

# 发电厂及电力系统专业 人才培养方案及课程标准

*Electric Power Plant and Systems Professional Students*

*Training Scheme and Courses Outline*

(标准编码: DYJB/JY/FD—00—2018)

山西电力职业技术学院

二〇一八年八月

---

# 目 录

关于制订 2018 级专业人才培养方案及课程标准原则意见 .....	1
人才培养方案.....	13
发电厂及电力系统专业人才培养方案.....	14
一、专业名称与代码.....	14
二、教育类型与学历层次.....	14
三、入学要求与学习年限.....	14
四、人才培养目标与规格.....	14
五、职业范围.....	15
六、毕业条件.....	16
七、工作过程系统化课程体系设计.....	16
八、教学安排.....	20
九、课程简介.....	23
十、考核方法与标准.....	53
十一、教学实施保障.....	53
十二、编制说明.....	55
课程标准.....	57
《入学教育》课程标准.....	58
《军事教育》课程标准.....	64
《大学生安全教育》课程标准.....	69
《大学生就业与创新创业指导》课程标准.....	72
《大学生心理健康》课程标准.....	77
《音乐鉴赏》课程标准.....	84
《大学美育》课程标准.....	88
《思想道德修养与法律基础》课程标准.....	93
《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程标准.....	错误!未定义书签。
《形势与政策》课程标准.....	错误!未定义书签。
《体育与健康》课程标准.....	114
《大学语文》课程标准.....	121
《大学数学》课程标准.....	127
《公共英语》课程标准.....	136
《计算机公共基础》.....	143
《电路分析与应用》.....	163
《电子装置设计与实践》.....	190
《工程识图与 CAD》课程标准.....	错误!未定义书签。
《电机运行与维护》课程标准.....	206
《电力系统分析》.....	222

---

---

《发电厂变电站电气设备运行与维护》课程标准.....	234
《电力系统继电保护》.....	248
《电力系统自动装置》课程标准.....	263
《高压设备绝缘与试验》课程标准.....	269
《发电厂动力部分》课程标准.....	289
《电业安全》课程标准.....	293
《配电自动化》课程标准.....	303
《电力应用文写作》课程标准.....	313
《专业英语》课程标准.....	318
《工程管理与沟通》课程标准.....	324
《电力法律法规》课程标准.....	327
《传感器及应用》课程标准.....	332
《电力工程概预算》课程标准.....	345
《变电站综合自动化运行与维护》课程标准.....	349
《微机保护与仿真》课程标准.....	360
《公益劳动》课程标准.....	370
《认识实习》课程标准.....	373
《钳工实训》课程标准.....	378
《电工工艺实训》课程标准.....	385
《电子工艺实训》课程标准.....	389
《变电设备检修实训》课程标准.....	393
《PLC 应用》课程标准.....	401
《电气运行》课程标准.....	415
《专业综合实习》课程标准.....	426
《毕业设计》课程标准.....	433
《顶岗实习》课程标准.....	439

---

## 关于制订 2018 级专业人才培养方案及课程标准原则意见

专业人才培养方案是人才培养目标、规格及培养过程、方式的总体设计，是组织教学过程、安排教学任务、确定教师编制的基本依据。

为了加强对 2018 级专业人才培养方案及课程标准制订工作的宏观指导，根据《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》、中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》、《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）、《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》（国办发〔2015〕36 号）、《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）、《现代职业教育体系建设规划（2014-2020 年）》（教发〔2014〕6 号）、教育部等五部门关于印发《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）、《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）、教育部关于印发《职业院校管理水平提升计划（2015-2018）的通知》（教职成〔2015〕7 号）、《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》（教职成〔2015〕9 号）、《高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案》（教职成司函〔2015〕168 号）、《山西省深化教育领域综合改革的意见（2016-2020 年）》（晋教改〔2016〕1 号）、《山西省“十三五”教育事业发展规划》（晋发改规划发〔2016〕771 号）等文件和省教育厅相关文件精神，结合我院实际，特提出如下意见。

### 一、指导思想和基本原则

#### 1. 指导思想

全面贯彻党的教育方针，按照党中央、国务院决策部署，以立德树人为根本，以服务发展为宗旨，以促进就业为导向，适应经济发展新常态和技术技能人才成长成才需要，创新人才培养模式，以增强学生就业创业能力为核心，加强思想道德、人文素养教育和技术技能培养，全面提高人才培养质量。

#### 2. 基本原则

——坚持立德树人、全面发展。深入贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》，遵循职业教育规律和学生成长规律，以理想信念教育为核心，将培育和践行社会主义核心价值观融入教育教学全过程，关注学生职业生涯和可持续发展需要。把思想价值引领贯穿教育教学全过程和各环节，坚持全员、全过程、全方位育人，促进学生德智体美全面发展。

——培养学生树立先进的创新创业教育理念，面向全体、分类施教、结合专业、强化实践，促进学生全面发展，把创新创业教育融入人才培养体系，促进专业教育与创新创业教育有机融合，要动态调整专业课程体系，挖掘和充实各类专业课程的创新创业教育资源，在传授专业知识过程中加强创新创业教育，要丰富课程、创新教法、改革教学方法和考核方式，注重培养学生的批判

性和创造性思维，激发创新创业灵感。注重考查学生运用知识分析、解决问题的能力，探索非标准答案考试，破除“高分低能”积弊。增强学生的创新精神、创业意识和创新创业能力。

——从调查研究入手，以服务需求、就业导向为原则，充分满足社会需求为出发点，认真调研分析社会所需的人才类型和对应职业岗位所需的知识、能力、素质要求，进一步确定各专业的职业核心能力、核心课程及应取得的职业资格，推进专业设置、专业课程内容与最新的职业标准、行业标准岗位规范相衔接，以培养能够应用高等技术的高素质技能型专门人才为根本任务，推进全面素质教育。

——以培养学生的综合职业能力为重点。优化以“学校、企业”双主体的“素质拓展课程体系、理实一体化课程体系、仿真及生产性实训体系、顶岗实习体系及顶岗实习与就业接轨”的“四体系一接轨”人才培养模式，重点突出综合职业能力的培养，充分体现专业发展的新方向和新特色，不断进行教学内容更新、教学手段改革。

——坚持服务山西经济转型跨越发展、服务电力行业和谐幸福发展、服务学生健康全面可持续发展的原则，主动适应地方经济、电力行业发展和电力体制改革的要求，以职业能力培养和职业素质养成为主线，以应用为主旨，突出职业性、针对性、实用性的原则、理论与实践结合、“教、学、做”结合、产学结合、工学结合、知行合一、人文教育与专业技术教育结合的原则以及改革和创新的原则。注重教育与生产劳动、社会实践相结合，突出做中学、做中教，强化教育教学实践性和职业性，促进学以致用、用以促学、学用相长。

