) 身心素质与职业指导课程述

表 6 身心素质与职业指导课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
1	入学教育	了解学院章程及规章制度，了解专业设置及就业面向、人才培养模式、课程设置，了解在校学习的主要途径及学习方式，熟悉校内实训场所，帮助建立对学校、专业情况的基本认知。	1. 观看学院宣传片； 2. 学习学院章程、学生手册； 3. 系部结合专业教学指南做专业认知介绍； 4. 参观校内实训场地。	视频资源：学院宣传片，课件资源：专业认知 PPT； 场地设备：多媒体教室、校内实训室； 教学手段：参观校内环境、教学实践基地等。	必修	1W	1
2	军事理论	了解军事基础知识，增强国防观念、国家安全和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。	1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争； 5. 信息化装备等。	教学资源：教材、网络教学资料； 场地设备：学校空坪、操场等场所，配备军用装备器材、军民通用装备器材； 教学手段：通过智慧树网络教学平台开展网络学习、考试。	必修	36	2
3	军事技能	掌握基本军事技能和常识，增强国防观念、国家安全和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。	1. 共同条令教育与训练； 2. 射击与战术模拟训练； 3. 防卫技能与战时防护训练； 4. 战备基础与应用训练等。	教学资源：教材、网络教学资料； 场地设备：学校空坪、操场等场所，配备军用装备器材、军民通用装备器材； 教学手段：通过开展军事实训进行技能提高。	必修	112	2
4	劳动课	养成热爱劳动的良好习惯，培养吃苦耐劳、责任担当的优秀品质，认识劳动的价值。	1. 各类校内、外义务劳动、志愿活动等。 2. 劳动精神、劳模精神、劳动安全、劳动防护等专题讲座。	场地设备：劳动工具、劳保用品等； 教学手段：以班级为单位，在校内外场所进行义务劳动，接受劳动教育。 学生劳动课实行学	必修	32	2

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
				院、系部二级管理，相关部门予以协助配合。			
5	体育	掌握体育基本理论知识、体育运动和身心健康的基本知识，学会科学、合理的锻炼方法，提高自身体育活动和心理调节能力；培养勇敢顽强、沉着冷静、持之以恒等优良品质和团队协作的集体主义精神；形成积极进取、乐观开朗的生活态度。	1. 体育基础理论知识的认知； 2. 篮球、排球（气排球）、足球、羽毛球、乒乓球等球类的基本知识认知和运用技能； 3. 田径的基本知识认知和练习手段的掌握； 4. 体操的基本知识认知和技能运用； 5. 大学生体质健康测试标准的熟悉和练习手段等。	教学资源：教材、电子期刊、数字图书馆、电子书籍和互联网等； 场地设备：田径场、篮球场、排球场、羽毛球场、乒乓球场、体质测试室、健身房、体能测试仪器、各种球类、田径、体操等器材等； 教学手段：利用体育器材和示范视频等进行学习和训练。	必修	108	6
6	心理健康教育	了解基础心理健康知识，掌握适应环境和认识自我、发展自我的知识与方法；培养学生适应环境、发展自我、协调人际关系、调适情绪、应对压力和挫折的能力；增强自我心理保健意识和心理危机预防意识；培养学生良好的心理素质和积极乐观的生活态度。	1. 心理健康绪论； 2. 大学生生涯发展； 3. 自我意识； 4. 人格发展； 5. 学习适应； 6. 人际交往； 7. 情绪调控； 8. 压力与挫折应对； 9. 爱情与性心理； 10. 大学生常见心理障碍的识别与应对； 11. 生命教育与心理危机应对等。	教学资源：教材、网络资源等； 场地设备：多媒体教室、网络环境、心理咨询室等； 教学手段：利用多媒体教室和线上学习平台进行学习和考试。	必修	32	2
7	职业生涯规划	能做就业形势，专业职业分析，会撰写职业生涯规划书，掌握一定的求职面试技巧，防范就业风险，保护就业权益。从而激发学生努力学习相关知识，提升自己各项素质和能力。	1. 职业前景分析； 2. 职业生涯规划； 3. 职业素养提升。	教学资源：教材、电子期刊、数字图书馆、电子书籍和互联网等； 教学资源：教材、PPT课件，视频，学习通等； 场地设备：多媒体教室及网络，班级QQ群，微信群； 教学手段：利用多媒体教室和线上学习	必修	16	1

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
				平台进行学习和考试。			
8	大学生就业指导	了解当前就业形势，掌握较多的求职技巧，进一步防范就业风险，为学生顺利走入社会打下坚实的基础。	1. 求职应聘； 2. 职场适应与发展； 3. 就业权益与保护； 4. 就业政策等。	教学资源：教材、PPT课件，视频，学习通等； 场地设备：多媒体教室及网络，班级QQ群，微信群； 教学手段：利用多媒体教室和线上学习平台进行学习和考试。	必修	16	1
9	创新创业基础	树立基本的创新意识，掌握一定的创新方法和工具，能做创意发掘与筛选，会撰写企业计划书，提升学生创新创业能力。	1. 创新创业概述； 2. 创新意识与特质； 3. 创新思维与能力； 4. 创新方法与工具； 5. 创新成果与保护； 6. 创意发掘与筛选； 7. 创业计划书的撰写； 8. 新企业创办； 9. 创业政策等。	教学资源：教材、PPT课件，视频，学习通等； 场地设备：多媒体教室及网络，班级QQ群，微信群； 教学手段：利用多媒体教室和线上学习平台进行学习和考试。	必修	32	2
10	大学生安全教育	了解基本的安全知识；提高自身的避害能力，学会紧急事故的处理和救护；增强防范和自我保护意识，关爱他人。	1. 国家安全； 2. 人身安全； 3. 财产安全； 4. 消防安全； 5. 实验室安全； 6. 网络安全； 7. 交通安全； 8. 疾病防控与急救； 9. 社会实践安全； 10. 反邪教渗透。	教学资源：智慧树平台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览室、网络环境等； 教学手段：通过组织学生选修课程，开展网络学习、网络考核。	选修	16	1
11	艺术与审美	提高艺术教养与审美素质；理解中国艺术、传播中国文化、弘扬中国特色；进而追求更有意义、更有价值、更有情趣的人生。	1. 绘画、雕塑、建筑； 2. 设计、书法； 3. 音乐、舞蹈； 4. 戏剧、电影、摄影； 5. 艺术与宗教； 6. 美育与人生； 7. 中华美学精神。	教学资源：智慧树平台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览室、网络环境等； 教学手段：通过组织学生选修课程，开展网络学习、网络考核。	选修	16	1
12	毒品与艾滋病预防	了解毒品及艾滋病的知识，感受毒品及艾滋病的危害；掌握禁毒	1. 禁毒史料及当前毒品形势； 2. 毒品基本知识；	教学资源：智慧树平台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览	选修	16	1

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
		法律法规及毒品、艾滋病的预防知识；珍爱生命，真正做到主动禁毒防艾，并能积极投身到我国的禁毒防艾公益事业。	3. 识别毒品、吸毒工具及吸毒者； 4. 毒品的危害； 5. 常见涉毒行为的法律解读； 6. 我国禁吸戒毒工作； 7. 校园艾滋病预防； 8. 校园毒品预防。	室、网络环境等； 教学手段：通过组织学生选修课程，开展网络学习、网络考核。			
13	无处不在——传染病	了解常见传染病的“前世”和“今生”，知晓传染病的机理；了解传染病的预防、治疗。	1. 蚊虫与传染病（疟疾、乙脑）； 2. 病毒性肝炎； 3. 狂犬病、手足口病； 4. 伤寒、流脑、菌痢； 5. 肾综合征出血热； 6. 麻疹、败血症、日本血吸虫病； 7. 钩端螺旋体病、霍乱； 8. 科学防控—消毒与隔离。	教学资源：智慧树平台网络公开课资源； 场地设备：电子阅览室、网络环境等； 教学手段：通过组织学生选修课程，开展网络学习、网络考核。	选修	16	1

（4）素质教育活动

表7 素质教育活动介绍

序号	素质教育活动名称	活动目标	主要活动内容	活动要求	课程类别	学分
1	主题班会	定期开展主题班会提升学生思想政治品德素质	德育、团支部会、主题班会等	坚持育人为本，牢固树立实践育人的思想，把提高大学生思想政治素质； 由学工部负责考核，其他部门提供课程所需资源。	限选	2
2	安全教育活动	培养学生安全意识和防护能力	消防演练、应急疏散、自我保护教育、防诈骗反传销讲座、“三防”教育、校园安全教育、网络信息安全教育等	紧密结合形势，有针对性地进行教育引导，强化管理； 教学内容充实，注重知识技能实用性等。	限选	1

