



长沙电力职业技术学院

CHANGSHA ELECTRIC POWER TECHNICAL COLLEGE

2023 级《发电运行技术》专业人才培养方案

专业名称:	发电运行技术
专业代码:	430205
教学系部:	能源技术系
所属专业群:	发电运行技术专业群
制（修）订时间:	2023 年 8 月
学院审批时间	2023 年 8 月

长沙电力职业技术学院 编制

2023 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）、《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）、《湖南省高等职业院校人才培养质量评价实施方案》（湘教发〔2021〕31号）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》（湘政发〔2021〕5号）有关要求，参照《职业教育专业简介（2022年版）》和国家高等职业学校发电运行技术专业教学标准，根据学院《2023级专业人才培养方案制（修）订的指导性意见》于2023年8月进行编制。以《国家新型电力体系布局规划（2023—2030年）》为引领，结合《湖南省新型电力系统发展规划纲要》以及湖南省教育厅《关于进一步优化我省高校能源动力类人才培养方案的指导意见》（湘教发〔2023〕52号）文件于2024年3月进行了修编。

2023 级发电运行技术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）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）、《湖南省高等职业院校人才培养质量评价实施方案》（湘教发〔2021〕31 号）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》（湘政发〔2021〕5 号）有关要求（修订完善），参照《职业教育专业简介（2022 年版）》和国家高等职业学校发电运行技术专业教学标准，根据学院《2023 级专业人才培养方案制（修）订的指导意见》于 2023 年 8 月进行编制（修订）。

2. 本人才培养方案主要针对电力行业对锅炉值班员、汽轮机值班员、集控值班员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集控运行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，紧跟国家能源结构调整和发电企业技术更新的步伐，根据电力“大煤电、大核电、新能源”的发展趋势，主动适应发电企业运行岗位群及岗位职业能力标准的变化，

4. 实践教学充分将锅炉值班员、汽轮机值班员、集控值班员等岗位作业序化，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. 在本人才培养方案实施过程中,应不断跟踪岗位变化、新技术、新设备新工艺,进行动态调整,增加岗课赛证融通内容。

2. 将工程制图总课时由 60 调整到 40 课时,增加工程制图 CAD 实训 26 课时。

3. 增加专业拓展课程抽水蓄能发电技术 24 课时。

4. 调整专业选修课程,循环流化床锅炉、火电厂脱硫脱硝、核电技术、燃气-蒸汽联合循环、大型汽轮机优化运行与节能技术改造、大型锅炉优化运行与节能技术改造 6 门选修课程由 24 课时减少到 16 课时。

5. 删除专业选修课中电力系统新技术、输变电设备运检新技术。

负责人签字:

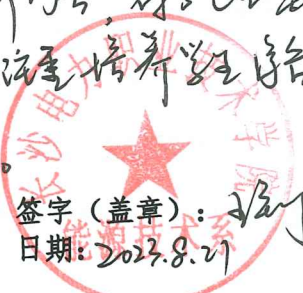
2023 年 8 月 21 日

序号	姓名	工作单位	职务、职位	签名
1	王钊	长沙电力职业技术学院	系主任	王钊
2	雷奇峰	大唐华银电力股份有限公司 耒阳分公司	发电部主任	雷奇峰
3	陈洁	长沙电力职业技术学院	副教授	陈洁
4	胡新明	大唐华银电力股份有限公司 金竹山分公司	生产副总工	胡新明
5	李友庆	湖南华电长沙发电有限公司	发电部主任	李友庆
6	李士平	大唐华银株洲发电有限公司	发电部主任	李士平
7	何清华	湖南军信环保股份公司	运行经理	何清华
8	许君	理昂新能源股份有限公司	技术中心主任	许君
9	汪奕航	长沙电力职业技术学院	教研室主任	汪奕航
10	易建新	长沙电力职业技术学院	副教授	易建新
11	李邵霞	长沙电力职业技术学院	副教授	李邵霞
12	杨琴	长沙电力职业技术学院	工程师	杨琴

2023 级人才培养方案制（修）订审批表

教学系部：能源技术系

人才培养方案专业名称		发电运行技术			
总课程数		76	总课时数	2713	
理论课时与实践课时比例		1:1.27	毕业学分	143	
制（修）订参与人	姓名	职称	学历学位	工作年限	备注
	王 钊	高级工程师	研究生	14	
	陈 洁	副教授	本科	35	
	雷奇峰	高级工程师	本科	35	
	胡新明	高级工程师	本科	33	
	李友庆	高级工程师	本科	31	
	李士平	高级工程师	本科	34	
	许 君	高级工程师	本科	25	
	何清华	高级工程师	本科	19	
	汪奕航	工程师	本科	12	
	李邵霞	副教授	本科	30	
	徐站桂	高级工程师	本科	24	
	杨 琴	工程师	研究生	2	
	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. 《湖南省高等职业院校人才培养质量评价实施方案》（湘教发〔2021〕31号） 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. 《职业教育专业简介（2022年版）》（发电运行技术） 6. 高等职业学校发电运行技术专业教学标准 7. 长沙电力职业技术学院《2023级专业人才培养方案制（修）订的指导性意见》 8. 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	调研充分，培养目标契合发电行业需求， 拓展抽水蓄能发电技术新内容，契合企业需求， 定位准确，课程体系合理，注重培养学生综合 素质及专业技能。同意通过。 签字（盖章）：  日期：2023.8.27
学术委员会 审核意见	审核通过。 签字（盖章）：  日期：2023.8.28
党组织会议 审核意见	审核通过。同意实施。 签字（盖章）：  日期：2023.9.5

发电运行技术专业建设指导委员会

主任：王 钊（长沙电力职业技术学院，能源技术系主任，高级工程师）

副主任：雷奇峰（大唐华银电力股份有限公司耒阳分公司，专业带头人，发电部主任，高级工程师）

委员：陈 洁（长沙电力职业技术学院，专业带头人，副教授）

胡新明（大唐华银电力股份有限公司金竹山分公司，生产副总工，高级工程师）

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）

李士平（大唐华银株洲发电有限公司，发电部主任，高级工程师）

许 君（理昂新能源股份有限公司，技术主任，高级工程师）

何清华（湖南军信环保股份公司，运行经理，高级工程师）

李邵霞（长沙电力职业技术学院，专职教师，副教授）

徐站桂（长沙电力职业技术学院，专职教师，高级工程师）

汪奕航（长沙电力职业技术学院，教研室主任，工程师）

杨 琴（长沙电力职业技术学院，专职教师，工程师）

目 录

2023 级发电运行技术专业人才培养方案	1
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	5
(一) 职业能力分析	5
(二) 课程体系与课程设置	6
(三) 岗课赛证融通	8
(四) 课程描述	10
七、教学进程总体安排	37
(一) 全学程教学时间安排表	37
(二) 教学进程	37
(三) 各教学环节课时、学分比例	37
八、实施保障	38
(一) 师资队伍	38
(二) 教学设施	39
(三) 教学资源	43
(四) 教学方法	43
(五) 教学评价	44
(六) 质量管理	45
九、毕业要求	45
十、附录	46
附录 1: 2023 级发电运行技术专业教学进程	47
附录 2: 素质教育活动安排表	51

2023 级发电运行技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：发电运行技术

专业代码：430205

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

（一）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） （体现岗位升迁）
能源动力与材料 （43）	热能与发电工程 （4302）	电力、热力生 产和供应业 （44）	电力、热力生 产和供应人员 （6-28-01）	发电厂集控运行（巡检 员、值班员、单元长）

（二）职业证书

表 2 职业证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
集控值班员 锅炉运行值班员 汽轮机运行值班员	各发电集团公司	中级	泵与风机运行与维护 锅炉系统巡查 汽轮机系统巡查 电厂电气设备及运行 发电厂热力系统分析 热工仪表及控制 单元机组运行 单元机组事故诊断与处理
1+X 证书：发电集控运维	博努力公司	中级	单元机组运行 单元机组事故诊断与处理

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，良好职业道德、人文素质和精益求精、创新创造的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握发电厂集控运行岗位（群）所需热力设备的结构、工作原理、性能特点等专业知识，具备火电厂、环保发电厂、新能源电厂运行、维护和调试等专业能力，面向电力、热力生产和供应行业，能够从事发电厂集控运行、发电厂集控巡检等工作的复合型技术技能人才。

（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，树立正确劳动观点，养成良好的劳动习惯，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）具有正确的科学思想，树立辩证唯物主义的世界观和严谨求实的科学进取精神；

（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一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯、良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

(7) 具有节能环保意识，树立绿色能源和节能运行的素质；

(8) 具有吃苦耐劳品质，树立“文明生产、安全第一”的意识和发电企业运行岗位高度的工作责任心；

(9) 具有信息检索处理素养，具备较强的文字表达能力和总结分析能力，收集、整理、学习专业新知识、新技术；

(10) 具有认真工作、务实创新的责任感，建立集控运行岗位各负其责、各司其职、团结协作、勇于担当的职业道德素养。

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知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、操作与安全等相关知识；

(3) 掌握本专业必需的高等数学、大学外语、信息技术等基础理论知识；

(4) 掌握本专业必需的工程制图、受力分析、电工与电子技术、热力循环、能量转换与传递、流体流动等基础理论知识；

(5) 掌握火力发电厂锅炉的基本知识和工作原理，熟悉其设备系统、主要辅助系统和设备及机组运行、调整的基本知识；

(6) 掌握火力发电厂汽轮机的基本知识和工作原理，熟悉其设备系统、主要辅助系统和设备及机组运行、调节的基本知识；

(7) 掌握火力发电厂电气设备的基本知识和工作原理，熟悉其设备系统、主要辅助系统和设备及机组运行、保护的基本知识；

(8) 掌握火力发电厂泵与风机的基本知识和工作原理，熟悉火力发

电厂泵与风机的主要结构及工作特点；

(9) 掌握热功转换过程中热力循环的基本理论、知识，以及热力系统热经济性评价的基本理论，熟悉火力发电厂热力系统构成；

(10) 掌握火力发电厂单元机组集散控制系统、协调控制系统及顺序控制与保护等的基本知识；

(11) 掌握火力发电厂单元机组集控运行、监控及典型事故处理的理论知识；

(12) 掌握热力设备安装、检修的过程、基本工艺及要求等知识；

(13) 了解热力系统经济分析的方法，了解发电厂热力设备保养和技术管理的基本知识；

(14) 了解能源行业现状与发展，了解新能源发电方式及技术动态。

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) 能识读系统图、热工逻辑图、机械零件图、简单装配图等电厂图纸；

(4) 能熟练掌握本机组各主、辅设备的系统、构造、性能、作用和工作原理；

(5) 能正确使用电厂运行专业常用工器具（高压验电器、接地线、兆欧表、听音棒等），安全工器具和消防器材；

(6) 能依据电力生产安全工作规程进行电厂单元机组运行；

(7) 能熟悉 DCS 控制系统各主画面的功能含义，能正确监盘和就地巡视设备和仪表，能正确理解和执行值班员的操作命令，能协助值班员进行正常监视、调整和事故处理；

(8) 能在电网的正常运行方式及电网非正常方式下合理选择机组各主、辅设备的运行方式，进行运行机组启停、正常运行调整方法和变工况的操作，及掌握启动、停用时汽缸和转子热膨胀热应力、热变形知识及技术措施；

(9) 能够掌握电气一次系统接线方式，厂用重要负荷的分配，看懂电气二次回路图，掌握电气倒闸操作的原则，重要辅机的启停方法及步骤。熟练地指挥电气及热力系统重大操作。

(10) 能熟悉机组各种自动装置、保护装置的作用、定值、使用方法和工作原理。

(11) 能熟悉机组常见经济性指标，进行机组经济性分析，优化运行方式；

(12) 能独立预防和处理机组常见典型故障，并能分析出故障的原因，根据生产变化和设备异常情况提出相应的运行措施和反事故预想措施；

(13) 能跟踪了解电源新技术、新设备，运用专业知识创造性的改进工艺流程和工艺标准；

(14) 能够正确使用热力设备安装、检修时常用的工具和量具；

(15) 具有常用发电厂热力设备如锅炉、汽轮机、管道和阀门的安装与检修的能力。

六、课程设置及要求

(一) 职业能力分析

表 3 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
巡检员	1. 机炉辅助系统巡回检查 2. 锅炉系	1. 能进行系统图、热工逻辑图、机械零件图、简单装配图等电厂图纸的识读。 2. 用明了、精练、准确的技术语言联系和交流工作。	1. 工程制图 2. 机械基础 3. 热力循环系统及应用 4. 流体分析及应用