——要以社会需求为导向，广泛进行社会调查，认真听取用人（顶岗实习）单位的意见，充分发挥校外实训基地、校企合作工作站和学院教学指导委员会、专业建设工作组的作用，做好行业现状调查、人才需求预测、毕业生就业岗位分析、专家论证等基础工作。

——坚持校企合作、工学结合，强化教学、学习、实训相融合的教育教学活动。推行项目教学、案例教学、工作过程导向教学等教学模式。广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学，充分激发学生的学习兴趣 and 积极性。

——在设置课程和构建课程体系方面，理论知识符合“必需、够用”的原则，要从“实际、实用、实践”的原则出发，不强调学科理论的系统性、严密性、完整性，突出课程的应用性、实践性，努力构建“工作过程为导向、任务为载体”的工学结合课程体系，适应经济发展、产业升级和技术进步需要，充分考虑和中等职业教育培养目标、专业设置、教学过程等方面的衔接，形成对接紧密、特色鲜明、动态调整的职业教育课程体系。全面实施素质教育，科学合理设置课程，将职业道德、人文素养教育贯穿培养全过程。实现专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接。

——重组课程内容要注意吸纳新知识、新理论、新成果，采用新思维、新方法、新体系，并作好课程内容的整合与序化；注意突出课程内容的应用性、针对性、实践性；注意课程内容与职业岗位的知识、技能的对应和衔接；注意人文科学与技术教育相结合，强化素质教育；注意课程内容改革与教学方法、教学手段相结合。

——提升信息化手段在教学中的应用。积极利用计算机技术、多媒体技术、仿真技术和教育

信息网络等多样化方法和手段，提高教学质量。要建设一批优质的专业教学资源库、网络课程、模拟仿真实训软件和生产实际教学案例等。构建教学过程与生产过程实时互动的远程教学平台。要积极推动信息技术环境中教师角色、教育理念、教学观念、教学内容、教学方法以及教学评价等方面的变革。

——要继续探索建立相对独立的实践教学体系，形成基本实践能力与操作技能，专业技术应用能力与专业技能，综合实践能力与综合操作技能有机结合的实践教学体系。要继续推行“校内基地生产化、校外基地教学化”；在专业教学中，要优化“校内课堂教学”与“校内外生产性实训实习”的教学安排和时间分配，以培养学生的实践动手能力、职业能力和就业能力。

——加强实践性教学环节。公共基础课和专业课都要加强实践性教学，实践性教学课时原则上要占总课时数一半以上。要积极推行认识实习、跟岗实习、顶岗实习等多种实习形式，强化以育人为目标的实习实训考核评价。顶岗实习累计时间原则上以半年为主，可根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间。

——在“教育教学进程表”中，明确区分“素质拓展课程、理实一体化课程、仿真与生产性实训课程和顶岗实习课程”四种课程设置类别。

## 二、培养目标

依据教育部关于高等职业教育的培养目标的要求，学院对高职教育的培养目标定位是：以服务为宗旨，以就业为导向，培养适应电力生产、建设、管理、服务第一线需要，德、智、体、美等方面全面发展的能够应用高等技术的高素质技能型专门人才。

对毕业生的基本要求是：“热爱社会主义祖国，拥护党的基本路线，懂得马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论基本原理和三个代表重要思想，具有爱国主义、集体主义、社会主义思想和良好的思想品德；在具有必备的基础理论知识和专门知识的基础上，重点掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能；具备较快适应电力生产、建设、管理、服务第一线岗位需要的实际工作能力；具有创业精神、良好的职业道德和健全的体魄”。

各专业培养目标表述为：

培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场需要，德、智、体、美、劳全面发展，面向……生产、管理、服务第一线，牢固掌握……岗位所需的基础理论知识和职业技能，具有良好的职业道德和敬业精神，适应……工作的能够应用高等技术的高素质技能型专门人才。

## 三、工作程序

1. 要组织相关人员认真学习国家教育法令法规和高职教育理论，特别是学习和领会国务院、教育部制定和下发的各种指导性文件，不断统一思想，进一步转变观念；

2. 要广泛进行市场调研，结合行业需求以及岗位群要求，充分听取现场一线专家、用人（顶岗实习）单位的意见和建议，做好行业现状调查、人才需求预测、毕业生就业岗位分析和典型任务的凝练、课程体系的构建和学习情境的设计等工作；

3. 各系部、中心要充分沟通、交流和合作；各开课系部、中心要根据不同专业的要求，结合所属课程的特点，编制出不同专业的课程介绍和课程标准。

#### **四、包含内容**

##### **（一）人才培养方案说明**

1. 专业名称代码
2. 教育类型及学历层次
3. 入学要求及学习年限
4. 人才培养目标及规格（思想政治、文化、专业、身体和心理规格）和知识、能力、素质结构
5. 就业范围（就业面向、就业核心岗位、辐射岗位、职业资格证书）
6. 毕业条件
7. 工程过程系统化课程体系设计（课程体系设计思路、典型工作任务与职业能力分析、职业行动领域与学习领域关系、课程体系结构）

##### **（二）教学安排**

1. 教育教学时间分配表
2. 教育教学安排表
3. 选修课安排表
4. 素质拓展课程教育课程安排表

##### **（三）课程简介**

##### **（四）考核方法与标准**

##### **（五）教学实施保障**

1. 人才培养方案管理与实施保障
2. “双师”结构教学团队建设的保障
3. 校企合作，共建校内外实验实训基地措施
4. 教学监督与评价机制保障

##### **（六）编制说明**

1. 编制依据
2. 编制原则
3. 开发流程

##### **（七）课程标准**

#### **五、具体规定**

##### **（一）教育教学周数安排**

1. 每学年 52 周，教学教育周数为 40 周，暑假 8 周，寒假 4 周。
2. 每学年按两学期安排教育教学活动，每个学期为 20 周。

其中：

理实一体化教学	12~16 周
实习实训	2~5 周
机动（法定假期、运动会等）	1 周
复习考试	1 周
公益劳动	1 周
入学教育	1 周
军事教育	2 周
顶岗实习与毕业实习	14 周
毕业设计答辩	6 周

