

普通大专 发电厂及电力系统专业人才培养方案

（专业代码：530101）

分管校领导批准：

教务管理中心审核：

系部审核：

编制：

2019 年 7 月

一、专业分析

1. 专业人才需求分析

我国电力工业飞速发展，电网建设改造稳步推进，电源结构继续优化，跨省区送电量不断增长，国内多条交、直流特高压输电线路已建成投运，电力装备和科技水平进一步提升，新一轮电力改革拉开序幕。

电力企业作为技术密集型企业，在装机容量和变电容量大幅增长、技术装备水平大幅提高的情况下，电力一线人员的供需矛盾日渐突出，生产一线急需大批高素质技能型专门人才，满足电力快速发展和电力行业现代化的需求。发电厂及电力系统专业作为我校首批山东省特色专业，为电力行业培养具有突出工程实践能力的高素质技能型专门人才。

2. 专业人才培养目标

本专业的人才培养工作，以国务院《关于加快发展现代职业教育的决定》、《国家职业教育改革实施方案》、《中国教育现代化 2035》、教育部《现代职业教育体系建设规划（2014-2020 年）》等为指导，以立德树人为根本，以服务发展为宗旨，以促进就业为导向，深化产教融合、校企合作，遵循教育规律，紧跟国家电网、电力行业的发展，兼顾社会相关企事业单位需求，不断提升人才培养质量。

本专业人才培养突出其职业岗位的针对性，形成对接紧密的课程体系，实现课程内容与职业标准的对接；教授、专家、现场技术技能人员共同制定人才培养方案、实施教学，深化校企合作，推动教学过程与生产过程的对接；结合职业岗位典型工作任务和职业能力要求，突出工学结合、知行合一，全面强化学生职业能力的训练。

本专业培养发供电企业、工矿企事业单位等一线需要的德、智、体、美全面发展的高素质技能型专门人才；学生应具备从事本专业领域实际工

作的职业能力和技能，掌握职业能力和技能所需的基础知识和专业知识，具有较强的继续学习能力和创新能力，具有良好的团队合作精神，树立敬业守信、精益求精的职业精神。

3. 专业岗位与职业能力分析

通过本方案的培养、学习，学生应熟悉电力系统运行操作的相关规程、规范；具有电力系统正常运行及故障情况的分析能力；具备电力系统从事电气安装、调试、运行、检修的各项技能；具有初步的技术管理和电气产品营销能力；具有与其它专业工种配合、协调的能力。毕业生可在电网公司、各类发电厂、电力建设企业、电力设备生产厂及有关设计试验单位，从事电气运行、检修、安装调试、技术管理和试验研究等工作。

发电厂及电力系统专业涉及的工作岗位种类较多，主要有变电运维、电气运行、电气检修试验、电气安装调试、配电运检等核心岗位。工作岗位及职业能力要求如表 1 所示。

表 1 发电厂及电力系统专业岗位与职业能力分析表

岗位	职业能力分析
变电 运维	1. 正确使用常见的电气安全工器具的能力。 2. 现场安全防护和紧急救护能力。 3. 正确使用常规测量仪表的能力。 4. 电气一、二次回路识绘能力。 5. 电动汽车充换电站运行和维护的能力。 6. 换流站设备巡视检查的能力。 7. 独立巡视设备并能发现缺陷和异常的能力。 8. 正确填写、执行典型操作票的能力。 9. 办理工作票的许可、终结手续的能力。 10. 倒闸操作能力，设备停送电能力及预防误操作能力。 11. 根据现场工作需要布置安全措施的能力。 12. 电气设备（变压器、线路及母线、断路器、隔离开关、互感器等）正常运行及维护、判断系统或设备异常及故障判断和处理能力。 13. 正确填写运行记录的能力，正确描述、记录和上报故障及异常情况的能力。 14. 了解本专业学科前沿及发展趋势，能够阅读中等难度的英文专业文献，具有一定的科学研究、技术开发及组织能力。 本课程所对应的 职业能力分析