职业 岗位	岗位典型 工作任务	职业能力要求	对应课程
	统巡回检查 3. 汽轮机系统巡回检查 4. 电气系统巡回检查及倒闸操作	3. 能定期检查本专业设备系统, 及时发现缺陷, 并进行正确的处理。 4. 能正确实施设备、系统检修前的安全措施和进行检修后的运行验收工作。 5. 能进行各种工况下的 DCS 系统监盘、就地设备检查、仪表参数监视。 6. 能进行电气设备的倒闸操作。 7. 能正确分析、判断火电厂主要设备及附属设备故障原因, 并能迅速、正确地处理。	5. 传热分析及应用 6. 泵与风机运行与维护★ 7. 锅炉系统巡查★ 8. 汽轮机系统巡查★ 9. 电厂电气设备及运行★ 10. 岗位实习
值班员	1. 单元机组运行调整 2. 单元机组事故处理 3. 电厂二次回路图识读 4. 电厂继电保护装置的使用	1. 能掌握机组设备情况, 熟悉机组和全厂电气及相关系统的运行方式, 分析运行状况。 2. 能独立监盘、完成机组参数调整与事故处理的工作。 3. 能组织安排机组启、停前的各项检查及准备工作, 负责组织、协调机组起启、停, 220KV 系统和厂用电的倒闸操作, 发电机恢复或破坏备用操作, 高低压动力设备的停、送电操作, 继电保护投、停操作, 直流系统以及其它重要辅机的运行操作。 4. 能安排本机组人员巡回检查、现场操作等工作的具体分工与安排。	1. 单元机组运行★ 2. 单元机组事故诊断与处理★ 3. 热工仪表及控制★ 4. 发电厂热力系统分析★ 5. 火电仿真实训 6. 岗位实习 7. 继电保护与自动装置
单元长	1. 运行班组行管理 2. 机组经济运行 3. 机组运行调度 4. 设备缺陷管理 5. 事故处理	1. 能组织领导本单元人员执行调度命令, 严格贯彻执行规章制度及上级命令。 2. 能组织本单元人员做好交接班、巡回检查、运行操作、运行参数控制、设备定期切换试验、事故处理等运行日常工作, 主持交接班会议。 3. 能根据设备的运行情况, 选择合理的运行方式, 领导值班员及时调整负荷和运行参数, 保证设备在最佳状态下运行。 4. 能组织本班组人员做好节能降耗工作, 保证完成生产任务和各项经济指标。 5. 能作为工作许可人负责办理检修工作票, 检修工作结束, 按照设备管理标准规定组织检查、验收、试运工作。 6. 能严格执行设备缺陷管理制度, 检查本单元发现的缺陷必须按有关规定闭环管理并汇报值长; 对威胁人身和设备安全的缺陷, 制定好安全技术措施, 加强监护、检查。	1. 单元机组运行★ 2. 单元机组事故诊断与处理★ 3. 职业能力综合实训 4. 岗位实习 5. 毕业设计

(二) 课程体系与课程设置

1. 课程体系

本专业隶属发电运行技术专业群，通过对各类发电厂相关企业及用人单位对人才需求的调研，针对集控运行岗位，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，将电力职业精神、工匠精神、劳动精神、劳模精神融入人才培养全过程，实施课程思政，优化“基础+专业”模块化课程体系，见图 1。

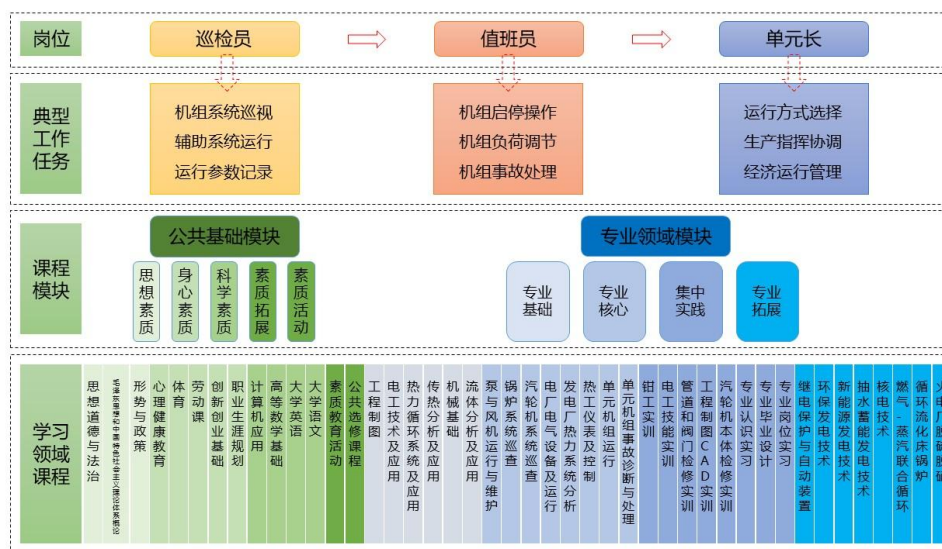


图 1 模块化课程体系图

公共基础模块课程 31 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 14 门；安排主题班会、校园长跑、“双创”活动等素质教育活动 10 项。

专业领域模块课程 35 门，侧重培养学生基本职业素质和职业适应技能。主要开设发电运行技术专业基础课程 6 门；发电运行技术专业核心课

程 8 门、发电运行技术集中实践课程 11 门；为拓宽学生专业视野、拓展就业方向，设有发电运行技术专业拓展课程 10 门。

2. 课程设置

表 4 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（4）	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
	科学文化素质（4）	高等数学基础、大学英语、大学语文、信息技术、
	身心素质与职业指导（9）	入学与安全教育、军事理论、军事技能、劳动教育、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
	公共选修课（14）	中国共产党党史、中华优秀传统文化、美育（艺术与审美、音乐讲座）、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、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、普通话训练与测试、毒品与艾滋病预防、无处不在——传染病、物理基础
	素质教育活动(10)	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、基本技能竞赛、专业技能竞赛、职业资格证书取证
专业领域	专业基础（6）	工程制图、电工技术及应用、热力循环系统及应用、传热分析及应用、机械基础、流体分析及应用
	专业核心（8）	泵与风机运行与维护、锅炉系统巡查、汽轮机系统巡查、电厂电气设备及运行、发电厂热力系统分析、热工仪表及控制、单元机组运行、单元机组事故诊断与处理
	集中实践（11）	电工技能实训 II、钳工实训 II、工程制图 CAD 实训、管道和阀门检修实训、火电仿真实训、认识实习、汽轮机本体检修实训、毕业设计、岗位实习、职业能力综合训练、毕业教育
	专业拓展选修(10)	继电保护与自动装置、核电技术、循环流化床、环保发电技术、抽水蓄能发电技术、新能源发电技术、火电厂脱硫脱硝、储能技术、燃气-蒸汽联合循环、大型汽轮机优化运行与节能技术改造、大型锅炉优化运行与节能技术改造

（三）岗课赛证融通

本专业将“特种作业操作证-高压电工作业、发电集控运维(1+X)职业技能证书(初、中、高)的职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学,并充分融入全国职业院校技能大赛“新型电力系统技术与应用”赛项内容,以岗定课、以赛促课、以证融课,构建“岗课赛证”综合育人课程改革模式。

表 5 课证融通一览表

证书类别	证书名称	颁证单位	融通课程	
职业资格证书	特种作业操作证-高压电工作业	湖南省应急管理厅	电工技术及应用	
1+X 职业技能等级证书	发电集控运维职业技能等级证书(初级、中级、高级)	博努力(北京)仿真科技有限公司	专业核心课	泵与风机运行与维护、锅炉系统巡查、汽轮机系统巡查、电厂电气设备及运行、单元机组运行、单元机组事故诊断与处理
			集中实践课	火电仿真实训、职业能力综合训练
			专业拓展课	继电保护与自动装置、环保发电技术

表 6 课赛融通一览表

赛事名称	举办单位	赛事级别	融通课程	
发电机组集控运行技术技能竞赛	中国电力教育协会	行业级	专业核心课	泵与风机运行与维护、锅炉系统巡查、汽轮机系统巡查、电厂电气设备及运行、单元机组运行、单元机组事故诊断与处理
			集中实践课	火电仿真实训、职业能力综合训练
			专业拓展课	继电保护与自动装置、环保发电技术
新型电力系统技术与应用	全国职业院校技能大赛组织委员会	国家级	专业基础课	热力循环系统及应用、传热分析及应用、流体分析及应用
			专业核心课	电厂电气设备及运行、单元机组运行

			实践课程	火电仿真实训
--	--	--	------	--------

(四) 课程描述

1. 公共基础课程描述

(1) 思想素质课程

表 7 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
1	思想道德与法治	素质目标：树立正确的世界观、人生观、价值观；坚定理想信念，增强奉献意识和责任意识；牢记“国之大者”，培育和践行社会主义核心价值观；弘扬中国精神，传承中华传统美德，发扬中国革命道德；维护宪法权威，自觉遵法学法守法用法；成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。 知识目标：认识新时代、明确使命担当；掌握马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观；领悟理想信念、中国精神；掌握中华传统美德、中国革命道德；了解中国特色社会主义法律体系。 能力目标：能理性规划自己的人生发展，树立远大目标，坚定理想信念，弘扬中国精神，理性爱国，践行社会主义核心价值观，提升道德修养，能尊重和维护宪法法律权威，自觉遵法学法守法用法。	1. 担任复兴大任 成就时代新人 2. 领悟人生真谛把握人生方向 3. 追求远大理想坚定崇高信念 4. 继承优良传统 弘扬中国精神 5. 明确价值要求践行价值准则 6. 遵守道德规范 锤炼道德品质 7. 学习法治思想提升法治素养 8. 社会实践（志愿服务、社会调查等专题研修）。	1. 教学资源： 依托智慧职教、超星学习通平台，应用多媒体、微课、在线课堂、慕课等资源，在多媒体教室，开展互动教学。 https://zjy2.icve.com.cn/teacher/ecmDoc/ecmDoc.html 2 教学方法： 案例式教学、探究式教学、体验式 教学、互动性教学、专题式教学、分众式教学； 3. 考核评价： 本课程为考试课程，考核采取过程性评价（50%）+ 结果考核（50%）相结合的原则进行综合性评价。
2	毛泽东思想和中国	素质目标：坚定马克思主义信仰，坚持正确的政治	1. 毛泽东思想 2. 新民主主义革命理论	1. 教学资源： 依托智慧职教、超星学习通

