



西安电力高等专科学校
XI'AN ELECTRIC POWER COLLEGE

2020 级发电厂及电力系统 专业人才培养方案

编写负责人：_____郭婧_____

审核（系 部）：_____王艳_____

审核（教 务 处）：_____

审核（教学校长）：_____

批准（校 长）：_____

西安电力高等专科学校教学工作指导委员会
二〇二〇年十一月发布

电力工程类专业建设指导委员会

- 主任：王 艳（副教授，西安电力高等专科学校电力系主任）
- 委员：李建兴（副教授，西安电力高等专科学校副总培训师）
- 王 丽（教授，西安电力高等专科学校副教务长及教务管理部主任）
- 白亚为（副教授，西安电力高等专科学校培训管理部主任）
- 周建博（高级工程师，西安电力高等专科学校电力系副主任）
- 智贵连（讲师，西安电力高等专科学校电力系电工技术教研室主管）
- 郭 婧（讲师，西安电力高等专科学校电力系发电教研室主管）
- 侯 梁（讲师，西安电力高等专科学校电力系输电教研室主管）
- 员 超（讲师，西安电力高等专科学校电力系自动化教研室主管）
- 徐少飞（讲师，西安电力高等专科学校电力系应用电子教研室副主管）
- 姜晓飞（讲师，西安电力高等专科学校电力系供用电教研室副主管）
- 陈延枫（教授，西安电力高等专科学校电力系教师）
- 毕潇昶（教授，西安电力高等专科学校电力系教师）
- 王维超（副教授，西安电力高等专科学校电力系教师）
- 王 锦（副教授，西安电力高等专科学校电力系教师）
- 王 蛟（高级工程师，国网陕西西安供电公司亮丽众源工程分公司）
- 陈娟勤（工程师，国网陕西省电力公司检修公司）
- 厉 良（高级技师，国网陕西西安供电公司）
- 何启泰（高级技师，国网陕西西安供电公司计量中心）
- 马鸿飞（工程师，青海黄河新能源维检有限公司）

电力系发电厂及电力系统专业建设小组

组 长：

郭 婧（讲师，西安电力高等专科学校电力系发电教研室主管）

成 员：

林创利（副教授，西安电力高等专科学校电力系发电教研室教师）

贺军荪（副教授，西安电力高等专科学校技术技能培训部培训专责）

周建博（高级工程师，西安电力高等专科学校电力系副主任）

刘 琪（讲师，西安电力高等专科学校电力系发电教研室教师）

张赛鸫（讲师，西安电力高等专科学校电力系发电教研室教师）

胡 森（讲师，西安电力高等专科学校电力系发电教研室教师）

余 芳（讲师，西安电力高等专科学校电力系发电教研室教师）

李双虎（讲师，西安电力高等专科学校电力系发电教研室教师）

蔺 丹（讲师，西安电力高等专科学校电力系发电教研室教师）

郭永安（讲师，西安电力高等专科学校电力系发电教研室教师）

徐少飞（副教授，西安电力高等专科学校电力系应用电子教研室副主管）

智贵连（讲师，西安电力高等专科学校电力系电工教研室主管）

厉 良（高级技师，国网陕西西安供电公司）

胡 俊（工程师，国网陕西省电力公司检修公司）

王文革（高级工程师，陕西渭河发电有限公司）

王鹏刚（工程师，陕西商洛发电有限公司）

发电厂及电力系统专业人才培养方案编制说明

（一）人才培养模式

西安电力高等专科学校按照“以人为本，德育为先、能力为重、全面发展”的教育理念，坚持以“工学结合”为指导，以“理实一体”为原则，以“就业与职业迁移能力”为导向，以“典型工作任务”为基础，建立“知识、能力、素质一体化”的课程体系，积极推进“行动导向”教学模式改革，突出学生实际能力培养，创新并实施了“三体现五结合”的人才培养模式。“三体现”是人才培养目标体现就业市场需求、人才培养规格体现职业标准、人才培养方案体现学生持续发展要求；“五结合”是课程体系与工作任务相结合、专任教师与企业专家相结合、实境教学与仿真教学相结合、技能培养与素质养成相结合、过程考核与终期考核相结合。发电厂及电力系统专业（以下简称“发电”专业）围绕“工学结合”这一核心，深入开展行业企业人才需求调研，依据“三体现五结合”的人才培养模式，提炼出发电专业“一条主线、双重身份、五个体现”的人才培养模式，并依此指导专业建设和人才培养方案的修订。

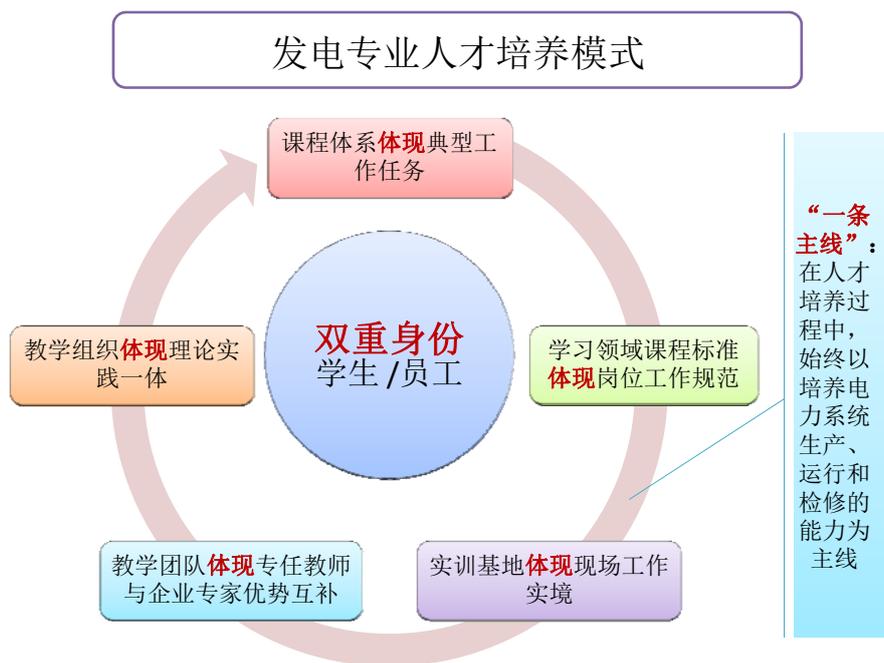


图1 发电专业人才培养模式

发电专业人才培养模式：“一条主线”：在人才培养过程中，始终以培养电力系统生产、运行和检修的能力为主线；“双重身份”：对学生以在校学生和企业员工“双重身份”进行培养考核；“五个体现”：课程体系体现典型工作任务，专业核心课程标准体现岗位工作规范，实训基地体现现场工作实境，教学团队体现专任教师与企业专家优势互补，教学组织体现理论实践一体。

（二）编制过程

专业建设小组通过专业调研，明确了本专业的人才培养目标，通过召开实践专家研讨会得到了典型工作任务，分析典型工作任务构建了专业核心课程，通过对专业核心课程的分析得出专业基础课，考虑学生核心能力培养及工作后的职业发展及职业迁移的需要，构建了“公共基础课程+专业（技能）课程”的课程体系，其中专业（技能）课程包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课和综合实践，制定了教学进程计划表，并对教学团队及实践教学条件建设提出了要求，通过召开校外教学专家研讨会人才培养模式、课程体系、教学内容等进行讨论和修订，最终确立形成 2020 级发电专业人才培养方案。