电气运行	1. 正确使用常见的电气安全工器具的能力。 2. 现场安全防护和紧急救护能力。 3. 正确使用常规测量仪表的能力。 4. 电气一、二次回路识绘能力。 5. 监视并判断发电机组运行工况参数是否越限的能力；具有控制和调整发电机组正常运行的能力。 6. 判断系统电压、频率异常的能力；具有正确处理系统电压、频率过低的能力。 7. 正确判断、处理发电机异常运行的能力；正确判断并处理发电机非同期并列、定子接地、转子接地、失磁等故障的能力。 8. 厂用电系统运行维护及异常和故障处理能力；正确启、停厂用电动机的能力；正确判断并处理电动机异常和故障能力。 9. 厂用电源的切换及停送电操作的能力。 10. 正确填写运行记录的能力。 11. 了解本专业学科前沿及发展趋势，能够阅读中等难度的英文专业文献，具有一定的科学研究、技术开发及组织能力。
电气检修及试验	1. 正确使用常见的电气安全工器具的能力。 2. 现场安全防护和紧急救护能力。 3. 常用电气测量仪表的使用能力。 4. 电气制图识图能力。 5. 电气设备（发电机、变压器、断路器、开关柜、互感器、避雷器、电动机等）检修能力。 6. 电气设备异常及故障判断排查能力。 7. 短路试验、空载试验、耐压试验等现场试验的能力。 8. 检修断路器和隔离开关的操作机构的能力。 9. 现场电气测试能力（线圈直流电阻测量、绝缘电阻测量、泄漏电流测量、介质损耗测量）。 10. 了解本专业学科前沿及发展趋势，能够阅读中等难度的英文专业文献，具有一定的科学研究、技术开发及组织能力。
电气安装及调试	1. 正确使用常见的电气安全工器具的能力。 2. 现场安全防护和紧急救护能力。 3. 电气识绘图能力。 4. 阅读和翻译本专业一般性英文资料的能力。 5. 电气设备安装能力。 6. 电气设备电气及机械特性测试及调试能力。 7. 电气设备的现场测试与分析调试能力。 8. 安装架空线路和电缆及附件的能力。 9. 安装调试断路器和隔离开关的操作机构的能力。 10. 设备异常及故障判别能力。 11. 了解本专业学科前沿及发展趋势，能够阅读中等难度的英文专业文献，具有一定的科学研究、技术开发及组织能力。
配电运检	1. 正确使用常见的电气安全工器具的能力。 2. 现场安全防护和紧急救护能力。 3. 低压电气图识读能力。 4. 常用电工仪器仪表的使用能力。 5. 用电、供配电系统检测与维护能力。

	6. 电气控制系统安装与调试能力。 7. 低压电器检修与维护能力。 8. 低压电气设备安装、调试能力。 9. 电气测试能力。 10. 电气控制线路设计能力。 11. 了解本专业学科前沿及发展趋势，能够阅读中等难度的英文专业文献，具有一定的科学研究、技术开发及组织能力。
--	---

4. 典型工作任务分析

发电厂及电力系统专业涉及的主要工作岗位与典型工作任务如表 2 所示。

表 2 发电厂及电力系统专业典型工作任务分析表

岗位	典型工作任务
变电运维	1. 电气安全工器具使用与紧急救护。 2. 常见测量仪表使用。 3. 一、二次回路识绘。 4. 工作票的办理和操作票的填写。 5. 运行监控、运行监视与巡视。 6. 倒闸操作。 7. 系统及设备异常与事故处理 8. 设备的定期试验与检测。 9. 防误操作装置运行监视与维护。
电气运行	1. 电气安全工器具使用与紧急救护。 2. 常见测量仪表使用。 3. 一、二次回路识绘。 4. 监视发电机组的运行。 5. 调整系统频率和电压。 6. 同步发电机异常、事故处理。 7. 厂用电机的异常、事故处理。 8. 厂用电系统运行及故障处理。 9. 系统及设备异常与事故处理。
电气检修及试验	1. 电气安全工器具使用与紧急救护。 2. 电气设备（发电机、变压器、输电线路、断路器、隔离开关、互感器、电动机等）检修及维护。 3. 电气设备电气测试与分析。 4. 电气设备的绝缘测试和耐压试验。 5. 检修维护测试设备的继电保护及安全自动装置。 6. 检修维护测试二次回路及其设备。 7. 检修维护测试直流系统。 8. 检修维护开关柜及低压配电装置。