3. 实行每周五天工作制，周学时一般为 26~28。

4. 教学活动总学时一般为 3000~3300 左右，课内教学总学时一般为 1600~1800，实践教学占教学活动总学时的 50%以上。

## （二）课程类别与课程设置

1. 教育教学活动分为两大类：一类为课堂教学活动，一类为素质教育活动；课程体系由素质拓展课程、理实一体课程、仿真与生产性实训课程和顶岗实习课程四种组成；具体包括课堂讲授、课堂讨论、习题课等教学环节以及实验课、实习课、实训课、课程设计、毕业设计等教学环节；积极推进基于工作过程和典型工作任务、“教学做”一体化课程开发。

2. 思想政治课程实践教学纳入教学计划，实践教学 1 学分，形势与政策第 1~5 学期后 2 周开设，第 6 学期下发自学指导书完成形势与政策的论文或调研报告。

3. 将《大学生心理健康》、《大学生就业与创新创业指导》、《安全教育》、《音乐鉴赏》、《大学美育》等课程纳入到教学课时中。

其中《大学生心理健康》安排在第一、二学期开设，每周 2 课时，每学期 8 周，学期 16 课时，共 32 课时。

《大学生就业与创新创业指导》，第 1-5 学期开设，每周 2 课时，每学期开设 4 周、8 课时，共 40 学时。

《大学生安全教育》，第 1-5 学期开设，每周 2 课时，每学期开设 2 周、4 课时，共 20 学时。

《艺术选修（音乐鉴赏）》：第 3 或第 4 学期开设，每周 2 课时，共 14 周，共 28 学时。

《大学美育》：第 3 或第 4 学期开设，每周 2 课时，共 28 学时。

4. 素质教育活动主要包括思想道德素质教育、人文与科学素质教育、身心素质教育、职业（专业）素质教育四个方面。各专业《学生综合素质活动进程表》由教务处统一修改和调整。

### （三）其它

1. 核心课程应作为考试课，每学期考试课程原则上 3~4 门。

2. 在 2018 级学生中试行学分制，每门课程学分以该门课程在教学计划中安排的学时数为主要依据，学生“学分”大致分为两类：一类是《教育教学进程表》中“必修课”和“选修课”（任选课）的学分；第二类是新修订的《学生综合素质活动进程表》中“人文与科学素质”、“身心素质”活动中所得学分。编制学分制人才培养教育教学方案，以学时计算的教学活动，原则上每 16~18 个学时计 1 学分，以周实践（训）的教学活动，每周考核合格计 1 学分，参加各类素质教育活动，以学期、周、次数计，如考核优异分别奖励 0.5 或 1 学分；贯穿多学期的课程应“切割”学分（每学期要给予考核成绩）；各专业同名并学时相近的课程，内容或针对性可有所不同，但学分要统一；各专业总学分一般在 160~180 左右。

3. 继续实施《学生专业技能培训证》制度，记录学生在校期间（包括顶岗实习和毕业设计答辩）全部专业技能教学与培训的考核项目与成绩，也包括在校期间参加以提高实践创新能力为目的的各类技能活动或培训的考核项目与成绩，供学生应聘上岗和用人单位招聘参考。

## 六、关于制定课程标准的指导性意见

课程标准是专业人才培养方案的具体化，是任课教师组织教学和选编教材的依据，是学生学习的指南，是评估教师教育教学质量、考核学生学习效果、督导教学过程和进行教学管理的重要标准之一。

### （一）制定课程标准的基本原则

1. 要准确地贯彻人才培养方案所体现的教育思想和培养目标，各门课程的课程标准都要服从专业课程体系与人才培养方案的整体要求，相同课程在不同专业的人才培养方案中要按各自课程结构的要求有所区别；

2. 要有现场专家参与制定和审核，要体现行业特征和行业标准，要摒弃按学科知识系统编制的做法；

3. 新开发的课程，原则上要先制定课程标准，而后编写讲义或确定教材；

4. 要体现改革精神，不能服从于某本教材或某一时期的特定体例；要努力做到纸介教材、电子教材、多媒体课件、网络教材等立体化教材的编写和选用；

5. 课程标准的内容应包括本课程的适用范围、制订依据、课程性质和作用、课程设计过程、课程目标、课程内容及教学活动设计、教学实施建议等；

6. 课程标准由系部组织具有高级职称的专业带头人和现场/行业专家依据上述原则编写、审核，经系院有关领导审核批准后施行。每门课程均应有课程标准，每位教师在教学过程中都必须严格执行课程标准的要求。

### （二）课程标准的基本内容与结构

#### 1. 基本内容与要求

课程标准由“名称”、“编码”和正文三部分组成；课程标准“正文”包括四部分：(1)课程的适用范围；(2)制定依据；(3)课程性质、作用；(4)课程设计过程；(5)课程目标；(6)课程教学活动内容及课程内容；(7)教学实施建议；(8)附加说明

1)应根据课程在人才培养方案中地位和作用确定其性质，制订“知识目标”、“能力目标”和“思政目标”。

2)应根据在人才培养方案中的地位、作用和性质以及承接后续，确定本课程目标及教学内容，课程教学活动要以工作过程为导向、以任务为载体，教学过程要采用“资讯、策划、计划、实施、检查、评价”的方法，实施“教、学、做”为一体的教学模式，努力实现教学方法与手段的多样化。

3)特别是要制定符合学生实际或适合学情的学习方法供学生参考；要体现学生在教学过程中的主导地位，加强个性化学习方法的指导。

4)鼓励采用多种形式进行学业考核，根据学情和高职教学特点制订不同对象、不同时间、不同内容的考核形式；不宜采用完全统一的笔试形式和截然区分的理论或实践考试，努力实现课程教学与课程评价的多元化，要注重过程考核学生的职业素养的考核。

5)成绩评定要区分平时和期末考核，一般比例为 30%：70%。

6)应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材，优先选用获奖教材，同时也鼓励使用本院教师编写的教材及实训教材；列出教材和教参的名称、出版社、作者等必要信息。

7)课程标准作为我院职业教育技术标准之一，作为我院专业人才培养方案的组成部分之一，其发布与实施应以学院教学工作指导委员会通过的决议和日期为准。

## 2. 基本结构与格式

### 《×××》课程标准

标准编码：×××

#### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院×××专业。

学时：×××学时，学分：× 学分。

#### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》（国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划（2014-2020 年）》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成[2016]3号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成[2015]6号）

2.9 国家（课指委）关于×××（课程）的规定

2.10 山西电力职业技术学院《×××专业人才培养方案》

2.11 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.12 国家标准和行业标准：

《××××××××××》

2.13 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·×××》

其他关于本课程的规定

### 3. 课程性质和作用

#### 4. 课程设计

4.1 课程设计依据

4.2 教学内容选择

#### 5. 课程目标

5.1 知识目标

5.2 能力目标

5.3 思政目标

#### 6. 课程教学活动设计及课程内容

##### 6.1 课程内容及教学活动设计

###### 样式一

序号	项目	任务	教学活动设计	学时
1	项目一	任务 1:	教学场地： 教学材料与设备： 危险点分析及安全措施： 教学方法建议： 教学组织过程：	
		任务 2:		
.....	.....	.....		
		.....		
合计				