1、专业调研

专业建设小组从电力行业发展现状、趋势以及企业用人动向及需求，发电企业、电网企业技能人员的工作岗位、国内同类电力高职院校专业设置情况进行了调研，明确了发电专业的人才培养目标。

2、召开实践专家研讨会，提炼典型工作任务

聘请了来自电力行业的（省电力检修公司、供电局、发电厂）12 位专家，与校内专业建设小组共同召开实践专家研讨会，确定出本专业的典型工作任务，对典型工作任务进行难度排序，并对典型工作任务的工作过程、工作岗位、工作任务的对象、工具、方法与工作的组织等方面进行了分析。

3、分析典型工作任务，构建课程体系

专业建设小组结合实践专家研讨会典型工作任务的分析结果，组织并讨论形成了专业核心课程，按照高职教育的培养目标，考虑到学生在完成工作任务的过程中，需要相对系统的理论知识、熟练的单项技能及技术支撑，由此构建了“公共基础课程+专业（技能）课程”的基本课程体系结构。为体现“以人为本、德育为先、能力为重，全面发展”教育理念，结合大学生素质教育要求和高等职业教育的特点，统一开设素质拓展课程。

4、编制人才培养方案

专业建设小组根据专业培养目标及课程体系结构，明确了每门课程的课程目标，制定教学进度表。为保证教学的有效实施，提出了专业人才培养方案对教学团队及实践教学条件建设的要求，完成了人才培养方案的编制。

5、召开校外教学专家研讨会

发电专业邀请来自电力行业（省电力检修公司、地市供电公司、发电厂）以及高等院校（西安交通大学、西安理工大学）的行业、教育专家召开了校外教学专家研讨会，对发电专业 2020 级人才培养方案的人才培养目标、培养模式、课程体系、教学内容、教学方法、实践教学等方面做出了讨论和修订，最终确立形成人才培养方案。

（三）特色

1、人才培养方案体现“工学结合”

发电专业人才培养方案按照“工学结合”的编制思路，通过调研确定人才培养目标、召开实践专家研讨会提炼典型工作任务，分析典型工作任务确定课程体系，明确课程目标形成人才培养方案的一整套措施，保证了人才培养方案的针对性和有效性。

2、以专业核心课程为核心构建课程体系

专业建设小组结合实践专家研讨会典型工作任务的分析结果，组织讨论并形成了专业核心课程，按照专业培养目标要求，形成了“公共基础课程+专业（技能）课程”的课程体系结构。其中公共基础课程包括必修课及限定选修课；专业技能课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程、综合实践以及素质拓展课程。

3、专业核心课程采用“理实一体”教学模式

专业核心课程采用“理实一体”教学模式，打破了传统的理论教学、实验、实训等环节相互分离的课程教学模式，将理论知识、实践操作技能融为一体，通过“做中学，学中做”完成学习任务。

4、明确了实践教学条件要求，为一体化教学提供了保障。

按照一体化课程实施的条件需求，提出了校内外实训基地的具体要求，校内实训基地仿真实景企业环境，为一体化实境教学提供了保障。

发电厂及电力系统专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

发电厂及电力系统专业（530101）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力者。

三、基本修业年限

三年，可根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间。

四、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)	主要岗位类别或技术 领域举例	职业资格 或职业技能等级证 书举例
能源动力与材料 大类 (53)	发电厂及电力系统 (530101)	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)	变电站运维、变电 检修、电气值班员、 设备安装与调试、 电气试验	电气试验员、变电 设备检修工、电工

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

发电专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握变电运维和检修、设备安装调试及高压试验等专业知识和技术技能，面向电网、发电、电力修造和建设等行业的发电厂电气值班员、变电站运维、变电检修、设备安装与调试、电气试验等技术职业群，能够从事电力系统生产、建设等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导，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，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

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

- (3) 具有符合社会主义核心价值观和工程伦理的分析判断能力；
- (4) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力；
- (5) 具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；
- (6) 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；
- (7) 具有不怕吃苦、精益求精的劳动精神和工匠精神；
- (8) 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。

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、计算机应用等基础理论知识；
- (4) 掌握常用办公软件、工具软件的应用知识；
- (5) 掌握本专业必须的电工、电子、电机等基础理论；
- (6) 掌握电力系统的概念、电力系统稳态运行及故障的基本分析及计算等知识；掌握电力系统稳定性的基本概念及基本知识；
- (7) 掌握发电厂和变电所电气主接线，主要电气一次设备的原理、结构、运行维护等知识；
- (8) 掌握发电厂和变电所倒闸操作原则，故障查找原则；
- (9) 掌握电力安全工作规程；
- (10) 掌握输电线路、发电机、变压器和母线等电气元件自动装置的原理和配置；
- (11) 掌握介质理论、放电机理、过电压理论、试验方法、状态检测规程规范等基础理论。

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) 能够在工程实践过程中综合分析工程在公共安全、环境保护、社会责任、道德尺度、法律文化等方面的影响，做出符合工程伦理的以人为本的工作决策；
- (4) 能够利用电工常用工具和仪表，进行各种导线的连接和室内布线工艺；
- (5) 能够利用常用电子仪器仪表，进行电工测量、电路分析和常用电子器件调试；
- (6) 能够运用工程制图、钳工知识，正确使用钳工工具进行钳工工艺基本操作；
- (7) 能够熟练使用 AutoCAD 完成常用电气图的绘制；

(8) 能够利用电气主接线、运行方式及操作规程等知识对发电厂、变电站进行倒闸操作（包括工作票的填写与使用）以及简单事故处理；

(9) 能够进行发电厂、变电站一次电气设备的检修、维护并进行预防性试验；

(10) 能够进行发电厂、变电站电气一次主设备的安装、调试及新设备协助验收；

(11) 能够正确运用安全工器具进行电气工作，能正确实施触电急救；

(12) 具有对电力系统运行、故障状态分析初步判断的能力；

(13) 能够具备发电厂、变电站的主要电气设备巡视检查和运行监控能力，保证发电厂、电网或变电站安全、稳定运行；

(14) 能够对电力一次系统进行雷击防护，内部过电压保护设计。

六、课程描述

(一) 公共基础课程

公共基础课内容描述表

序号	课程名称	教学要求	
1	入学教育	主要教学内容及要求	具体内容包括四个学习单元：爱上职业教育；爱上新学校、学规适新章；认识新专业、爱上新职业；适应新生活、融入新群体四部分。
		学习目标	1、通过职业教育，使学生了解我国职业教育的发展现状及前景，树立行行出状元的理念，对未来三年的学习树立信心； 2、通过校史校情和校纪校规学习教育，使学生能够在最短的时间内了解学校和校纪校规的基本情况； 3、通过专业介绍和职业介绍，使学生明确专业教学的要求，了解专业面向的职业和岗位的基本情况，能将自己的人生理想与专业学习、职业工作结合起来，激发他们学习专业知识的兴趣； 4、通过生活适应教育，提高学生的安全意识和自我保护能力，学会合理规划大学三年的学习生活，促进角色转换，增强自律和时间控制。调整心态，以新的姿态投入大学生活。
2	军事理论与训练	主要教学内容及要求	内容：中国国防、国际安全、军事思想、现代战争、信息化装备 要求：提升学生国防意识和军事素养，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

