



长沙电力职业技术学院

CHANGSHA ELECTRIC POWER TECHNICAL COLLEGE

2024 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:	2024 年 8 月
学院审批时间	2024 年 8 月

长沙电力职业技术学院 编制

2024 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）、《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，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，参照国家高等职业学校发电运行技术专业教学标准，根据学院《2024级专业人才培养方案制（修）订的指导性意见》于2024年8月进行编制。

2024 级发电运行技术专业人才培养方案制（修）订意见

一、论证意见：

1. 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）、《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，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，参照国家高等职业学校发电运行技术专业教学标准，根据学院《2024 级专业人才培养方案制（修）订的指导性意见》于 2024 年 8 月进行编制。

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。

二、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，深化岗课赛证融通内容。

2. 根据发电厂对数字信息化建设与智能控制要求，将《热工仪表及控制》改为《热工仪表及智能控制》，增加智能控制内容。

3. 根据专业特点结合学生认知规律对部分课程开设学期进行调整。将工程制图 CAD 实训由第一学期调整到第二学期开设，将机械基础由第二学期调整到第三学期，将流体分析及应用、泵与风机运行与维护由第三学期调整到第二学期。

4. 根据国家对发电企业环保及安全新要求，新增两门专业选修课程电厂水处理、电力安全技术，与之前的专业选修课一起设置为八选三。

负责人签字

2024年8月20日

序号	姓名	工作单位	职务、职位	签名
1	徐志伟	长沙电力职业技术学院	系主任	徐志伟
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	汤昕	长沙电力职业技术学院	系主任	汤昕
4	欧阳建友	长沙电力职业技术学院	教授	欧阳建友
5	尹晓峰	大唐华银新能源有限公司	运维部主任	尹晓峰
6	李友庆	湖南华电长沙发电有限公司	发电部主任	李友庆
7	甘勇	华能湖南分公司	安监部主任	甘勇
8	何清华	湖南军信环保股份公司	运行经理	何清华
9	汪奕航	长沙电力职业技术学院	教研室主任	汪奕航
10	李邵霞	长沙电力职业技术学院	副教授	李邵霞
11	周滔	长沙电力职业技术学院	副教授	周滔
12	陈曦梅	长沙电力职业技术学院	副教授	陈曦梅
13	陈洁	长沙电力职业技术学院	副教授	陈洁

2024 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		77	总课时数	2627	
理论课时与实践课时比例		1: 1.36	毕业学分	140	
制（修）订参与人	姓名	职称	学历学位	工作年限	备注
	徐志伟	高级工程师	研究生	19	
	汤 昕	副教授	研究生	16	
	欧阳建友	教授	研究生	31	
	雷奇峰	高级工程师	本科	36	
	尹晓峰	正高级工程师	本科	31	
	甘 勇	高级工程师	本科	31	
	李友庆	高级工程师	本科	32	
	何清华	高级工程师	本科	20	
	汪奕航	工程师	本科	13	
	李邵霞	副教授	本科	31	
	周 滔	副教授	本科	33	
	陈曦梅	副教授	本科	30	
	陈 洁	副教授	本科	36	
	彭 俊	高级讲师	本科	32	
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. 《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） 6. 《职业教育专业简介（2022 年版）》（发电运行技术） 7. 高等职业学校发电运行技术专业教学标准 8. 长沙电力职业技术学院《2024 级专业人才培养方案制（修）订的指导性意见》 9. 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	专业调研充分,培养目标契合发电行业要求. 拓展电厂水处理和电力安全技术新内容,符合企 业要求,定位准确,课程设置合理,注重培养 学生素质和学生技能.同意通过。 签字 (盖章)  日期 2024年8月20日
学术委员会 审核意见	人才培养方案中培养目标清晰,课程 体系和教学进程合理,方案可行,会议 通过。 签字 (盖章)  日期 2024.8.26
党组织会议 审核意见	审议通过,同意实施。 签字 (盖章)  日期 2024.9.3

发电运行技术专业建设指导委员会

主任：徐志伟（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：汤 昕（长沙电力职业技术学院，能源技术系主任，副教授）

欧阳建友（长沙电力职业技术学院，专业带头人，教授）

尹晓峰（大唐华银新能源有限公司，运维部主任，正高级工程师）

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）

甘 勇（华能湖南分公司，安监部主任，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）

汪奕航（长沙电力职业技术学院，教研室主任，工程师）

李邵霞（长沙电力职业技术学院，专职教师，副教授）

周 滔（长沙电力职业技术学院，专职教师，副教授）

陈曦梅（长沙电力职业技术学院，专职教师，副教授）

陈 洁（长沙电力职业技术学院，专职教师，副教授）

目 录

2024 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	9
七、教学进程总体安排	38
(一) 全学程教学时间安排表	38
(二) 教学进程	38
(三) 各教学环节课时、学分比例	38
八、实施保障	39
(一) 师资队伍	39
(二) 教学设施	40
(三) 教学资源	43
(四) 教学方法	44
(五) 教学评价	45
(六) 质量管理	45
九、毕业要求	46
十、附录	46
附录 1	47
附录 2	51

2024 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） 电力工程技术人 员 （2-02-12）	锅炉运行值班员 汽轮机运行值班员 电气值班员 发电集控值班员 （巡检员、值班员、单元 长） 发电工程技术人员

（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
锅炉运行值班员 汽轮机运行值班员 电气值班员 发电集控值班员	中国电力企业联合会	中级	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 发电厂热力系统分析 热工仪表及智能控制 泵与风机运行与维护

1+X 证书：发电集控运维	博努力公司	中级	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
---------------	-------	----	---

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）所需扎实的科学文化基础和锅炉、汽轮机、发电机等机组设备结构、工作原理、巡查流程、运行规范、经济性指标、常见故障现象和处理方法等专业知识，具备发电机组巡视检查、参数监视、运行调控、故障处理等能力，面向电力生产行业的锅炉运行值班员、汽轮机运行值班员、电气值班员、发电集控值班员、发电工程技术人员等主要岗位群，能够从事发电厂集控巡检、集控运行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，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，奠定服务国家能源重大战略需求和湖南“三高四新”美好蓝图之理想，筑牢理想信念之基，树牢正确价值观，厚植爱党报国情怀；