序号	素质教育 活动名称	活动目标	主要活动内容	活动要求	课程 类别	学分
3	校园长跑	加强身体素质，提升体能、体质，培养毅力、耐力	按要求进行长跑运动	认真贯彻落实； 强化督导考核。	限选	2
4	学生操行 教育与评 定	通过开展操行教育和评定，增强学生遵章守纪的意识。	遵守学生守则，做到日常基本学习生活规范	认真贯彻落实； 强化督导考核。	限选	1
5	“双创” (创新创业) 活动	通过“双创”活动开展，增强学生创新创业意识，提升创新创业能力。	参加以学院学生兴趣小组或院级以上“双创”(创新创业)活动。	活动主体以学生为主，专业老师辅导	限选	1
6	心理健康 服务活动	培养学生心理服务领域兴趣并学习一定的服务技能，培育同理心与共情能力	参加心理方面主题活动，为对象提供心理健康服务	积极参与； 强化督导	选修	1
7	校级或以上主题 实践活动	培养从实际出发发现问题、解决问题的能力，形成有学生特色的实践成果，丰富课余生活	参加校运会、文艺晚会、暑期专题实践等校级或以上大型活动	积极参与； 注重活动形式的多样性和方向的引导性	选修	1

2. 专业领域课程

(1) 专业基础课程

表 8 专业基础课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程 类别	参考 学时	学分
1	电工技术 及应用	掌握交直流电路元件特性及原理，会分析计算交直流电路物理量；能使用测量仪表进行交直流电路的组装测试；了解暂态分析和磁场基本概念。培养学生团结协作和安全意识，自主学习能力及职业荣誉感。	1. 直流电路及应用 2. 单相正弦交流电路及应用 3. 三相交流电路及应用 4. 动态电路分析与应用 5. 磁路和铁芯线圈电路与应用	教学资源：教材、案例、视频资料、图片 场地设备：多媒体教室、电工实验室、电工技能实训室、测量仪表、电路的元器件、实验台、实验仪器等 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试，通过电工实验室开展实验，通过电	必修	72	4.5

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
				工技能实训室进行技能训练。			
2	电子技术及应用	掌握模拟电子及数字电子等基本知识，能进行简单电子电路的安装、调试与一般故障的排除，培养学生的团队意识、创新精神及独立思考的习惯。	1. 电子测量仪表使用 2. 半导体器件 3. 放大电路的实现 4. 直流稳压电源的制作 5. 数字电路基础 6. 组合逻辑电路的应用 7. 时序逻辑电路的应用	教学资源：教材、案例、视频资料、图片 场地设备：多媒体教室、电子实验室、实验台、实验仪器、测量仪表、电子元器件 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试，通过电子实验室开展实验。	必修	40	2.5
3	电气制图	掌握电气制图的标准和方法，能绘制简单电路图纸，培养学生的标准意识和规范意识。	1. 基本图形绘制 2. 电气工程图绘制	教学资源：教材、视频资料、图片 场地设备：多媒体教室、模型，CAD 制图实训室等 教学手段：通过多媒体教室、模型开展识图、制图的学习与训练，通过 CAD 制图实训室开展 CAD 制图技能训练。	必修	26	1.5
4	电力安全技术	熟悉电力安全生产与电力法规条例、电力安全工作规程，了解发电厂及变电站运维工作的危险点及预控措施，能正确填写和执行工作票、正确布置安全技术措施，能进行触电急救，培养学生的发电力工作安全生产意识，良好的工作习惯，具有良好沟通、表达能力，具有团队合作精神。	1. 安全教育 2. 安全生产用具的使用和保管 3. 电力生产危险点 4. 保证安全生产的安全措施 5. 人身触电及防护 6. 电气防火（爆）与灭火	教学资源：教材、案例、视频资料、图片 场地设备：多媒体教室、电力安全实训室、安全工器具、模拟人等 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试，通过电力安全实训室开展安全技能与触电急救训练。	必修	32	2

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
5	计算机语言 (Python)	了解 Python 程序设计的基本概念和基本方法，能利用软件进行简单的程序设计等，培养学生逻辑思考和创新精神。	1. 认识 python 2. 使用内置对象和运算符 3. 使用 python 序列结构 4. 使用程序控制结构	教学资源：教材； 场地设备：Python 软件； 计算机房、网络环境 教学手段：通过实施项目化教学，采用边学边操作方式进行教、学、练。	必修	26	1.5
6	电机技术及应用	掌握电力变压器、异步电动机、直流电机、同步发电机的原理及结构，能分析判断各类电机的运行性能，能进行基础检修、试验工作，培养学生理论联系实际，解决实际问题的能力。	1. 变压器应用 2. 异步电机应用 3. 同步电机应用 4. 直流电机应用	教学资源：教材、案例、视频资料、图片 场地设备：多媒体教室、电机实验室、电机控制实训室、变压器实训室、变压器、异步电动机、同步发电机、直流发电机、直流电动机、电压表、电流表等测量仪表 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试，通过电机实验室开展实验，通过电机控制实训室进行电机控制、检修技能训练，通过变压器检修实训室进行变压器检修技能训练。	必修	52	3

(2) 专业核心课程

表 9 专业核心课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
1	电力系统分析	掌握电力系统潮流分析、电力系统电能质量调整、经济运行分析及故障分析方法，能对电力系统进行分析、计算、调节的能力，培养学生发现问题、分析问题	1. 认识电力系统结构 2. 电力系统潮流分析 3. 电力系统电能质量调整 4. 电力系统的经济运行 5. 电力系统故障分析	教学资源：教材、规程规范、视频资料、图片、仿真软件 场地设备：多媒体教室 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习	必修	66	4

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
		题、解决问题的能力。	及计算	习、考试。			
2	高电压技术	掌握高压电气绝缘、过电压防护的基本原理，能对过电压的形成进行判断分析并能采取相应防护措施以及具有初步的电力系统绝缘配合设计的能力，培养学生的安全意识和规范意识。	1. 绝缘材料电气特性。 2. 绝缘预防性试验 3. 过电压防护与绝缘配合)	教学资源：教材、规程规范、视频资料、图片 场地设备：多媒体教室、高压实验室 主控台（含熔断器、调压器、交流接触器等）、试验变压器、电流互感器、水阻等高压试验设备 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试，通过高压实验室开展高压实验。	必修	40	2.5
3	电气设备检修	掌握断路器、隔离开关、母线、避雷器、开关柜、GIS组合电器等设备的原理及结构，检修分类、方法及要求；能编制危险点预控措施方案，完成电气设备红外测温、绝缘电阻及回路电阻测试；编制电气设备检修标准化作业卡和工作票，完成电气设备的维护检修操作和验收；强化变电设备检修工等职业技能等级所需要的相关知识和技能；注重安全第一、团队协作，增强责任意识，养成严谨细致、精益求精、规范作业、吃苦耐劳的工作作风，热爱劳动，培养劳动技能、电力工匠精	1. 母线检修 2. 避雷器检修 3. 隔离开关检修 4. 高压断路器检修 5. 高压开关柜检修 6. GIS组合电器检修	教学资源：活页式教材、教学资源库《电气设备运行与检修》课程、学习平台、多媒体课件、网络教学资源、规程规范、视频资料等。 场地设备：电气设备检修仿真实训室、省级变电检修技能等级认证基地、电气设备解剖大厅、电气设备检修大厅、真型变电站、开关检修实训室； 教学手段：多媒体教学、线上+线下混合式教学、操作训练、实物教学、仿真教学、自制教具教学、图片、视频、动画。	必修	56	3.5