序号	课程名称	教学要求	
		学习目标	1. 知识目标主要包括国家安全意识和忧患危机意识。 2. 能力目标主要包括学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念。 3. 素质目标主要包括弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。
3	思想道德修养与法律基础	主要教学内容及要求	学习大学生应具备的思想道德和法律基础知识。
		学习目标	1. 知识目标主要包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德和法律基础； 2. 能力目标主要包括增强分析和处理各种问题的能力； 3. 素质目标主要包括提高自身修养和法律知识。
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	主要教学内容及要求	毛泽东思想和中国特色社会主义理论的基本原理和重要观点。
		学习目标	1. 知识目标主要包括马克思主义两大理论成果； 2. 能力目标主要包括运用马克思主义立场、观点、方法分析问题； 3. 素质目标主要包括增强四个意识和四个自信。
5	大学体育	主要教学内容及要求	内容：1. 素质课；2. 篮球、排球、足球专项基本技术和战术；3. 健美操、啦啦操和武术专项 要求：掌握一至两项体育运动技能；科学合理指导自己锻炼身体，达到增进健康，增强体质，提高身体素质的目的。
		学习目标	1. 知识目标主要包括树立健康第一的教育理念，培养学生顽强拼搏、奋斗有我的信念，激发学生提升全民族身体素质的责任感 2. 能力目标主要包括掌握运动基本知识和一两项运动技能，科学合理指导自己锻炼身体。 3. 素质目标主要包括增强学生体质，促进学生身心健康和谐发展，养成积极乐观的生活态度。

序号	课程名称	教学要求	
6	大学英语	主要教学内容及要求	必备的思想政治理论和从中西方文化比对入手对我国优秀传统文化的宣扬；1800 个左右的英语单词及相关短语；系统的英语语法；基本的英语听、说、读、写、译策略。
		学习目标	1. 知识目标要求达到国家英语应用能力考试 AB 级程度。 2. 能力目标主要包括运用英语进行简单的日常交流和一定的学术交流的能力。 3. 素质目标主要包括文化自信下的人文素养和跨文化交际素养。
7	高等数学	主要教学内容及要求	内容：一元函数极限及连续、导数与微分、导数应用、不定积分、定积分及其应用五部分，主要是一元函数微积分的相关理论知识。 要求：学会使用数学的知识与思维方式去分析和解决学习、生活、工作中遇到的实际问题，并具有提出问题、分析问题、解决问题的能力 and 一定的创新精神，为以后的课程学习和工作做好准备。
		学习目标	1. 知识目标：了解微积分学的基本概念，掌握微积分的基本理论，学会微积分的基本运算技能。 2. 能力目标：能够具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力和自学能力。 3. 素质目标：具有社会责任感和社会参与意识；具有信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力； 具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；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。
8	大学计算机基础	主要教学内容及要求	能进行 Windows 操作系统的基本设置和文件管理；能够使用 Office、Internet 浏览器等软件，完成文件管理、信息收集与传输、文档编制、电子表格制作与数据分析、演示文稿制作等操作；具备一定的科学精神、国家安全意识和认知能力。

序号	课程名称	教学要求	
		学习目标	<p>1. 知识目标主要包括掌握计算机系统的基本组成和原理, 办公软件基本操作及应用, 计算机网络和计算机安全的基本知识。</p> <p>2. 能力目标主要包括具有计算机应用课程的学习能力, 通过互联网、文献资料巩固和拓展能力。</p> <p>3. 素质目标主要包括践行社会主义核心价值观, 坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信, 具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。</p>
9	中华优秀传统文化	主要教学内容及要求	中华传统文化中的哲学、文学、艺术、民俗等方面文化知识。
		学习目标	<p>1. 知识目标主要包括掌握中华优秀传统文化中哲学、文学、艺术、民俗等方面文化的基本内容;</p> <p>2. 能力目标主要包括拥有审美情趣和审美能力, 从文化视野分析中国传统文化;</p> <p>3. 素质目标主要包括坚定文化自信, 培养爱国情感和民族自豪感。</p>
10	劳动教育	主要教学内容及要求	劳动知识、技能、相关安全规范和法律法规、劳模精神。
		学习目标	<p>1. 知识目标主要包括劳动基础知识和技能、劳模精神、相关制度规范等;</p> <p>2. 能力目标主要包括学习必备的劳动技能;</p> <p>3. 素质目标主要包括树立劳动价值观, 增强社会责任感, 弘扬劳动精神。</p>
11	形势与政策教育	主要教学内容及要求	了解国际国内时事。
		学习目标	<p>1. 知识目标主要包括党和国家出台的重大方针政策、重大措施, 国际形势等;</p> <p>2. 能力目标主要包括增强世界视野、国情意识和问题意识;</p> <p>3. 素质目标主要包括提高政治敏锐性和政治鉴别力。</p>

序号	课程名称	教学要求	
12	心理健康教育	主要教学内容及要求	针对高职学生的心理特点，协助其完成高中生到大学生身份的转变，促进学生心理素质健全发展。
		学习目标	1. 知识目标主要包括帮助学生掌握一定的心理健康知识。 2. 能力目标主要包括培养高职学生适应大学生活和社会生活的能力，提高思想道德修养掌握一定的心理调节技能。 3. 素质目标主要包括坚定拥护中国共产党领导，践行社会主义核心价值观，坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。具有健康的心理和健全的人格。
13	国家安全与安全防护	主要教学内容及要求	国家安全与安全防护概述；国家安全；大学生校园安全；诚信与法律；心理安全；日常生活安全；安全文化；实习安全
		学习目标	通过本课程的学习，使学生们意识到“国家兴亡，匹夫有责”，引领学生重视国家和民族尊严，增强民族自豪感，把爱国之心转变成报国之行，时刻关注国家的安全和发展，成为国家安全和利益的自觉维护者。同时培养大学生应对突发事件的能力，树立对安全问题的警觉，减少和避免安全事故的发生。
14	大学生职业发展与就业指导	主要教学内容及要求	本课程包括：职业发展与规划导论；影响职业规划的因素；就业形势与政策；职业发展决策；就业权益保护；就业能力提升；求职准备与应对技巧；就业心理适应等 8 个学习情景。
		学习目标	通过本课程的教学，使学生了解职业发展的阶段特点；清晰地了解自身角色特性、未来职业的特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场相关信息、相关的职业分类知识以及就业创业的基本知识。树立正确的就业观，实现人生价值。

(二) 专业(技能)课程

1. 专业基础课

专业基础课内容描述表

序号	课程名称	教学要求	
15	钳工技术 I	主要教学内容及要求	零件图绘制识读; 安全技术、工具设备认知; 加工长方体; 手锤的制作。 培养学生做一名电力事业接班人。正确使用钳工工具、量具和设备。绘制、识读简单零件图样, 培养一丝不苟的工作作风。
		能力目标	1. 掌握钳工基本操作技能; 2. 能够正确使用和维护各种钳工工具、量具及设备; 3. 正确设计手锤, 绘制零件图, 依据零件图编制加工工艺并进行零件加工。
16	电工基础	主要教学内容及要求	交直流电路和磁路的基本概念、基本定律和基本分析计算方法, 电工工艺实训。 在学习过程中培养学生严谨求实的学习态度和科技报国的爱国情怀, 树立安全意识。
		能力目标	会进行交直流电路和磁路的定性分析和定量计算, 会使用电工仪表, 具备从事电工工作的基本操作技能。
17	电机运行与维护 I	主要教学内容及要求	变压器、直流机、同步发电机和异步电动机的结构、原理、运行特性分析和调节方法。 在课程学习中激发学生的职业认同感、自豪感和使命担当。
		能力目标	能进行变压器直流机、同步发电机和异步电动机的运行分析、调节, 能够有效开展各电机相关试验, 具备各电机日常维护、检修的基本技能。
18	电子技术应用	主要教学内容及要求	直流稳压电源的分析与仿真; 集成运算放大电路的分析与应用; 信号产生电路的分析与安装; 组合逻辑电路的分析与安装; 时序逻辑电路的分析与安装; 脉冲产生电路的分析与安装; 数模和模数转换器; 电子电路小系统的设计与仿真。 通过本课程的学习, 培养学生创新思维和工程思维, 精益求精的劳动精神和工匠精神。