（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、热工仪表等基础理论知识；

(5) 掌握火力发电机组锅炉、汽轮机、电气设备的作用、结构、工作原理、巡查流程、运行规范、经济性指标、常见故障现象和解决方法等专业知识；

(6) 掌握水泵、风机等辅助生产设备及系统的结构、运行调节、维护要求、常见故障现象和解决方法等专业知识；

(7) 掌握发电厂热力系统的组成、作用、工作流程、运行状况、经济性指标及发电厂热经济性分析等专业知识；

(8) 掌握火力发电厂单元机组分散控制系统、协调控制系统及顺序

控制与保护等智能控制的专业知识；

(9) 掌握火力发电厂单元机组集控运行、参数监视及典型事故处理的专业知识；

(10) 掌握热力设备检修的过程及故障处理等专业知识；

(11) 了解能源行业现状与发展，了解发电方式及技术新动态。

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) 具有工作票安全措施的执行和补充执行能力；

(4) 具有运用绘图仪器、AutoCAD 绘制平面图形、简单的零件图和本专业的系统图，并能识读一般部件的原理图、构造图和本专业系统图的能力；

(5) 具有根据发电厂运行规程及巡回检查制度要求进行发电厂设备巡回检查、仪表参数监视和缺陷处理的能力；

(6) 具有分析发电厂锅炉设备运行状态的能力，能够进行锅炉及系统设备经济启停、低碳运行调整及典型事故处理的能力；

(7) 具有分析发电厂汽轮机设备运行状态及运行经济性的能力，能够进行汽轮机及辅助设备启停操作、运行调整及典型事故处理的能力；

(8) 具有分析发电厂电气设备运行状态的能力，能够进行发电机-变压器组、厂用电系统运行调整、倒闸操作及简单事故处理的能力；

(9) 具有分析发电厂泵与风机设备状态及运行经济性的能力，能够进行泵与风机设备启停操作、运行调节及简单事故处理的能力；

(10) 具有分析发电厂机组主保护逻辑、智能控制方式选择的能力。

(11) 具有发电厂单元机组经济启停、集控低碳清洁运行调整的能力；

(12) 具有诊断和处理发电厂单元机组常见典型故障，根据生产变化和設備异常情况提出相应的运行措施和反事故预想措施；

(13) 具有分析处理发电厂设备及系统运行数字化信息及运行经济性

的能力，能够提出提高火力发电厂热经济性的措施；

(14) 具有维护检修发电厂热力设备的能力。

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	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。 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. 能根据发电厂运行规程及巡回检查制度要求进行发电厂设备巡回检查和缺陷处理。 7. 能正确分析火电厂锅炉、汽轮机、电气设备及附属设备运行状态，根据值班员指令进行运行操作。	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 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. 电厂电气设备运行★ 10. 岗位实习 11. 电厂水处理
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，进行火电厂锅炉、汽轮机、电气设备及附属设备运行调整及典型事故处理。 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。 5. 掌握机组主保护逻辑，能根据机组运行状态选择智能控制方式。	1. 单元机组运行★ 2. 单元机组事故诊断与处理★ 3. 热工仪表及智能控制★ 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 8. 电厂水处理
单元长	1. 运行班组长管理 2. 机组经济运行 3. 机组运行调度 4. 设备缺陷管理	1. 能组织领导本单元人员执行调度命令，严格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	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

职业 岗位	岗位典型 工作任务	职业能力要求	对应课程
	5. 事故处理	数，保证设备在最佳状态下运行。 4. 能组织本班组成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。	

(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。

公共基础模块课程 30 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、体育与健康、军事课、心理健康教育、文化等基本素质课程 19 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，开设素质拓展课程 11 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 37 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 12 门。

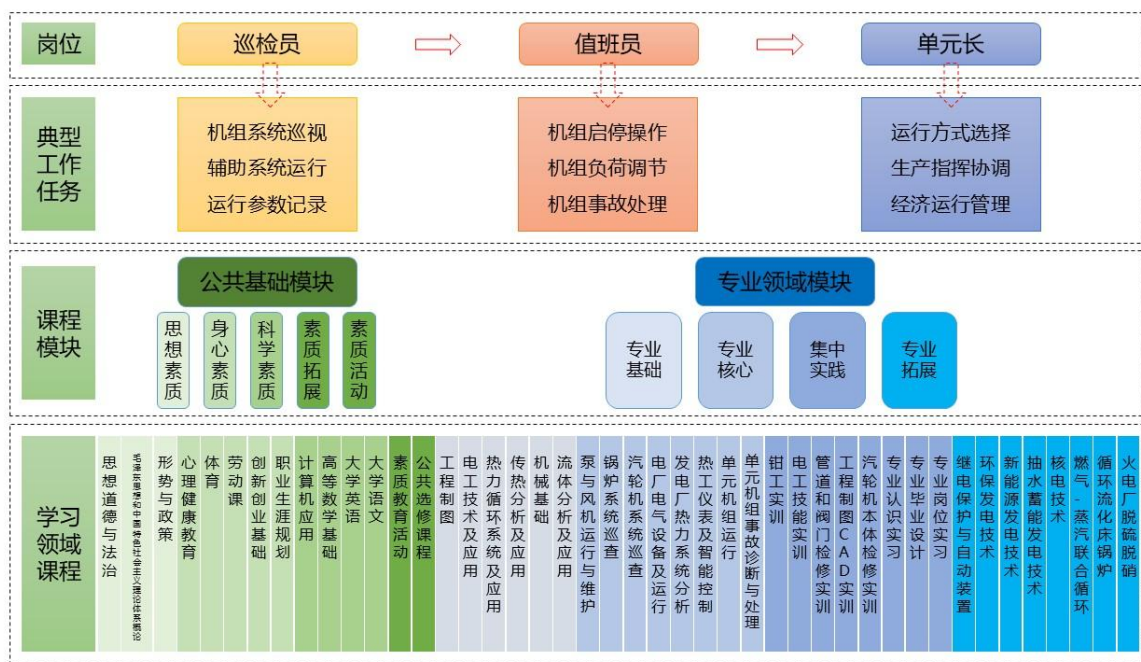


图 1 课程体系图

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 (11)	入学与安全教育、军事理论、军事技能、劳动教育、体育与健康、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、电力企业文化与工匠精神、解码国家安全
	公共选修 (11)	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）、中国红色文化精神、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
	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

课程模块	课程类别	主要课程
		及智能控制、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(12)	继电保护与自动装置、环保发电技术、抽水蓄能发电技术、新能源发电技术、核电技术、火电厂脱硫脱硝、电厂水处理、电力安全技术、循环流化床、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

本专业将锅炉运行值班员、汽机运行值班员、电气值班员、发电集控值班员等级证书、发电集控运维(1+X)职业技能证书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”、中国电力教育协会“发电机组集控运行技术技能竞赛”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	
职业技能等级证书	锅炉运行值班员 汽机运行值班员 电气值班员 发电集控值班员 等级证书	中国电力企业联合会	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
1+X 职业技能等级证书	发电集控运维职业技能等级证书	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
			专业拓展课	新能源发电技术、抽水蓄能发电技术、环保发电技术、核电技术、继电保护与自动装置