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
	特色社会主义理论体系概论	方向；增强做中国人的志气、骨气、底气，不负时代、不负韶华；坚定“四个自信”，担当民族复兴大任。 知识目标：了解党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就；理解党坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合，不断推进马克思主义中国化时代化；把握马克思主义中国化时代化进程中形成的理论成果。 能力目标：会运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力；能领悟中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好。	3. 社会主义改造理论 4. 社会主义建设道路初步探索的理论成果 5. 中国特色社会主义理论体系的形成发展 6. 邓小平理论 7. “三个代表”重要思想和科学发展观 8. 社会实践（志愿服务、社会调查等专题研修）。	平台，应用多媒体、微课、在线课堂、慕课等资源，在多媒体教室，开展互动教学。 https://zjy2.icve.com.cn/teacher/ecmDoc/ecmDoc.html 2 教学方法： 案例式教学、探究式教学、体验式教学、互动性教学、专题式教学、分众式教学； 3. 考核评价： 本课程为考试课程，考核采取过程性评价（50%）+ 结果考核（50%）相结合的原则进行综合性评价。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	素质目标：增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”；听党话、跟党走，成为有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年；坚定“四个自信”，担当民族复兴大任。 知识目标：掌握习近平新时代中国特色社会主义思想形成的时代背景、核心要义、精神实质、丰富内涵、重大意义、历史地位和实践要求；把握“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局；理解教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑；掌	1. 马克思主义中国化时代化新的飞跃 2. 坚持和发展中国特色社会主义的总任务 3. 坚持党的全面领导 4. 坚持以人民为中心 5. 全面深化改革 6. 以新发展理念引领高质量发展 7. 社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略 8. 发展全过程人民民主 9. 全面依法治国 10. 建设社会主义文化强国 11. 加强以民生为重点的社会建设 12. 建设社会主义生态文明	1. 教学资源： 依托智慧职教、超星学习通平台，应用多媒体、微课、在线课堂、慕课等资源，在多媒体教室，开展互动教学。 https://zjy2.icve.com.cn/teacher/ecmDoc/ecmDoc.html 2 教学方法： 案例式教学、探究式教学、体验式教学、互动性教学、专题式教学、分众式教学； 3. 考核评价： 本课程为考试课程，考核采取过程性评价（50%）+ 结果考核（50%）相结合的原则进行综合性评价。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		握习近平的经济思想、法治思想、强军思想、生态文化思想、外交思想等。 能力目标： 能运用习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论，认识、分析、解决现实问题的能力；能领悟中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好；能踔厉奋发，锐意进取，在青春的赛道上跑出当代青年最好成绩。	13. 全面贯彻落实总体国家安全观 14. 建设巩固国防和强大人民军队 15. 坚持“一国两制”和推进祖国统一 16. 推动构建人类命运共同体的能力 17. 全面从严治党； 18. 社会实践（志愿服务、社会调查等专题研修）。	
4	形势与政策	素质目标： 养成关注国内外时事的习惯，具备一定的政治素养。 知识目标： 了解国内外最新的形势和政策及其相关的背景知识。 能力目标： 具备基本的分析形势和理解政策的能力。	1. 专题一：走好中国式现代化之路 2. 专题二：开创高质量发展新局面 3. 专题三：聚天下英才筑强国之基 4. 专题四：正确认识全球能源安全形势。	1. 教学资源： 依托智慧职教、超星学习通平台，应用多媒体、微课、在线课堂、慕课等资源，在多媒体教室，开展互动教学。 线上资源 https://zjy2.icve.com.cn/teacher/mainCourse/mainClass.html?courseOpenId=rytiangv1zredhiad4mfbg 。 2 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法； 3. 考核评价： 本课程为考查课程，考核采取过程性评价。

（2）科学文化素质课程

表 8 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
1	高等数学基础	素质目标： 具备严谨思维，勇于探索、敢于创新的意识，具备合作精神。 知识目标： 掌握函数导数、微分、积分、常微分方程的概念、性质及应用。	1. 函数、极限与连续； 2. 导数与微分； 3. 导数的应用； 4. 不定积分； 5. 定积分及其应用； 6. 常微分方程。	1. 课程思政： 将数学历史，前人贡献，数学文化有效融入教学过程。 2. 教学资源： 教材选用《高等数学基础》，采用多媒体、微课、在线课

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		能力目标： 能运用数学知识分析和解决实际问题。		堂、慕课、智慧职教 https://zjy2.icve.com.cn/expertCenter/process/edit.html?courseOpenId=zqltakcvpzkh9l5gxiqzq&tokenId=eyrbagcwikbjizjzzlgktw 。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程为考查课程，形成性考核 60%+结果考核 40%的权重比。
2	大学英语	素质目标： 具备国际视野，正确对待中西文化差异。 知识目标： 掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识。 能力目标： 能用英语听、说、读、写、译，进行日常、职场沟通。	1. 基础英语词汇及常用词组； 2. 日常英语会话句型 and 对话； 3. 相关职业场景的口语和听力训练； 4. 常识性科普文章的阅读及阅读技巧的训练； 5. 常用的英语应用文写作； 6. 简单的科技文献、资料的翻译等。	1. 课程思政： 结合中西文化差异进行教学，树立文化自信。 2. 教学资源： 教材选用《大学英语》，采用多媒体、微课、在线课堂、慕课、智慧职教 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000002469/105513/ https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000002658 教学。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程为考试课程，形成性考核+结果考核占 50%权重比、英语应用能力（三级）成绩占比 50%。
3	大学语文	素质目标： 汲取仁人志士的智慧、襟怀和品质、职业情感和敬业精神，具备仁爱、孝悌、向善、进取的人文情怀；具备谦让、诚信、刚毅的品格，形成豁达、乐观、积极的人生态度；弘扬爱国主义为核心的民族精神和自主创新为核心的时代精神，树立文化自信。养成良好的阅	1. 文学与人生； 2. 口语交际； 3. 应用文写作。	1. 课程思政： 将民族的文化经典、中华文化的核心思想理念和人文精神有效融入教学过程。 2. 教学资源： 教材选用《大学语文》，采用多媒体、微课、在线课堂、慕课、智慧职教 https://user.icve.com.cn/learning/u/teacher/teaching/index.action 教学。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		读习惯。 知识目标：了解中国文学发展概况，建立宏观的文学史体系，对中华优秀传统文化有一个全面立体的了解；掌握必要的语言文字文学常识，及诗歌、散文、小说、戏剧四大文学体裁特点；了解基本的语文常识，重要作家作品，积累一定汉语言知识。 能力目标：能够正确地理解和运用祖国语言文字进行表达和交流；能够运用文学知识阅读、欣赏文章与作品，能够正确描述、评价文学现象，准确抒发对自然、社会、人生的感受；能够运用语文知识和专业知识，结合专业学习要求策划、组织和实施语文实践活动。能够提升人际沟通、应用文写作、鉴赏批评、职业适应等能力。		3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法； 4. 考核评价： 本课程为考查课程，考核占比：过程考核占 60%，课外实践占 20%，期末考试占 20%。
4	信息技术	素质目标：具备借助计算机提升学习、生活、工作效率的意识；具备信息安全意识；初步具备互联网、大数据思维。 知识目标：了解反病毒基础知识、网络安全的重要性，熟知电力行业信息安全要求；掌握 Windows 文件管理、软硬件安装；了解计算机网络基础知识，掌握 Word 图文排版、Excel、PPT 相关的基础知识，数据分析的基本方法；了解多媒体基本概念，了解并熟悉信息最新技术。 能力目标： 能正确识别微机硬件，能进行微机组装；能正确进行软件安装，能使用	1. 计算机基础知识 2. 文档处理 3. 电子表格处理 4. 演示文稿制作 5. 信息检索 6. 信息素养与社会责任。	1. 课程思政：将计算机信息安全有效融入教学过程；或者教学过程中有效融入信息安全技术等意识。 2. 教学资源： 智慧职教 https://zjy2.icve.com.cn/teacher/mainCourse/courseHome.html?courseOpenId=8fy4agyvb55ekcqssfopwg 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法、演示法； 4. 考核评价： 本课程为考试课程，过程考核占 50%，期末考试占 50%。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		Windows 进行文件管理；能独立完成 Word 文档、Excel 数据表格操作；能使用 PowerPoint 制作演示文稿，能正确安装和使用反病毒软件；能进行简单的 Internet 设置；熟悉基本的网络管理操作，熟悉常用工具软件的基本操作；能正确使用压缩、图像处理等常用工具软件。		

(3) 身心素质与职业指导课程

表 9 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
1	入学与安全教育	素质目标： 具备知校、爱校、荣校的意识，具备安全素质、安全防范和自我保护意识，关爱他人。 知识目标： 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。了解国家安全、人身安全、财产安全、消防安全、实验室安全、网络安全、交通安全、疾病防控与急救、社会实践安全、反邪教渗透等相关知识 能力目标： 能尽快融入和适应校园生活。能进行紧急事故的处理和救护，提高自身的避害能力。	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。 5. 国家安全； 6. 人身安全； 7. 财产安全； 8. 消防安全； 9. 实验室安全； 10. 网络安全； 11. 交通安全； 12. 社会实践安全； 13. 反邪教渗透。	1. 课程思政： 教学过程中有效融入校园文化、专业发展史、电力安全理念、安全意识等内容。 2. 教学资源： 以《学生手册》《学院章程》等为载体，应用学院宣传片、专业认知 PPT；及线上资源：智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000007048 等进行教学。 3. 教学方法： 组织观摩、线上学习等。 4. 考核评价： 出勤率。
2	军事理论	素质目标： 具有国防观念、国家安全意识、忧患危机意识、纪律观念等综合国防素质。 知识目标： 了解国际战略、国家安全、国防、现代战争、信息化装备等方面的	1. 国际战略环境与国家安全； 2. 中国国防； 3. 战争史与军事思想； 4. 我军作战实践与理论发展； 5. 信息时代武器装备及基	1. 课程思政： 教学过程中有效融入国防安全意识培养等内容 2. 教学资源： 线下讲座及通过网络资源智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000007048

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		知识。 能力目标： 能运用所学知识，提升国防安全防护能力。	本战术运用。	ishu.com/courseHome/1000011214 进行教学。 3. 教学方法： 专题讲座、线上学习等。 4. 考核评价： 本课程为网络选修课程，平时成绩（含学习进度、学习习惯、学习互动）占 35%，章节测试占 15%，网络考试占 50%。
3	军事技能	素质目标： 具有国防观念、国家安全意识、忧患危机意识、纪律观念等综合国防素质。 知识目标： 了解军事基础、安全防卫、战备等相关知识。 能力目标： 具备一定的防卫技能。	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。	场地： 学校空坪、操场等场所，并配备军用装备器材、军民通用装备器材； 教学组织： 演练。 考核评价： 出勤+项目考核
4	劳动教育	素质目标： 养成良好的劳动习惯，理解和认识劳动的价值，具备团队合作精神。 知识目标： 了解劳动精神、劳模精神、劳动分工与劳动组织等知识。 能力目标： 能进行和参与一般的生产、生活相关的劳动活动。	1. 认识劳动、劳动精神、劳模精神、劳动分工与劳动组织； 2. 各类校内、外义务劳动、志愿活动等。	场地： 学校相关场所，并配备劳动工具、劳保用品等； 教学组织： 以班级为单位，在校内外场所进行义务劳动，接受劳动教育。 考核评价： 过程评价（40%）校内外实践（40%）、结果评价（20%）。
5	体育	素质目标： 具有终身体育锻炼观念，具备良好的生理、心理素质；具备团队协作的集体主义精神。 知识目标： 掌握体育基本理论知识、技术和技能；掌握一系列身体素质练习动作，掌握运动的技巧、技术、技能与规则，掌握篮球、排球、足球、羽毛球、乒乓球等球类基本技术，掌握体能训练和提高的方法。 能力目标： 能在体育活动中调节心理，处理损伤；	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。	1. 课程思政： 以“体育强国梦”为指引，将竞争精神、规则意识、团队精神、责任感有效融入教学过程。 2. 教学资源： 教材选用《大学体育与健康（微课版）》，在田径场、篮球场、排球场、羽毛球场、乒乓球场、体质测试室、健身房等地进行教学，应用智慧职教 https://sso.icve.com.cn/sso/auth?mode=simple&sou

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		能在练习中能发现问题、分析问题与解决问题，能正确开展体育运动。		rce=2&redirect=https%3A%2F%2Fuser.icve.com.cn%2Fcms%2F 等平台教学资源。 3. 教学方法： 教师讲解示范、镜面教学法、情景模拟、分组合作探究、案例教学、互动训练、启发式、归纳总结法等。 4. 考核评价： 本课程为考查课程，过程评价 40%+结果评价 40%+乐跑成绩 10%+体测成绩 10%权重比。
6	大学生心理健康教育	素质目标：具备自我心理保健意识和心理危机预防意识；具有良好的心理素质和积极乐观的生活态度。 知识目标：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； 能力目标：能对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，能正确认识自己、接纳自己；能进行良好的沟通与表达，能够正确处理恋爱与性心理问题；能科学、理性地认识情绪，能合理、有效管理情绪；能运用所学知识识别自己或周围他人的异常心理表现，能及时寻求帮助。	1. 心理健康绪论与入学适应 2. 正确认识自我 3. 塑造健康人格 4. 学会学习创造 5. 有效管理情绪 6. 应对压力挫折 7. 优化人际交往 8. 邂逅美好爱情 9. 预防精神障碍 10. 敬畏神圣生命。	1. 课程思政： 将理想、信念、法律意识、法制观念、道德行为底线等结合榜样人物有效融入教学过程。 2. 教学资源： 教材选用《大学生心理健康教育》，采用多媒体、微课、在线课堂、慕课、智慧职教 https://sso.icve.com.cn/sso/auth?mode=simple&source=2&redirect=https%3A%2F%2Fuser.icve.com.cn%2Fcms%2F 教学。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程为考查课程，形成性考核 60%+结果考核 40%的权重比。
7	职业生涯规划	素质目标： 形成正确的职业观，具备敢于承担风险、挑战自我的进取意识；具有谦让、诚信、刚毅的品格，形成豁达、乐观、积极的人生态度。 知识目标 了解职业与专业的关系、	1. 职业生涯规划意识 2. 职业生涯规划探索 3. 职业世界探索 4. 职业生涯规划决策 5. 职业生涯规划制订 6. 职业生涯规划实施 7. 职业生涯规划素质 8. 职业生涯规划演习	1. 课程思政： 将国情、社情教育和社会经济发展需求有效融入教学过程。 2. 教学资源： 教材选用《职业生涯规划》，采用多媒体、微课、在线课堂、慕课、智慧职教 https://zjy2.icve.com.cn