本课程所对应的
工作任务分析

岗位	典型工作任务
	9. 高压带电试验。 10. 变压器短路、空载试验。
电气安装及调试	1. 电气安全工器具使用与紧急救护。 2. 电气设备安装。 3. 安装调试开关柜及低压配电装置。 4. 安装调试二次回路和相关设备。 5. 安装调试励磁系统。 6. 安装调试二次回路及设备。 7. 安装调试继电保护和安全自动装置。 8. 安装调试接地装置。 9. 安装调试断路器和隔离开关操作机构。
配电运检	1. 电气安全工器具使用与紧急救护。 2. 常用仪表使用。 3. 常用电机的拆装与维修。 4. 常用低压电器及配电装置的安装与维修。 5. 配电变压器的检修与维护。 6. 电气控制线路的安装与维修。 7. 配电线路的安装与维修。 8. 电子线路的安装与调试。 9. 电气控制线路设计。

二、专业人才培养模式

本专业招生对象为高中毕业生，学制为全日制 3 年。

根据发电厂及电力系统专业职业岗位和典型工作任务的要求，正确处理好传授知识、培养能力、提高素质三者之间的关系，以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为目标，以基于工作过程导向的项目课程、生产性实训、顶岗实习的有机结合为核心，以校企合作、工学结合为途径，使学生掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能。

教学过程以学生为主体、教师为主导，结合安全规程、行业规范、知

识和技能结构，运用项目教学法、工作过程导向法、任务驱动法、情境教学法、角色扮演法、小组讨论法、互动启发法等多种教学方法，运用现代教育技术下的先进教学手段，利用网络教学环境、仿真教学平台为学生营造良好的自主学习氛围。对学生的考核和评价遵循综合知识、能力与技能，注重实践，培养创新的原则，突出过程评价，注重评价形式的多样化、全程化。

按 1.5+1+0.5 的模式安排教学内容，第一至第三学期学生完成基本素质和必备基础知识学习，第四至第五学期主要进行职业素养和职业技能实训、毕业设计，第六学期学生进行顶岗实习。