###### 样式二

模块	项目	任务	教学活动设计	学时
模块一	项目一	任务 1:	教学场地: 教学材料与设备: 危险点分析及安全措施:	
		任务 2:	教学方法建议: 教学组织过程:	
	项目二	任务 3:	教学场地: 教学材料与设备: 危险点分析及安全措施:	
		任务 4:	教学方法建议: 教学组织过程:	
.....	.....	.....		
	.....	.....		
合计				

### ★关于课程内容及教学活动设计说明

#### 1. 名称说明

“模块、项目、任务”三者之间是选择关系，课程内容有三个层次，选“样式二”；只有两个层次，选“样式一”。

#### 2. 用词说明

一般来说，“模块”和“项目”的用词应当用名词或名词词组/结构；“任务”的用词应当用动词或动词词组/动宾结构

## 6.2 学习内容与要求

### 样式一

#### 项目一 项目名称

**【项目描述】**简要对本学习情境（项目）的内容和目标进行总体描述。

**【教学目标】**包括知识目标、能力目标、思政目标。

**【教学环境】**包括场所、设备、教学资源的最低要求。

#### 任务一 任务名称

**【教学目标】**依据课程标准，阐述清楚学生通过完成本任务的学习应该达到的知识、能力、态度三个方面的具体目标。目标必须是明确的、可考核的。

**【任务描述】**包括任务简介、任务导入、任务分析、成果要求。给出具体任务，分析任务来源，说明做什么，做到什么程度。

**【任务准备】**设计引导问题，促使学生自主学习，依据任务实施过程，以问答形式描述学生需学习掌握的关键知识点、技能点及实际生产过程中的相关数据分析等。

**【任务实施】**给出实施步骤及对应建议，可以采用工作策略、工作规范、劳动组织、参考案例、总结提炼等引导文方式，指导学生完成工作任务，实现教学目标。

【相关知识】完成任务需要的一些背景知识。知识的编排应以任务实施为主线来组织，为实施任务做理论铺垫。相关知识包括理论知识（概念、定义、原理、设备结构等）和实践知识（工作过程或流程、工艺标准、工器具的使用、数据的分析及处理、实施方案的制订等）两部分。

### 任务二 任务名称

.....

### 任务 X: 任务名称

【教学目标】

【任务描述】

【任务准备】

【任务实施】

【相关知识】

【项目总结】

【复习思考】本项目学习后学生课外练习与思考。

### 样式二

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
1	项目一:	任务 1:	知识目标: 能力目标: 思政目标:	教学场地: 教学材料与设备: 危险点分析及安全措施: 教学方法: 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	
		任务 2:	知识目标: 能力目标: 思政目标:	教学场地: 教学材料与设备: 危险点分析及安全措施: 教学方法: 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	
2	项目二:				
...	...	...			
		...			

## 7. 教学实施建议

7.1 教师要求

7.2 教学环境要求

7.3 教学方法建议

7.4 教材选用

7.5 教学资源

7.6 考核与评价

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院×××教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：（两人或以上）（注明现场/行业专家单位）

8.3 本标准审核人：（两人或以上）（注明现场/行业专家单位）

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

### （三）制定课程标准的步骤与要求

1. 各系部要组织编写人员认真学习教育行政部门和行业企业主管部门（包括省级课程教学指导委员会和行业协会）的有关规定、标准和指导性意见，结合我院实际，按照教务处制定的统一格式和体例编写。

2.（交叉）承担教学任务的各部门要严格按照专业人才培养方案的规定要求，按照培养目标和课程在专业教学课程体系中的地位与作用来编写本部门承担的课程标准，要与专业系及时交流、沟通，服从并服务于专业教学课程体系安排。

3. 各课程应根据专业培养目标和教学基本要求确定课程的任务，并安排教学内容，切忌照搬某本教材的章节；要突出基于工作过程的课程模块、项目或任务，重组和整合教学内容。

4. 在表述上要充分吸取和贯彻国发〔2014〕19 号文、国办发〔2015〕36 号、教职成〔2015〕6 号文的核心内涵。

5. 要构建“素质拓展课程、理实一体课程、仿真与生产性实训课程和顶岗实习课程”四种课程设置的课程体系，要体现专业岗位群所需知识、技能与素养，将理论教学与实践训练融为一体。

6. 要开发基于工作过程的工学结合课程，充分利用计算机技术、多媒体技术、仿真技术和教育信息网络等手段，开发纸介教材、电子教材、多媒体 PPT 课件、网络教材等立体化教材和丰富的网络资源，采用多种教学方法，完善由学校、行业、社会评价以及学生、教师、领导评价等形式的多元化教学与评价体系。

7. “格式上”和“表述上”要努力形成在规范化基础上不同专业课程各具特色，能用表格说明问题尽量使用“表格”，能用图形、符号说明逻辑关系尽量使用“图形、符号”；能采用流程化语言符号描述的前后承接、逻辑关系尽量用“流程化语言符号”；基于工作过程的工学结合课程，其“任务”层次上的表述要具体化、动词化，要充分反映工作过程实际。

8. 执笔人和审核人应各为两人，也可是多人；原则上，专业课程（含专业基础）课程标准的制定和审核应有现场或行业专家参与并签字，基础文化类课程标准的制定和审核应有所属专业系专业带头人或现场/行业专家参与并签字；执笔人和审核人不宜由同一人担任。

9. 各系部组织审核后，将文档版和电子版统一交教务处汇总，经有关院领导审核批准后施行。

### （四）课程标准的管理与执行

1. 课程标准应由课程所属教学系部中心组织制定并审核。

2. 各专业开设课程均应有课程标准，全部课程均应在开课前提前按学院《教学管理条例》制定和编写课程标准，经审核批准后实施。

3. 课程标准是组织课程课堂教学的依据，为了保证课堂教学的连续性、稳定性，课程标准一经批准后必须严格执行，不得随意改动。

4. 在课程标准执行过程中，各教研室拟对课程标准内容进行增删和适当调整时，需向所属系部中心提出申请，同时上报新修订的课程标准，经系部中心组织审核、教务处备案、分管副院长批准后执行新的课程标准。