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		职业生涯规划的意义；理解职业生涯规划的理论和方法；掌握职业生涯规划制定的原则与步骤。 能力目标 能从人格探索、兴趣探索、价值观探索、能力探索等方面做自我认知；能分析职业环境，掌握职业探索的方法与任务；能结合理论知识，对职业进行选择，管理职业目标，规划职业生涯。		/teacher/mainCourse/courseHome.html?courseOpenId=f8ewakkvipmmq4wg77zjw 教学。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程为考查课程，平时占60%，学期末总结占40%。
8	大学生就业指导	素质目标：具备正确的就业观、价值观和职业观；具有从容面对就业的心理素质。 知识目标：掌握大学生在就业过程中的基本理论，熟悉求职所需材料，掌握一定的求职技巧，识别常见的就业陷阱，学会分析、整理就业案例。 能力目标：能够在就业过程中自我探索、独立思考和勇于创新；能运用搜索管理信息，进行求职，识别就业陷阱。	1. 认清就业形势 2. 调适就业心理 3. 了解就业流程 4. 探寻就业途径 5. 做好求职准备 6. 从容面对就业 7. 掌握求职技巧 8. 预防求职陷阱 9. 签署就业文书 10 维护就业权益 11. 转换职业角色 12. 适应职业环境。	1. 课程思政： 将理想信念、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化有效融入教学过程。 2. 教学资源： 教材选用《就业指导》，采用多媒体、微课、在线课堂、慕课、智慧职教 https://zjy2.icve.com.cn/teacher/mainCourse/courseHome.html?courseOpenId=yplnakgv9rplniuk2tvhbg 教学。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程为考查课程，平时占60%，学期末总结占40%。
9	创新创业基础	素质目标：具备主动创新意识，树立科学的创新创业观；具备创业精神。 知识目标：了解常见的创新方法和工具，熟悉创意发掘与筛选的方法，掌握组建创业团队的原则和方法。 能力目标：具有创新创业基本能力；会撰写创业计划书；能进行创业过程中的财务计算与分配；会获	1. 创新意识与特质 2. 创新思维的激发和培养 3. 创新方法与应用 4. 创业团队的组建 5. 创业资源的获取与整合 6. 创业机会的识别与评估 7. 创业计划书的撰写 8. 新企业的创办与可持续发展 9. 创新创业成功案例 10. 创新创业实践。	1. 课程思政： 将家国情怀、国际视野、团队意识、社会责任法治意识和人文精神有效融入教学过程。 2. 教学资源： 教材选用《创新创业基础》，采用多媒体、微课、在线课堂、慕课、智慧职教、智慧树《从创意到创业》。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		取和利用信息分析问题，会总结提炼创新点，识别创业机会。		4. 考核评价： 本课程为考查课程，平时占60%，学期末总结占40%。

(4) 公共选修课程

表 10 公共选修课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	中国共产党党史	素质目标： “学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行”。牢固树立正确的党史观。 知识目标： 了解中国共产党百年奋斗重大历史成就与历史经验； 能力目标： 具备运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题、辨别历史是非和社会发展方向的能力。	1. 开天辟地：中国共产党在新民主主义革命时期完成救国大业； 2. 改天换地：中国共产党在社会主义革命和建设； 3. 翻天覆地：中国共产党在改革开放和社会主义； 4. 惊天动地：中国共产党在中国特色社会主义新； 5. 未来镜鉴：继续书写百年中共党史辉煌史诗。	线上资源： 智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000067084 。 考核评价： 本课程为网络选修课程，平时成绩（含学习进度、学习习惯、学习互动）占35%，章节测试占15%，网络考试占50%。
2	中华优秀传统文化（中国古典诗词中的品格与修养）	素质目标： 具备基本人文素养和中华民族的文化自信。 知识目标： 了解前贤的品格与修养，掌握经典诗词与现代人生等方面知识。 能力目标： 能对古诗词进行鉴赏。	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. 古典诗词与现代人生等方面知识。	线上资源： 智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/100006412/116584/ 。 考核评价： 本课程为网络选修课程，平时成绩（含学习进度、学习习惯、学习互动）占35%，章节测试占15%，网络考试占50%。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
3	美育(艺术与审美)	素质目标: 具备艺术教养与审美素质。 知识目标: 掌握美的概念、本质与特征;美的表现形式及分类;了解自然美、生活美;了解音乐艺术美,掌握音乐的分类、特征及欣赏方法;了解舞蹈艺术美,了解美术艺术美,了解书法艺术美,了解影视艺术美,了解文学艺术美,了解科学技术美。 能力目标: 具备审美能力、欣赏能力和创造能力,美育知识的应用能力。	1. 培养美之情操 2. 聆听绕梁之音; 3. 观赏婆娑舞姿; 4. 品味妙笔丹青; 5. 音乐欣赏讲座。	线上资源: https://www.wenjingketa.com/ 考核评价:过程评价(60%) 课外实践任务完成情况(20%) 结果评价:论文或总结报告(20%)。
4	电力企业文化与工匠精神	素质目标: 养成良好的职业道德和职业操守;备工匠精神、劳模精神。 知识目标: 理解电力职业精神,理解电力职业的特点、职责和职业道德要求;了解优质服务概念、原则和重要性,理解电力行业中优质服务的要求。 能力目标: 能够遵守电力企业的规章制度和职业道德准则;能够分析客户需求和期望,提供符合客户期望的优质服务;能够运用有效的沟通和解决问题的技巧,与客户建立良好的关系并解决客户问题。	1. 电力职业精神 2. 电力工匠精神 3. 优质服务 4. 劳模精神。	1. 课程思政:将工匠精神中的“爱国、敬业、奉献”元素有效融入教学过程。 2. 教学资源:学校自编电子讲义、案例库教学。 3. 教学方法:案例教学、讨论法、讲授法、讲座法。 4. 考核评价:本课程为考查课程,形成性考核 60%+结果考核 40%的权重比。
5	中国红色文化精神	素质目标: 具有远大理想和“爱国、奋斗”的进取精神,将热爱祖国的坚定理想追求根植于心。 知识目标: 了解红船精神;井冈山精神;长征精神;延安精神;西柏坡精神;抗战精神;铁人精神等精神实质及其内	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。	线上资源:智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000007556/114559/ 考核评价:本课程为网络选修课程,平时成绩(含学习进度、学习习惯、学习互动)占 35%,章节测试占 15%,网络考试占 50%。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		涵。 能力目标： 能感悟和践行红色精神。		
6	解码国家安全	素质目标： 具备国家安全意识，自觉履行维护国家安全的义务。 知识目标： 了解国家安全基本概念、构成要素；了解国家安全保障体系；了解中国国家安全总体形势、中国国家安全面临的挑战；了解国家安全布局；了解国际安全形势等。 能力目标： 能甄别危害国家安全行为和事件。	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。	线上资源：智慧树 https://coursehome.zhishu.com/courseHome/1000006282/116737/ 。 考核评价：本课程为网络选修课程，平时成绩（含学习进度、学习习惯、学习互动）占 35%，章节测试占 15%，网络考试占 50%。
7	可再生能源与低碳社会	素质目标： 具备低碳、节能、绿色环保意识。树立可持续发展理念。 知识目标： 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、实现低碳社会中的作用。 能力目标： 具有倡导节能减排、低碳生活的能力。	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. 中国特色低碳道路； 4. 能源结构及可再生能源发展概况； 5. 节能减排与环境保护等方面的知识。	线上资源：智慧树 https://coursehome.zhishu.com/courseHome/1000006414/116578/ 。 考核评价：本课程为网络选修课程，平时成绩（含学习进度、学习习惯、学习互动）占 35%，章节测试占 15%，网络考试占 50%。
8	科学的精神与方法	素质目标： 具备正确的科研观和价值观。 知识目标： 了解科学的精神实质，理解科学方法。 能力目标： 具备一定科学研究和创新能力。	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。	线上资源：智慧树 https://coursehome.zhishu.com/courseHome/1000006132/116917/ 。 考核评价：本课程为网络选修课程，平时成绩（含学习进度、学习习惯、学习互动）占 35%，章节测试占 15%，网络考试占 50%。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
9	个人理财	素质目标: 具备财商素养, 具有理财意识、投资风险意识, 树立正确的消费观。 知识目标: 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。 能力目标: 能够选择合理的理财方案进行个人理财。	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。	线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhishu.com/courseHome/1000000252/104861/ 。 考核评价: 本课程为网络选修课程, 平时成绩(含学习进度、学习习惯、学习互动)占 35%, 章节测试占 15%, 网络考试占 50%。
10	面对面管理	素质目标: 具备综合管理素养, 树立科学的管理理念, 坚守管理的社会伦理和道德责任。 知识目标: 了解现代管理原理; 熟悉管理的基本职能和方法的运用, 具备管理者应掌握的基本知识。 能力目标: 能进行计划、组织、领导、控制、协调以及战略管理、创新管理。	1. 管理学概论、管理理论; 2. 决策与决策能力; 3. 计划、组织; 4. 人力资源管理; 5. 沟通、控制; 6. 管理新趋势。	线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhishu.com/courseHome/1000007143/115336/ 。 考核评价: 本课程为网络选修课程, 平时成绩(含学习进度、学习习惯、学习互动)占 35%, 章节测试占 15%, 网络考试占 50%。
11	普通话训练与测试	素质目标: 具有自觉运用普通话的习惯, 树立语言文化自信。 知识目标: 了解普通话测试的基础知识, 掌握普通话的语音特点。 能力目标: 能自如地用普通话表达自己的思想, 与人交流。	1. 普通话水平测试概说; 2. 普通话语音训练; 3. 朗读训练; 4. 说话训练;	线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhishu.com/courseHome/1000008062/ 。 考核评价: 本课程为网络选修课程, 平时成绩(含学习进度、学习习惯、学习互动)占 35%, 章节测试占 15%, 网络考试占 50%。
12	毒品与艾滋病预防	素质目标: 具备健康的积极向上的生活习惯, 珍爱生命, 具有禁毒防艾意识。 知识目标: 了解毒品及艾滋病的相关知识, 感受毒品及艾滋病的危害; 掌握禁毒法律法规及毒品、艾滋病的预防知识等。 能力目标: 能运用所学知识, 进行禁毒防艾。	1. 禁毒史料及当前毒品形势; 2. 毒品基本知识; 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。	线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhishu.com/courseHome/1000006665/ 。 考核评价: 本课程为网络选修课程, 平时成绩(含学习进度、学习习惯、学习互动)占 35%, 章节测试占 15%, 网络考试占 50%。
13	无处不在的传染病	素质目标: 具有健康的积极向上的生活习惯。	1. 蚊虫与传染病(疟疾、乙脑);	线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhishu.com/courseHome/1000006665/ 。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		知识目标： 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、治疗等。 能力目标： 能科学面对和处理疾病问题。	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。	uishu.com/courseHome/1000006035。 考核评价：本课程为网络选修课程，平时成绩（含学习进度、学习习惯、学习互动）占 35%，章节测试占 15%，网络考试占 50%。
14	物理基础	素质目标： 具有科学的世界观，具备理工科思维。 知识目标： 掌握物理学中的基本概念、基本原理、方法，掌握力学知识、电学、电磁学基础知识，为后续学习打好基础。 能力目标： 能综合运用物理学知识解决实际工作中的问题。	1. 力学基本定律 2. 电学基本知识 3. 电磁学知识	线上资源：智慧职教平台或其他网络学习平台 考核评价：本课程为入学招生中的非物理考生（含自主招生、复转军人等学生）选修课程，线上平台集中授课。平时成绩占 35%，章节测试占 15%，网络考试占 50%。