(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: 具备正确的人生观、价值观、道德观、法治观和社会主义核心价值观,具备较高的道德素养和法治素养。 知识目标: 认知马克思主义人生观的重要意义,熟悉社会主义理想信念的内涵,了解中国精神和优良传统,掌握社会主义核心价值观的基本内涵,掌握社会主义道德规范的主要内容,明晰依法治国的重要意义。 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,自觉尊法学法守法用法。	1. 马克思主义人生观; 2. 社会主义理想信念; 3. 中国精神; 4. 社会主义核心价值观; 5. 社会主义道德规范; 6. 法治素养; 7. 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/ 2 教学方法: 启发式教学、探究式教学、讨论式教学、参与式教学、案例式教学、体验式教学、专题式教学。 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	素质目标: 坚定对马克思主义的	1. 毛泽东思想;	1. 教学资源:

	想和中国特色社会主义理论体系概论	信仰、中国特色社会主义的信念、对中国共产党的信任；坚定正确的政治方向和政治立场，具有为实现中华民族伟大复兴的中国梦奋斗的思想。 知识目标: 掌握马克思主义中国化的理论成果，包括毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的内涵。 能力目标: 能树立正确的政治方向和政治立场，能树立人类视角、全球视角，能运用马克思主义中国化的理论成果，全面、客观地、正确分析和解决现实问题。	2. 邓小平理论； 3. “三个代表”重要思想； 4. 科学发展观； 5. 社会实践（志愿服务、暑假社会调查等专题研修）。	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/ 2 教学方法: 启发式教学、探究式教学、讨论式教学、参与式教学、案例式教学、体验式教学、专题式教学。 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（30%）+ 暑假社会调查及撰写报告（20%）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: 增进“4个认同”、做到“3个坚定”、增强“4个自信”，努力培养让党放心、爱国奉献、担当民族复兴重任的“你用电，我用心”时代新人。 知识目标: 科学把握“三个重大时代课题”“十个明确”“十四个坚持”“十个方面成就”“6个必须坚持”“3条规律”“6个思想”。 能力目标: 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，全面、客观和分析当今中国的实际、时代特征，具备独立解决现实问题能力。	1. 三个重大时代课题； 2. “十个明确”； 3. “十四个坚持” 4. “十个方面成就” 5. “6个必须坚持”； 6. “3条规律”； 7. “6个思想” 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/ 2 教学方法: 启发式教学、探究式教学、讨论式教学、参与式教学、案例式教学、体验式教学、专题式教学。 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。
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. 党的政策； 2. 经济社会发展； 3. 港台事务； 4. 国际形势政策等。	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/ 2 教学方法: 启发式教学、探究式教学、讨论式教学、参与式教学、案例式教学、体验式教学、专题式教学。 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、敢于创新的认识, 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。 能力目标: 能运用数学知识分析和解决实际问题。	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、在线课堂、慕课、智慧职教、超星学习通平台 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000008698 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。
2	大学英语	素质目标: 获得多元文化知识, 汲取文化精华, 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, 能进行基本的日常、职场沟通。	1. 基础英语词汇及常用词组; 2. 日常英语会话句型和对话; 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《新时代职业英语通用英语 1、2》, 采用多媒体、微课、在线课堂、慕课、智慧职教、超星学习通平台 https://mooc1-1.chaoxing.com/course/204993015.html 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+结果考核各占 40%权重比、英语应用能力(或四、六级)考试成绩占比 20%。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
3	大学语文	素质目标: 提升人文素养, 树立文化自信。 知识目标: 掌握文言文基础词汇与句式, 理解散文情感与意境, 分析小说人物与情节, 了解口语交际基础与技巧, 熟悉应用文写作种类。 能力目标: 增强阅读鉴赏能力、口头表达与书面交流能力。	1. 文言文知识; 2. 散文知识; 3. 小说知识; 4. 口语交际; 5. 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、超星学习通平台。 https://zjy2.icve.com.cn/teacher/mainCourse/courseHome 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, 过程考核占 60%, 课前展示占 20%, 期末考试占 20%。
4	信息技术	素质目标: 具备基本信息素养。 知识目标: 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; 了解网络和信息安全基础知识、新技术、新趋势。 能力目标: 能进行计算机基本操作、文字处理、信息搜索和信息安全防护。	1. 计算机基础知识; 2. Windows 基本知识; 3. 文档处理基础; 4. 电子表格处理; 5. 演示文稿制作; 6. 信息检索; 7. 新一代信息技术; 8. 信息素养与社会责任; 9. 网络及网络安全。	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、智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000069770 。 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%。

(3) 身心素质与职业指导课程

表 9 身心素质与职业素养课程介绍

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	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;	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