5. 课程标准属学院基本教学文件，由学院统一管理和印发。

教 务 处

二〇一八年四月十日

# 发电厂及电力系统专业 人才培养方案

标准代码：DYJB/JY/FD—00—2018

---

---

# 发电厂及电力系统专业人才培养方案

## 一、专业名称与代码

专业名称：发电厂及电力系统专业

专业代码：530101

## 二、教育类型与学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：大专

## 三、入学要求与学习年限

入学要求：普通高中毕业生或具有同等学历毕业生。

学习年限：三年

## 四、人才培养目标与规格

### （一）人才培养目标

本专业面向电力生产、建设、管理、服务第一线，培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场经济需要，德、智、体、美全面发展，牢固掌握发电厂及电力系统电气安装调试、运行维护、检修试验等岗位所需的专业知识和职业技能，具有良好的职业素养和敬业精神，能适应发电厂、变电所及企业单位从事电气技术应用和管理的高等技术应用型专门人才。

### （二）人才培养规格

#### 1. 知识规格

- (1) 具有本专业所需的数学、英语、计算机英语和语言艺术的一般知识。
- (2) 掌握能满足专业需要的工程识绘图、电工电子技术、电机等专业基础知识。
- (3) 掌握电力系统分析、高电压试验、电气设备、继电保护基本原理等专业知识。
- (4) 掌握发电厂变电站设备运行、维护与事故处理，掌握电气设备检修的专业知识。
- (6) 熟悉生产管理及安全保护等知识。

#### 2. 能力规格

- (1) 能正确识读和绘制电气一次系统图、二次接线图。
- (2) 能分析直流电路、交流电路和放大电路；能够装配基本电工、电子电路；能正确使用电气测量仪表测量电气量。

(3) 能够规范完成发电厂变电站日常工作,规范进行电气设备巡视维护与检修作业,能规范进行电气主接线倒闸操作,能正确处理发电厂、变电站典型电气故障。

(4)能完成发电厂变电站电气部分初步设计,能初步完成电力工程概预算与工程项目管理。

(5) 能规范完成绝缘电阻、泄漏电流、介质损失角、局部放电测量、绝缘油气体色谱分析等高压设备绝缘预防性试验,能正确完成继电保护设备调试与运行等工作。

### 3. 素质规格

(1) 思想政治素质:热爱祖国,拥护共产党的领导;有正确世界观、人生观、价值观;遵纪守法,具有以明礼诚信为核心的道德品质,爱岗敬业,有良好的职业道德。

(2) 科学文化素质:具有良好的文化修养和审美能力;具有专业必需的基础知识;具有良好的语言和书面表达能力;具有较强的学习能力。

(3) 职业素质:具有够用的基础理论知识,扎实的专业技能;具有学习新技术,推广和应用新技术和新方法的能力;具备安全意识、环保意识;具有良好团队合作精神和沟通能力;具有严谨扎实的工作作风。

(4) 身心素质:能科学地锻炼身体,具备适应电力系统工作需要的健康体魄,具有良好的个性心理品质,具备较强的心理调控、应急反应能力。

## 五、职业范围

### 1. 就业面向

火力发电厂、大型企业自备电厂、核电站、风电场、电气设备制造企业、电力建设单位和供电企业等。

### 2. 就业岗位

依据《电力行业特有工种目录》、《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》,本专业毕业生就业岗位主要有:

**核心岗位:**发电厂电气值班员、厂用电值班员、变电站值班员、变电检修工、继电保护工、变电一次安装工和变电二次安装工等。

**辐射岗位:**电网调度自动化值班员、电网调度自动化维护员、电网调度自动化厂站终端调试检修员、风力发电运行检修员、高压电气安装工、二次线安装工、电气试验工等。

### 3. 职业资格证书

至少获得下列与职业相关的职业资格证书之一。

表1 岗位职业资格证书

工种编号	职业资格名称	颁证单位	等级
11-030	厂用电值班员	国家劳动和社会保障部	中级
11-031	电气值班员	国家劳动和社会保障部	中级

11-050	变电站值班员	国家劳动和社会保障部	中级
11-053	变压器检修工	国家劳动和社会保障部	中级
11-055	变电检修工	国家劳动和社会保障部	中级
11-056	变电带电检修工	国家劳动和社会保障部	中级
11-057	电气试验工	国家劳动和社会保障部	中级
11-059	继电保护工	国家劳动和社会保障部	中级
11-076	高压电气安装工	国家劳动和社会保障部	中级

## 六、毕业条件

1. 本专业学生在修业年限内，修完本方案所规定的所有课程环节并成绩合格，学分达到学院学籍管理规定中的相关要求。
2. 计算机能力：通过 CEAC 认证。
3. 职业资格：根据职业岗位的要求，专业学生应至少获得一个与职业相关的技能证书。

## 七、工作过程系统化课程体系设计

### （一）课程体系设计思路

以就业为导向，通过行业企业调研，由行业专家和专业教师共同参与，认真分析电力行业企业发展现状及人才需求，剖析本专业职业岗位和职业能力，依据本专业职业岗位素质和能力要求，构建“工作过程为导向、工作项目为载体”的课程体系。实现专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接。

本专业课程的开发按下图所示的流程进行。典型工作任务→行动领域→学习领域的归纳和重构，根据本专业职业能力的要求，确定本专业的核心课程内容。同时，教学内容“前后联系、相互交叉、循环递进”，在职业能力训练过程中，培养学生的职业素质。



### 课程体系构建基本思路

#### (二) 典型工作任务与职业能力分析

##### 1. 职业岗位能力分析

发电厂及电力系统专业涉及的主要工作任务是电力建设安装、运行维护和检修等，所面向的就业岗位主要有电力建设企业、发电企业和供电企业等的相关岗位。通过现场调研、专家交流讨论等方式，对本专业所涵盖岗位的主要工作任务进行了梳理。经过归纳和整理，将各工种所对应的岗位分为运行、检修和安装三大类，并得到各类岗位所对应的典型工作任务见表 2。

表 2 岗位典型工作任务表

序号	岗位群		典型工作任务	
1		发电机运行	发电机启动	
			发电机运行监视与 负荷调整	发电机运行监视
				发电机有功调整
				发电机无功调整
			发电机异常及事故 处理	发电机典型异常处理
发电机典型事故处理				
2	电气 运行	变电设 备运行	变电设备巡视检查	
			变电设备倒闸操作	线路停送电操作
				倒母线操作
				停送主变操作
				旁代操作
			变电设备异常与事 故处理	小电流接地系统单相接地故障处理
				线路故障处理
				主变故障处理
				母线故障处理
				开关拒动与保护拒动处理

3	电气设备检修	变压器检修、维护与试验
		高压断路器、隔离开关的检修、维护与试验
		高压电气试验与故障诊断
		设备缺陷管理
4	电气设备安装	电气图纸的识读与绘制
		高压开关柜的安装与调试
		箱式变电站的安装与调试
		继电保护的安装与调试