三、专业毕业标准

1. 应获得专业总学分 140，其中必修学分 130，选修学分 10。
2. 符合学校有关学生学籍管理规定。
3. 获得变配电运行值班员初级工职业资格证书。

本课程所对应的
毕业标准

四、专业课程体系

1. 专业课程体系开发

本专业课程体系的开发按图 1 所示的流程进行。



图 1 本专业课程开发流程图

本专业的学习领域如表 3 所示。

表 3 发电厂及电力系统专业学习领域

典型工作任务	行动领域	学习领域
监视发电机组运行；调整系统频率和电压；倒闸操作；操作票填写；巡视检查发电设备；投退继电保护和自动装置；排除电气设备异常；处理突发事件；使用常规测量仪表；填写运行记录。	发电厂电气运行值班	1. 电工技术及实训 2. 电工工艺实习 3. 电子技术及实训 4. 电子工艺实习 5. 电机原理及运行
巡视检查变电站一二次设备；运行监视；设备维护；安全管理调整系统运行方式；投退继电保护和自动装置；操作票填写；倒闸操作；电气设备异常及故障处理；使用绝缘工具；使用常规测量仪表；填写运行记录。	变电站值班	6. 认识实习 7. 电力系统分析 8. 电气设备运行及检修 9. 变电检修实训
安装检修电动机；安装检修电力电缆；安装检修互感器；安装检修避雷器；安装检修开关柜；安装检修隔离开关；安装检修架空母线及其引线；安装绝缘子及金具；安装检修断路器；安装检修断路器和隔离开关操作机构；安装检修变压器；安装检修发电机；安装检修励磁机系统；设备电气特性测试及调整；电气设备的现场测试与分析。	电气一次设备安装检修	10. 电力系统继电保护及测试 11. 高电压及测试技术 12. 电力电子技术 13. 电力电子技术仿真实训
安装调试发电机保护；安装调试变压器保护；安装调试线路保护；安装调试电动机保护；安装调试母线保护；安装调试安全自动装置；安装调试二次回路和二次设备；处理继电保护及自动装置异常及缺陷；系统异常或故障时继电保护及自动装置的动作行为的分析和处理。	二次设备的安装调试及运行维护	14. 电气 CAD 综合实训 15. 二次回路装配实习 16. 火电仿真实训 17. 智能微网实训 18. 专业英语综合实训 19. 电网调控仿真实训 20. 电机原理及运行综合实训
巡视电力线路；检测绝缘子；检测接地装置；高压带电作业；处理线路和设备缺陷。	电力线路运行及检修	21. 智能变电站实训 22. 变电运维实训
测量绝缘电阻；测量泄漏电流；测量介质损耗；测量直流电阻；测量避雷器全电流；测量开关合闸电阻；高压带电试验；短路、空载试验；耐压试验；绝缘工具测试。	电气测量与试验	23. 智能变电站实训 24. 变电运维实训 25. 毕业设计 26. 顶岗实习

本课程所对应的
学习领域

本专业学习领域的内容描述如表 4 所示。

表 4 学习领域内容描述

序号	学习领域	内容描述	培养能力
----	------	------	------

序号	学习领域	内容描述	培养能力
1	电工技术及实训	(1) 电路元器件的认识和特性测试; (2) 电阻电路的分析与测试; (3) 单相交流电路运行与测试; (4) 互感电路分析与测试; (5) 三相电路运行与测试; (6) 非正弦交流电路谐波分析与测试; (7) 动态电路的暂态分析与测试; (8) 磁路分析与测试。	(1) 直流电路、单相和三相交流电路分析与测试能力; (2) 互感电路、非正弦交流电路分析与测试能力; (3) 动态电路的暂态分析与测试能力; (4) 磁路分析与测试能力; (5) 熟练使用常用电工仪器仪表, 电路故障查找能力。
2	电工工艺实习	(1) 实习动员; (2) 学习安规并考试; (3) 常用电工工具及万用表的使用; (4) 学习电工技术实训与仿真; (5) 观看电工标准操作录像; (6) 电机控制电路中的常用低压电器; (7) 电机控制电路安装。	(1) 常用电工工具的使用; (2) 常用低压电器的故障排查能力; (3) 常用低压控制电路的安装能力; (4) 控制电路的故障判断与维修能力。
3	电子技术及实训	(1) 直流稳压电源的设计安装与调试; (2) 放大器电路的分析与设计; (3) 函数信号发生器电路的分析与测试; (4) 密码锁的设计与调试; (5) 数字电压表的设计。	(1) 使用常见电子仪表, 正确选择电子元器件的能力; (2) 检索与阅读各种电子手册及资料的能力; (3) 电子电路识图与分析能力; (4) 设计、安装、焊接电子电路的能力; (5) 电路测试方案设计能力和测试数据分析能力; (6) 电路故障分析与排除的能力。
4	电子工艺实习	(1) 实习动员; (2) 安规学习、安规考试; (3) 手工焊接技术理论学习; (4) 设计并焊接单元电路; (5) MF47A 万用表的焊接; (6) MF47A 万用表调试; (7) 总结, 撰写实习报告。	(1) 手工焊接能力; (2) MF47A 型万用表的安装、调试能力。