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
		神、创新精神。					
4	继电保护及自动装置调试	掌握线路保护、变压器保护、母线保护、发电机保护及自动装置的原理，能进行装置调试、信号识别、故障分析，培养学生的严谨逻辑思维能力、安全意识和规范意识。	1. 继电保护测试工作任务总概述 2. 线路保护、变压器保护、母线保护、发电机保护原理及调试 3. 自动重合闸、按频率自动减负荷装置、备用电源自动投入装置、自动并列装置、自动调节励磁装置、故障录波装置原理及调试	教学资源：教材、规程规范、视频资料、图片 场地设备：多媒体教室、继电保护实训室、继电器元件、微机保护装置等 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试，通过继电保护实训室开展继电保护测试技能训练。	必修	84	5
5	变电运行	掌握变电站电气设备的巡视维护、倒闸操作、异常及事故处理的基本原则和方法，能进行变电站电气设备的巡视维护、倒闸操作、异常及事故处理，培养学生的爱岗敬业精神、工匠精神和家国情怀。	1. 变电站电气设备的巡视和维护 2. 变电站倒闸操作 3. 变电站电气设备异常及事故及处理	教学资源：《变电运行》活页式教材、教学资源库、学银在线、视频动画等多媒体课件、网络教学资源、规程规范、视频资料、仿真软件等。 场地设备：多媒体教室、变电仿真实训室、电脑、220kV 变电仿真软件、典型配电实训室、220kV 真型变电站、学院 10kV 配电间 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习和考试，借助变电仿真实训室、典型配电实训室、220kV 真型变电站、学院 10kV 配电间开展仿真教学、实物教学，训练变电运行操作技能。	必修	56	3.5
6	电气运行	掌握发电厂电气设备的巡视、倒闸操作、异	1. 电气设备的监控及巡视	教学资源：教材、规程规范、视频资料、图片、	必修	42	2.5

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
		常及事故处理的基本原则和处理方法，能进行发电厂电气设备的巡视、倒闸操作、异常及事故处理，强化爱岗敬业精神、工匠精神和家国情怀。	2. 电气倒闸填操作票及操作 3. 电气异常运行分析、判断及处理 4. 电气事故分析、判断及处理	仿真软件 场地设备：多媒体教室、电气仿真实训室、电脑、600MW 火电机组仿真软件、水电机组仿真软件等 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习和考试，通过电气仿真实训室开展仿真教学，训练学生电厂电气设备运行操作技能。			
7	二次回路及测试	掌握二次操作电源、测量监察回路、控制回路等基本知识，能进行二次回路识图与制图以及电气二次设备安装检修能力，初步建立电气二次设备安装检修工的工程实践能力，培养学生工作责任心、质量意识和安全意识及吃苦耐劳的精神。	1. 二次回路基本知识 2. 操作电源回路 3. 测量监察回路 4. 控制回路 5. 信号回路 6. 同期回路	教学资源：教材、规程规范、视频资料、图片 场地设备：多媒体教室、二次识图及装配实训室、二次接线屏 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试，通过二次识图及装配实训室开展二次识图及接线技能训练。	必修	42	2.5
8	变电站综合自动化技术及应用	了解变电站综合自动化系统的用途、结构、原理和性能，初步掌握变电站综合自动化系统基本知识，能进行变电站综合自动化系统的配置，现场设备的操作、运行、维护，培养学生严谨细心、严格按照规程规范执行的工作习惯。	1. 变电站综合自动化系统概述 2. 变电站综合自动化信息的测量和采集 3. 变电站综合自动化系统中的通信技术 4. 变电站运行的自动控制与调节 5. 变电站综合自动化的监控系统 6. 变电站综合自动化系统的运行维护	教学资源：教材、规程规范、视频资料、图片 场地设备：多媒体教室、自动化实训室 教学手段：通过多媒体教室，结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试，通过自动化实训室开展技能训练。	必修	42	2.5

(3) 集中实践课程

表 10 集中实践课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
1	电工技能实训	掌握低压配线及排故的基本知识，能进行低压配电线路检修及安装，培养学生吃苦耐劳、精益求精、规范操作的工匠精神。	1. 检修工艺 2. 低压配线 3. 低压排故	教学资源：教材、规程规范、视频资料、图片 场地设备：电工技能实训室 螺丝刀、电工刀、平口钳、等检修工具、万用表、白炽灯、日光灯、开关等元件 教学手段：通过电工技能实训台进行低压配电线路检修及安装技能训练。	必修	52	2
2	电子工艺实训	掌握手工电烙铁的焊接技术，熟悉电子产品制作过程及主要工艺，能独立的完成简单电子产品的安装与焊接，培养学生吃苦耐劳、精益求精、规范操作的工匠精神。	1. 元件识别检测与焊接操作 2. 数字万用表的制作	教学资源：《电子线路设计与装配实训》的校本教材； 场地设备：电子线路设计与装配实训实验一体化场地； 教学手段：在实训周进行理实一体化教学；进行团队分组、分工协作，结合选取适合项目采用任务驱动和演示法教学建议。	必修	26	1
3	钳工工艺实训	掌握工件的划线、锯割、錾削、锉削、攻套丝、复合作业、镶配作业的方法和要求；能进行钳工操作，制作的产品符合要求；养成劳动习惯和严谨细致、精益求精、规范作业、吃苦耐劳的工作作风，培养劳动精神、电力工匠精神。	1. 钳工基本认识与安全教育 2. 锯割 3. 錾削 4. 锉削 5. 鸭嘴锤制作	教学资源：教材、规程规范、视频资料、图片 场地设备：钳工实训室 台虎钳、锯弓、锯条、划线平台、高度游标尺、样冲、刀口尺、角尺 教学手段：通过钳工实训台进行钳工技能训练。	必修	52	2

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
4	电气 CAD 制图实训	掌握 AutoCAD 基本操作和平面图形的绘制方法，能完成基础电气图的绘制，以及简单变电站主接线图的绘制，培养学生互联网思维，加固严谨务实、耐心细致、精益求精的工作作风，培养劳动精神。	1. CAD 基本技巧的学习 2. CAD 单个电气设备绘图实操 3. CAD 变电站主接线图绘图实操	教学资源：专业实训指导书、多媒体课件、网络教学资源、视频资料、规程等。 场地设备：电气 CAD 制图实训室、电脑、CAD 制图软件、激光笔、模型、投影仪 教学手段：多媒体教学、图片、视频、动画，通过 AutoCAD 软件进行 CAD 制图技能训练。	必修	26	1
5	发电厂及电力系统专业认识实习	了解工作现场环境及工作要求，初步形成职业所需的安全意识，激发学生学习后续专业课程的兴趣。	1. 实习安全教育 2. 认识变电站 3. 认识火电厂	教学资源：教材、视频资料、图片 场地设备：多媒体教室、校外实训基地 变电站设备、发电厂设备 教学手段：通过校外实训基地认识工作现场环境及了解工作要求	必修	26	1
6	电机检修及控制实训	熟悉异步电机结构及控制回路的原理，能分析判断其常见故障、异步电机绕组的制作、嵌入以及控制回路的安装和工艺要求，培养学生质量意识、环保意识、安全意识及勇于创新、敬业乐业的工作作风。	1. 异步电动机的认知 2. 异步电动机的拆装 3. 电动机的控制	教学资源：教材、视频资料、图片 场地设备：电机检修及控制实训室 标准化作业平台、电动机、电动机控制器件、直流电阻测试仪、单臂电桥等仪表、电脑、激光笔、投影仪 教学手段：通过电动机检修及控制板进行电动机检修及电动机控制技能训练	必修	52	2
7	变压器检修实训	了解变压器的基本结构及原理，能进行 10kV 变压器解体、回装和检修、变压器绝缘电阻测试、变压器直流电阻	1. 检修实训安全教育 2. 变压器解体检修 3. 变压器回装 4. 变压器绝缘电阻	教学资源：教材、规程、视频资料、图片 场地设备：变压器检修实训室 行车、绝缘电阻测试仪	必修	52	2