序号	课程名称	教学要求	
		能力目标	1. 能够理解常用电子元器件的工作特性； 2. 清楚叙述常用的单元电路的功能； 3. 能够看懂电子仿真软件绘制的电路原理图，清楚电路工作过程，总结仿真结果； 4. 能够利用模拟电子技术和数字电子技术相关知识，对电子电路进行分析与参数计算。 5. 能够在工程实践过程中综合分析工程在公共安全、环境保护、社会责任、道德尺度、法律文化等方面的影响，做出符合工程伦理的以人为本的工作决策。
19	电气 AutoCAD 制图 I	主要教学内容及要求	电气制图基础知识；绘制基本电气元件图；电气工程图的标注；基本二维电气图的绘制；电气一、二次接线图的绘制。 通过此课程的学习，培养学生严谨的工作态度，科学的思维方式和工程伦理的分析判断能力。
		能力目标	1. 能阐述电气工程图种类、特点和电气工程CAD的制图规范，能分清电气图符号的构成和种类； 2. 能完成AutoCAD软件环境设置，以便于绘制电气图； 3. 能完成常用电气元件的绘制、文本及尺寸标注；能完成电气工程图纸的打印、输出操作。
20	电力安全生产技术	主要教学内容及要求	防止误触电的措施；触电现场急救；绝缘安全用具的使用；一般防护安全用具的使用；接地接零装置的使用；电气装置的防火防爆；安全措施布置；工作票、操作票的执行；电网安全事故案例分析。
		能力目标	1. 能利用电力安全规程，进行现场事故案例分析； 2. 会进行触电现场急救操作； 3. 能正确选择与使用安全用具； 4. 能正确填写工作票和操作票，并能进行安全措施的布置； 5. 培养学生热爱劳动、注重劳动安全的意识和使命担当的高尚情操。

序号	课程名称	教学要求	
21	发电厂动力设备	主要教学内容及要求	本课程主要是对发电厂的经济指标进行分析、发电厂的原则性热力系统的计算分析、全面性热力系统图的绘制及运行方式的选择，发电厂辅助系统流程图的绘制和初步设计。结合集控专业和电力生产的实际，本课程以高参数、大容量单元机组的系统分析为重点。分析电厂经济效益，还应具有初步设计的能力，使其能分析不同电厂的热力系统和辅助系统的特征。通过课程的学习，使学生接受工程伦理教育、劳动精神、大国工匠精神、激发科技报国的家国情怀和使命担当等方面开展课程思政教育。
		能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够说出热能转换的基本规律； 2. 能够叙述蒸汽动力循环组成及提高循环热效率的方法； 3. 掌握传热的基本方式及换热设备的工作原理并应用在电厂热力设备中； 4. 掌握锅炉各组成部分的作用和工作原理； 5. 掌握电厂汽轮机各组成部分的作用及工作过程； 6. 能叙述火力发电厂原则性热力系统的工作流程及系统图中各设备的作用。
22	架空线路作业	主要教学内容及要求	熟练掌握脚扣蹬杆基本技能；初步掌握架空线路杆上作业的基本技能；学会导线的绑扎、“T”接线及拉线制作的基本方法；掌握在杆上进行安装横担的作业；培养不怕吃苦的敬业精神及符合社会主义核心价值观，精益求精的劳动精神和工匠精神。
		能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据绳扣打法图示，学会各种绳扣的打法；能根据导线连接图示进行导线插接连接 2. 能根据电杆横担安装图纸，进行横担高空作业安装； 3. 能根据拉线制作过程的图示，学会拉线的制作的基本方法。 4. 培养学生的相互沟通、分析、解决问题能力，树立学生的责任心、质量意识和安全意识。

序号	课程名称	教学要求	
23	电力系统通信与网络技术 I	主要教学内容及要求	通信技术、计算机网络的基本概念及术语；通信技术基础；电力系统常用通信方式；计算机网络；计算机通信接口；电力系统中网络通信技术的应用。通过本课程的学习，培养学生严谨的思维能力，培养学生扎实的工作能力，提高学生的综合职业能力。
		能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握通信系统中主要通信基础知识和技术； 2. 能够描述各类通信系统的组成结构和工作过程； 3. 能够解释说明计算机网络的基本组成和协议； 4. 理解通信技术在电力系统各领域中的应用； 5. 具有条理清晰、思维严谨、科技报国的学习工作能力。

2. 专业核心课程

专业核心课内容描述表

序号	课程名称	教学要求	
24	电力系统稳态分析	主要教学内容及要求	学习电网等值电路图的建立、电力系统正常运行状态的计算与分析、电力系统正常运行的调节与控制。通过学习中国在电力行业的重大工程技术成就等，激发学生的职业认同和自豪感，激发科技报国的家国情怀和使命担当。
		能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能掌握包括电力系统的构成、生产特点、电能质量指标和电网接线方式； 2. 能绘制简单电力系统的等值电路图，并进行简单的潮流计算； 3. 能进行电网初步设计规划； 4. 能根据电力系统的实际情况进行频率和电压的调整。
25	电力系统故障状态分析	主要教学内容及要求	学习三相短路电流的计算、对称分量法的知识、各种不对称故障的计算与分析、电力系统静态和暂态稳定知识。通过学习能够综合分析电力工程在公共安全、环境保护、社会责任等方面的影响，做出符合工程伦理的以人为本的工作决策。

序号	课程名称	教学要求	
		能力目标	1. 能进行电力系统横向故障和纵向故障的分析与计算; 2. 掌握电力系统的安全稳定性分析的方法。 3. 能根据简单电力系统出现的各种扰动, 分析恢复电力系统稳定的措施。
26	电气设备运行与维护	主要教学内容及要求	学习电气主接线、厂用电接线、倒闸操作、故障分析处理、电气设备选择、配电装置巡视与维护、二次回路运行与维护的理论知识、熟悉国网公司变电专业电力安全规程, 树立安全生产理念, 培养精益求精的劳动精神和工匠精神。
		能力目标	1. 能说出电气设备的作用、基本原理及其技术特性; 2. 能进行主要电气设备选择; 3. 能复述电气主接线及厂(所)用电接线的特点; 4. 能复述电气倒闸操作原则的方法; 5. 能说出配电装置、接地装置的类型、布置及其特点。 6. 能描述断路器和隔离开关的闭锁。 7. 能描述断路器控制和信号回路的基本原理。
27	电气设备检修	主要教学内容及要求	本课程设计了电力互感器检修、高压隔离开关检修、高压断路器检修、高压开关柜检修 4 个学习情境, 学习了各电气设备的故障排查与处理、标准化检修流程等, 分析了岗位所需职业技能和素养, 培养了学生精益求精的工匠精神和工程伦理精神。
		能力目标	1. 初步设计电气设备检修方案的能力; 2. 工作现场危险点分析和控制的能力; 3. 获取电气设备检修信息的能力; 4. 对电气设备按规定流程进行检修的能力; 5. 完成设备验收和办理工作终结的能力; 6. 收集和整理检修技术资料的能力; 7. 分析检修过程问题、选择处理方法的能力; 8. 对检修项目进行综合评价的能力。