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		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。	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。	慧树 https://coursehome.zhihuisu.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知识。 能力目标：能运用所学知识，提升国防安全防护能力。	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本战术运用。	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.zhihuisu.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：学院空坪、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：具有良好的劳动习惯。 知识目标：了解劳动精神、劳模精神、劳动安全、劳动防护等知识，理解和认识劳动的价值。 能力目标：能进行一般的劳动。	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：学院相关场所，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：学生劳动课实行学院、系部二级管理，相关部门予以协助配合与考核管理。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
5	体育与健康	素质目标：养成健康的生活习惯，促进个人身心健康，培养大学生终身体育锻炼的理念，具备良好的生理、心理素质；具备团队协作的集体主义精神、传承和发扬优秀的体育精神。 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、羽毛球等球类基本技术，掌握科学、健康的健身方法。 能力目标：能在体育活动中调节心理，处理损伤；能在练习中能发现问题、分析问题与解决问题；能采用科学、健康、合理的锻炼方法积极主动参与体育锻炼；养成终身锻炼的健康生活方式。	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巧； 3. 田径的基本知识认知和练习手段的掌握； 4. 《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《新编高职体育与健康》，在田径场、篮球场、排球场、羽毛球场、体质测试室等地进行教学，智慧职教线上教学平台： https://sso.icve.com.cn/sso/auth?mode=simple&source=2&redirect=https%3A%2F%2Fuser.icve.com.cn%2Fcms%2F或 https://coursehome.zhihuisu.com/courseHome/1000082010#resource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：能够主动进行自我探索，正确认识、接纳自己，能树立心理健康发展的自主意识；能进行积极的自我调适或寻求帮助，良好的适应各种环境。	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。	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、超星学习通平台线上资源： https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=79d691dc8f03c4756981640dca11c3fe 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。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
7	职业生涯规划	素质目标：具备正确的职业理想精神；具备职业生涯规划意识。 知识目标：了解职业生涯规划的基本理论；掌握从人格、兴趣、价值观、能力等方面做自我认知分析的方法。熟悉职业生涯决策的相关理论。 能力目标：能够确立职业生涯发展发展目标、构建发展台阶、制定发展措施；能主动探索职业目标，会撰写职业生涯规划书。	1. 学业规划； 2. 职业生涯规划理论； 3. 自我认知——人格探索； 4. 自我认知——兴趣探索； 5. 自我认知——价值观探索； 6. 自我认知——能力探索； 7. 职业世界探索； 8. 职业选择与目标设定； 9. 职业生涯决策的理论和方法； 10. 大学生职业生涯规划制定与管理。	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： 教材选用规划教材和校本教材，采用多媒体、微课、在线课堂、慕课、智慧职教、超星学习通平台线上资源： https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000006577 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。培养电力职业精神，工匠精神，劳动精神，劳模精神。 知识目标：了解当前高职学生的就业形势和就业政策；了解就业信息收集渠道并科学整理；掌握一定的求职途径和技巧；识别常见的就业陷阱；掌握角色转换和职业适应的策略；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；能克服就业心理问题；能学会构建积极、和谐的人际关系。	1. 就业形势和就业政策； 2. 求职材料的准备； 3. 求职技巧和礼仪； 4. 求职陷阱识别； 5. 大学生常见的就业心理问题及调适； 6. 正确的择业就业观； 7. 就业基本权益保护； 8. 角色转换，职场适应； 9. 建立和谐的人际关系； 10. 初入职场需要注意的问题。	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、三种精神有效融入教学过程。 2. 教学资源： 教材选用规划教材和校本教材，采用多媒体、微课、在线课堂、慕课、智慧职教、超星学习通平台线上资源： https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000076110 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：了解创新意识和思维的特点，掌握常见的创新方法和工具，熟悉	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；	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： 教材选用规划教材和校本教

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		创意发掘与筛选的方法，掌握组建创业团队的原则和方法，并识别创业机会。掌握创业资源的获取方法。 能力目标：能有创新创业意识；能进行创业过程中的财务计算与分配；会获取和利用信息分析问题，会总结提炼创新点，识别创业机会。	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。	材，采用多媒体、微课、在线课堂、慕课、智慧职教、超星学习通平台线上资源： https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000008214 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%。
10	电力企业文化与工匠精神	素质目标：具有对电力企业文化与工匠精神的认同感，增强主人翁责任感，树立正确的职业价值观。 知识目标：理解企业文化的内涵、构成及主要功能；掌握电力企业文化建设的原则和方法；了解工匠精神概念的内涵。 能力目标：能运用所学知识，尽快融入企业发展。	1. 企业文化概述； 2. 电力企业物质文化； 3. 电力企业行为文化； 4. 电力企业制度文化； 5. 电力企业精神文化； 6. 工匠精神。	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： 采用多媒体、微课、在线课堂使用智慧职教平台 https://zjy2.icve.com.cn/teacher/directaccess/courseIndex?courseId=B1232984-643E-4696-E84A-79C42403D4CE&id=B1232984-643E-4696-E84A-79C424C7F5E7&noLoginUserId=dnyuabvk7vdzqpb0tzl9a&noLoginSchoolId=1767aeoozjdhfme8lj6hjg 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。
11	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。	1. 线上资源：智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000006282/116737/。 2. 考核评价： 本课程为网络必修课程，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%。

(4) 公共选修课程

表 10 素质拓展课介绍

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。	1. 线上资源：智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000067084。 2. 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。	1. 线上资源：智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000006412/116584/。 2. 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	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：了解绘画、雕塑、建筑、设计、书法、音乐、舞蹈、戏剧、电影、摄影、艺术与宗教、美育与人生、中华美学精神等相关知识。 能力目标：能运用所学知识，进行艺术鉴赏。	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； 8. 音乐欣赏讲座。	1. 线上资源：智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000006140。 2. 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%。
4	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涵。 能力目标：能感悟和践行红色精神。	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。	1. 线上资源：智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000007556/114559/。 2. 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
5	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, 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。 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; 低碳经济发展的国际经验及对中国的启示; 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。	1. 线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000006414/116578/ 。 2. 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%。
6	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。	1. 线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000006132/116917/ 。 2. 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	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。	1. 线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000000252/104861/ 。 2. 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	面对面学管理	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、领导; 5. 沟通、控制; 6. 管理新趋势。	1. 线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000007143/115336/ 。 2. 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	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: 了解普通话的测试的基础知识, 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;	1. 线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhishui.shu.com/courseHome/1000008062 。 2. 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	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。	1. 线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhishui.shu.com/courseHome/1000006665 。 2. 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	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。 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。	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。	1. 线上资源: 智慧树 https://coursehome.zhishui.shu.com/courseHome/1000006035 。 2. 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%。