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
		的测试等方面的能力，培养学生团队合作精神，安全规范意识及吃苦耐劳的劳动精神。	测试 5. 变压器直流电阻测试	(或摇表)、直流电阻测试仪等仪器、常用工器具 教学手段：通过变压器检修实训台进行变压器检修及调试技能训练			
8	变配电设备安装实训	掌握变配电设备主要电气设备的作用、结构及基本工作原理，安装与调试的技术规程及相关工器具使用方法，能识读电气安装图、电气施工图；能进行基本的电气试验并完成电气设备安装验收；能编制简单的施工方案，培养学生团队合作精神，安全规范意识及吃苦耐劳的劳动精神。	1. 变配电施工方案的编制 2. 开关柜安装 3. 隔离开关的安装与调试 4. 母排制作与安装以及绝缘子的安装与调试	1. 教学条件：网络课程平台、变配电设备安装与调试实训室 2. 教学组织：小组学习、任务驱动。 3. 评价方法：形成性评价	必修	52	2
9	二次识图及装配实训	了解二次识图及绘图的基本原则，具备初级二次安装工的基本操作能力，培养学生团队合作精神，安全规范意识及吃苦耐劳的劳动精神。	1. 二次回路基础知识 2. 识绘二次回路安装接线图 3. 10kV 开关柜的二次回路的认知 4. 二次回路接线施工	教学资源：教材、规程、视频资料、图片 场地设备：二次识图及装配实训室 10kV 线路保护、控制安装屏、常用电工工具 教学手段：通过二次回路装配实训屏进行二次回路装配及调试技能训练	必修	52	2
10	继电保护测试实训	掌握继电保护装置测试基本方法和要求，能进行继电保护装置测试，培养学生团队合作精神，安全规范意识及吃苦耐劳的劳动精神。	1. 10kV 线路保护测试 2. 110kV 线路保护测试 3. 变压器保护测试 4. 发电机保护测试	教学资源：教材、视频资料、图片 场地设备：继电保护实训室 继电器、继电保护屏、继电保护测试仪 教学手段：通过继电保护屏进行继电保护测试技能训练	必修	26	1
11	“X 证书”认证培训	通过培训与鉴定，使学生掌握高压电工、变配	1. 变配电运行值班员岗位知识和技能	教学资源：教材、规程、视频资料、图片	必修	26	1

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
	与鉴定	电运行值班员、电气值班员、变电设备检修工等岗位知识和技能，获得相应工种中级工等级证书，为走上电力工作岗位打下基础。	2. 电气值班员岗位知识和技能 3. 变电设备检修工岗位知识和技能 4. 继电保护员岗位知识和技能	场地设备：多媒体教室、电气(变电)仿真实训室、开关检修实训室、电气设备检修实训厅、继电保护实训室、真型变电站 教学手段：通过电气仿真实训室、电气设备检修实训厅、继电保护实训室、真型变电站进行变电运行员、变电设备检修工、继电保护员技能培训与鉴定			
12	发配电专业职业能力综合训练	通过职业能力综合训练，并结合案例教学、模拟教学、角色扮演等教学方法，按照资讯（信息）、计划、决策、实施、检查、评估（反馈）等六个步骤，指导学生综合运用专业技术标准、工作标准、管理标准在职业工作情境中发现问题、分析问题、解决问题，培养学生实际工作中严谨的工作作风，强化学生方法能力和社会能力，为学生的职业生涯发展奠定基础。	1. 110kV 变电站配电室快分开关更换 2. 110kV 变电站继电保护综合实验与测试 3. 110kV 变电站综合操作及简单事故处理	教学资源：教材、规程、视频资料、图片、仿真软件 场地设备：电气设备检修实训厅、变电仿真实训室、继电保护实训室、真型变电站等 变压器、开关等电力一、二次设备 教学手段：通过电气仿真实训室、电气设备检修实训厅、继电保护实训室、真型变电站进行电气运行、检修、保护测试等综合技能训练	必修	26	1
13	发配电专业毕业设计	巩固、加深和拓宽学生所学的知识，能运用专业知识、专业技能解决实际问题，培养学生全局观念和组织协调能力，沟通能力和团队精神，树立正确的劳动观念与服务观念。	1. 毕业设计开题 2. 毕业设计论文的撰写 3. 毕业设计答辩	教学资源：教材、规程、视频资料、图片、仿真软件 场地设备：实验室、实训室 变压器、开关等电力一、二设备 教学手段：利用实验（实训）场地开展毕业设计	必修	108	4

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
14	发配电专业跟岗实习	了解工作现场环境及工作要求，能适应发电厂、变电站各岗位的基本工作，培养具有爱岗敬业、勤奋工作、团结协作的职业道德。	1. 变电站电气设备巡视、倒闸操作、事故处理 2. 发电厂电气设备巡视、倒闸操作、事故处理 3. 发电厂（变电站）电气设备安装 4. 发电厂（变电站）电气检修	教学资源：教材、规程规范、视频资料、图片 场地：校外实习基地 设备：发电机、变压器、开关、开关柜等电气设备 教学手段：通过校外实训基地，训练学生适应发电厂、变电站各岗位的基本工作	必修	26	1
15	发配电专业顶岗实习	掌握实习岗位的岗位职责、工作内容、技术要求，了解企业文化，能运用专业知识、专业技能解决实际问题，进行职业规划，培养学生热爱劳动、不怕苦、不怕累的工作作风，培养学生正确的人生观与社会责任观，引导学生树立正确的择业观，为进行职业生涯的自我规划奠定基础。	1. 变配电所的运行、维护及操作 2. 发电厂的运行、维护及操作 3. 电气设备安装与检修	教学资源：教材、规程规范、视频资料、图片、仿真软件 场地：电力生产现场 设备：变压器、开关、开关柜等电气设备 教学手段：通过校外实训基地、厂家、公司，训练学生适应发电厂、变电站各岗位的基本工作	必修	468	18
16	基本技能竞赛	通过基本技能竞赛，检验学生基本技能的水平 and 职业素质，鼓励学生认真学习专业技能并提升技能水平，推动专业实践教学的改革和创新，特举办基本技能竞赛。	1. 实训初赛选拔决赛选手 2. 电工工艺等基本工艺项目	教学资源：基本技能竞赛方案、多媒体课件、网络教学资料、视频资料、规程等； 场地设备：多媒体教室及网络课程平台，电工技能实训室	必修	26	1
17	专业技能竞赛	通过专业技能竞赛，检验学生专业实践技能的水平 and 职业素质，鼓励学生提升技能水平，推动专业实践教学的改革和创新，特举办专业技能竞赛。	1. 实训初赛选拔决赛选手 2. 变电运行、断路器检修项目 3. 二次回路安装项目 4. 继电保护测试项目	教学资源：专业技能竞赛方案、多媒体课件、网络教学资料、视频资料、规程等； 场地设备：多媒体教室及网络课程平台，变电仿真实训室、二次安装实训	必修	26	1

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
			目	室、开关检修实训室、继电保护实验室、电气设备检修实训厅、真型变电站			
18	毕业教育	通过毕业教育,使学生了解当前的就业形势和就业政策,培养和引导学生就业理念和岗位适应能力。	劳动法基本常识、毕业手续办理、报到证办理、户口迁移、如何快速适应企业新员工角色、入职安全、如何防止招聘陷阱等。	视频资源:入职诈骗案例警示片,课件资源:劳动法常识、毕业流程办理、职业角色适应与心态转变; 场地设备:多媒体教室。	必修	26	1

(4) 专业拓展课程

表 11 专业拓展课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
1	发电厂动力设备	了解各类发电厂的主要动力环节,建立现代电力系统的完整概念,培养学生归纳、总结和迁移,加强综合分析判断能力。	1. 电力生产基本知识 2. 火力发电厂的动力系统 3. 水力发电厂的动力系统 4. 压水堆核电厂的动力系统	教学资源:教材、超星网络资源,教辅教材,工具书、微视频等; 场地设备:多媒体设备、网络环境; 教学手段:通过多媒体教室,结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试。	限选	16	1
2	电气工程概预算	初步了解电力工程(变电安装工程和火力发电建设工程(电气部分))概预算知识,能进行简单的编制预算,培养学生分析问题和解决问题的能力及有一定的创新创业意识和能力。	1. 电力工程造价认知 2. 电力工程概算编制 3. 电力工程预算编制 4. 电力工程招投标、合同和索赔	教学资源:教材、规程规范、案例、视频资料、图片、微视频等; 场地设备:多媒体设备、网络环境; 教学手段:通过多媒体教室,结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试	限选	12	1
3	电力专业英语	了解发电、供电、火电、水电、核电等专业领域常用词汇和缩略语,及	1. 翻译的技巧和方法 2. 电力、动力领域常用词汇、缩略语、表达式	教学资源:教材、规程规范、案例、视频资料、图片、微视频	限选	16	1