序号	课程名称	教学要求	
28	高电压设备检测	主要教学内容及要求	学习气体放电，液体及固体介质的电气性能，绝缘预防性试验，波动过程，雷电及防雷设备，输电线路防雷保护及内部过电压的基本知识，培养良好的职业道德、敬业精神和创新能力，培养精益求精的劳动精神和工匠精神。
		能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确使用各类试验仪器仪表； 2. 能安全合理布置试验场地，做好安全措施；能对工作现场危险点进行分析，编写电气设备试验方案； 3. 能正确完成各种试验项目的接线、操作及测量； 4. 掌握绝缘在线监测的知识； 5. 能对试验异常现象分析及处理；
29	电力系统继电保护运行与维护	主要教学内容及要求	<p>掌握电力系统继电保护基本知识；掌握线路保护、变压器保护、母线保护、发电机保护、电动机保护的基本原理。</p> <p>培养学生安全意识、培养学生吃苦耐劳的工作态度，严谨细致的工作作风和爱岗敬业的职业精神。</p>
		能力目标	能根据继电保护及安全自动装置技术规程和整定计算规程完成线路保护、变压器保护、发电机保护、母线保护的配置、整定。
30	电力系统自动装置运行与维护 II	主要教学内容及要求	<p>同步发电机的自动并列；输电线路的自动重合闸；备用电源和备用设备自动投入装置；同步发电机微机励磁调节；自动按频率减负荷装置；电力系统自动调频。</p> <p>通过该课程的学习，同时培养学生吃苦耐劳的工作态度，严谨细致的工作作风和爱岗敬业的职业精神。</p>
		能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 陈述备用电源自投方式、基本要求； 2. 陈述厂用快切装置的切换方式及对应检测原理；说明厂用快切与备自投的异同； 3. 复述重合闸的基本要求、种类、工作原理、与保护的配合方式； 4. 能够说明同期的概念、准同期并列条件、同期点选择原则；

序号	课程名称	教学要求	
			能够辨别发电机励磁方式，复述整流装置的工作原理、灭磁的各种方法及特点。
31	变电站运行操作	主要教学内容及要求	本课程将变电运行专业知识、运行操作、工作要求设计了四个学习情境，主要学习变电站巡视、倒闸操作、故障处理等内容。根据学生职业能力培养过程和认知规律，按照从简单到复杂、从单一到综合的原则组织教学内容，使学生能有效掌握知识和技能，激发学生的职业认同和自豪感，培养学生精益求精的工匠精神和工程伦理精神。
		能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能描述变电站运行值班员岗位日常工作任务、工作对象、工作环境、对从业者能力和职业道德要求等职业信息； 2. 具备完成变电站电气设备日常巡视的能力 3. 具备变电站常见事故的分析、处理能力； 4. 具备电气设备缺陷及异常处理的能力； 5. 具备完成变电站倒闸操作的能力。
32	发电厂电气运行操作	主要教学内容及要求	课程主要指导学生严格按照操作规程，在仿真机上正确进行火电厂的厂用电送电、励磁系统投运、机组并网与带负荷、厂用电切换、倒闸操作等相关电气运行操作。
		能力目标	通过本课程的学习，使学生能够运用电气设备运行及维护所学知识对发电厂电气设备运行监视、设备巡视及正常维护；利用电气主接线、厂用电接线及操作技术规程等知识进行发电机组的并列与解列操作，厂用电切换操作；根据励磁系统组成及运行方式进行各种励磁方式切换操作；根据各种故障现象分析事故发生的原因、类型、位置及基本处理方法。

3. 专业拓展课程

专业拓展课内容描述表

序号	课程名称	教学要求	
33	二次回路设计与施工 III	主要教学内容及要求	<p>二次回路认知；互感器二次回路设计；控制回路分析；操作电源的认知。</p> <p>通过本课程的学习，培养学生高度的安全意识，不怕吃苦、精益求精的劳动精神和工匠精神。</p>

序号	课程名称	教学要求	
		能力目标	1. 能够说出一次设备整体建模、整体布局; 并能够对二次回路中相关参数进行规范说明; 2. 能够说出原理接线图、展开接线图、安装接线图各图纸的作用、特点及相互关系、不同回路编号原则; 3. 能识读电流、电压、保护、控制等回路的原理图; 根据图纸进行施工接线。
34	新能源技术	主要教学内容及要求	新能源概论; 光伏电池的工作原理、组成、分类及应用; 光伏系统蓄电池、控制器、逆变器的主要功能、原理及应用; 光伏组件与智能微电网的相关实验; 我国新能源技术、光伏系统、风电系统发展现状和历史进程, 以及我国在光伏行业的重大成就。通过该课程的学习, 使学生建立新能源专业的概念, 了解常见新能源发电的形式, 为后续工作打下基础。
		能力目标	1. 能描述太阳能资源的特点、分布、发展及应用情况; 2. 能掌握太阳能光伏电池发电的工作原理、分类及光伏电池的特性; 3. 能了解太阳能光伏电池的分类、生产流程及制造工艺。 4. 能说明光伏系统的组成部分及各部分的功能; 5. 能利用实验室设备与仪器完成光伏系统相关实验
35	大学生创新创业教育	主要教学内容及要求	在思想道德修养、科学精神、国家安全意识、创新创业理想信念、培养奋斗精神等方面引入思政教育。
		能力目标	具有基本的创业素养和创新设计能力; 具有自主创业创新意识和实践能力; 具有创新创业素养、创新思维。

4. 综合实践

综合实践课内容描述表

序号	课程名称	教学要求	
36	发电专业认识实习	主要教学内容及要求	课程学习了电力行业、电力生产环节、中国在电力行业的重大工程技术成就、变(发)电运行和检修人员工作岗位、电力安全规程等内容, 使学生了解

序号	课程名称	教学要求	
			发电专业电力岗位的主要工作内容和要求，激发学生的职业认同和自豪感，激发科技报国的家国情怀和使命担当。
		能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电力系统各环节的主要一次及二次设备、主要作用及功能； 2. 能描述发电专业对应各工作岗位的设置，列举各工作岗位上应具备的职业资格证书； 3. 能描述发电专业人才培养的各项要求、课程体系，说出专业核心课程的学习目标及相互关联。
37	发电专业生产实习	主要教学内容及要求	主要学习发电厂的总体布置、电气设备试验与检修、变电站设备运行与维护、电气部分正常操作、运行维护、事故判断及处理、变电站倒闸操作、发电专业新技术应用和前沿发展动态的初步认识等内容，使学生明确发电专业电力各岗位的主要工作内容和要求，激发学生的职业认同和自豪感，激发科技报国的家国情怀和使命担当。
		能力目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够描述发电厂、变电站一次电气设备的运维、检修对应各工作岗位的设置、工作任务等； 2. 能够描述电力系统运行、故障状态分析、主要电气设备巡视检查和运行监控对应各工作岗位的设置、任务等。 3. 能描述发电厂、变电站一些典型工作对从业者能力和职业道德的要求，整个工作的 workflows，工作过程中应关注的重点问题、应遵守的相关规范等。
38	发电专业综合实训	主要教学内容及要求	本课程的内容学习充分考虑将变电运行、变电检修、电气试验初、中、高级人员所必须掌握的专业技能应用于工程实践，同时拓展了学生追踪、研究和分析行业新科技新技术的方法和能力，目的在于加强发电专业学生职业综合技能的训练，增强安全观念和工程伦理观念，培养学生精益求精的工匠精神。
		能力目标	1. 针对某一发电厂（变电所）类型、规划容量、电网状况、负荷情况等完成电气主接线设计、主要电气设备选择、保护及自动装置的配置、防雷规划等；