(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。

序号	素质教育 活动名称	活动目标	主要活动内容	活动要求
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。
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。
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。	发电集控运维中级理论知识培训考试； 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
1	工程制图	素质目标: 1. 具有精益求精的工匠精神, 爱岗敬业, 诚实守信, 吃苦耐劳; 2. 具有质量意识、安全意识、环保意识, 严格遵守电力安全规范和工作制度; 3. 具有创新意识和创新能力, 主动思考、自主学习。 知识目标: 1. 掌握图样的国家标准; 2. 掌握三视图的作图原理和识图原理; 3. 掌握机件的表达方法和综合应用; 4. 掌握常用件与标准件、零件图、装配图的作图方法和标准; 能力目标: 1. 能正确运用国家标准; 2. 能正确绘制平面图形、点线面的三视图、基本体的三视图、组合体、切割体和相贯体的三视图; 3. 能正确绘制轴测图, 正确运用机件的表达方法和综合应用; 4. 能正确绘制常用件与标准件、零件图、装配图并识读。	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: 1. 具有创新意识和创新能力, 主动思考、自主学习, 在完成任务过程中发现问题、分析问题和解决问题; 2. 具备交流、沟通、团队协作的能力, 能与小组成员协商、交流配合完成任务, 养成分工合作的团队意识; 3. 具有精益求精的工匠精神, 爱岗敬业, 诚实守信。 知识目标: 1. 掌握机构的受力图的画法; 掌握平面力系进行受力分析及平衡计算; 2. 理解胡克定律并进行变形计算, 掌握构件强度计算;	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。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		3. 了解金属材料的性能应用及热处理方法； 4. 了解常用机构、传动装置的类型、组成、特性与应用。 能力目标： 1. 能对电厂主要设备的零件进行承载能力计算； 2. 会分析零件的承载情况，提出提高措施； 3. 能分析电厂主要设备的零件的材料特性，正确选用材料； 4. 能分析电厂主要设备中常见零件、机构和机械传动装置结构和运动特性及应用。		
3	电工技术及应用	素质目标： 1. 具有团结协作和安全意识； 2. 具有自主学习能力及职业荣誉感。 知识目标： 1. 掌握电路图，电路元件和电路基本物理量概念； 2. 掌握直交流电路的分析与应用； 3. 了解暂态、磁场的基本概念和简单分析。 能力目标： 1. 能进行电路及磁路的分析及计算，正确使用电工仪表； 2. 能收集专业资料，依据工作规程规范编制实验报告； 3. 能运用仪表等对交直流电路进行组装与调试，并进行独立分析和解决的能力； 4. 能分析计算交直流电路物理量。	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。	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： 1. 具有创新意识和创新能力，主动思考、自主学习，在完成任务过程中发现问题、分析问题和解决问题； 2. 具备交流、沟通、团队协作的能力，能与小组成员协商、交流配合完成任务，养成分工合作的团队意识。 知识目标： 1. 掌握状态参数，过程量；掌握热	1. 热力学定律应用； 2. 理想气体的热力学性质及基本热力过程分析； 3. 水蒸汽形成过程分析； 4. 蒸汽动力循环分析。	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，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。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		力学定律的内容； 2. 掌握理想气体的热力性质； 3. 掌握水蒸汽定压形成过程； 4. 掌握蒸汽动力循环类型。 能力目标： 1. 能用 $p-v$ 图分析功量；能用 $T-s$ 图分析热量； 2. 能正确进行理想气体相关计算，分析理想气体四个基本热力过程，画出过程曲线； 3. 能利用热力学定律对热力过程分析； 4. 能分析水蒸汽定压形成过程，会查水蒸气图表和 $h-s$ 图； 5. 能画出各热力循环的装置系统图，并进行经济性分析。		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： 1. 具有创新意识和创新能力，主动思考、自主学习，在完成任务过程中发现问题、分析问题和解决问题； 2. 具备交流、沟通、团队协作的能力，能与小组成员协商、交流配合完成任务，养成分工合作的团队意识。 知识目标： 1. 掌握导热特点及平壁、圆筒壁一维稳态导热量的计算； 2. 掌握对流换热特点及影响对流换热的因素； 3. 理解热辐射的本质及热辐射的主要基本定律； 4. 理解传热方程式及热阻表达式； 5. 了解换热器的主要类型及特点，表面式换热器中各种流动方式特点及其对换热性能的影响。 能力目标： 1. 能分析导热、对流、热辐射各种换热过程及特点； 2. 能进行平壁、圆筒壁一维稳态导热热量计算； 3. 能分析表面式换热器中各种流动方式特点及其对换热性能的影响；	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； 3. 导热、对流换热、辐射； 4. 平壁、圆筒壁的传热； 5. 换热器。	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。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		4. 能分析换热器的主要类型及特点; 5. 能分析影响传热效果的因素, 制定强化及削弱换热的措施。		
6	流体分析及应用	素质目标: 1. 能严格遵守岗位安全规定, 不违章操作, 养成良好的工作习惯; 2. 能养成严谨细心的工作态度, 提高逻辑思维能力和学生分析问题、解决问题的能力; 3. 具有和他人沟通、表达能力, 主动思考, 培养学生的动手能力、学生间的团队合作精神; 4. 具有创新意识和创新能力。 知识目标: 1. 了解流体的主要特性; 2. 掌握流体静力学方程; 3. 掌握动力学方程式; 4. 掌握能量损失分析及计算方法; 5. 掌握简单的管道系统的基本分析和计算方法。 能力目标: 1. 能识读和熟练使用各种表计进行测量; 2. 能正确运用流体静力学方程、动力学方程式进行计算; 3. 能正确运用流体的基本规律对简单的管道系统进行分析计算。	1. 流体的主要特性分析; 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
1	锅炉系统巡查	素质目标: 1. 形成良好的职业道德和敬业精神; 2. 树立安全生产意识, 增强自我保护的能力; 3. 养成团队协作, 耐心专注的工作态度, 保证工作质量; 4. 具有信息收集整理、分析和处理能力; 5. 养成严格遵守岗位安全规定、运	1. 锅炉风烟系统巡查; 2. 锅炉燃油系统巡查; 3. 锅炉制粉系统巡查; 4. 锅炉煤粉燃烧设备运行监控; 5. 锅炉汽水系统巡查。	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