## 2. 典型工作任务分析

根据《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》（国家电网公司企业标准 Q/GDW232.32-2008），通过对相关岗位职业能力培训规范进行分析，得到具体岗位及职业能力要求如表 3 所示。

表 3 发电厂及电力系统专业岗位与职业能力分析表

序号	岗位群	岗位	职业能力要求分析
1	运行岗位	电气值班员	电路分析能力；电气识图能力；计算机应用能力；规范使用电气仪表能力；电力系统运行分析能力；发电机运行操作能力；变电运行监视、巡视及维护能力；正确填写操作票工作票能力；变电设备规范操作能力；继电保护和自动装置操作维护能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力；法律法规应用能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；运行管理能力；沟通协调能力。
		变电站值班员	
		厂用电值班员	
2	检修岗位	变电检修工	电路分析能力；钳工工具使用能力；电气识图、绘图能力；计算机应用能力；规范使用电气测量仪表能力；规范使用安全工器具能力；工作票的正确填写能力；检修工器具规范使用能力；施工方案及作业指导书编制能力；规范检修高压设备能力；变电设备维护能力；电气设备规范管理能力；规范带电作业能力；高压电气试验设备规范使用能力；电气试验和作业指导书编写能力；绝缘电阻测量、吸收比测量、支流泄漏及直流耐压试验、介质损耗、工频交流耐压试验等试验方法的规范作业能力；各类高压设备预防性试验作业能力；试验结果分析及故障诊断能力；继电保护装置检修调试能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力；法律法规应用能力；班组管理能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；沟通协调能力。
		变电带电检修工	
		电气试验工	
		继电保护工	
3	电气安装岗位	高压电气安装工	电路分析能力；钳工工具使用能力；电气识图、绘图能力；计算机应用能力；规范使用电气测量仪表和安全工器具能力；工作票的正确填写能力；设备、材料选择能力；施工方案及作业指导书编制能力；按工艺要求完成高压开关柜、箱式变电站等设备的安装工作的能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力与法律法规应用能力；班组管理能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；沟通协调能力；养成安全生产和文明施工的职业素养。

### （三）职业行动领域与学习领域关系

通过对本专业对应的职业岗位、职业能力、典型工作任务进行分析归纳，形成职业行动领域。根据职业行动领域，遵循学生职业能力成长规律和教育规律，从职业行动领域提取典型工作任务，最后整合归类，形成专业学习领域的总体框架（如图 1），课程的设置按照双主体的“四体系一接轨”的人才培养模式，突出实践，注重学生能力的培养。