序号	学习领域	内容描述	培养能力
5	电机原理及运行	(1) 变压器的空载、短路试验及联结组别判定; (2) 变压器并联运行、不对称运行; (3) 感应电动机的工作特性分析; (4) 感应电动机的起动和调速; (5) 同步发电机的运行特性分析; (6) 同步发电机并联运行、不对称运行。	(1) 电机结构的识别能力; (2) 变压器的参数测定及联结组别判定能力; (3) 感应电动机的起动和调速操作能力; (4) 同步发电机并网操作能力,有功、无功调节能力; (5) 判断电机常见故障的能力。
6	认识实习	(1) 实习动员; (2) 观看《安全教育》录像; (3) 观看《火力发电厂生产过程》录像; (4) 《安规》学习及考试; (5) 三级安全教育并考试; (6) 电气运行跟班实习; (7) 电气检修跟班实习; (8) 撰写实习报告。	(1) 电气一、二次系统的识别能力; (2) 电气运行跟班的能力; (3) 电气检修跟班的能力。
7	电力系统分析	(1) 电力系统运行方式确定; (2) 电力网络潮流计算; (3) 电力系统电压调整; (4) 电力系统频率调整; (5) 短路电流计算; (6) 电力系统稳定性分析。	(1) 电力系统运行方式分析和确定能力; (2) 短路电流和潮流计算能力; (3) 电力系统分析和调度运行能力; (4) 电力系统稳定性分析能力; (5) 电力系统优化和经济运行能力。
8	电气设备运行及检修	(1) 认知一、二次设备; (2) 识绘电气主接线图; (3) 常见电气设备巡视; (4) 倒闸操作; (5) 一次设备检修; (6) 电气设计。	(1) 一、二次设备的识别能力; (2) 识绘电气主接线图的能力; (3) 电气设备巡视的能力; (4) 倒闸操作的能力; (5) 发电厂变电站主接线和自备电厂的设计与应用的能力; (6) 电气设备和配电装置的选型。

序号	学习领域	内容描述	培养能力
9	变电检修实训	(1) 电业安全生产规程; (2) 常用电气设备结构与工作原理; (3) 常用电气设备检修与试验规范; (4) 常用电气设备检修组织管理。	(1) 电气设备一次部分检修能力; (2) 电气设备二次回路识读; (3) 电气设备一、二次故障分析与排查; (4) 开展电气设备常规实验的能力。
10	电力系统继电保护及测试	(1) 继电保护的认知; (2) 线路保护的配置与整定; (3) 变压器保护的配置与整定; (4) 发电机保护的配置; (5) 母线保护的配置; (6) 特高压线路保护的配置。	(1) 查阅技术手册及规程的能力; (2) 合理配置输配电线路保护及电气设备保护的能力; (3) 继电保护整定计算能力; (4) 保护配置图和原理图的识读与分析能力; (5) 继电保护动作过程分析能力。
11	高电压及测试技术	(1) 气体放电基本物理过程; (2) 液体、固体介质的电气特性; (3) 电气设备绝缘的检测和诊断; (4) 电力系统防雷保护。	(1) 气体放电基本物理过程的识别能力; (2) 液体、固体介质的电气特性分析能力; (3) 电气设备绝缘的检测和诊断能力; (4) 电力系统防雷保护分析能力。
12	电力电子技术	(1) 电力电子器件的认知与特性分析; (2) 电力电子器件的检测与选型; (3) AC/DC、DC/AC、DC/DC、AC/AC 四类变流电路的分析与测试; (4) 电力电子技术及装置在电力系统中的应用分析。	(1) 电力电子器件的检测与选型能力; (2) 变流电路的分析调试能力; (3) 运用仿真技术进行电力电子电路分析与设计的能力; (4) 初步的电力电子装置性能分析和应用能力。