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		行管理制度、运行规程，养成良好的职业素养。 知识目标： 1. 掌握锅炉各系统中相关设备的作用、工作原理； 2. 掌握锅炉各系统的巡回检查任务、巡查步骤、标准；巡查路线和注意事项； 3. 掌握锅炉各系统运行监视的内容； 4. 掌握锅炉燃烧设备的工作过程。 能力目标： 1. 能分析锅炉各系统工作流程； 2. 能根据巡检线路图，对锅炉各系统进行巡回检查，发现缺陷并及时上报处理； 3. 能制定锅炉各系统投入操作票并进行投运操作； 4. 能对锅炉各系统运行状态进行监视和分析，并判别锅炉设备运行状态； 5. 能对锅炉燃烧设备进行燃烧调整，保证锅炉设备低碳经济运行。		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。
2	汽轮机系统巡查	素质目标： 1. 树立安全生产意识，增强自我保护的能力； 2. 养成团队协作，耐心专注的工作态度，保证工作质量； 3. 具有良好的节能环保意识和安全意识。 知识目标： 1. 掌握汽轮机系统工作原理、汽轮机系统工作流程； 2. 掌握汽轮机系统巡查的原则、流程； 3. 掌握汽轮机系统一般故障处理的措施； 4. 掌握汽轮机经济指标提升的途径。 能力目标： 1. 能看懂汽轮机各系统流程图； 2. 能根据规程要求进行汽轮机各系统巡查； 3. 能制定火电厂汽轮机运行操作	1. 汽轮机本体巡查； 2. 汽轮机循环水及辅助蒸汽系统巡查； 3. 汽轮机油系统系统巡查； 4. 汽轮机凝结水系统巡查； 5. 汽轮机抽真空系统巡查； 6. 汽轮机除氧给水系统巡查； 7. 汽轮机旁路系统巡查； 8. 汽轮机回热系统巡查； 9. 汽轮机 DEH 系统巡查。	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
		票； 4. 能分析在汽轮机巡查过程中出现的问题原因，能给出相应的解决方案。		
3	电厂电气设备运行	素质目标： 1. 形成良好的职业道德和敬业精神； 2. 树立安全生产意识； 3. 养成团队协作，耐心专注的工作态度，保证工作质量； 4. 具有信息收集整理、分析和处理能力； 5. 养成严格遵守岗位安全规定、运行管理制度、运行规程习惯，养成良好的职业素养。 知识目标： 1. 掌握电气一次主接线图； 2. 掌握电气一次设备监控、调整、维护； 3. 掌握电气倒闸操作票的填写要求、倒闸操作原则及程序； 4. 掌握发电厂电气事故处理原则及程序。 能力目标： 1. 能识读电气一次系统主接线图； 2. 能编制电气一次系统常用接线的运行方式； 3. 能正确实施电气设备巡视检查；能制定电气设备倒闸操作票，实施倒闸操作过程； 4. 能分析发电厂电气事故原因，对简单的发电厂电气事故进行处理。	1. 发电厂电气设备的监控及巡视； 2. 发电厂电气倒闸操作； 3. 发电厂电气事故的分析及处理。	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。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
4	泵与风机运行与维护	素质目标: 1. 养成严谨细心的工作态度; 2. 树立团队合作的精神; 3. 具备吃苦耐劳、勇于进取的事业心。 知识目标: 1. 认知泵与风机概念及分类方法,掌握泵与风机主要部件的结构及特性; 2. 理解泵与风机工作原理,掌握泵与风机的性能特性; 3. 掌握泵与风机的运行与调节; 4. 掌握泵与风机故障分析及处理措施。 能力目标: 1. 能正确识读泵与风机的结构简图; 2. 能对泵与风机的主要参数进行正确的计算与分析; 3. 根据工况需求分析能够对泵与风机进行正确的运行调节; 4. 能够对泵与风机出现的故障进行正确的分析和处理。	1. 泵与风机认知; 2. 泵与风机性能分析; 3. 泵与风机运行调节; 4. 泵与风机故障分析。	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。
5	发电厂热力系统分析	素质目标: 1. 具备交流、沟通、团队协作的能力,准确分析判断系统经济性运行规律; 2. 养成爱岗敬业、精益求精的工匠精神和创新意识; 3. 热爱专业学习,勤于思考,分析问题解决问题。 知识目标: 1. 掌握评价发电厂热经济性的方法; 2. 掌握影响发电厂热经济性的因素; 3. 掌握发电厂各热力系统主要辅助设备结构特点; 4. 掌握发电厂各局部热力系统组成、运行相关知识。 能力目标: 1. 能进行发电厂主要热经济指标的计算; 2. 能提出提高发电厂热经济性的途	1. 发电厂的热经济性评价; 2. 发电厂热经济性影响因素分析; 3. 发电厂局部热力系统分析; 4. 发电厂整体热力系统分析。	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
		径; 3. 能分析发电厂各热力系统。		
6	单元机组运行	素质目标: 1. 具有精益求精的工匠精神和爱岗敬业, 诚实守信的职业道德; 2. 树立安全生产意识, 增强自我防护的能力, 严格遵守电力安全规范和工作制度; 3. 养成交流、沟通、团队协作的工作态度, 在工作中, 简明、准确地汇报情况; 4. 形成创新意识, 具备信息收集整理、分析和处理能力, 能够正确总结工作成绩和不足, 能客观评价自己和他人, 主动思考、自主学习。 知识目标: 1. 掌握单元机组运行岗位职责、安全规定、运行技术规范; 2. 掌握单元机组启动方式及步骤; 3. 掌握单元机组锅炉、汽轮机、电气设备操作票制定及启动要求; 4. 掌握单元机组运行监视手段和调节方法; 5. 掌握单元机组停运程序。 能力目标: 1. 能针对本课程学习工作任务, 收集专业资料, 依据职业岗位工作标准, 制定运行操作票; 2. 能依据安全规程、技术规程, 理解运行指令、分析机组运行状态和异常情况, 完成操作任务; 3. 能独立或协作完成单元机组启动、停运操作; 4. 能根据机组或设备运行记录及监视的状态参数, 判别机组和设备运行状态; 5. 能对工作任务完成情况、设备状态进行技术交底; 6. 能针对工作方案的不足, 运行新技术、新理念, 改进工作方案。	1. 机组启动方式选择; 2. 厂用电系统恢复; 3. 汽轮机辅助系统恢复; 4. 锅炉启动; 5. 汽轮机启动; 6. 发电机启动; 7. 机组升负荷至额定负荷; 8. 单元机组的运行调节; 9. 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。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
7	热工仪表及智能控制	素质目标: 1. 形成良好的职业道德和敬业精神; 2. 树立安全生产意识; 3. 养成团队协作, 耐心专注的工作态度, 保证工作质量; 4. 具有信息收集整理、分析和处理能力。 知识目标: 1. 掌握电厂常用热工仪表的使用及校验方法; 2. 掌握电厂常用热工仪表的参数整定逻辑; 3. 掌握电厂控制系统的基本组成; 4. 掌握单元机组分散控制系统、协调控制系统控制逻辑与系统功能; 5. 理解单元机组顺序控制与保护动作条件。 能力目标: 1. 能根据实际情况正确选择与使用测量仪表; 2. 能校验电厂常用热工仪表; 3. 能识读控制系统 SAMA 图; 4. 能使用单元机组分散控制系统、协调控制系统对机组下达指令; 5. 能根据保护动作逻辑分析机组运行状态; 6. 能根据机组状态选择合适的智能控制方式。	1. 热工测量仪表使用与校验; 2. 单元机组控制系统分析及使用; 3. 单元机组控制方式分析; 4. 单元机组保护动作分析。	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《热工仪表及智能控制》; 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。
8	单元机组事故诊断与处理	素质目标: 1. 具有精益求精的工匠精神和爱岗敬业, 诚实守信的职业道德; 2. 树立安全生产意识, 增强自我保护的能力, 严格遵守电力安全规范和工作制度; 3. 养成交流、沟通、团队协作的工作态度, 在工作中, 简明、准确地汇报情况。 知识目标: 1. 了解电厂安全生产管理的相关制度和相关工作组织形式; 2. 掌握运行工作中锅炉的典型事故的现象、原因、处理原则与措施; 3. 掌握运行工作中汽轮机的典型事	1. 电厂安全生产管理; 2. 锅炉典型事故诊断及处理; 3. 汽轮机典型事故诊断及处理; 4. 电厂电气设备典型事故诊断及处理。	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