(5) 素质教育活动

表 11 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
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。
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、触电急救、防诈骗传销讲座、“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。
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。

序号	素质教育 活动名称	活动目标	主要活动内容	活动要求
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。
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
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
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
8	基本技能 竞赛	通过开展钳工技能竞赛，培 养学生吃苦耐劳的工作作风 和精益求精的工匠精神	参加钳工竞赛初赛，选拔 优秀作品参加决赛	积极参与； 公平公正
9	专业技能 竞赛	通过开展火电仿真竞赛，培 养学生严谨细致、遵规守纪 的工作作风，树立安全意识	以小组完成仿真运行方 案作为初赛，选拔优异小 组参与决赛	积极参与； 公平公正
10	职业资格 证书取证	培养学生良好的职业素质， 吃苦耐劳的工作态度，爱岗 敬业、精益求精的工匠精神	1. 发电集控运维中级理 论知识培训考试 2. 发电集控运维中级实 操培训考试	以 1+X 证书职业资格取证 为要求，强化学生职业能 力

2. 专业领域课程

(1) 专业基础课程

表 12 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
----	------	------	--------	------

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	工程制图	素质目标： 养成严谨务实的工作作风； 知识目标： 掌握工程图样的绘制、识读、空间想象及空间思维； 能力目标： 培养学生绘制识读工程图样的能力。	1. 绘图基本技能训练 2. 绘制三视图 3. 识读三视图 4. 图样的表示方法 5. 绘制和识读图样	1. 课程思政： 在完成制图的过程中有效融入质量意识，并将创新思维培养贯穿教学过程。 2. 教学资源： 教材《工程制图》；场地：多媒体教室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价(50%)+ 结果考核(50%)相结合的原则进行综合性评价。
2	机械基础	素质目标： 养成耐心专注的工作态度； 知识目标： 掌握处理对零件承载能力分析、零件和传动装置运动分析、零件材料分析的一般工程问题的能力； 能力目标： 培养学生具有工程计算能力和分析能力。	1. 构件的静力分析 2. 构件的承载能力分析 3. 常用电厂金属材料的性能分析 4. 常用机构的运动分析 5. 常用传动装置 6. 汽轮机本体主轴及轴系零部件的结构与连接	1. 课程思政： 在完成机械构件分析的过程中有效融入耐心专注、严谨务实的工作态度，并将创新思维培养贯穿教学过程。 2. 教学资源： 教材《机械基础》；场地：多媒体教室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价(50%)+ 结果考核(50%)相结合的原则进行综合性评价。
3	电工技术及应用	素质目标： 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； 知识目标： 掌握直流、交流电路及磁路基本知识，掌握电工仪表的原理； 能力目标： 能进行电路及磁路的分析及计算，正确使用电工仪表。	1. 电路的基本概念和基本定律 2. 直流电阻电路的分析 3. 单相正弦交流电路 4. 三相正弦交流电路 5. 电磁与磁路	1. 课程思政： 从生活点滴中挖掘电工理论知识，有效培养学生做生活的热心者，勇于发现问题、积极探索问题，做勤于思考的人。 2. 教学资源： 教材《电工技术及应用》；场地：多媒体教室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价(50%)+ 结果考核(50%)相结合的原则进行综合性评价。
4	热力循环系统及应用	素质目标： 树立学生正确的科学观，养成严谨务实的工作作风； 知识目标： 掌握热力学	1. 分析热力学定律 2. 分析理想气体的热力性质及基本热力过程 3. 分析蒸汽的做工过程	1. 课程思政： 热力学崇尚科学、严谨、精准，强调实事求是，着重培养学生树立工程观点，养成实事求是、科学严谨的工作作风，

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		第一、第二定律、工质热力性质、热力过程、热力学定律、热力循环； 能力目标： 具备热力过程的分析 and 计算的能力。	4. 分析蒸汽动力循环	提高理论联系实际的工程实践能力。 2. 教学资源： 教材《热工理论与应用》；场地：多媒体教室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价(50%)+ 结果考核(50%)相结合的原则进行综合性评价。
5	传热分析及应用	素质目标： 养成严谨务实的工作作风； 知识目标： 掌握传热学基础知识； 能力目标： 具备常见热量传递方式的分析和简单计算的能力。	1. 热能传递的三种基本方式及机理 2. 稳态导热的简单计算	1. 课程思政： 以生产领域中热利用特别是新能源行业发展为引子，分析讨论能源、环境问题，加强学生对生态文明建设的理解，培养学生的节能意识。 2. 教学资源： 教材《热工理论与应用》；场地：多媒体教室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价(50%)+ 结果考核(50%)相结合的原则进行综合性评价。
6	流体分析及应用	素质目标： 养成精益求精的工作态度； 知识目标： 掌握流体力学的基本理论； 能力目标： 具备运用理论分析泵与风机工作效率的能力，培养学生系统分析问题的能力。	1. 流体的主要特性 2. 流体静压强的计算与测量 3. 流体动力学的探讨 4. 流态及流动损失的分析	1. 课程思政： 通过流体力学工程简化应用案例，培养学生在复杂的流体流动中抓住主要矛盾、解决关键问题、提炼简化模型的自然辩证法思维。 2. 教学资源： 教材《流体力学和泵与风机》；场地：多媒体教室、管道与阀门实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价(50%)+ 结果考核(50%)相结合的原则进行综合性评价。

(2) 专业核心课程

表 13 专业方向课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	泵与风机运行与维护	素质目标： 培养学生创新能力，引导学生追求精益求精的工匠精神； 知识目标： 掌握流体力学基本理论分析、理解、操作、维护泵与风机工作的能力； 能力目标： 具备对泵与风机运行控制和检修维护的能力。	1. 典型泵与风机的结构 2. 泵与风机的原理及性能探讨 3. 泵与风机的工况调节比较	1. 课程思政： 泵与风机在火电厂的地位相当于人的心脏，通过分析泵与风机的故障案例，融入严谨务实的工作态度。坚持理论与实际相结合，培养学生工程实践能力。 2. 教学资源： 教材《流体力学和泵与风机》；场地：多媒体教室、泵与风机实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（50%）+ 结果考核（50%）相结合的原则进行综合性评价。
2	锅炉系统巡查	素质目标： 树立安全生产意识，增强自我防护的能力，养成团队协作，耐心专注的工作态度，保证工作质量； 知识目标： 掌握大型电站煤粉炉、直流锅炉设备的作用、组成、工作流程； 能力目标： 具备电站锅炉本体巡查能力、启动能力、调整主要运行参数能力，养成良好的专业素养和系统层面综合处理问题的能力。	1. 认识煤粉锅炉与直流锅炉 2. 风烟系统运行与检查 3. 燃油系统运行与检查 4. 制粉系统运行与检查 5. 煤粉燃烧设备运行监控 6. 汽水系统运行监视与调整 7. 煤粉锅炉运行工况监视与调整 8. 直流锅炉运行工况监视与调整 9. 锅炉智能巡检技术 10. 锅炉碳排放捕捉技术	1. 课程思政： 在讲述锅炉设备与系统运行检查过程中，强调成员间协作、交流的重要性，引导学生遵守生产现场的安全规程和劳动纪律，规范操作，培养学生务实创新、爱岗敬业、团结协作的高尚职业道德。 2. 教学资源： 教材《锅炉设备及系统》；场地：多媒体教室、电厂仿真实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（50%）+ 结果考核（50%）相结合的原则进行综合性评价。
3	汽轮机系统巡查	素质目标： 树立安全生产意识，增强自我防护的能力，养成团队协作，耐心专注的工作态度，保证工作质量； 知识目标： 掌握汽轮机本体、汽轮机辅助系统的基本知识； 能力目标： 具备电站汽轮机本体巡查能力、汽轮机保护投入能力，养成良好的专业素养和系统层面综合处理问题的能力。	1. 汽轮机系统工艺流程识读 2. 汽轮机本体巡查 3. 汽轮机工作原理知识拓展 4. 汽轮机辅助系统投入 5. 汽轮机 DEH 控制 6. 汽轮机保护系统投入	1. 课程思政： 通过介绍中国汽轮机制造业的骄人成绩和发电领域汽轮机运行的世界领先水平，增强民族自豪感。用过仿真运行培养学生团结协作、勇于担当、严谨规范的工作作风。 2. 教学资源： 教材《汽轮机设备及系统》；场地：多媒体教室、电厂仿真实训室、汽轮机实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（50%）+ 结果考核（50%）相结合的原则进行综合性评价。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
4	热工仪表及控制	素质目标：树立安全生产意识，增强自我防护的能力，养成团队协作，耐心专注的工作态度，保证工作质量； 知识目标：掌握热工测量控制及仪表方面的基本理论和基本技能； 能力目标：具备分析与计算误差的能力，对仪表的调校、维护、修理及简单故障处理的能力。	1. 仪表的质量指标及防护 2. 温度仪表使用与检修 3. 压力仪表使用与检修 4. 流量仪表使用与检修 5. 物位仪表使用与检修 6. 成分仪表、机械量仪表使用与检修	1. 课程思政：在学习仪表的使用与检修过程中，融入耐心专注、严谨细致的工程意识和工程应用能力。 2. 教学资源：教材《热工仪表及控制》；场地：多媒体教室、热工仪表校验实训室、DCS 控制实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法：案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价：本课程考核采取过程性评价（50%）+ 结果考核（50%）相结合的原则进行综合性评价。
5	电厂电气设备及运行	素质目标：树立安全生产意识，增强自我防护的能力，养成精益求精的工作态度； 知识目标：掌握电气设备和电气运行基本知识； 能力目标：具备电气设备监控巡视、电气倒闸操作、事故分析处理的能力。	1. 电气设备的监控及巡视 2. 电气倒闸操作 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	1. 课程思政：结合电力工业国内外发展现状和我国电力工业的飞速发展，充分提升学生的国家荣誉感；在讲授电气设备选择、配电装置等方面，要结合专业前沿科技，重点培养学生的创新精神。 2. 教学资源：教材《电厂电气设备及运行》；场地：多媒体教室、电厂仿真实训室、电气运行实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法：案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价：本课程考核采取过程性评价（50%）+ 结果考核（50%）相结合的原则进行综合性评价。
6	发电厂热力系统分析	素质目标：养成团队协作，耐心专注的工作态度，保证工作质量； 知识目标：掌握综合分析电厂经济运行指标所需知识和基本技能； 能力目标：具备评价电厂经济指标的能力，能够从经济、效益角度理解电厂的运行。	1. 火力发电厂的经济性指标和计算方法； 2. 热力系统主要辅助设备的结构与原理 3. 原则性与全面性热力系统的经济性分析 4. 发电厂基本运行方式评价	1. 课程思政：加强生态文明教育，经济分配火电厂的有功功率，提高煤炭和电力利用率，合理利用有限的自然资源，增强学生投身生态文明建设的责任感、使命感。 2. 教学资源：教材《发电厂热力系统分析》；场地：多媒体教室、电厂仿真实训室、模型室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法：案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价：本课程考核采取过程性评价（50%）+ 结果考核（50%）相结合的原则进行综合性评价。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
7	单元机组运行	素质目标： 树立安全生产意识，增强自我防护的能力，养成团队协作，耐心专注的工作态度，保证工作质量； 知识目标： 掌握单元机组炉电运行监控基本知识； 能力目标： 具备单元机组的启动、停止、正常运行的监督和调整能力，为学生通过本专业职业技能鉴定考核奠定良好的基础。	1. 单元机组集控环境 2. 启动方式的选择 3. 厂用电送电 4. 辅助系统恢复运行 5. 锅炉上水及炉底加热 6. 锅炉吹扫及点火 7. 汽轮机冲转及发电并网 8. 机组升负荷至额定 9. 单元机组深度调峰 10. 智慧电厂运行技术 11. 单元机组的运行调节 12. 单元机组的停运	1. 课程思政： 根据火电厂单元机组设备运行的实际情况提炼学习任务，有机融入劳动精神，培养学生现场分析能力。 2. 教学资源： 教材《单元机组运行》；场地：多媒体教室、电厂仿真实训室、DCS控制实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（70%）+ 结果考核（30%）相结合的原则进行综合性评价。
8	单元机组事故诊断与处理	素质目标： 树立安全生产意识，增强自我防护的能力，养成团队协作，耐心专注的工作态度； 知识目标： 掌握单元机组事故现象、原因、处理原则等基础知识； 能力目标： 具备事故预防与处理的综合能力。	1. 电厂安全生产管理 2. 锅炉典型事故案例分析及处理 3. 汽轮机典型事故案例分析及处理 4. 电厂电气设备典型事故案例分析及处理	1. 课程思政： 利用真实事故反面案例，增强学生安全生产、遵章守纪的作风，通过正面案例质量意识和严谨细致的态度。 2. 教学资源： 教材《单元机组事故诊断与处理》；场地：多媒体教室、电厂仿真实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（50%）+ 结果考核（50%）相结合的原则进行综合性评价。