序号	学习领域	内容描述	培养能力
13	电力电子技术仿真实训	(1) 降压 (Buck) 变换器模型搭建; (2) 升压 (Boost) 变换器模型搭建; (3) 升降压 (Buck-Boost) 变换器模型搭建; (4) 丘克 (Cuk) 变换器模型搭建。	(1) 查找 MATLAB 元件库的能力; (2) 搭建 4 种 DC-DC 变换电路并进行仿真的能力。
14	电气 CAD 综合实训	(1) AUTOCAD 基本绘图操作与辅助工具实训; (2) 绘制变电站一、二次系统图。	(1) AUTOCAD 基本绘图操作的能力; (2) 图形修改与编辑的能力; (3) 变电站一、二次系统图的绘制能力。
15	二次回路装配实习	(1) 发电厂、变电站的信号回路、测量回路、控制回路及操作电源的构成、原理; (2) 操作电源的构成、原理; (3) 二次回路接线图。	(1) 二次回路的识别能力; (2) 电气二次部分及继电保护装置的安装能力。
16	火电仿真实训	(1) 火电厂主要生产系统; (2) 火电厂运行控制流程; (3) 火电厂生产故障处理流程。	(1) 系统的启动能力; (2) 机组的启动和停止能力; (3) 保护参数的配置、调整能力; (4) 一般事故的处理能力。
17	智能微网实训	(1) 智能微网的功能及组成; (2) 智能微网的组建; (3) 智能微网的运行。	(1) 智能微网的结构识别能力; (2) 智能微网的组建能力; (3) 智能微网的运行管理能力。
18	专业英语综合实训	(1) 电力专业主要术语; (2) 电力专业论文的翻译; (3) 电力专业论文的写作。	(1) 电力专业论文的翻译能力; (2) 电力专业论文的写作能力。
19	电网调控仿真实训	(1) 电力调控仿真系统的使用; (2) 开关、刀闸的调控操作; (3) 变压器的调控操作; (4) 母线的调控操作; (5) 线路的调控操作。	(1) 电力调控操作票的填写、发送能力; (2) 开关的状态识别、操作能力; (3) 变压器、母线、线路的状态识别、操作能力; (4) 电力调控仿真系统的使用能力。

序号	学习领域	内容描述	培养能力
20	电机原理及运行综合实训	(1) 实训设备及工器具的认知; (2) 单相变压器空载、短路实验; (3) 三相变压器极性测定; (4) 同步发电机并网操作。	(1) 正确使用实训设备及工器具的能力; (2) 单相变压器空载、短路实验能力; (3) 三相变压器极性的测定能力; (4) 同步发电机的并网操作能力。
21	特高压仿真实训	(1) 特高压交流设备认知; (2) 特高压仿真系统变电站主接线; (3) 特高压交流仿真系统倒闸操作;	(1) 特高压交流设备识别及参数配置能力; (2) 特高压仿真系统变电站主接线识别能力; (3) 特高压交流仿真系统倒闸操作能力。
22	配网自动化技术实训	(1) 配网自动化典型设备认知; (2) 配网自动化典型设备操作; (3) 配电 SCADA 运行维护。	(1) 配网自动化典型设备识别及参数配置能力; (2) 配网自动化典型设备操作能力; (3) 配电 SCADA 运行维护能力。
23	智能变电站实训	(1) 智能变电站设备认知; (2) 智能变电站巡视; (3) 典型设备操作训练。	(1) 智能变电站设备识别; (2) 智能变电站巡视能力; (3) 典型设备操作能力。
24	变电运维实训	(1) 变电站主接线及运行监视; (2) 变电站一二次设备认知; (3) 变电站设备巡视; (4) 倒闸操作基本概念、操作程序与技术要领; (5) 变电站异常及故障处理原则及流程; (6) 变电站设备维护要点; (7) 变电站安全管理。	(1) 220kV 变电站、500kV 变电站典型接线的识别、运行监视能力; (2) 变电站设备巡视能力; (3) 倒闸操作的填票能力; (4) 典型设备停送电倒闸操作能力; (5) 异常及事故处理能力; (6) 变电站设备维护能力。