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
		懂得电力系统的流程、操作程序、基本术语,能较准确地应用电力类专业的短语和词汇及文章的能力,培养学生阅读和翻译国外专业技术文献的能力。	和常用符号 3. 电力、动力专业文章的翻译	等; 场地设备:多媒体设备、网络环境; 教学手段:通过多媒体教室,结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试			
4	电力系统 PLC 技术及应用	了解 PLC 的原理结构认知、PLC 应用程序设计、PLC 控制系统的接线等基本知识,初步建立 PLC 电气控制的工程实践能力,培养学生分析问题和解决问题的实践能力。	1. PLC 入门 2. PLC 在电厂盘车控制中的应用 3. PLC 在隔离开关控制中的应用	教学资源:课程教材,多媒体 PPT 课件,课程授课及素材视频、课程题库。 场地设备:多媒体教室、电气控制与 PLC 实训室 教学手段:通过多媒体教室,结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试,通过 PLC 实训室开展 PLC 技能训练	限选	16	1
5	智能电网技术基础	了解智能电网的概念、主要领域和关键技术、技术标准体系等,了解智能电网的工程实践等情况,构建学生对智能电网的整体认识,培养学生勤于思考、积极探索的思维和作风。	1. 初识智能电网 2. 智能电网中运用的各项新电力技术	教学资源:教材、规程规范、案例、视频资料、图片、微视频等; 场地设备:多媒体设备、网络环境; 教学手段:通过多媒体教室,结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试	限选	12	1

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
6	新能源发电技术	了解太阳能、风能、生物质能、地热能及潮汐能的发电方式,了解新能源发电的基本原理与国内外新能源发电技术动态,能与其他课程所讲授的常规火力发电及核能发电知识一起,共同构建对能源发电技术的整体认识,培养学生创新意识及职业拓展的能力。	1. 认识新能源 2. 太阳能发电 3. 风能发电 4. 生物质能发电 5. 地热能发电 6. 潮汐能发电	教学资源:教材、规程规范、案例、视频资料、图片、微视频等; 场地设备:多媒体设备、网络环境; 教学手段:通过多媒体教室,结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试	限选	12	1
7	电力系统调度自动化	了解电力系统调度自动化技术的发展历史,掌握调度自动化系统的功能组成及实现原理,具备从事电力运行管理和调度自动化的管理能力,培养学生创新意识及职业拓展的能力。	1. 调度自动化技术的概述 2. 调度自动化系统的功能和组成 3. 数据采集和监控 4. 能量管理系统和配电网运行管理的基本功能 5. 调度自动化相关标准和规范	教学资源:教材、规程规范、案例、视频资料、图片、微视频等; 场地设备:多媒体设备、网络环境; 教学手段:通过多媒体教室,结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试	限选	16	1
8	电力通信技术	了解现代电力系统通信的新技术与成果,以及通信技术在电力系统应用的基本内容,具备从事电力系统简单通信工作的能力,培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。	1. 通信原理 2. 电力通信系统应用	教学资源:教材、网络资源,教辅教材,工具书、微视频等; 场地设备:多媒体设备、网络环境; 教学手段:通过多媒体教室,结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试	限选	12	1

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求	课程类别	参考学时	学分
9	电力企业班组管理	了解和掌握电力企业班组管理的任务、要求和方法,了解班组管理基础知识,能进行班组管理,培养学生的沟通能力及团队协作精神。	1. 班组文化日宣传 2. 库房整理 3. 周检修计划 4. 应急事故分析及防范	教学资源:教材、网络资源,教辅教材,工具书、微视频等; 场地设备:多媒体设备、网络环境; 教学手段:通过多媒体教室,结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试	限选	12	1
10	电力法律法规	通过电力法律法规的学习,让学生了解我国现行法律体系,掌握包含电力法在内的部门法,及其与相关法律关系;通过案例分析,培养学生的法律意识和素养;从而提升依法办事的能力。	1. 法的一般知识 2. 电力法概论 3. 电力法规 4. 合同法与供用电合同 5. 电力法律法规在反窃电中的应用 6. 侵权的民事责任与触电人身损害	教学资源:教材、互联网、PPT 课件、多媒体、投影仪、麦克风、激光笔 场地设备:多媒体设备、网络环境; 教学手段:通过多媒体教室,结合学习通网络教学平台开展理论学习、考试	限选	16	1

七、教学进程总体安排

(一) 全学程教学时间安排表

表 12 全学程教学时间安排表

学期	入学教育 军事教育和毕业教育	理论教学	实践教学	毕业设计	顶岗实习	机动	考试	总周数	假期	总计
1	4	12	2			1	1	20	5	25
2		13	5			1	1	20	7	27
3		14	4			1	1	20	5	25
4		13	5			1	1	20	7	27
5	1	7	6	4	4	1	1	20	1+4	25
6					20			20	0	20
合计	5	59	22	4	24	5	5			

注:顶岗实习安排在第五学期的寒假和第六学期(共6个月)。

（二）教学进程

详见附录 1

（三）各教学环节课时、学分比例

表 13 学时与学分统计表

学习模块	课程类别	课程门数	学时分配					学分	备注
			学时	理论学时	实践学时	学时比例	选修学时		
公共基础	思想素质	6	178	158	20	6.35%	32	10	
	科学文化素质	9	192	168	24	6.85%	145	11.5	
	身心素质与职业指导	13	426	170	256	15.20%	16	20	
	素质教育活动	7	—	—	—	—	—	8	
	小计	35	796	496	300	28.49%	193	49.5	
专业领域	专业基础	6	300	248	52	10.56%	—	18	
	专业核心	8	428	300	128	15.27%	—	26	
	集中实践	18	1170	—	1170	41.76%	—	44	
	专业拓展	10	112	98	14	4.00%	112	6	
	小计	41	2006	642	1364	71.59%	112	94	
总计		76	2806	1142	1664	100%	305	143.5	

注：1. 实践性教学学时占总学时数 59.38%；
2. 选修课教学学时数占总学时的比例 10.88%。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专业师资队伍有较高的业务水平，教培互用，专任教师队伍职称、年龄合理的梯队结构。

2. 专业带头人

本专业设 2 个专业带头人，其中 1 人由校内专任教师担任，另 1 人由企业专家担任。专业带头人具有副高级以上职称，能较好的把握行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学水平高，专业研究能力强，能组织开展教科研工作，在本领域具有一定的专业影响力。

3. 专任教师

具有高校教师资格；有理想信念、有道德心、有扎实学识、有仁爱之心；具有电力相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能开展课程教学改革和科学研究，每 5 年积累不少于 6 个月的现场实践经历。

4. 兼职教师

主要从电力相关企业聘任，职称企业工程师及以上或技能等级为技师、高级技师，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有电气工程师或技师及以上行业相关专业技术资格，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教学任务。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的教室、实训室和实训基地。

1. 教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训条件

表 14 校内实训条件一览表

序号	实验实训室名称	功 能	基本配置要求
1	电工实验室	可进行电工测量仪表、基尔霍夫定律及电位测定、叠加原理及戴维南定理、RLC 串联电路频率特性的研究、三相负载的联接方式等电工基础实验，用于电工技术及应用课程的实验教学。	能同时容纳 50 名学生开展实验； 电工实验台，三相调压器，负荷灯箱，滑线电阻器，交直流电流表及电压表，有功功率表，无功功率表，功率因数表
2	钳工实训场	可进行钳工实训课程的教学实训	能同时容纳 55 名学生开展实训 配备钳工通用工具、砂轮机、电焊机、钻床、台虎钳等。
3	电工技能实训室	可进行常用电工工具的使用、导线连接和屋内外配线等技能训练，用于电工技能实训及相关职业技能鉴定。	能同时容纳 50 名学生开展实训； 工艺实训用工具、电表、开关、插座等若干
4	电子实验（训）室	可进行交直流、振荡、运算放大器、整流电路、交直流放大电路、数字逻辑电路等电路实验，用于电子技术及应用的实验（训）教学。	能同时容纳 50 名学生开展实验； 实验仪器设备（10 套，每套含一块万用表、一台直流电源、一台信号发生器、一台示波器；元件及工具柜；网络机房一套（一台教师机+30 学生机）
5	电力安全实训室	可进行变电设备安全距离体感实训，隔离开关拉弧误操作演示、10kV 开关柜误操作演示，漏电保护装置检测整定实训、触电急救实训等，用于电力安全技术课程的教学。	能同时容纳 50 名学生开展实训过电流体验装置 1 套，漏电保护体验装置 1 套，漏电检测台 1 个，农网台区低压配电柜 2 个，农网台区低压配电箱 2 个，触电急救模拟人 8 套
6	电气 CAD 制图实训室	可进行利用 CAD 制图软件绘制基本电气图、变电站主接线图、用于电气 CAD 制图课程的实训教学。	能同时容纳 60 名学生开展实训； 电脑 60 台、显示器、CAD 制图软件
7	电机实验室	可进行变压器及电机的空载和短路试验、单相变压器并联运行试验、三相变压器极性、连接组别等试验，用于电机技术及应用课程的实验教学。	能同时容纳 50 名学生开展实验； 电机实验台、同步电机、异步电机、变压器、直流电机等
8	高压实验室	可进行绝缘测试、击穿试验、测泄露电流、测介质损耗等试验，用于高电压技术课程的实验教学。	能同时容纳 50 名学生开展实验； 50kV 工频试验变压器成套装置、西林电桥，高压高压硅堆、标准电容器、微安表、泄漏电流测试仪、介质损耗测试仪、接地电阻测试仪等各类高压