（3）集中实践课程

表 14 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
1	毕业教育	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。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
2	电工技能实训 II	素质目标: 培养学生吃苦耐劳、精益求精、规范操作的工匠精神; 知识目标: 掌握低压配线及排故的基本知识; 能力目标: 能进行低压配线路检修及安装。	1. 检修工艺 2. 低压配线 3. 低压排故	1. 课程思政: 在电工技能实训过程中, 贯穿绿色环保、安全用电观念, 有机融入精益求精、规范操作的工匠精神。 2. 教学资源: 场地: 电工工艺实训室; 设备: 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。 3. 教学方法: 练习法、任务驱动法、演示法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程性评价+结果性考核相结合的原则进行综合性评价。
3	钳工实训 II	素质目标: 培养学生安全作业、吃苦耐劳、精益求精、规范操作的职业精神和质量意识、创新意识; 知识目标: 掌握常用量具、工具的使用; 能力目标: 能进行锯削、錾削、锉削、钻孔、复合作业等钳工技能操作。	1. 钳工基本认识与安全教育 2. 锯割 3. 錾削 4. 锉削 5. 复合作业	1. 课程思政: 在钳工实训过程中, 强调安全生产和规范操作, 指引学生在实践中掌握正确的加工和检查方法, 进一步加强吃苦耐劳的作风, 加强工匠精神的养成。 2. 教学资源: 场地: 钳工实训室; 设备: 钳工常用设备、工器具、钳工工作台。 3. 教学方法: 练习法、任务驱动法、演示法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程性评价+结果性考核相结合的原则进行综合性评价。
4	工程制图 CAD 实训	素质目标: 具有精益求精、严谨细致的工作态度, 具有团队精神和组织协调能力; 知识目标: 了解 AutoCAD 软件的基础知识, 熟练使用 AutoCAD 软件操作界面和功能, 掌握 AutoCAD 软件的绘图、修改、编辑、尺寸标注等操作, 掌握简单机械图的绘制, 掌握电气元件符号的绘制, 掌握电气工程图的绘制; 能力目标: 能使用 AutoCAD 软件绘制机械图, 能使用 AutoCAD 软件	1. AutoCAD 的基础知识 2. 基本图形绘制方法 3. 图形的修改和编辑 4. 简单机械图的绘制 5. 简单电气工程图的绘制	1. 课程思政: 在工程制图 CAD 实训过程中, 强调精益求精和严谨细致, 指引学生在实践中掌握正确的制图方法, 进一步加强工匠精神的养成。 2. 教学资源: 场地: CAD 实训室; 软件: AutoCAD2020 3. 教学方法: 讲授法、演示法、任务驱动教学法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程性评价+结果性考核相结合的原则进行综合性评价。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		绘制电气工程图,能熟读工程图纸,能分析、解决、总结图纸技术要求。		
5	管道和阀门检修实训	素质目标: 培养学生吃苦耐劳的工作态度,爱岗敬业、精益求精的工匠精神,强化学生团结协作意识、安全意识、环保意识、质量意识、创新意识; 知识目标: 掌握火电厂常用管阀工作原理和结构特征,掌握火电厂管道和阀门的检修内容、工艺质量标准; 能力目标: 能进行火电厂管道和阀门的检修。	1. 安全文明操作及检修工器具的使用和保养 2. 管道弯头制作 3. 管道的维护与检修 4. 电厂常用阀门检修 5. 管道与阀门的检修实验	1. 课程思政: 通过掌握火电厂管道和阀门的检修内容、工艺质量标准,融入做事要有限度,做人要有底线,培养守道德、讲规矩的良好品质。 2. 教学资源: 场地:管道和阀门检修实训室;设备:管道和阀门检修工具、常用阀门等。 3. 教学方法: 练习法、任务驱动法、演示法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程性评价+结果性考核相结合的原则进行综合性评价。
6	火电仿真实训	素质目标: 树立安全生产意识,增强自我防护的能力,养成团队协作,耐心专注的工作态度,保证工作质量; 知识目标: 掌握机组在各种工况下的启停操作步骤; 能力目标: 能正常运行时的调节、监控技术,具备单元机组运行操作技能。	1. 认知仿真环境 2. 单元机组的启动 3. 单元机组运行调节 4. 单元机组深度调峰	1. 课程思政: 树立文明生产、安全第一的意识和发电企业运行岗位高度的工作责任心,培养认真工作、务实创新的责任感。 2. 教学资源: 场地:火电仿真实训室;设备:330MW 火电仿真软件、660MW 火电仿真软件。 3. 教学方法: 练习法、任务驱动法、演示法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程性评价+结果性考核相结合的原则进行综合性评价。
7	认识实习	素质目标: 树立安全生产意识,增强自我防护的能力; 知识目标: 了解火电厂电力生产过程,认识火电厂设备及系统。对火电厂的动力设备、电气设备、控制设备及生产过程建立感性认识; 能力目标: 培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。	1. 火电厂电力生产过程认识 2. 火电厂主要设备及系统认识 3. 火电厂控制系统认识 4. 安全知识讲座 5. 火电厂参观	1. 课程思政: 在介绍火电厂发展历程中融入爱国主义精神,培养学生的民族自豪感。学生通过认知实习直接接触电力生产实际,建立初步的工程意识,提高工程素质,培养学生创造性思维能力和工程实践能力。 2. 教学资源: 场地:模型实训室、火电仿真实训室、DCS 仿真实训室、仪表实训室、校外实训基地。 3. 教学方法: 情境教学法、任务驱动法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
				性评价+结果性考核相结合的原则进行综合性评价。
8	毕业设计	素质目标: 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; 知识目标: 巩固、加深和拓宽学生所学的知识; 能力目标: 能运用专业知识、专业技能解决实际问题。	1. 毕业设计课题分析 2. 毕业设计方案 3. 毕业设计报告 4. 毕业设计成果	1. 课程思政: 在毕业设计过程中融入钻研岗位、热爱职业、精益求精的工匠精神。 2. 教学资源: 场地: 火电仿真实训室、DCS 仿真实训室、仪表实训室; 设备: 330MW 火电仿真软件、660MW 火电仿真软件、仪表调试装置、DCS 控制系统。 3. 教学方法: 情境教学法、任务驱动法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程性评价+结果性考核相结合的原则进行综合性评价。
9	岗位实习	素质目标: 树立安全生产意识,增强自我防护的能力,养成团队协作,耐心专注的工作态度; 知识目标: 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; 能力目标: 配合现场汽轮机、锅炉系统巡查,使学生掌握中级专业技术人员的基本运行理论及部分操作技能。	1. 安全教育 2. 锅炉系统巡查 3. 汽轮机系统巡查 4. 单元机组监控	1. 课程思政: 在岗位实习过程中,融入学以致用、吃苦耐劳的工作态度,融入爱岗敬业、精益求精的工匠精神。 2. 教学资源: 场地: 校外实训基地。 3. 教学方法: 情境教学法、任务驱动法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程性评价+结果性考核相结合的原则进行综合性评价。
10	职业能力综合训练	素质目标: 培养学生具有解决实际问题、完成工作任务的综合能力。 知识目标: 掌握电厂厂用电倒闸操作、汽轮机巡查、锅炉巡查、单元机组启动、机组运行调节等典型工作任务的训练。 能力目标: 将电厂集控运行的基本理论与实际生产中实践技能有机地融合。	1. 明确超临界机组启动项目任务 2. 制定超临界机组启动工作计划 3. 实施超临界机组启动工作计划 4. 过程检查与控制 5. 任务评估与总结	1. 课程思政: 在完成职业能力综合训练任务中,融入团结协作精神和质量意识,并将创新思维培养贯穿教学过程。 2. 教学资源: 场地: 火电仿真实训室; 设备: 330MW 火电仿真软件, 660MW 火电仿真软件。 3. 教学方法: 情境教学法、任务驱动法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程性评价+结果性考核相结合的原则进行综合性评价。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
11	汽轮机本体检修实训	素质目标: 培养学生吃苦耐劳的工作态度,爱岗敬业、精益求精的工匠精神,强化学生团结协作意识、安全意识、环保意识、质量意识、创新意识; 知识目标: 掌握汽轮机本体结构,掌握汽轮机本体的检修内容、工艺质量标准; 能力目标: 能进行汽轮机本体设备的检修。	1. 认识汽轮机检修 2. 汽轮机揭大盖 3. 转子检修 4. 轴承检修 5. 汽轮机扣大盖	1. 课程思政: 在汽轮机本体检修过程中,融入团队协作意识,在检修装表过程中,培养严谨细致的劳动精神。 2. 教学资源: 场地: 汽轮机本体检修实训场; 设备: 5000KW 汽轮机、检修工器具、钳工工作台。 3. 教学方法: 练习法、情境教学法、任务驱动法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程性评价+结果性考核相结合的原则进行综合性评价。

(4) 专业拓展选修课程

表 15 专业拓展选修课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
1	环保发电技术	素质目标: 培养学生归纳、总结和迁移,加强综合分析判断能力。养成耐心专注、精益求精的工作态度; 知识目标: 了解环保发电的现状、原理,对垃圾与生物质能发电利用有较全面的了解; 能力目标: 构建学生对环保电站运行的工程实践知识体系。	1. 认识环保发电 2. 垃圾焚烧机组运行 3. 生物质机组运行	1. 课程思政: 通过对国家生态文明建设等政策的学习,引导学生担当起民族复兴的大任。将生态文明作为课程专业主线,融入环保意识。 2. 教学资源: 教材《环保发电技术》; 场地: 多媒体教室、新能源仿真实训室; 线上资源: 智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法: 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价: 本课程考核采取过程性评价(60%)+结果性考核(40%)相结合的原则进行综合性评价。
2	继电保护与自动装置	素质目标: 培养学生分析问题和解决问题的能力; 知识目标: 掌握继电保护工程计算能力和操作能力; 能力目标: 建立继电保护工程的工程实践能力。	1. 线路保护及测试 2. 变压器保护及测试 3. 母线保护及测试 4. 断路器保护及测试 5. 发电机保护及测试 6. 电力系统安全自动装置及测试	1. 课程思政: 结合继电保护实践和实验特点,让学生总结反思实验中的安全注意事项,培养学生的安全意识。构建我国继电保护技术奠基人贺家李和杨奇逊教授的科学家精神的案例,培养学生的大国工匠精神和家国情怀。 2. 教学资源: 教材《继电保护与

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
				自动装置》；场地：多媒体教室、继电保护实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（60%）+ 结果性考核（40%）相结合的原则进行综合性评价。
3	核电技术	素质目标： 培养学生创新意识及职业拓展的能力； 知识目标： 了解核能发电的现状、原理，对核能利用有较全面的了解； 能力目标： 构建学生对核电运行的工程实践知识体系。	1. 认识原子能 2. 典型核裂变电站 3. 压水堆核电站 4. 核电站安全防护 5. 核电站三废处理	1. 课程思政： 通过“华龙一号”的研发建设，培养科研创新精神和奉献精神。学习“两弹一星”精神，激励学生为祖国强盛而奋斗的壮志与信心。 2. 教学资源： 教材《核电技术》；场地：多媒体教室、新能源仿真实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（60%）+ 结果性考核（40%）相结合的原则进行综合性评价。
4	新能源发电技术	素质目标： 培养学生创新意识及职业拓展的能力； 知识目标： 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； 能力目标： 构建对能源发电技术的整体认识。	1. 认识新能源 2. 认识太阳能发电 3. 认识风能发电 4. 认识地热能发电 5. 认识潮汐能发电	1. 课程思政： 在构建新能源发电技术的整体认知中，贯穿环保意识和可持续发展理念，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 2. 教学资源： 教材《新能源发电技术》；场地：多媒体教室、新能源仿真实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（60%）+ 结果性考核（40%）相结合的原则进行综合性评价。
5	循环流化床锅炉	素质目标： 培养学生创新意识及职业拓展的能力； 知识目标： 认识循环流化床	1. 认识循环流化床 2. 认识循环流化床锅炉物料循环燃烧系统	1. 课程思政： 在循环流化床运行检修中，融入做事要有限度，做人要有底线，培养守道德、讲规