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		故的现象、原因、处理原则与措施； 4. 掌握运行工作中电气设备的典型事故的现象、原因、处理原则与措施。 能力目标： 1. 能根据机组或设备运行记录及监视的状态参数诊断事故原因； 2. 能根据机组事故处理原则编制机组反事故预案； 3. 能依据安全规程、技术规程，分析运行状态和异常情况，安排人员完成事故仿真处理； 4. 能根据事故现象原因及机组运行情况对值班员和单元长进行技术交底。		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	电工技能实训 II	素质目标： 具有良好的节能环保意识和安全意识，爱国意识；具备吃苦耐劳、精益求精、规范操作的工匠精神；具备人民电业为人民的服务意识；能自我调节，正确面对工作和生活中的成绩和挫折。 知识目标： 掌握电气安全知识，在工作中贯彻处理电气安全理念；掌握电工检修基础知识；掌握低压配线及排故的基本知识和工艺要求。 能力目标： 能进行低压配电线路检修及安装。	1. 电工检修基础； 2. 低压配线； 3. 低压回路故障处理。	1. 课程思政： 强化学生动手能力，培养学生的吃苦耐劳精神、工匠精神、为民服务意识；严格要求学生合理使用实训材料，强调节约意识，培养学生爱国意识。 2. 教学资源： 实施过程依托电工技能实训室开展教学。 3. 教学方法： 练习法、任务驱动法、演示法。 4. 考核评价： 课程考核评价为教师对过程评价为主，学生互评为辅，实训准备 10%，实训纪律 20%，实训过程考核 60%，实训成果（报告）10%等。
2	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；掌握锯削、錾削、锉削、钻孔操作方	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

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		法。 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。		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： 课程考核评价为教师对过程评价为主，学生互评为辅，实训准备 10%，实训纪律 20%，实训过程考核 60%，实训成果（报告）10%等。
3	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 软件操作界面和函数，掌握 AutoCAD 软件的基本绘图、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 软件绘制工程图，能熟读工程图纸，能分析、解决、总结图纸技术要求。	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： 课程考核评价为教师对过程评价为主，学生互评为辅，实训准备 10%，实训纪律 20%，实训过程考核 60%，实训成果（报告）10%等。
4	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训。	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： 课程考核评价为教师对过程评价为主，学生互评为辅，实训准备 10%，实训纪律 20%，实训过程考核 60%，实训成果（报告）10%等。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
5	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。	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：课程考核评价为教师对过程评价为主，学生互评为辅，实训准备 10%，实训纪律 20%，实训过程考核 60%，实训成果（报告）10%等。
6	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：课程考核评价为教师对过程评价为主，学生互评为辅，实训准备 10%，实训纪律 20%，实训过程考核 60%，实训成果（报告）10%等。
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，认识火电厂主要设备及系统。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：课程考核评价为教师对过程评价为主，学生互评为辅，实训准备 10%，实训纪律 20%，实训过程考核 60%，实训成果（报

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
				告)10%等。
8	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: 课程考核评价为教师对过程评价为主, 学生互评为辅, 实训准备 10%, 实训纪律 20%, 实训过程考核 60%, 实训成果(报告)10%等。
9	毕业设计	素质目标: 培养学生全局观念和组织协调能力和团队精神, 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。
10	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: 实施“过程评价+结果评价”, 过程评价占比 60%, 结果评价占比 40%。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
11	毕业教育	素质目标： 具备职业认同感和爱岗敬业精神。 知识目标： 了解当前的就业形势和就业政策，劳动法常识、毕业流程办理。 能力目标： 具有企业认同、岗位适应能力，能按企业要求办理就业报到。	1. 劳动法基本常识； 2. 毕业手续办理、报到证办理； 3. 户口迁移； 4. 如何快速适应企业新员工角色； 5. 入职安全； 6. 如何防止招聘陷阱止招聘陷阱等。	1.课程思政： 教学过程中有效融入爱岗敬业精神。通过介绍当前国家、行业、企业就业形式，培养学生的职业认同感。 2.教学资源： 网络课程平台、多媒体教室。 3.教学方法： 案例教学、讲授法。 4.考核评价： 实施“过程评价+结果评价”，过程评价占比 60%，结果评价占比 40%

(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。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
				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。	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； 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。	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。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
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 SOX 和 NOX 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, 能制修订相关措施提高水轮机的效率, 减少气蚀危害。	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。
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	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。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	教学要求
		-蒸汽联合循环发电技术的整体认识。		
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： 能构建对大型锅炉优化运行与节能技术改造的整体认识。	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。 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。
11	电厂水处理	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： 了解我国火电厂水处理设备工艺原理、设备结构、设备运行与维护。 能力目标： 能够正确阐述电厂水处理流程，能完成锅炉补水处理、热力系统水处理、凝结水精处理、循环冷却水处理、发电机内冷水处理、电厂废水处理。	1. 电厂水处理设备； 2. 锅炉补水处理； 3. 凝结水精处理； 4. 冷却水处理； 5. 电厂废水处理。	1. 课程思政： 在分析火电厂各系统水处理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《电厂水处理设备运行与维护》；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
12	电力安全技术	素质目标: 培养学生的安全生产意识, 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。 知识目标: 熟悉电力安全生产与电力法规条例、电力安全全工作规程, 了解发电厂及变电站运维工作危险点及预控措施。 能力目标: 能正确布置安全技术措施。	1. 电力生产与安全; 2. 安全生产用具; 3. 电力生产危险点; 4. 保证安全生产的安全措施; 5. 一般安全措施; 6. 电伤害与救护; 7. 防火(爆)与灭火知识。	1. 课程思政: 将安全规范意识融入电力生产的各项工作任务中; 将责任意识和团队意识融入到触电急救和外伤急救教学中。 2. 教学资源: 教材: 《电力安全技术》; 场地: 多媒体教室、电力安全实训室; 线上资源: 智慧职教、专业群教学资源库。 3. 教学方法: 讲授法、案例分析法、任务驱动法、练习法。 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	12	3			1	1	20	5	25
2		16	2			1	1	20	7	27
3		15	3			1	1	20	5	25
4		16	2			1	1	20	7	27
5	1	9	4	4	4(寒假)	1	1	20	1+4	25
6					20			20	0	20
合计	4	68	14	4	24	5	5	120	25+4	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		
公共基础课程	思想素质	4	161	142	19	6.1%	-	10	
	科学文化素质	4	252	222	30	9.6%	72	15.5	

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		
	身心素质与职业指导	11	440	176	264	16.8%	—	21.5	
	公共选修	11	64	56	8	2.4%	64	4	
	素质教育活动	10	—	—	—	—	—	—	
	小计	40	917	596	321	34.9%	136	51	
专业（技能）课程	专业基础	6	222	166	56	8.5%	—	14	
	专业核心	8	386	232	154	14.7%	—	24	
	集中实践	11	974	0	974	37.1%	—	43	
	专业拓展选修	12	128	118	10	4.8%	128	8	
	小计	37	1710	516	1194	64.1%	128	89	
总计		77	2627	1112	1515	100%	264	140	