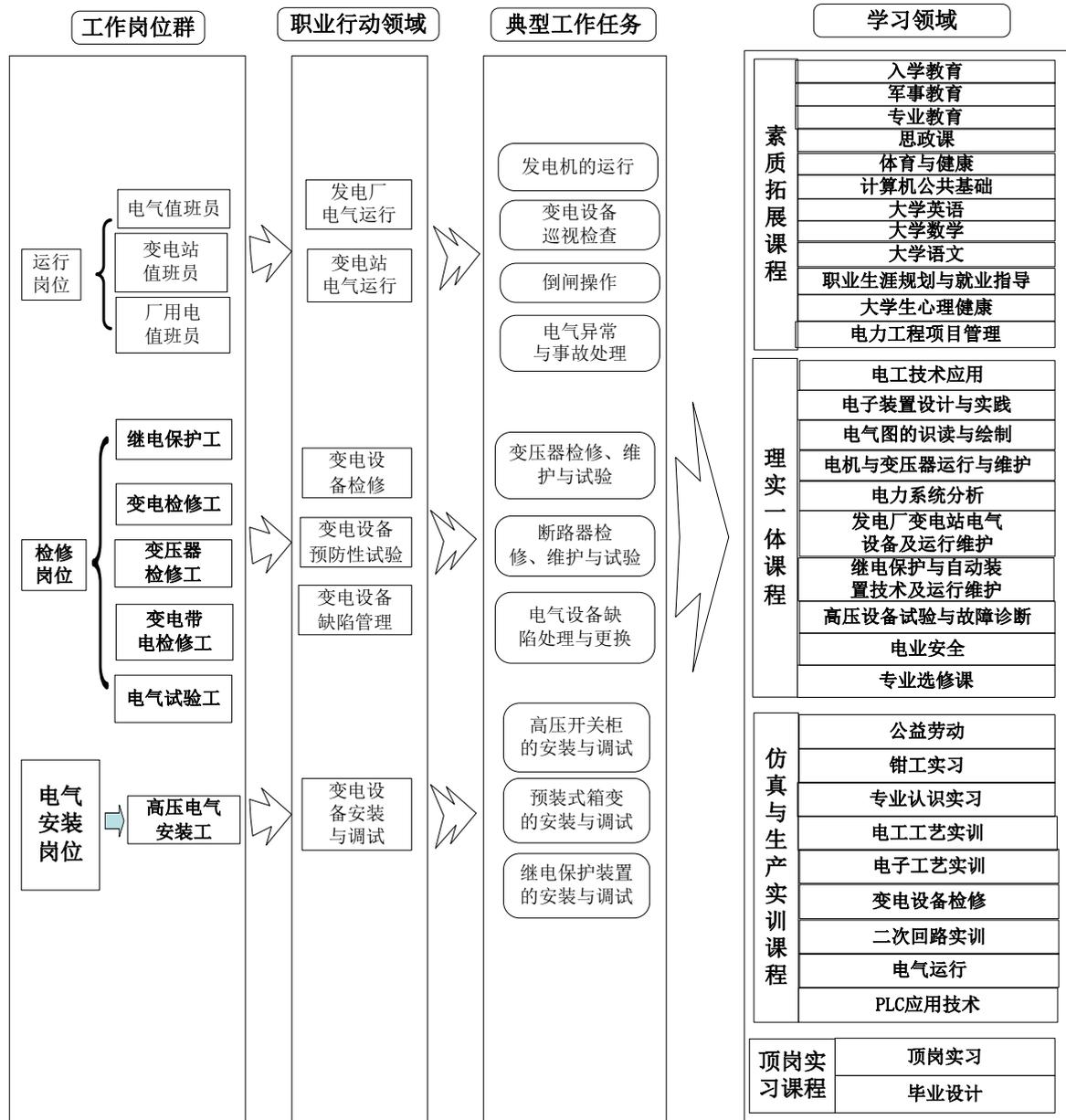


图 1 发电厂及电力系统课程体系构建图

专业核心课程为电力系统分析、发电厂变电站电气设备运行维护、继电保护与自动装置技术及运行维护、电气运行等 4 门。

(四) 课程体系结构

课程类别	课程名称
公共学习领域	素质拓展课程
	入学教育、军事教育、安全教育、思想道德修养与法

		律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、体育与健康、大学生心理健康、大学语文、公共英语、大学数学、计算机公共基础、职业生涯规划与就业指导、电力法律法规、工程管理与沟通、专业英语、音乐鉴赏、大学美育
专业基本技能学习领域	理实一体课程	工程识读与绘制、电路分析及应用、电子装置设计与实践、电气仪表使用与维护、电机运行与维护、电业安全
专业技能学习领域		电力系统分析、发电厂变电站电气设备及运行维护、电力系统继电保护、电力系统自动装置技术及运行维护、高压设备绝缘与试验、电力工程概预算、配电自动化、专业选修课
专业拓展学习领域		电力法规、微机保护与仿真、发电厂动力部分、变电站综合自动化运行与维护
专业生产学习领域	仿真与生产性实训课程	公益劳动、钳工实习、专业实习、电工工艺实训、电子工艺实训、变电设备检修实训、电气运行、二次回路实训、PLC应用技术、专业综合实习、毕业设计
	顶岗实习课程	顶岗实习

## 八、教学安排

### (一) 教育教学时间分配表

内 容		第一学年		第二学年		第三学年		合计周数
		I	II	III	IV	V	VI	
理论教学	理论教学	14	14	14	14	13		69
	复习、考试	1	1	1	1	1		5
	小计	15	15	15	15	14		74
实践环节	钳工实训	1						1
	电工工艺实训		1					1
	认识实习			1				1
	电子工艺实训			1				1
	变电设备检修实训			1				1
	电气运行				3			3
	二次回路实训					1		1
	PLC应用		2					2
	专业综合实习					1		1
	毕业设计					2		2
	顶岗实习						20	20
小计	1	3	3	3	4	20	31	
其他	入学教育	1						1
	军事教育	2						2
	公益劳动		1	1	1	1		4
	机动	1	1	1	1	1		5
	小计	4	2	2	2	2		12
总 计		20	20	20	20	20	20	120

注：表内的数字为教学周数

## (二) 教学安排表

发电厂及电力系统专业教育教学进程表 2018

类别	序号	课程	学分	教学时数			按学年及学期分配(每周学时数)						
				内容		总计	I		II		III		
				理论课时	实践课时		一	二	三	四	五	六	
				14	14	14	15	15	20				
公共学习领域	素质拓展课程	1 入学教育(含专业教育1天)	1	20	10	30	1w						
		2 军事教育	2	15	45	60	2w						
		3 安全教育	2	24	0	24	2(2)	2(2)	2(2)	2(4)	2(4)		
		4 大学生就业与创新创业指导	2.5	30	10	40	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)		
		5 大学生心理健康	2	32	0	32	2(8)	2(8)					
		6 艺术选修(音乐鉴赏)	1	14	14	28			2				
		7 大学美育	1	26	2	28				2			
		8 思想道德修养与法律基础	3	48	0	48	2(12)	2(12)					
		9 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	48	16	48(+16)			2(12)	2(12)			
		10 形势与政策	2.5	20	28	20(+28)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)		
		11 体育与健康	9	20	118	138	2	2	2	2	2		
		12 大学语文	4	50	6	56	2	2					
		13 大学数学	8	108	4	112	4#	4#					
		14 公共英语	8	100	12	112	4#	4#					
		15 计算机公共基础	4	28	28	56		4#					
		16 公共选修课	4	48	8	56			4				
专业基本技能学习领域		17 电路分析与应用	8	90	22	112	4#	4#					
		18 电子装置设计与实践	8	90	22	112		4#	4#				
		19 工程识图与CAD	6	50	34	84	6						
		20 电机运行与维护	6	72	12	84			6#				
专业技能学习领域	理实一体课程	21 电力系统分析	4	50	10	60				4#			
		22 发电厂变电站电气设备运行与维护	8	90	26	116			4#	4#			
		23 电力系统继电保护	4	46	14	60				4#			
		24 电力系统自动装置	4	44	16	60					4#		
		25 高压设备绝缘与试验	4	48	12	60				4#			
		26 发电厂动力部分	4	36	20	56					4#+2(2)		
		27 电业安全	4	44	12	56					4#+2(2)		
		28 配电自动化	4	44	12	56					4#+2(2)		
		29 专业选修课	4	44	16	60					4		
专业生产学习领域	仿真与生产性实训	30 公益劳动	4	0	120	120		1w	1w	1w	1w		
		31 认识实习	1	10	20	30			1w				
		32 钳工实训	1	4	26	30	1w						

课程	33	电工工艺实训	1	4	26	30		1w				
	34	电子工艺实训	1	4	26	30			1w			
	35	变电设备检修	2	4	26	30			1w			
	36	二次回路实训	2	4	26	30					1w	
	37	PLC 应用	4	10	50	60		2w				
	38	电气运行	4	30	30	60				2w		
	39	智能电力测控应用	2	6	24	30					1w	
	40	毕业设计	6	30	150	180						6w
顶岗 实习 课程	41	顶岗实习	14	50	370	420						14w
合计			168	1535	1423	2958	26	28	26 (6)	24 (8)	24(10)	

注：

①1 周《入学教育》包括专业教育 6 课时；

②带“#”的课程为考试课，“w”表示为“周”；

③顶岗实习按每周 30 学时计算；

④《形势与政策》1、2 学期包含在《思想道德修养与法律基础》课堂教学中，2 周共 4 课时；3、4 学期学习包含在《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课堂教学中，2 周共 4 课时；第 5 学期为 2 周共 4 课时的《形势与政策》课堂教学，根据学期进程与课表情况安排在空堂实施；第 6 学期下发自学指导书完成形势与政策论文；48(+16)、20(+76)中的 16 和 76 表示课外实践课时（包括收听收看每天早晚的中央广播电视新闻联播节目等）。

⑤进程表中课时列 a (b)，其中 a 表示每周开设 a 课时，b 表示每学期开设 b 周，如第一学期《安全教育》每周 2 课时，需要 2 周。周课时行中 c (d)，c 表示该学期周课时总数，d 表示多开设的周数，如第三学期 26(6)表示有 6 周周课时数为 26，其余 8 周周课时数为 24。