本课程所对应的学习领域内容描述

序号	学习领域	内容描述	培养能力
25	毕业设计	(1) 35kV 降压变电站综合自动化系统设计； (2) 110kV 变电站电气主接线设计； (3) 220kV 变电站一次侧设计； (4) 220kV 智能变电站设计。	(1) 变电站综合自动化系统设计能力； (2) 变电站电气主接线设计能力； (3) 变电站一次侧设计能力； (4) 智能变电站设计能力。
26	顶岗实习	(1) 电业安全生产规程； (2) 变电站运行值班； (3) 发电厂运行值班； (4) 发电厂、变电站电气设备运行与维护； (5) 电气设备初步的故障分析和处理。	(1) 电厂电气主接线的识图能力； (2) 变电所设备操作及运行维护的能力； (3) 变电所高、低压电气设备的检修能力； (4) 变电站运行值班的能力； (5) 继电保护装置运行与调试的能力； (6) 发电机和主变等主要电气设备初步的故障分析和处理能力。

2. 运行实施

(1) 教学进程表

通过公共基础必修课程、专业（技能）必修课程、公共基础选修课程、专业（技能）选修课程的学习，培养学生良好的职业能力和素养，具体教学进程如表 5 所示，选修课进程表如表 6 所示。

表 5 发电厂及电力系统专业必修课程进程表

分类	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	250101	应用数学	60		3	15*4					
	250102	实用英语	166		8	15*4	17*4	19*2			
	250103	大学生思想道德修养与法律基础	45		3	15*3					
	250204	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	51		3		17*3				

	250305	形势与政策	38		2			19*2			
	250206	中共党史	34		2		17*2				
	250107	心理健康教育	30		2	15*2					
	250108	体育与健康	134	134	6	15*2	17*2	19*2	16*2		
	250109	大学美育	64		4	15*2	17*2				
	250110	计算机应用基础	45	28	2	15*3					
	250511	创新创业与就业指导	28	28	1					1W	
	250112	德育	51		3	15*1	17*1	19*1			
	250213	工程制图	34	34	2		17*2				
	250214	金工实习	56	56	2		2W				
	250115	国防教育	56	56	2	2W					
	小计		892	336	46	371	328	133	32	28	0
专业 (技能) 必修 课程	010101	电工技术及实训	60	30	4	15*4					
	010201	电子技术及实训	68	20	4		17*4				
	010202	电机原理及运行	68	20	4		17*4				
	010301	高电压及测试技术	38	6	2			19*2			
	010302	电力系统继电保护及测试	76	20	4			19*4			
	010303	电气设备运行及检修	76	30	4			19*4			
	010304	电力系统分析	60		3			15*4			
	010305	电力电子技术	54	16	3			18*3			
	010401	电工工艺实习	56	56	2				2W		
	010402	电子工艺实习	56	56	2				2W		
	010403	变电检修实训	56	56	2				2W		
	010404	二次回路装配实习	28	28	1				1W		
	010405	专业英语综合实训	56	56	2				2W		
	010406	认识实习	56	56	2				2W		
	010407	火电仿真实训	28	28	1				1W		
	010408	电机原理及运行综合实训	56	56	2				2W		
	010409	智能微网实训	28	28	1				1W		

	010410	电力电子技术 仿真实训	112	112	4	本课程所对应的 教学进程安排								
	010501	变电站见习	56	56	2								2W	
	010502	变电运维实训	56	56	3								2W	
	010503	电气 CAD 综合实 训	56	56	2					2W				
	010504	电网调控仿真 实训	56	56	2					3W				
	010505	毕业设计	168	112	4					6W				
	010506	特高压仿真实 训	28	28	1					1W				
	010507	配网自动化技 术实训	56	56	2					1W				
	010508	智能变电站实 训	56	56	2					2W				
	010601	顶岗实习	560	560	20						6M			
	小计		2124	1724	84	60	136	304	532	532	560			
合计			3016	2060	130	431	464	437	564	560	560			