序号	实验实训室名称	功 能	基本配置要求
			试验设备，绝缘摇表若干
9	电机检修及控制实训室	可进行电机拆装、接线、电机正、反转实验、低压控制电器的原理、基本功能和使用，电机控制回路的连接，用于电机检修实训及相关职业技能鉴定。	能同时容纳 50 名学生开展实训； 交流电机、绕线机、控制电器元件、电工工具等
10	典型配电实训室	可进行各类型开关柜、配电设备的运行维护、检修、故障处理教学，用于变配电运行、电气设备检修课程的教学与实训。	能同时容纳 40 名学生开展实训； 10kV 高压进线柜、10kV 高压计量柜、10kV 高压馈线柜、低压进线柜、低压无功补偿柜、低压馈线柜、10kV 箱式变、直流充电柜、直流电源柜、蓄电池柜、后台监控机等
11	电气设备检修仿真实训室	可进行断路器、隔离开关、互感器等设备的检修仿真操作，用于电气设备检修课程的教学与实训。	能同时容纳 50 名学生开展教学和实训； 50 台电脑，50 套桌椅，一体机，一次设备三维解剖软件，变电检修虚拟仿真平台，三维教学培训系统
12	电气设备检修实训厅	可在检修平台上进行隔离开关和断路器的维护、检修和调试	能同时容纳 50 名学生开展实训； 断路器、隔离开关、操作电源、机构箱、测试仪、通用工器具。
13	设备结构原理剖析实训厅	可观看解剖大厅里进行各电气设备（变压器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器、电容器、GIS 设备解剖件）的动作原理。	能同时容纳 100 名学生开展实训； 变压器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器、电容器、GIS 设备解剖件及解剖仿真软件。
14	220kV 真型变电站	可开展各类断路器、操动机构、隔离开关、变压器、互感器、无功补偿等检修、试验、操作等课程，可进行变电一、二次检修、电气试验、变压器检修、变电运维等专业各技能等级人员的技能等级认证与考评。	能同时容纳 100 名学生开展实训； 变压器、断路器、隔离开关、电压互感器、电流互感器、电容器、电抗器、接地站用变
15	继电保护实训室	可进行电流、电压、中间继电器的测试、微机三段式电流测试、电流方向保护测试、重合闸测	能同时容纳 50 名学生开展实训； 继电保护测试台、110kV 线路保护屏、变压器保护屏，电流、电压、中间继

序号	实验实训室名称	功 能	基本配置要求
		试，用于继电保护、自动装置课程的教学与实训及相关职业技能鉴定。	电器、10kV 微机线路保护装置、继电保护测试仪等
16	电气（变电）仿真实训室	可完成发电厂、变电站日常巡视、异常巡视、电气倒闸操作、事故分析与处理等实训项目，用于电气运行课程的教学与实训及相关职业技能鉴定。	能同时容纳 48 名学生开展实训； 电脑、显示器、仿真软件 2 套
17	二次识图及装配实训室	可进行保护及控制二次回路安装，用于二次回路课程的教学与实训及相关职业技能鉴定。	能同时容纳 50 名学生开展实训； 二次接线屏、各类继电器、接线工具
18	变配电设备安装与调试实训室	可完成变压器装配实训、隔离开关装配实训、铝母排制作与安装等，用于变配电设备安装与调试实训	能同时容纳 50 名学生开展实训 油浸式变压器 3 台，高压隔离开关 2 台， 高压开关柜 3 套

3. 校外实习实训基地基本要求

具有稳定的校外实习实训基地。能够提供开展发电厂及电力系统专业的实践教学活活动，实习实训设施齐备，实习实训岗位、实习实训指导教师确定，实习实训管理及实施规章制度齐全，可接纳一定数量的学生岗位实习。能提供变电检修、变电（电气）运行等相关实习岗位，能涵盖当前电力行业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

表 15 发电厂及电力系统专业校外实习实训基地一览表

序号	校外实习实训基地名称	合作企业名称	功能用途 (实习实训项目)	接收人数
1	大唐华银株洲电厂实训基地	大唐华银株洲发电有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	50
2	华电长沙电厂实训基地	湖南华电长沙发电有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	50

序号	校外实习实训基地名称	合作企业名称	功能用途 (实习实训项目)	接收人数
3	大唐湘潭电厂实训基地	湖南湘潭发电有限责任公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	50
4	大唐耒阳电厂实训基地	大唐集团耒阳发电有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	50
5	国网湖南长沙供电公司实习基地	国网湖南长沙供电公司	认识实习，顶岗实习	50
6	国网湖南省电力有限公司送变电工程公司实习基地	国网湖南省电力有限公司送变电工程公司	跟岗实习、顶岗实习	50
7	国网湖南省电力有限公司输电检修公司实习基地	国网湖南省电力有限公司输电检修公司	跟岗实习、顶岗实习	50
8	湖南星电集团实习基地	湖南星电集团	跟岗实习、顶岗实习	50
9	国网湖南省电力有限公司星沙变电检修实训基地	国网湖南省电力有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	50
10	国网湖南省电力有限公司望新带电作业实训基地	国网湖南省电力有限公司	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	50
11	国网湖南省电力有限公司东片区实训基地（株洲）实训基地	国网湖南省电力有限公司	认识实习、跟岗实习	50
12	国网湖南省电力有限公司南片区实训基地（衡阳）实训基地	国网湖南省电力有限公司	认识实习、跟岗实习	50
13	国网湖南省电力有限公司西片区实训基地（怀化）实训基地	国网湖南省电力有限公司	认识实习、跟岗实习	50
14	国网湖南省电力有限公司北片区实训基地（益阳）实训基地	国网湖南省电力有限公司	认识实习、跟岗实习	50

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。建有智慧教室2间、微课录播室1间。校园网络建设工程包括园区无线全覆盖、园区建筑物光纤全覆盖。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源

1. 教材选用基本要求

本专业公共基础课教材原则上选用高等教育出版社出版的国家规划教材；根据本校本专业学生培养目标及教学实际，校企合作开发并通过专业建设指导委员会及学校教材审定委员会审定通过的教材，可优先选用；本教研室自己开发，或与其他院校合作开发的教学资源，包括与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等可作为本专业教学的重要教学资源；教材选用要考虑知识更新、专业技术更新、生产理念更新，尽量选用近 5 年出版的教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关发电厂及电力系统专业的理论、技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的视频素材 50 个、图片 4000 张、微课 200 个、课件 200 个、题库 8000 题、案例 200 个、虚拟仿真软件 2 套等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用讲授法、案例教学法、任务驱动教学法、引导文教学法、角色扮演法、头脑风暴法、思维导图法等教学方法，以达成知识、技能、素质等三维教学目标。倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学组织形式、教学手段、教学方法和策略，采用线上线下、课内课外、虚实结合、理实一体等混合式教学，坚持学中做、做中学。

理论类课程建议采用讲授法、案例教学法、任务驱动教学法、头脑风暴法、思维导图法等教学方法，融合大数据、人工智能、虚拟现实等信息化

技术。

实践类课程建议采用讲授法、任务驱动教学法、引导文教学法、角色扮演法、头脑风暴法等教学方法,强调典型工作任务学习,动手能力、创新思维的培养。

(五) 教学评价

对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面,体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。