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		锅炉，掌握循环流化床锅炉的构成及工作过程； 能力目标： 了解循环流化床锅炉基本理论及运行检修的相关知识。	3. 认识循环流化床锅炉辅助设备及系统 4. 了解循环流化床锅炉运行与检修 5. 认识典型的循环流化床锅炉	矩的良好品质。 2. 教学资源： 教材《循环流化床锅炉》；场地：多媒体教室、新能源仿真实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价(50%)+ 结果考核(50%)相结合的原则进行综合性评价。
6	火电厂脱硫脱硝	素质目标： 培养学生创新意识及职业拓展的能力； 知识目标： 了解火电厂脱硫脱硝系统和设备的组成、结构、特征、工作原理； 能力目标： 了解火电厂脱硫脱硝系统和设备的检修内容、检修工艺及质量标准。	1. 燃烧产物 SO ₂ 和 NO _x 的环境污染 2. 脱硫技术 3. 脱硝（SCR）技术	1. 课程思政： 在分析火电厂脱硫脱硝方法中融入环保意识，增强学生投身生态文明建设的责任感、使命感。 2. 教学资源： 教材《火电厂脱硫脱硝》；场地：多媒体教室、新能源仿真实训室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（60%）+ 结果性考核（40%）相结合的原则进行综合性评价。
7	抽水蓄能发电技术	素质目标： 培养学生创新意识及职业拓展的能力，培养学生具有环保意识和可持续发展理念； 知识目标： 了解我国水电建设发展情况，掌握水力发电的基本原理及特点，掌握水能资源的开发方式，掌握水电站厂房的功用及组成，掌握抽水蓄能水电站的组成与运行； 能力目标： 能够正确阐述水力发电的原理及特点，能识别水电站厂房的各组成部分，并阐述其功能，能根据地地形资料分析出适合的水能资源开发方式，能正确阐述抽水蓄能水电站的组成，能	1. 我国水能资源概况 2. 水能资源的开发方式 3. 认识抽水蓄能电站	1. 课程思政： 在构建抽水蓄能发电技术的整体认知中，贯穿环保意识和可持续发展理念，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 2. 教学资源： 教材《水电站》；场地：多媒体教室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 任务驱动法、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价(60%)+ 结果考核(40%)相结合的原则进行综合性评价。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		制修订相关措施提高水轮机的效率，减少气蚀危害。		
8	燃气-蒸汽联合循环	素质目标： 具有质量意识、环保意识、创新意识，具有职业拓展意识，具有社会责任心； 知识目标： 掌握燃气-蒸汽联合循环的基本原理，了解燃气轮机、余热锅炉的工作原理及结构特点； 能力目标： 能将燃气-蒸汽联合循环基本原理与国内外“煤的洁净燃烧”技术动态有机地融合，构建对燃气-蒸汽联合循环发电技术的整体认识。	1. 认识燃气-蒸汽联合循环 2. 认识燃气轮机热力循环 3. 认识燃气轮机 4. 认识余热锅炉	1. 课程思政： 在认识燃气-蒸汽联合循环发电技术的过程中，融入国内外新技术的对比分析，培养学生的创新意识。 2. 教学资源： 教材《燃气-蒸汽联合循环》；场地：多媒体教室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价(60%)+ 结果考核(40%)相结合的原则进行综合性评价。
9	大型汽轮机优化运行与节能技术改造	素质目标： 具有质量意识、环保意识、创新意识，具有社会责任心； 知识目标： 了解超超临界机组汽轮机节能技术改造的主要内容，了解超超临界机组汽轮机优化运行中的主要方法，了解大型汽轮机优化运行与节能技术改造的发展方向； 能力目标： 能构建对大型汽轮机优化运行与节能技术改造的整体认识。	1. 超超临界机组汽轮机节能技术改造 2. 超超临界机组汽轮机优化运行	1. 课程思政： 在构建对大型汽轮机优化运行与节能技术改造过程中，通过国家示范项目，激发学生的爱国情感，融入节能环保、持续优化、不断追求卓越的大国工匠精神。 2. 教学资源： 教材《大型汽轮机优化运行与节能技术改造》；场地：多媒体教室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。 3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（60%）+ 结果性考核（40%）相结合的原则进行综合性评价。
10	大型锅炉优化运行与节能技术改造	素质目标： 具有质量意识、环保意识、创新意识，具有社会责任心； 知识目标： 了解超超临界锅炉节能技术改造的主要内容，了解超超临界锅炉优化运行中的主要方法，了解大型锅炉优化运行与节能技术改造的发展方向； 能力目标： 能构建对大型锅	1. 超超临界锅炉节能技术改造 2. 超超临界锅炉优化运行	1. 课程思政： 在构建对大型锅炉优化运行与节能技术改造过程中，通过国家示范项目，激发学生的爱国情感，融入节能环保、持续优化、不断追求卓越的大国工匠精神。。 2. 教学资源： 教材《大型锅炉优化运行与节能技术改造》；场地：多媒体教室；线上资源：智慧职教、超星学习通平台。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		炉优化运行与节能技术改造的整体认识。		3. 教学方法： 案例教学、讨论法、讲授法。 4. 考核评价： 本课程考核采取过程性评价（60%）+ 结果性考核（40%）相结合的原则进行综合性评价。

七、教学进程总体安排

（一）全学程教学时间安排表

表 16 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	岗位实习	机动	考试	总周数	假期	总计
1	3	14	1			1	1	20	5	25
2		13	5			1	1	20	7	27
3		15	3			1	1	20	5	25
4		15	3			1	1	20	7	27
5	1	9	4	4	4	1	1	20	1+4	25
6					20			20	0	20
合计	4	66	16	4	24	5	5	120	29	149

注：岗位实习安排在第五学期寒假、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 17 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	4	160	134	26	5.90%	—	10	

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		
课程	科学文化素质	4	252	210	42	9.29%	72	15.5	
	身心素质与职业指导	9	408	152	256	15.04%	—	19.5	
	公共选修	14	96	80	16	3.54%	96	6	
	素质教育活动	10	—	—	—		—	—	
	小计	41	916	576	340	33.76%	168	51	
专业（技能）课程	专业基础	6	220	202	18	8.11%		13.5	
	专业核心	8	499	321	178	18.39%		29	
	集中实践	11	974	0	974	35.90%		43	
	专业拓展选修	10	104	94	10	3.83%	104	6.5	
	小计	35	1797	617	1180	66.24%	104	92	
总计		76	2713	1193	1520	100%	272	143	

注：1. 实践性教学学时占总学时数 56.02%；
2. 选修课教学学时数占总学时的比例 10.02%。

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 20:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 90%，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。

表 18 专兼职教师的数量、结构一览表

队伍结构		比例
职称结构	正高级职称	10%
	副高级职称	35%
	中级职称	45%
	初级职称	10%
学位结构	硕士	70%
	本科	30%
年龄结构	35 岁以下	20%
	36-45 岁	55%
	46 岁以上	25%

2. 专业带头人

本专业实行校企双带头人制，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；具有集控运行和热能动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

主要从发电企业聘任 6-8 人，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，具有发电运行相关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

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 19 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	支撑课程
----	-------------	-----	--------	------

序号	实验实训室名称	功 能	基本配置要求	支撑课程
1	钳工实训场	用于钳工常用量具、工具的使用，能进行锯削、整削、锉削、钻孔、复合作业等钳工技能操作。	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。	钳工实训 基本技能竞赛
2	热工和流体力学实训室	用于气体定压比热测定、平板导热测试、热交换试验等热力学实验。	能同时容纳 50 名学生开展实训 气体定压比热仪、平板导热测试仪、热交换实验台等。	热力循环系统及应用 传热分析及应用 流体分析及应用 泵与风机运行与维护
3	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。	能同时容纳 50 名学生开展实验 电工实验台 16 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	电工技术及应用
4	汽轮机本体检修实训场	用于汽轮机本体结构认知，了解汽轮机本体的检修内容、工艺质量标准，进行汽轮机本体设备的检修。	能同时容纳 50 名学生开展实训 5000 kW 汽轮机 1 台 测量工具 6 套 检修工具 2 套	认识实习 汽轮机系统巡查 汽轮机本体检修实训
5	电气设备实训室	用于电厂变压器、高压开关设备、互感器、电机实验综合装置等设备认知与实验。	能同时容纳 50 名学生开展实训 配备变压器、高压开关设备、互感器、电机实验综合装置、开关特性测试仪器、电子式摇表、成套配电装置、保护及计量设备等。	电厂电气设备及运行
6	水泵检修实训场	用于单级离心泵、多级离心泵、轴流泵认知与拆装、检修等实训项目。	能同时容纳 50 名学生开展实训 检修台 7 个 单级离心泵 9 台 多级离心泵 4 台 轴流泵 7 台 多媒体设备 1 套	流体力学分析及应用 泵与风机运行及维护
7	阀门检修实训场	用于闸阀、蝶阀、截止阀等多种阀门认知与拆装、检修等实训项目。	能同时容纳 50 名学生开展实训 工位 6 组 阀门水压试验台 2 套 操作平台 3 个 闸阀 截止阀 其他类型阀门	流体力学分析与应用 发电厂热力系统分析 管道和阀门检修实训
8	管道检修实训场	用于镀锌管、RPR 管等多种电厂管道切割、焊接、弯管等实训项目。	能同时容纳 50 名学生开展实训 管道检修操作台 割管机 热熔器	流体力学分析与应用 发电厂热力系统分析 管道和阀门检修实训

序号	实验实训室名称	功 能	基本配置要求	支撑课程
			弯管机 板牙 镀锌管 PPR 管	
9	300/600MW 一机多模火电仿真机实训室	用于亚临界、超临界火电机组启动、运行调节、停机、事故处理等实训项目。	能同时容纳 50 名学生开展实训 50 台计算机及配套桌椅 330MW 火电仿真软件 660MW 火电仿真软件 660MW 火电机组虚拟巡检软件	单元机组运行 锅炉系统巡查 汽轮机系统巡查 发电厂热力系统分析 单元机组事故诊断与处理
10	新能源仿真实训室	用于核电机组运行调节、风电机组运行维护、火电机组脱硫脱硝等实训项目。	能同时容纳 50 名学生开展实训 50 台计算机及配套桌椅 1000MW 核电仿真软件 30MW 生物质仿真软件 1.5MW*30 风光电场仿真软件 火电厂脱硫脱硝仿真软件	环保发电技术 核电技术 新能源发电技术 火电脱硫脱硝
11	DCS 分散控制实训室	用于单元机组 DCS 系统组态、控制保护动作原理认知等实训项目。	能同时容纳 50 名学生开展实训 50 台计算机及配套桌椅 DCS 组态软件 DCS 组态硬件	热工仪表及控制 单元机组运行
12	热工仪表综合实训室	用于电厂仪表温度校验、压力校验、仪表安装等实训项目。	能同时容纳 50 名学生开展实训 活塞式压力校验平台 6 台 手摇压力真空泵 压力变速器 康斯特温度校验系统 1 套	热工仪表及控制
13	继电保护实训室	用于电流、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、重合闸测试。	能同时容纳 50 名学生开展实训 110kV 线路保护屏、变压器保护屏，电流、电压、中间继电器、10kV 微机线路保护装置、继电保护测试仪等	继电保护自动装置
14	电气仿真实训室	用于发电厂、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。	能同时容纳 50 名学生开展实训 50 台 计算机及配套桌椅 电气仿真软件	电厂电气设备及运行