注：“实训学时”一栏为总学时中的实训学时的数量；*W—集中实训周数。

表 6 发电厂及电力系统专业选修课程进程表

分类	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	260101	应用文写作	16		1	8*2					
	260102	大学生安全教育	16		1	8*2					限选
	260103	有效沟通	16		1	8*2					
	260204	程序设计	51	30	3		17*3				
	260205	形象管理	16		1		8*2				
	260206	财务常识与金融知识	16		1		8*2				
	260207	企业文化	16		1		8*2				
	260308	中国传统文化	16		1			8*2			
	260309	职业生涯规划	16		1			8*2			
	小计		179	30	11	48	99	32	0	0	0
专业（技能）选修	010411	变电运维一体化作业	28	28	2				1W		
	010412	配电带电作业	28	28	2				1W		

课程	010511	变电运维异常及事故处理	28	28	2					1W	
	010512	电网调控异常及事故处理	28	28	2					1W	
	小计		112	112	8	0	0	0	56	56	0
合计			291	142	19	48	99	32	56	56	0

注：“实训学时”一栏为总学时中的实训学时的数量；*W—集中实训周数。

(2) 学时学分分配表

表 7 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	15	892	28.4	46	30.9
专业(技能)必修课程	27	1956	62.3	84	56.4
公共基础选修课程	9	179	5.7	11	7.4
专业(技能)选修课程	4	112	3.6	8	5.3
总计	55	3139	100	149	100

(3) 课程执行顺序表

专业课程执行顺序表如表 8 所示。

表 8 发电厂及电力系统专业课程执行顺序表

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
一		国防教育	大学生思想道德修养与法律基础（3）																机动周	考试周	无	
			体育与健康（2）																			
			应用数学（4）																			
			心理健康教育（2）																			
			实用英语（4）																			
			计算机应用基础（3）																			
			大学美育（2）																			
			德育（1）																			
			电工技术及实训（4）																			
周学时		28	28	25																28	28	
二	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论（3）																	金工实习	机动周	考试周		
	体育与健康（2）																					
	实用英语（4）																					
	德育（1）																					
	大学美育（2）																					

	中共党史（2）												28		28		28	28					
	工程制图（2）																						
	电子技术及实训（4）																						
	电机原理及运行（4）																						
周学时	24														28		28		28	28			
三	形势与政策（2）												机动周		考试周								
	体育与健康（2）																						
	实用英语（2）																						
	德育（1）																						
	高电压及测试技术（2）																						
	电力系统继电保护及测试（4）																						
	电气设备运行及检修（4）																						
	电力系统分析（4）																						
	电力电子技术（3）																						
周学时	24																28	28					
四	体育与健康（2）														无		无						
	电工工艺实习	电子工艺实习	变电检修实训	二次回路装配实训	专业英语综合实训	认识实习	火电仿真实训	电机原理及运行综合实训	智能电网实训	电力电子技术仿真实训													
周学时	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	本课程所对应的专业课程执行顺序									
五	创新创业与就业指导	变电站见习	电网调控仿真实训	智能变电站实训	特高压仿真实训	配网自动化技术实训	电气CAD综合实训	变电运维实训	毕业设计														
周学时	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28			
六	顶岗实习																				无		
周学时	28																						

本课程所对应的专业
课程执行顺序

注：①课程名右侧括号内的数字代表课程的周学时；②实践性课程，每周为28学时。

（4）职业资格证书

根据国家1+“X”实施相关政策，考取相关专业的职业能力证书。

3. 教学计划实施说明

(1) 公共基础课程和专业（技能）课程按照相关规定开出，马克思主义和思政类课程、大学美育、实用英语分配到前三个学期，体育与健康分配到前四个学期。

(2) 顶岗实习安排在第六学期，顶岗实习结束后，学生按要求提交实习报告及实习单位评价。

(3) 在教学过程中以选修课的形式对学生进行电力企业文化、传统文化、安全知识、写作能力、沟通能力等方面的职业教育，养成爱岗敬业的工作作风，精益求精、拼搏进取的优秀品质，做遵章守纪的模范。

(4) 本专业教学总学时为 3139 学时，其中实践教学学时为 2202 学时，占整个教学过程的比例为 70.1%。

五、学习领域课程标准

（按照课程标准已发模板执行）