序号	课程名称	教学要求	
			2. 能按照变电所事故处理流程和安全规定要求, 及时、快速处理事故, 并进行分析和总结; 3. 结合新能源发电、特高压技术、智能电网技术及能源互联网的理念, 研究分析研究我国电力行业技术发展的现状、难题及前景等。
39	发电专业顶岗实习	主要教学内容及要求	按照各顶岗实习单位要求, 完成岗前实习。
		能力目标	通过到发电厂、变电站等电力企业进行实际工作, 训练一次系统及二次系统生产、运行、检修方面的技能, 熟悉职业岗位要求和 workflows, 具备电力企业员工的基本职业素质。

七、教学进度安排

专业课程体系中公共基础课程+专业(技能)课程教学计划安排见表一, 素质拓展课程计划安排见表二。军事理论与训练、入学教育、形势与政策教育、毕业教育和素质拓展课程等具体安排如下:

1. 军事理论与训练安排在第一学期。新生入学报到后, 先进行为期 2 周的军训, 共计 56 学时; 再由学生课外通过网络自修完成 36 学时的军事理论学习。
2. 入学教育安排在第一学期, 为期 1 周, 共计 28 学时。
3. 形势与政策教育共开设 5 学期, 每学期 8 学时, 按照国家政策变化、上级文件要求和社会热点事件安排教学内容, 共计 40 学时。
4. 第六学期教学周数共 17 周, 其中最后一周为毕业教育。
5. 第六学期安排学生进行发电专业生产实习及发电专业综合实训, 或结合具体工作岗位完成发电专业顶岗实习。
6. 素质拓展课程安排在第一至第六学期, 由学生自主选修。
7. 劳动教育课程安排在第二至第五学期, 共计 16 学时, 每学期 4 学时, 每周 2 课时。形势与政策教育、心理健康教育、国家安全与安全防护、大学生职业发展与就业指导四门课程和素质拓展课程的学时不计入教学进度计划总表的周学时。

表一 教学进程计划总表

表二 教学学时分配比例统计表

表三 素质拓展课程计划表

表一

教学进程计划总表

序号	课程 大类	课程 二类	课程代码	课程名称	开课学 期	考核 方式	期末 考核	教学时数			按学期分配周学时数（周数）						参考 学分
								理论	实践	总计	第一学期 (15+3)W	第二学期 (15+4)W	第三学期 (15+4)W	第四学期 (15+4)W	第五学期 (12+7)W	第六学期 (0+17)W	
1	公共 基础 课程	必修 课	0111082	入学教育	1	I	KC	28	0	28	1W						1.6
2			0521018	军事理论与训练	1	I	KC	36	56	92	2W+36						5.1
3			0601033	思想道德修养与法律基础 1	1	III	KS	20	4	24	1*2*12						1.3
4			0601034	思想道德修养与法律基础 2	2	III	KS	26	4	30		1*2*15					1.7
5			0601035	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1	2	III	KS	32	4	36		1*3*12/A					2
6			0601036	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 2	3	III	KS	30	6	36			1*3*12/C				2
7			0501040	大学体育 1	1	II	KC	0	28	28	1*2*14						1.6
8			0501041	大学体育 2	2	II	KC	0	28	28		1*2*14					1.6
9			0501042	大学体育 3	3	II	KC	0	28	28			1*2*14				1.6
10			0501043	大学体育 4	4	II	KC	0	28	28				1*2*14			1.6
11		限选 课	定修	0501037	大学英语 1	1	III	KS	52	4	56	2*2*14					3.1
12				0501038	大学英语 2	2	III	KS	52	4	56		2*2*14				3.1
13				0501039	高等数学	1	III	KS	50	0	50	2*2*13					2.8
14				0421100	大学计算机基础	1	II	KS	24	24	48	1*4*12					2.7
15				0601037	中华优秀传统文化	2	II	KC	30	0	30		1*2*15				1.7
16				0601051-54	劳动教育	2-5	I	KC	16	0	16		A/1*2*2	C/1*2*2	D/1*2*2	E/1*2*2	0.9
17				0601040-44	形势与政策教育	1-5	II	KC	40	0	40	8	8	8	8	8	2.2
18				0601045-48	心理健康教育	1-5	I	KC	32	4	36	8	8	8	8	4	2
19				0111086-89	国家安全与安全防护	1-4	I	KC	16	0	16	4	4	4	4		0.9
20				0111090-91	大学生职业发展与就业指导	4-5	I	KC	20	0	20				10	10	1.1

西安电力高等专科学校发电厂及电力系统专业文件

序号	课程 大类	课程 二类	课程代码	课程名称	开课学 期	考核 方式	期末 考核	教学时数			按学期分配周学时数（周数）						参考 学分
								理论	实践	总计	第一学期 (15+3)W	第二学期 (15+4)W	第三学期 (15+4)W	第四学期 (15+4)W	第五学期 (12+7)W	第六学期 (0+17)W	
21				毕业教育	6	I	KC	28	0	28						1W	1.6
22			0221202	钳工技术 I	1	I	KC	28	28	56	2*2*14						3.1
23			0101123	电工基础 1	1	II	KS	66	18	84	3*2*14						4.7
24			0121141	电工基础 2	2	II	KC	30	28	58		3*2*5/B+1W					3.2
25			0101124	电机运行与维护 I1	2	II	KS	42	12	54		B/3*2*9					3.0
26			0101125	电机运行与维护 I2	3	II	KS	44	12	56			2*2*14				3.1
27			0121086	电子技术应用 1	2	II	KC	34	16	50		1*4*13					2.8
28			0121087	电子技术应用 2	3	II	KS	30	40	70			1*4*11+1W				3.9
29			0121129	电气 AutoCAD 制图 I	4	I	KC	12	30	42				1*3*14			2.3
30			0121039	电力安全生产技术	3	II	KC	28	28	56			2W				3.1
31			0201148	发电厂动力设备	4	III	KC	28		28				1*2*14			1.6
32			0121109	架空线路作业	2	I	KC	0	28	28		1W					1.6
33			0121159	电力系统通信与网络技术 I	5	III	KS	44	12	56					(2+3)*12		3.1
34			0101152	电力系统稳态分析	3	II	KS	56	28	84			1*4*14+1W				4.7
35			0101134	电力系统故障状态分析	4	III	KS	48	0	48				2*3*8			2.7
36			0121149	电气设备运行与维护	4	II	KS	84	56	140				3*2*14+2W			7.8
37			0121116	电气设备检修	4	I	KC		56	56				2W			3.1
38			0121185	高电压设备检测	5	II	KS	50	28	78					(2+3)*10+1W		4.3
39			0101150	电力系统继电保护运行与维护	4	II	KS	42	30	72				3*2*12/D			4.0
40			0101151	电力系统自动装置运行与维护 II	5	III	KS	52	8	60					(2+3)*12/E		3.3
41			0121120	变电站运行操作	5	I	KC	0	56	56					2W		3.1