序号	实验实训室名称	功 能	基本配置要求	支撑课程
	CAD 实训室	用于使用 AutoCAD 软件绘制机械图，绘制电气工程图等实训项目。	能同时容纳 50 名学生开展实训 50 台 计算机及配套桌椅 AutoCAD2020 软件	工程制图 CAD 实训

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。能够提供开展发电运行技术专业的实践教学活 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认识实习。能提供发电厂集控运行、发电厂集控巡检等相关实习岗位，能涵盖当前火力发电机组发展的主流技术，可接纳一定规模的学生岗位实习；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 20 发电运行技术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	大唐耒阳电厂实训基地	大唐华银电力股份有限公司(耒阳分公司)	认识实习 岗位实习	50
2	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 岗位实习	50
3	华电常德电厂实训基地	湖南常德发电有限责任公司	认识实习 岗位实习	50
4	长沙军信环保电厂实训基地	湖南军信环保股份有限公司	认识实习 岗位实习	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。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

本专业教材选用遵循《职业院校教材管理办法》选用与使用规定等文件。公共基础课教材原则上选用高等教育出版社等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优先选用；校企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、数字教材等作为本专业教学的重要教学资源；教材选用考虑知识更新、专业技术更新、生产理念更新，因此，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：有关发电集控运行的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。生均不低于100册。

3. 数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，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

提出实施教学应该采取的方法指导建议，指导教师依据专业培养目标、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、因需施教,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

1. 对专业教学质量的评价

建立专业教学质量评价制度,按照教育行政部门的总体要求,把就业率、对口就业率和就业质量作为评价专业教学质量的核心指标;针对专业特点,制定专业教学质量评价方案和评价细则,广泛吸收行业、企业特别是用人单位参与评价,逐步建立第三方评价专业教学质量机制;要把课程评价作为专业教学质量评价的重要内容,建立健全人才培养方案动态调整机制,推动课程体系不断更新和完善。专业教学质量评价结果要在一定范围内公开和发布。

2. 对教师的评价

建立健全教师教育教学评价制度,把师德师风、专业教学质量、教育教学研究作为评价的核心指标,要采取学生评教、教师互评、学校和专业评价等多种方式,不断完善教师教育教学质量评价内容和方式。把专业教学质量评价结果作为年度考核、绩效考核和专业技术职务晋升的重要依据。

3. 对学生的评价

（1）评价主体

以教师评价为主，广泛吸收就业单位、合作企业、家长参与学生质量评价，建立多方共同参与评价的开放式综合评价制度。

（2）评价方法

采取过程评价与结果评价相结合，单项评价与综合评价相结合，总结性评价与发展性评价相结合的多种评价方式。要把学习态度、平时作业、单项项目完成情况作为学生质量评价的重要组成部分。要不断改革评价方法，逐步建立以学生作品为导向的职业教育质量评价制度。

（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。

一、学生必须修满本专业学分数 143 分以上，其中必修课程学分不低于 126 分、选修课程学分不低于 17 分

二、学生在校期间参加素质教育活动不少于 6 项，专业素质活动不少于 3 项。

三、达到集控值班员、汽轮机值班员、锅炉值班员等岗位就业能力要求；达到发电集控运维中级技能等级证书能力要求。

四、学生学籍管理满足相关规定要求。

十、附录

附录 1：2023 级发电运行技术专业教学进程

附录 2：素质教育活动安排表

附录 1

2023 级发电运行技术专业教学进程

课程类别	课程模块	课程名称	课程代码	课程性质	学分	学时分配			考核方式	开设学期						备注	
						学时	理论	实践		一年级		二年级		三年级			
										1	2	3	4	5	6		
公共基础课	思想政治课程	思想道德与法治	1100104	必修	3	48	44	4	考试	4*12						实践课在假期完成	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1100119	必修	3	48	44	4	考试		4*12						
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1100102	必修	2	32	22	10	考试			3*11					
		形势与政策（1）	1100111	必修	0.5	8	6	2	考查	2*4							
		形势与政策（2）	1100136	必修	0.5	8	6	2	考查		2*4						
		形势与政策（3）	1100137	必修	0.5	8	6	2	考查			2*4					
		形势与政策（4）	1100138	必修	0.5	8	6	2	考查				2*4				
	小 计				10	160	134	26									
	科学文化课程	高等数学基础（1）	1100117	必修	1.5	24	24	0	考查	2*12							
		高等数学基础（2）	1100118	必修	1.5	24	24	0	考查		2*12						
		大学英语（1）	1100106	必修	4	66	60	6	考试	6*11						大一每周3节，自主学习2门网课	
		大学英语（2）	1100107	必修	4	66	60	6	考试		6*11						
		大学语文	1100105	限选	1.5	24	18	6	考查		2*12						
		信息技术	0500102	限选	3	48	24	24	考试	4*12						每周2节网课	
	小 计				15.5	252	210	42									
	身心素质与职业指导	入学与安全教育	1100413	必修	1.5	24	16	8	考查	1W							
		军事理论	1100103	必修	2	36	36	0	考查	36						网络课	
		军事技能	1100601	必修	2	112	0	112	考查	2W							

课程类别	课程模块	课程名称	课程代码	课程性质	学分	学时分配			考核方式	开设学期						备注
						学时	理论	实践		一年级		二年级		三年级		
										1	2	3	4	5	6	
		劳动教育	1100707	必修	2	32	8	24	考查	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	必修	1.5	24	4	20	考查	2*12						
		体育（2）	1100109	必修	1.5	28	8	20	考查		2*14					
		体育（3）	1100110	必修	1.5	28	8	20	考查			2*14				
		体育（4）	1100113	必修	1.5	28	8	20	考查				2*14			
		心理健康教育（1）	1100112	必修	1	16	16	0	考查	2*8						
		心理健康教育（2）	1100130	必修	1	16	16	0	考查		2*8					
		职业生涯规划	1100634	必修	1	16	8	8	考查	2*8						
		大学生就业指导	1100114	必修	1	16	8	8	考查			2*8				
		创新创业基础	1100635	必修	2	32	16	16	考查		2*8		2*8			实践第四学期,校外
	小 计				19.5	408	152	256								
	公共选修课	中国共产党党史	1100605	限选	1	16	16	0	考查		16					网络课
		中华优秀传统文化	1100674	限选	1	16	16	0	考查				16			网络课
		美育（艺术与审美、音乐讲座）	1100668	限选	1	16	8	8	考查			2*8				网络课
		电力企业文化与工匠精神	1100615	限选	1	16	8	8	考查				2*8			
		中国红色文化精神	1100680	选修	1	16	16	0	考查	16						五选一网络课
		解码国家安全	1100685	选修					考查							
		物理基础	1100607	选修					考查							
		可再生能源与低碳社会	1100677	选修					考查							
		科学的精神与方法	1100683	选修					考查							

课程类别	课程模块	课程名称	课程代码	课程性质	学分	学时分配			考核方式	开设学期						备注
						学时	理论	实践		一年级		二年级		三年级		
										1	2	3	4	5	6	
		个人理财	1100686	选修	1	16	16	0	考查				16			五选一 网络课
		普通话训练与测试	1100602	选修					考查							
		面对面学管理	1100684	选修					考查							
		毒品与艾滋病预防	1100678	选修					考查							
		无处不在--传染病	1100682	选修					考查							
小 计					6	96	80	16								
素质教育活动（见附表2）										√	√	√	√	√	√	根据素质教育活动 方案实施。
公共基础模块小计					51	916	576	340								
专业 （技能） 课程	专业 基础	电工技术及应用	0100203	必修	3.5	56	46	10	考试	4*14						
		工程制图	0300201	必修	2.5	40	40	0	考试	4*10						
		机械基础	0300204	必修	3	52	52	0	考试		4*13					
		热力循环系统及应用	0305201	必修	1.5	24	24	0	考试		4*6					
		传热分析及应用	0305202	必修	1.5	24	24	0	考试		3*8					
		流体分析及应用	0300205	必修	1.5	24	16	8	考试			4*6				
	小 计					13.5	220	202	18							
	专业 核心	泵与风机运行与维护	0305304	必修	2	32	12	20	考试			4*8				
		锅炉系统巡查	0305301	必修	5	90	46	44	考试			6*15				
		汽轮机系统巡查	0305302	必修	5	90	46	44	考试			6*15				
		电厂电气设备及运行	0102304	必修	3	45	29	16	考试			3*15				
		发电厂热力系统分析	0306305	必修	3.5	60	60	0	考试				4*15			
		单元机组运行	0305305	必修	5	90	46	44	考试				6*15			
		热工仪表及控制	0305313	必修	3.5	60	60	0	考试				4*15			

课程类别	课程模块	课程名称	课程代码	课程性质	学分	学时分配			考核方式	开设学期						备注
						学时	理论	实践		一年级		二年级		三年级		
										1	2	3	4	5	6	
		单元机组事故诊断与处理	0305307	必修	2	32	22	10	考试					4*8		
	小 计				29	499	321	178								
	集中实践	电工技能实训 II	0100414	必修	1	26	0	26	考查		1W					
		钳工实训 II	0300411	必修	3	78	0	78	考查		3W					
		工程制图 CAD 实训	0500403	必修	1	26	0	26	考查	1W						
		管道和阀门检修实训	0306407	必修	2	52	0	52	考查			2W				
		火电仿真实训	0305403	必修	2	52	0	52	考查				2W			
		汽轮机本体检修实训	0306411	必修	2	52	0	52	考查					2W		
		认识实习	0305401	必修	1	26	0	26	考查			1W				
		职业能力综合训练	0305406	必修	2	52	0	52	考查					2W		
		毕业设计	0305407	必修	4	104	0	104	考查					4W		
		岗位实习	0305408	必修	24	480	0	480	考查					4W	20W	
		毕业教育	1100418	必修	1	26	0	26	考查					1W		
	小 计				43	974	0	974								
	专业拓展选修	继电保护与自动装置	0101501	限选	2	32	30	2	考查					4*8		
		环保发电技术	0300508	限选	1	16	8	8	考查					2*8		
		新能源发电技术	0300502	选修	1.5	24	24	0	考查				2*12			二选一
		抽水蓄能发电技术	0300511	选修		24	24	0	考查							
		循环流化床锅炉	0300504	选修	2	16	16	0	考查					2*8		六选二
		火电厂脱硫脱硝	0300503	选修		16	16	0	考查							
		核电技术	0300501	选修		16	16	0	考查							
		燃气-蒸汽联合循环	0306502	选修		16	16	0	考查							
		大型汽轮机优化运行与节	0306503	选修		16	16	0	考查							

课程类别	课程模块	课程名称	课程代码	课程性质	学分	学时分配			考核方式	开设学期						备注
						学时	理论	实践		一年级		二年级		三年级		
										1	2	3	4	5	6	
		能技术改造														
		大型锅炉优化运行与节能技术改造	0306504	选修		16	16	0	考查							
	小 计				6.5	104	94	10								
	专业（技能）课程小计				92	1797	617	1180								
学分、学时合计					143	2713	1193	1520		34	33	30	22	14		
理论教学周数										14	14	15	16	9	0	
实践教学周数										4	4	3	2	9+4	20	
机动周数										1	1	1	1	1	0	
考试周数										1	1	1	1	1		
合计（周）										20	20	20	20	24	20	

注：1.每学期教学周数 20 周；

2.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；

3.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。

4.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。

附录 2

素质教育活动安排表

序号	分 类	素质活动名称	课程 代码	开设学期						备注
				一年级		二年级		三年级		
				1	2	3	4	5	6	
1	综合素质	主题班会	1100643	√	√	√	√	√		限选
2		安全教育活动	1100603	√	√	√	√	√	√	限选
3		校园长跑	1100604	√	√	√	√	√		限选
4		学生操行教育与评定	1100625	√	√	√	√	√	√	限选
5		“双创”（创新创业）活动	1100670	√	√	√	√	√	√	限选
6		心理健康服务活动	1100665	√	√	√	√	√	√	二选一
7		校级及以上主题实践活动	1100606	√	√	√	√	√	√	
8	专业素质	基本技能竞赛	1100415		√					限选
9		专业技能竞赛	1100416				√			限选
10		职业职格证书取证	1100402					√		限选

备注：学生在校期间参加综合素质教育活动不少于 6 项，专业素质活动不少于 3 项。