教学评价主体应包括教师、企业导师、学生自评、互评,加强对教学过程的质量监控,改革教学评价的标准和方法。

教学评价方式可采用观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等。

评价过程应涵盖课内评价和课外点评两部分,采用线上-线下评价相结合。

(六) 质量管理

1. 学校和系部建立专业建设和教学过程质量监控机制,健全专业教学质量监控管理制度,完善课堂教学、教学评价、实训实习、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,达成人才培养规格。

2. 学校、系部及专业完善教学管理机制,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. 学校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。

4. 专业教研组织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、毕业要求

按照学院颁发的《学籍管理条例》中提出的“学生在学院规定年限内，修完教育教学计划规定内容，学分达到本专业人才培养目标和培养规格要求，准予毕业”的规定，本专业要求达到如下条件即可毕业。

表 16 学生毕业基本要求一览表

序号	项目	基 本 标 准	备注
1	课程学分要求	学生必须修满本专业学分数 143.5 分以上，其中必修课程学分不低于 118 分、选修课程学分不低于 17.5 分、素质教育活动学分不低于 8 分。	
2	学分替代	湖南省英语应用能力（A 级）合格证书：对应大学英语（1）和大学英语（2）； 湖南省职业院校职业能力考试（计算机）合格证书：对应信息技术课程； 省级技能竞赛一等奖及以上：可申请进行学分认定或替代。	
3	1+X 证书	至少取得一项本专业（或岗位）相关的职业资格证书或技能等级证书。	
4	学生学籍管理要求	满足相关规定要求。	

十、附录

附录 1：2021 级发电厂及电力系统专业专业教学进程

附录 2：2021 级发电厂及电力系统专业专业人才培养方案论证意见

附录 3：2021 级人才培养方案制（修）订审批表

附录 1

2021 级发电厂及电力系统专业教学进程

附表 1 发电厂及电力系统专业教学进程表

课程类别		课程名称	课程代码	学分	总学时	理论学时	实践学时	课程类型	修课方式	考核方式	年级 / 学期 / 学时数						备注
											一年级		二年级		三年级		
											20W	20W	20W	20W	20W	20W	
公共基础课	思想素质	思想道德修养与法律基础	1100101	3	48	44	4	B	M	S	4*12						12 实践学时为课外实践
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1100102	4	66	54	12	B	M	S		6*11					
		形势与政策（1）	1100111	0.25	8	8	0	A	M	Q	2*4						
		形势与政策（2）	1100136	0.25	8	8	0	A	M	Q		2*4					
		形势与政策（3）	1100137	0.25	8	8	0	A	M	Q			2*4				
		形势与政策（4）	1100138	0.25	8	8	0	A	M	Q				2*4			
		电力企业文化与工匠精神	1100615	1	16	12	4	B	X	Q		2*8					
		中国红色文化精神	1100680	1	16	16	0	A	X	Q		16					二选一
	解码国家安全	1100685	A					X	Q								
	科学文化素质	高等数学基础（1）	1100117	1.5	24	24	0	A	M	Q	2*12						
		高等数学基础（2）	1100118	1.5	22	22	0	A	M	Q		2*11					
		大学英语（1）	1100106	2	36	36	0	A	X	S	3*12						
		大学英语（2）	1100107	2	34	34	0	A	X	S		3*11					
		大学语文	1100105	1.5	24	18	6	B	X	Q		2*12					
		计算机应用	0500105	2	36	18	18	B	X	S	3*12						
		中国古典诗词中的品格与修养	1100674	1	16	16	0	A	X	Q				16			五选一

课程类别		课程名称	课程代码	学分	总学时	理论学时	实践学时	课程类型	修课方式	考核方式	年级 / 学期 / 学时数						备注
											一年级		二年级		三年级		
											20W	20W	20W	20W	20W	20W	
身心素质与职业指导	可再生能源与低碳社会	1100677						X	Q								
	科学的精神与方法	1100683						X	Q								
	个人理财	1100686						X	Q								
	面对面学管理	1100684						X	Q								
	入学教育	1100413	1	26	18	8	B	M	Q	1W							
	军事理论	1100103	2	36	36	0	A	M	Q	36						36 学时军事理论网络学习	
	军事技能	1100601	2	112	0	112	C	M	Q	3W						3W(不少于 14 天)军事技能	
	劳动课	1100407	2	32	8	24	B	M	Q	2*2	2*2					按照劳动课实施方案实施, 含 8 学时劳动知识教育和 24 学时劳动实践。	
	体育 (1)	1100108	1.5	24	4	20	B	M	Q	2*12						理论课实施网络教学	
	体育 (2)	1100109	1.5	28	8	20	B	M	Q		2*14						
	体育 (3)	1100110	1.5	28	8	20	B	M	Q			2*14					
	体育 (4)	1100113	1.5	28	8	20	B	M	Q				2*14				
	心理健康教育 (1)	1100112	0.5	8	8	0	A	M	Q	2*4							
	心理健康教育 (2)	1100130	0.5	8	8	0	A	M	Q		2*4						
	心理健康教育 (3)	1100131	0.5	8	8	0	A	M	Q			2*4					
	心理健康教育 (4)	1100132	0.5	8	8	0	A	M	Q				2*4				
	职业生涯规划	1100634	1	16	8	8	B	M	Q	2*8							
	大学生就业指导	1100114	1	16	8	8	B	M	Q					2*8		实践在课外完成	
	创新创业基础	1100115	2	32	16	16	B	M	Q			2*8				实践在课外完成	
大学生安全教育	1100627	1	16	16	0	A	X	Q			16				四选一		

课程类别		课程名称	课程代码	学分	总学时	理论学时	实践学时	课程类型	修课方式	考核方式	年级 / 学期 / 学时数						备注	
											一年级		二年级		三年级			
											20W	20W	20W	20W	20W	20W		
		艺术与审美	1100668					A	X	Q								
		毒品与艾滋病预防	1100678					A	X	Q								
		无处不在--传染病	1100682					A	X	Q								
	素质教育活动（见附表2）			8					X	Q	√	√	√	√	√	√	根据素质教育活动方案实施，仅统计素质学分，不统计学时。	
	公共基础模块小计			49.5	796	496	300											
专业领域模块	专业基础	电工技术及应用（1）	0100201	4.5	72	54	18	B	M	S	6*12							
		电工技术及应用（2）	0100202	1.5	26	18	8	B	M	Q		2*13						
		电子技术及应用	0200204	2.5	40	36	4	B	M	S		3*13						
		计算机语言（Python）	0500101	1.5	26	22	4	B	M	Q		2*13						
		电气制图	0100214	1.5	28	22	4	B	M	Q			2*14					
		电力安全技术	0100211	2.5	42	34	8	B	M	Q			3*14					
		电机技术及应用	0101305	4	66	56	10	B	M	S			5*13					
	专业核心	电力系统分析	0101311	4	66	66	0	A	M	S			5*13					
		电气设备检修	0101316	3.5	56	28	28	B	M	S			4*14					
		高电压技术	0102301	2.5	40	28	12	B	M	S				3*13				
		继电保护及自动装置调试	0101308	5	84	62	22	B	M	S				6*13				
		二次回路及测试	0101315	2.5	42	34	8	B	M	S				3*13				
		变电运行	0101313	3.5	56	28	28	B	M	S				4*13				
		电气运行	0101314	2.5	42	22	20	B	M	S					6*7			
	变电站综合自动化技术及应用	0101310	2.5	42	32	10	B	M	S					6*7				
集中	电工技能实训	0100413	2	52	0	52	B	M	Q	2W								