西安电力高等专科学校发电厂及电力系统专业文件

序号	课程 大类	课程 二类	课程代码	课程名称	开课学 期	考核 方式	期末 考核	教学时数			按学期分配周学时数（周数）						参考 学分
								理论	实践	总计	第一学期 (15+3)W	第二学期 (15+4)W	第三学期 (15+4)W	第四学期 (15+4)W	第五学期 (12+7)W	第六学期 (0+17)W	
42			0221138	发电厂电气运行操作	5	II	KC	0	56	56					2W		3.1
43		专业 拓展 课程	0121186	二次回路设计和施工III	5	II	KC	10	46	56					2W		3.1
44			0101115	新能源技术	5	I	KC	12	16	28					1*4*7		1.6
45			0321048	大学生创新创业教育	2	II	KC	15	15	30		1*2*15					1.7
46			综合 实践	0111017	发电专业认识实习	2	I	KC	0	56	56		2W				
47		0111018		发电专业生产实习	6	I	KC	0	112	112						4W	6.2
48		0111019		发电专业综合实训	6	I	KC	0	336	336						12W	18.7
49		0111020		发电专业顶岗实习	6	I	KC	0	448	448						16W	24.9
50				素质拓展课程（30选4）	1~6	II	KC	72	0	72							4
课时总计								1359	1373	2732	486	480	354	448	416	476	151.8
周课时数											26	25	17	25	19	28	
课程门数											12	15	10	12	11	3	

注释:

- 考核方式以符号表示：“I类”表示完全过程考核；“II类”代表过程考核+期末考试；“III类”代表平时考核+期末考试。I类为五级制，其他为百分制。
- 表中 a*b*c 表示 a 为每周上课次数，b 为每次安排课时数，c 为开课周数，W 表示周。如果周课时为单数（例如周课时为 7），描述为 (3+4)*开课周数，表示一周上两次课，一次 3 课时，一次 4 课时。
- 表中字母 A、B、C、D、E、F 表示课程衔接关系，/ 字母前所对应的课程为先修课程，同一字母 / 后所对应的课程为其后续课程，不同字母所对应的课程之间无衔接关系。
- 期末考试以符号表示：KS 表示期末考试由教务统一安排考试周进行；KC 表示期末考试由系部自行安排。

表二

素质拓展课程计划表

序号	课程名称	学时数	学分	开课学期		责任单位	备注
				单学期	双学期		
1	应用文写作	18	1		√	思政部	语言应用类
2	大学生魅力讲话实操	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
3	百年风流人物——曾国藩	18	1	√	√	思政部(尔雅)	历史文化类
4	民俗资源与旅游	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
5	四大名著鉴赏	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
6	中华诗词之美	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
7	近现代文学赏析	18	1		√	思政部	
8	艺术导论	18	1	√	√	思政部(尔雅)	审美艺术类
9	音乐鉴赏	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
10	书法鉴赏	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
11	影视鉴赏	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
12	戏曲鉴赏	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
13	美术鉴赏	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
14	戏剧鉴赏	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
15	英语电影赏析	18	1		√	基础部	
16	情绪管理	18	1	√		思政部	心理、社会学类
17	性格e彩	18	1		√	管理系	
18	九型人格之职场心理	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
19	社交礼仪	18	1	√	√	思政部	
20	沟通技巧	18	1	√		思政部	
21	唯物辩证法	18	1	√		思政部	哲学、法律类
22	民事法律基础	18	1		√	思政部	
23	劳动者维权	18	1	√		思政部	

序号	课程名称	学时数	学分	开课学期		责任单位	备注
				单学期	双学期		
24	公共关系学	18	1	√		思政部	经济管理类
25	创新思维	18	1	√		思政部	
26	个人理财与投资	18	1		√	思政部	
27	网络创业理论与实践	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
28	微商创业入门	18	1	√	√	思政部(尔雅)	
29	数学建模	18	1		√	基础部	其他类
30	专升本数学	18	1	√		基础部	

表三

教学学时分配比例统计表

课程类别	总学时(学时)	学时统计		占总学时百分比(%)	
		理论(学时)	实践(学时)	理论(%)	实践(%)
公共基础课程	754	532	222	19.47%	8.13%
专业基础课程	638	386	252	14.13%	9.22%
专业核心课程	650	332	318	12.15%	11.64%
专业拓展课程	114	37	77	1.35%	2.82%
综合实践	504	0	504	0.00%	18.45%
素质拓展课程	72	72	0	2.64%	0.00%
合计	2732	1359	1373	49.74%	50.26%

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

通过建设和培养,形成有符合专业要求的、结构合理、专兼结合的师资队伍。学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1,双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%。专任教师中青年教师(40 周岁以下)研究生学历或硕士学位以上比例达到 75%,教师队伍中具有高级职称的教师达 55%以上。聘请一定数量校外具有丰富实践经验专家、工程技术人员来校做兼职教师。

2. 专业教师

具有高校教师资格;具有高尚的师德,爱岗敬业,遵纪守法;具有电力系统及其自动化相关专业本科及以上学历,扎实的发电厂及变电站电气设备和运行相关理论功底和实践能力;具有信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究;每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能主动对接行业企业，了解行业企业对发电厂及电力系统专业运行人才的实际需求，牵头组织开展教科研工作能力强，在本区域或本专业领域有一定的影响力。

4. 兼职教师

主要从电力企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的发电产及变电站运行操作专业知识和丰富的实际工作经验，具有变电运行工程师或技师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

(二) 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室

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，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. 校内实验实训室

实验实训室面积、固定资产总额和仪器设备种类、数量应满足专业实验实训的要求，生均教学科研仪器设备值不低于 4000 元/生，实验仪器、设备利用率高，人才培养方案中规定的实验开出率不低于 90%。

序号	实训基地名称	实训（实验）室名称	主要设备
1	电网运行实训基地（南区）	1、变电运行仿真实训室	变电仿真系统 60 套、计算机 60 台
		2、330kV 仿真变电站	盘台式变电站培训系统和集控站-变电站仿真培训系统
2	继电保护实训基地（本部）	1、继电保护实验室	北京四方华能微机保护屏 1 面、综合测试仪 2 台及各种继电器测试仪器仪表
		2、继电保护实训室	变压器保护柜 4 面、母线保护柜 2 面、测试仪器
		3、自动装置实验室	同期励磁综合保护实验台 2 套、同期装置 4 套、励磁装置 4 套、厂用快切装置 4 套
		4、电气二次回路实训室	低压线路保护柜 15 面、继电保护测试仪、互感器屏 3 面、模拟断路器屏 1 面
3	电气试验实训基地	1、电气试验实训室	试验仪器仪表、被试品：电力变压器、断路器、互感器、套管、绝缘子、避雷器等
		2、高压实验室（本部）	兆欧表、西林电桥、冲击电压发生器，升压器，高压试验台
4	火电仿真中心	1、火电仿真中心	300MW 火电机组仿真系统一套 600 MW 火电机组仿真系统一套 1000MW 火电机组仿真系统一套
5	变电检修实训基地（本部）	1、电气检修实训室	一次开关设备、变压器、互感器等
		2、电机实验室	电机实验综合装置 10 套、各种测量仪器仪表
6	变电检修实训基地（南区）	1、电气试验实训室	电气试验仪器仪表、开关和变压器类测试仪器、试品