注：1. 实践性教学学时占总学时数 57.65%；

2. 选修课教学学时数占总学时的比例 10.05%。

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

依托发电运行技术专业教学资源库、发电运行技术专业群资源库、智慧职教平台，打造虚拟仿真实训基地。依托院内省公司培训中心共建共享校内实训室，共同开发实习实训课程，共同编写实习教材。

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	电工工艺实训室	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。	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	电工技能实训 II
2	钳工实训场	用于钳工常用量具、工具的使用，能进行锯削、錾削、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
3	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
4	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
5	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
6	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
7	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
8	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
9	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 弯管机	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
			板牙 镀锌管 PPR 管	
10	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	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
11	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 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
12	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	热工仪表及智能控制 单元机组运行
13	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	热工仪表及智能控制
14	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
15	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
16	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. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能够提供开展发电运行技术专业的实践教学活 动，实习设施齐备，实习岗位、实习指导教师确定，实习管理及实施

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基地一览表

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	功能用途	接收人数
1	华电长沙电厂实习基地	华电长沙发电有限公司	认识实习 岗位实习	50
2	大唐湘潭电厂实习基地	大唐湘潭发电有限公司	认识实习 岗位实习	50
3	华银株洲电厂实习基地	华银株洲发电有限公司	认识实习 岗位实习	50
4	大唐耒阳电厂实习基地	大唐耒阳发电有限公司	认识实习 岗位实习	50
5	华电常德电厂实习基地	湖南常德发电有限责任公司	认识实习 岗位实习	50
6	长沙军信环保电厂实习基地	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。

5. 强化创新教育

针对不同类型学生开设分层递进式创新创业课程，开展全覆盖的创新思维训练。利用校企联合办学优势，聘请企业专家人才，组建产业导师库，聘请创新导师，指导学生开展创新实践，鼓励和支持学生参与国家级、省级创新创业竞赛和电力行业职业技能竞赛。

（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院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：有关火电厂集控运行的技术、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

基于 OBE 教育理念，依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，改进教学模式。实施启发-探究式教学，鼓励教学创新，推广启发式、讲练融合式、任务驱动式、案例式、探究式等教学模式。可根据实际情况采用讲授法、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。

强化学生的主体地位，注重学生个性化发展，培养学生独立学习能力

和自主探究能力，从以教为中心向以学为中心转变，帮助学生增强批判思维、辩证思维、系统思维和历史思维，掌握归纳演绎、分析综合、类比联想等创新方法。

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

建立健全以能力为导向的学生评价机制。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、岗位操作、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。

严格实践教学评价，制定严格、公正、量化的实践能力达成评价标准，充分利用智慧职教平台、在线教学工具等搭建实践教学管理平台，建立可追溯、过程化、证据化的评价机制。

（六）质量管理

1. 学院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. 学院、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. 学院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 140 分以上，其中必修课程学分不低于 123.5 分、选修课程学分不低于 16.5 分

二、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。

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 1：2024 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

2024 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	思想素质课程	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	33	22	11	考试			3*11				
		形势与政策（1）	1100111	必修	0.5	8	8	0	考查	2*4						
		形势与政策（2）	1100136	必修	0.5	8	8	0	考查		2*4					
		形势与政策（3）	1100137	必修	0.5	8	8	0	考查			2*4				
		形势与政策（4）	1100138	必修	0.5	8	8	0	考查				2*4			
	小 计				10	161	142	19								
	科学文化素质课程	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	66	0	考试	6*11						每周 2 节网课，自主学习 1 门课程
		大学英语（2）	1100107	必修	4	66	66	0	考试		6*11					每周 2 节网课，自主学习 1 门课程
		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	222	30								
	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						
		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。

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	
		体育与健康（1）	1100108	必修	1.5	24	4	20	考查	2*12						
		体育与健康（2）	1100109	必修	1.5	28	8	20	考查		2*14					
		体育与健康（3）	1100110	必修	1.5	28	8	20	考查			2*14				
		体育与健康（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
		电力企业文化与工匠精神	1100615	必修	1	16	8	8	考查				2*8			
		解码国家安全	1100685	必修	1	16	8	8	考查				2*8			
	小 计				21.5	440	176	264								
	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			16				网络课
		中国红色文化精神	1100680	选修	1	16	16	0	考查				16			八选一网络课
		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							
		个人理财	1100686	选修					考查							
		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				4	64	56	8								
	素质教育活动（见附表2）									√	√	√	√	√	√	根据素质教育活动方案实施。

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		
	公共基础模块小计					51	917	596	321								
专业 (技能) 课程	专业基础	电工技术及应用	0100203	必修	3	48	38	10	考试	4*12							
		工程制图	0300201	必修	3	48	24	24	考试	4*12							
		机械基础	0300204	必修	2	30	24	6	考试			2*15					
		热力循环系统及应用	0305201	必修	2	32	28	4	考试		4*8						
		传热分析及应用	0305202	必修	2	32	28	4	考试		4*8						
		流体分析及应用	0300205	必修	2	32	32	8	考试		4*8						
	小 计					14	222	166	56								
	专业核心	泵与风机运行与维护	0305304	必修	2	32	16	16	考试		4*8						
		锅炉系统巡查	0305301	必修	3.5	60	30	30	考试			4*15					
		汽轮机系统巡查	0305302	必修	3.5	60	30	30	考试			4*15					
		电厂电气设备及运行	0102304	必修	3	42	26	16	考试			3*14					
		发电厂热力系统分析	0306305	必修	3.5	60	50	10	考试				4*15				
		单元机组运行	0305305	必修	4	64	32	32	考试				4*16				
		热工仪表及智能控制	0305313	必修	2	32	26	6	考试				2*16				
		单元机组事故诊断与处理	0305307	必修	2.5	36	22	14	考试					4*9			
	小 计					24	386	232	154								
	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		

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		
		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	1.5	24	16	8	考查					3*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	3	16	16	0	考查					2*8			八选三
		电厂水处理	0300513	选修		16	16	0	考查								
		电力安全技术	0100501	选修		16	16	0	考查								
		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能技术改造	0306503	选修		16	16	0	考查								
		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				8	128	118	10									
	专业（技能）课程小计				89	1710	516	1194									
	学分、学时合计				140	2627	1112	1515		34	32	22	20	15			
理论教学周数									12	16	15	16	9	0			
实践教学周数									6	2	3	2	9+4	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	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；
3. 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		职业资格证书取证	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。