课程类别		课程名称	课程代码	学分	总学时	理论学时	实践学时	课程类型	修课方式	考核方式	年级 / 学期 / 学时数						备注
											一年级		二年级		三年级		
											20W	20W	20W	20W	20W	20W	
	实践	电子工艺实训	0101412	1	26	0	26	B	M	Q		1W					
		钳工实训III	0300412	2	52	0	52	C	M	Q		2W					
		发配电专业认识实习	0101401	1	26	0	26	C	M	Q		1W					
		基本技能竞赛	1100618	1	26	0	26	C	M	Q		1W					
		电气 CAD 制图实训	0500403	1	26	0	26	C	M	Q				1W			
		电机检修及控制实训	0101402	2	52	0	52	C	M	Q			2W				
		变压器检修实训	0101404	2	52	0	52	C	M	Q			2W				
		变配电设备安装实训	0101414	2	52	0	52	C	M	Q					2W		
		二次回路识图及安装实训	0101406	1	52	0	52	C	M	Q				2W			
		继电保护测试实训	0101407	1	26	0	26	C	M	Q				1W			
		专业技能竞赛	1100416	1	26	0	26	C	M	Q				1W			
		“X 证书”认证培训与鉴定	1100401	1	26	0	26	C	M	Q					1W		
		发配电专业跟岗实习	0101403	1	26	0	26	C	M	Q					1W		
		发配电专业职业能力综合训练	0101409	2	52	0	52	C	M	Q					2W		
		发配电专业毕业设计	0101408	4	104	0	104	C	M	Q					4W		
		发配电专业顶岗实习	0101411	18	468	0	468	C	M	Q					4W (寒假)	20W	
		毕业教育	1100418	1	26	0	26	C	M	Q					1W		
	专业拓展	发电厂动力设备	0101505	1.5	28	28	0	A	X	Q					4*7		三选一
		电力专业英语	1100502														
		电力法律法规	0203505														
		电力系统 PLC 技术及应用	0204504	1.5	28	14	14	B	X	Q					4*7		二选一
		电力系统调度自动化	0101507														
		新能源发电技术	0300505	1.5	28	28	0	A	X	Q					4*7		二选一
		电气工程概预算	0102518														

课程类别		课程名称	课程代码	学分	总学时	理论学时	实践学时	课程类型	修课方式	考核方式	年级 / 学期 / 学时数						备注
											一年级		二年级		三年级		
											20W	20W	20W	20W	20W	20W	
		智能电网技术基础	0101506	1.5	28	28	0	A	X	Q					4*7		三选一
		电力通信技术	0101508														
		电力企业班组管理	0101510														
	专业领域模块小计			94	2006	636	1368										
学分、学时合计				143.5	2806	1136	1668										
理论教学周数											12	13	14	13	7	0	
实践教学周数											6	5	4	5	11+4(寒假)	20	
机动周数											1	1	1	1	1	0	
考试周数											1	1	1	1	1	0	
合计（周）											20	20	20	20	20	20	

注：1. 每学期教学周数 20 周；

2. 课程类型：A 表示纯理论课，B 表示理论+实践课，C 表示纯实践课；

3. 考核方式分为：考试、考查，每学期考试课程一般为 3 至 4 门，Q 为考查、S 为考试；

4. 修课方式：M 表示必修，X 表示选修；

5. 学时数方式：A 类课程为周学时*教学周数，C 类课程阿拉伯数字后跟 W 表示多少教学周数，B 类课程根据课程需要从以上两种方式中选择。

6. 课程名后跟（1）（2）（3）（4）表示分别先安排（1），再安排（2），以此类推。

附表2 素质教育活动安排表

素质活动名称		课程 代码	学分	课程 类型	修课 方式	考核 方式	开设学期						备注
							一年级		二年级		三年级		
							1	2	3	4	5	6	
素质 教育 活动	主题班会	1100643	2	C	X	Q	√	√	√	√	√		限选
	安全教育活动	1100603	1	C	X	Q	√	√	√	√	√	√	限选
	校园长跑	1100604	2	C	X	Q	√	√	√	√			限选
	学生操行教育与评定	1100625	1	C	X	Q	√	√	√	√	√	√	限选
	“双创”（创新创业）活动	1100670	1	C	X	Q	√	√	√	√	√	√	限选
	心理健康服务活动	1100665	1	C	X	Q	√	√	√	√	√	√	二选一
	校级及以上主题实践活动	1100606	1	C	X	Q	√	√	√	√	√	√	
学分总计			8										

备注：根据素质教育活动方案实施，仅统计素质学分，不统计学时。

附录 2

2021 级发电厂及电力系统专业人才培养方案制（修）订意见

论证意见：

1. 本人才培养方案认真落实《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》和《教育部湖南省人民政府关于整省推进职业教育现代化服务“三高四新”战略的意见》的文件精神，并根据长沙电力职业技术学院《2021 级专业人才培养方案制（修）订的指导性意见》进行制订，达到国家高等职业学校发电厂及电力系统专业教学标准要求。

2. 本人才培养方案主要针对国网湖南电力公司、电网企业、电力行业对电力营销、变配电设备安装、变配电运维、维修电工等岗位人才培养制订。专业人才培养目标明确，职业岗位关键能力和能力要素具体、详实。

3. 课程体系紧密结合发电厂及电力系统专业岗位典型工作任务，学习领域划分结构合理，课程模块设计科学、合理，体现职业教育规律、人才成长规律和职业升迁规律，课程设置逻辑性强，充分体现项目任务驱动，生产现场情景再造，现场案例重演等职业教育特色，融入思政元素，适应当今世界电力、能源产业发展变革，围绕实现“碳达峰、碳中和”目标构建新型电力系统，发展“互联网+”风口下开启能源与互联网有机结合的智能电网，配合风电、光伏高增长的储能配套装置，服务制造业高地。

4. 实践教学充分将电气运行、变配电值班员、变电检修、继电保护员等岗位作业序化，充分利用职业教育与职工培训场地在学院再造生产场景，主要参照企业作业标准、职业技能等级标准实施教学，完全满足职业岗位能力要求。

5. 专业总学时量科学合理，周学时均衡，教学进程安排有序，体现了职业教育规律和人才成长规律，有利于学生知识、能力和素质的有效提升。

6. 根据办学规模和专业特点，科学合理提出师资队伍配置、实践条件配制、教学资源配置、学习评价相关要求。

7. 人才培养方案制订是在学院与企业现场专家共同开展广泛调研与反复研讨下完成，人才培养方案科学可行，有效支撑人才培养规格和培养目标达成。

建议:

1. 实施过程中, 需根据国家相关职业教育政策、能源发展变化动态调整, 紧跟岗位变化情况。
2. 后续研究中, 进一步丰富实践内容, 促进理论与实际相结合, 拓展实践课程的深度与广度, 促进学生成长成才, 适应岗位要求。
3. 从制度与形式上促进现场公司专家更深参与教学, 进入课堂, 提供评价。

负责人签字: 舒辉

2021年 8月12日

序号	姓名	工作单位	职务、职位	签名
1	舒辉	长沙电力职业技术学院	专业带头人、副教授	舒辉
2	陈昌雷	国网湖南检修公司	专业带头人、经理	陈昌雷
3	龚政雄	国网湖南省电力有限公司	设备部副主任、高级工程师	龚政雄
4	李友庆	湖南华电长沙发电有限公司	发电部主任、高级工程师	李友庆
5	禹红	湖南省水利水电职业技术学院	教授	禹红
6	董寒冰	长沙电力职业技术学院	副教授	董寒冰
7	刘娟	长沙电力职业技术学院	高级工程师	刘娟
8	李怡静	长沙电力职业技术学院	教研室主任、讲师	李怡静

附录 3

2021 级人才培养方案制（修）订审批表

教学系部：电网技术系

人才培养方案专业名称		发电厂及电力系统			
总课程数		75	总课时数	2768	
理论学时与实践学时比例		1:1.42	毕业学分	143.5	
制（修）订 参与人	姓名	职称	学历学位	工作年限	备注
	舒 辉	副教授	硕士研究生	19 年	
	李怡静	讲师	硕士研究生	6 年	
	刘 娟	高级工程师	硕士研究生	21 年	
	胡 平	副教授	本科	32 年	
	禹 红	教授	硕士	26 年	
	陈昌雷	高级工程师	硕士研究生	16 年	
	董寒冰	副教授	硕士研究生	28 年	
	杨 铭	技师	本科	13 年	
制（修）订 依据	1. 《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号） 2. 《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61 号） 3. 高等职业学校发电厂及电力系统专业教学标准 4. 《教育部湖南省人民政府关于整省推进职业教育现代化服务“三高四新”战略的意见》（湘政发〔2021〕5 号） 5. 长沙电力职业技术学院《2021 级专业人才培养方案制（修）订的指导性意见》 6. 专业人才培养方案调研报告和专业建设指导委员会意见				
系部负责人 审核意见	 同意  签字：_____ 日期：2021.8.20				

学校教务处审核意见	同意  签字: [Signature] 日期: 2021.8.23
学校分管校领导意见	同意 签字: [Signature] 日期: 2021/8/23
学校学术委员会意见	同意  盖章: [Signature] 日期: 2021.8.25
学校党组织会议审定意见	同意  盖章: [Signature] 日期: 2021.8.27