序号	实训基地名称	实训（实验）室名称	主要设备
7	电网调度自动化实训基地（南区）	1、电网调度自动化厂站端调试检修实训室	变电站自动化系统 3 套，远动屏、测控屏、操作箱屏各 3 面，测试仪器若干
8	安全综合实训基地（灞桥）	1、安全警示教育室	安全警示教育片、展板
		2、安全工器具实训室	变电站、线路安全作业工器具
		3、触电急救实训室	模拟人、触电急救设备和用品
		4、消防实训室	消防工具、器材、用品等
9	金属工艺实训基地（本部）	1、钳工实训室	台式钻床、电焊机、砂轮机、钳工工作台
10	电子技术实训基地（本部）	1、电子实验室	模拟数字实验仪器仪表各 20 组
		2、电子装配实训室	电子实验综合装置 5 套，设计仿真软件、电子产品制作、测试设备
		3、电子设计自动化实训室	EDA 软件 40 套、计算机 40 台
11	电工基本技能实训基地（本部）	1、电工工艺实训室	低压电器、计量箱、模拟人
		2、电工原理实验室	电工实验综合装置 17 套及各种测量仪器仪表 20 组

3. 校外实训基地

具有稳定的校外实训基地。选择单机容量 200MW 及以上的发电厂或 110kV 及以上的变电站或规模较大的电力系统继电保护及自动化设备生产企业主要完成本专业学生的认识实习、生产实习以及部分岗前综合实训，要求实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。与专业建立紧密联系的校外实训基地应达 3 个以上。

4. 学生实习基地

具有稳定的校外实习基地。实习基地要求能涵盖当前发电厂及电力系统专业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生安排顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 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

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

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

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。专业类图书主要包括：有关发电厂及变电站运行的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字教学资源配置基本要求

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、数字教材等数字资源，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

结合高职教育特点和具体课程内容需要，采用任务驱动教学法、案例教学法、角色扮演法、讨论式教学法、现场教学法、演示教学法等多种教学方法，在发挥教的主导作用的同时，又要调动学的主体作用。

（五）学习评价

采用“完全过程考核”、“过程考核+期末考核”、“平时考核+期末考核”等灵活多样的考核方式。学习评价突出过程考核，强调根据考核的课程特点从考勤、课程表现、平时作业（小任务）、项目、设计方案、调研报告、作品、汇报答辩等方面综合评价；实践性强的课程突出能力训练，考核标准、考核方式参照企业岗位能力标准、规范，由校企共同参与确定。

（六）质量管理

1. 学校和系部要建立专业建设和教学过程质量监督诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校、系部及专业要完善教学管理机制，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. 学校要建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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. 专业教研组织要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

学生取得正式学籍，同时达到下列条件，发给毕业证。

毕业条件	要 求
修满规定课程（学分）	考核合格
身体素质	体测合格且修满体育学分
素质拓展课程	修满 4 门并考核合格(其中四史类课程不少于 1 门，艺术类课程不少于 1 门)
综合素质测评	基础性素质和发展性素质评价合格

学生如取得电力行业特有工种技能评价等级或其他相关专业等级证书，或在职教协会认可的国家级在线开放课程中学习本专业课程内容相同的课程并获得学习证书，可申请折算相应学分。

十、附录

1. 典型工作任务
2. 课程体系结构
3. 教学进程安排表
4. 教学变更审批表

附录 1：典型工作任务

典型工作任务

通过开展广泛的专业调研，召开实践专家研讨会，对发电厂及电力系统专业面向的职业岗位工作任务进行分析，梳理提炼出发电专业典型工作任务。以此为基础，开设专业核心课程，以专业核心课程为基础构架发电专业课程体系。

典型工作任务编号	典型工作任务名称
典型工作任务 1	发电厂电气设备运行
典型工作任务 2	发电厂一次设备检修
典型工作任务 3	变电站设备巡视与维护
典型工作任务 4	变电设备检修
典型工作任务 5	变电设备故障处理
典型工作任务 6	倒闸操作
典型工作任务 7	二次设备运行与维护
典型工作任务 8	电气设备安装与调试
典型工作任务 9	电气设备试验

附录 2: 课程体系结构

课程体系结构

通过对典型工作任务的分析，形成了发电专业核心课程。根据职业的成长规律及学生的认知规律，形成了“公共基础课程+专业（技能）课程”的基本课程体系结构。基本课程体系结构如下图所示。

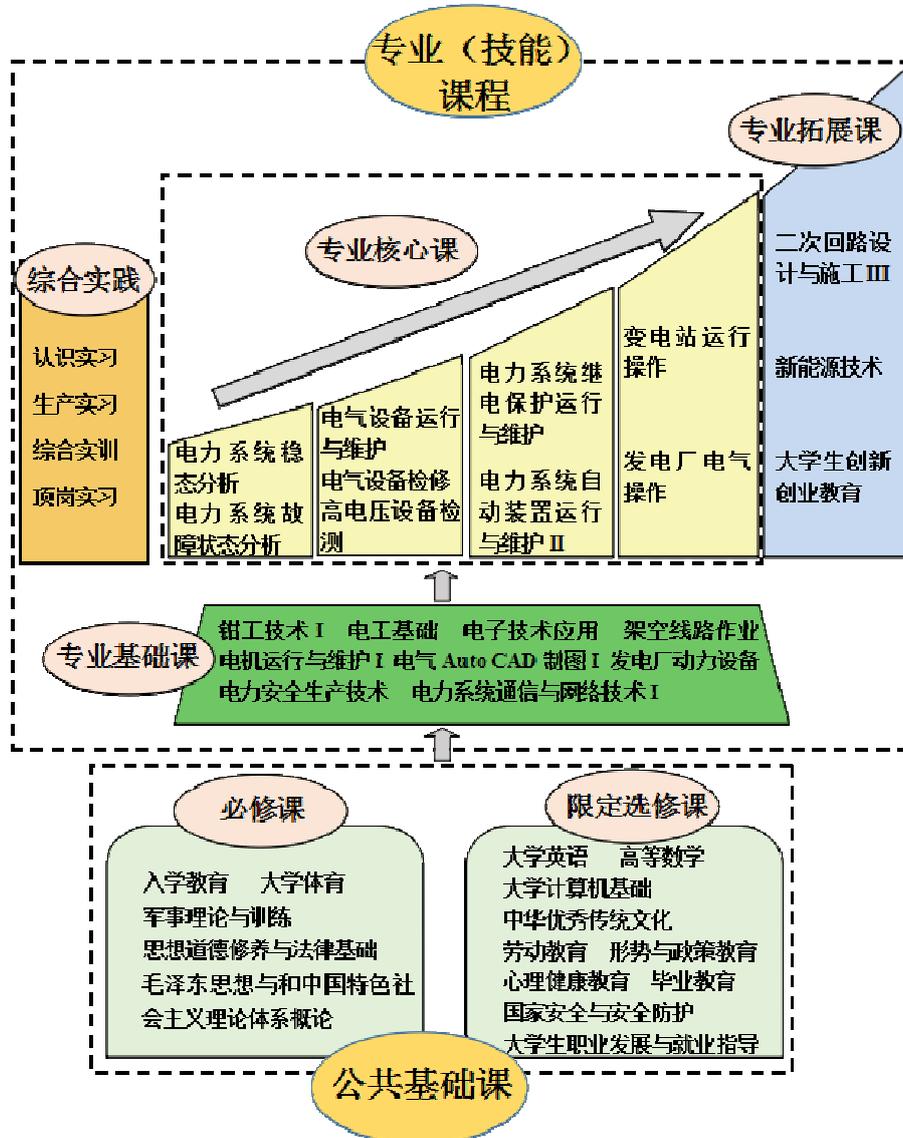


图 2 专业课程体系结构

附录 4：课程标准调整审批表

西安电力高等专科学校 课程标准调整审批表

系 部（盖章）：

课程名称		
课程标注 调整内容	原课标	
	调整后	
调整原因		
教研室（签字）：	年 月 日	
系(部)（签字）：	年 月 日	
教务部（签字）：	年 月 日	