⑥理论课时与实践课时比例各为 49.24%:50.76%。

### 选修课安排表

序号	课程名称	学分	类别	学期	学时
1	《电力应用文写作》	4	专业拓展	3	56
2	《专业英语》	4	专业拓展	3	56
3	《工程管理与沟通》	4	专业拓展	3	56
4	《电力法律法规》	4	专业拓展	3	56
5	《传感器及应用》	4	专业拓展	5	52
6	《电力工程概预算》	4	专业拓展	5	52
7	《变电站综合自动化》	4	专业拓展	5	52

8	《微机保护与仿真》	4	专业拓展	5	52
---	-----------	---	------	---	----

## (三) 素质拓展课程教育课程安排表

内容	项 目	时间	次数	学期分配
思想政治教育	思政课教育教学	2.5 年		在校期间
	形势与政策教育教学	2.5 年	各学期后 2 周	在校期间
	各门课程的课程思政	2.5 年		在校期间
	收听收看广播电视新闻联播	每天早、晚	2 次	在校期间
	形势与政策报告会	2 小时	每学期 1 次	在校期间
	法制教育讲座	2 小时	每学期 1 次	在校期间
	安全教育月	3 月、9 月	每学期第一月	在校期间
人文与科学 素质教育	暑期专题社会实践	2 个月	1 次	在校期间
	各类学生社团活动	2 小时	每两周 1 次	在校期间
	文学讲座	2 小时	2~3 次	二、三、四
	音美讲座	2 小时	2~3 次	二、三、四
	英语、计算机讲座	2 小时	2~3 次	二、三、四
	校园文化节	1 个月	1 次	二
	各门课程人文与科学素质教育	2 年		在校期间
身心 素质教育	大学生心理健康 讲座(含在同名课程中)	2~4 小时	1 次(双周一下午)	一、二
	心理健康测查	2 小时	1 次	一
	卫生健康教育讲座	2 小时	每学期一次	在校期间
	大学生体质健康测试	16 天	每年 1 次	一、三
	业余体育项目训练	1 小时	每天早上 1 次	在校期间
	体育比赛	2 小时	每两月 1 次	在校期间
	夏季田径运动会、冬季越野赛	3 天/1 天	2 次	二、四
	军事教育	1.5 周	1 次	一
	公益劳动	1 周	2~4 次	在校期间
各门课程身心素质教育	2 年		在校期间	
职业(专业) 素质教育	专业课程教学	2 年		在校期间
	入学教育(专业教育)	1 周(含专业教育 1 天)	1 次	一
	大学生就业指导 讲座(含在同名课程中)	2~4 小时	1 次(双周一下午)	四
	各门课程职业素质教育	2 年		在校期间

## 九、课程简介

学习领域		入学教育(含专业教育 1 天)	
学期	第 1 学期	参考学时	30
学习目标:			
知识目标:			
1. 了解职业教育和电力发展的形势任务;			

2. 了解学校的校史校情； 3. 掌握学校各项规章制度； 4. 了解本专业培养目标的人才培养规格。 <b>能力目标：</b> 1. 理解并懂得所学专业的培养目标和教学要求； 2. 初步了解电力生产的全过程； 3. 了解专业课程的学习方法。 <b>思政目标：</b> 1. 培养高尚的道德品质和尊师守纪的行为习惯； 2. 树立坚定正确的理想信念； 3. 恪守公民道德规范，严谨治学、刻苦钻研、勤学善练，塑造崭新的大学生形象。
<b>学习内容：</b> 1. 校史校情教育及领导期望； 2. 校规校纪教育； 3. 本专业人才培养方案； 4. 专业课程特点及学习方法。

学习领域		军事教育	
学期	第 1 学期	参考学时	60
<b>学习目标：</b> <b>知识目标：</b> 1. 掌握基本军事技能和军事理论； 2. 增强国防观念、国家安全意识。 <b>能力目标：</b> 1. 培养团结协作、吃苦耐劳、战胜困难的能力； 2. 培养的基本军事技能和能力，以及解放军的光荣传统和军事作风； 3. 培养严格要求、不甘落后的自律能力； 4. 培养的适应新环境的能力，学会自立、自理能力以及自我调试； 5. 能够具有乐于助人、甘愿奉献的高尚品德和强烈的社会责任感。 <b>思政目标：</b> 1. 以军人为楷模，树立正确的人生观、世界观、价值观，塑造大学生的崭新形象； 2. 学习军事理论，提高学生的国防素质，增强爱国责任感、使命感； 3. 掌握军事技能，提高学生军事素质； 4. 参加军事训练，提高学生的身体素质和心理素质； 5. 培养学生的组织纪律观念和吃苦耐劳、勇于奉献精神。			
<b>学习内容：</b> 1. 中国国防； 2. 军事思想； 3. 战略环境； 4. 军事高技术； 5. 信息化战争。			

学习领域		安全教育	
学期	第 1 学期	参考学时	24
<b>学习目标：</b>			

<b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 明确学校校风、学风、建设目标;</li> <li>2. 增强安全管理和防范意识等相关知识;</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解有关心理健康知识, 进行自我心理调适;</li> <li>2. 了解安全防火知识。</li> </ol> <b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有创新意识、创新精神和实事求是的学风;</li> <li>2. 培养守纪律, 爱劳动, 爱集体, 爱专业的优良品质和肃认真的工作态度, 艰苦朴素的思想作风;</li> <li>3. 加强职业道德意识, 培养敬业爱岗的精神。</li> </ol>
<b>学习内容:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生安全教育与管理;</li> <li>2. 理想信念及社团工作教育;</li> <li>3. 新环境适应及心里调试。</li> </ol>

学习领域		大学生就与创新指导	
学期	第 1 学期	参考学时	40
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解当前我国的就业形势及有关就业制度与就业政策;</li> <li>2. 掌握人生观、价值观理论, 成才目标在就业中的重要作用;</li> <li>3. 熟悉高校毕业生就业程序; 掌握国家关于大学生创业的有关政策法规。</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够树立明确的成才目标;</li> <li>2. 树立正确的人生观、就业观;</li> <li>3. 能以良好的心理准备、资料准备参加就业面试;</li> <li>4. 能正确处理就业过程中常见的法律问题。</li> </ol> <b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 塑造大学生的崭新形象, 具备良好的择业、就业心理素质;</li> <li>2. 树立科学的创业理念, 创新思维;</li> <li>3. 恪守公民基本道德规范, 树立自觉遵守社会公德和法律规范的意识; 具备职业道德和职业法律素质。</li> </ol>			
<b>学习内容:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 就业形势与政策;</li> <li>2. 就业准备;</li> <li>3. 自荐书的制作;</li> <li>4. 如何面试;</li> <li>5. 创业。</li> </ol>			

学习领域		大学生心理健康	
学期	第 1、2 学期	参考学时	32
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 说出心理健康的标准及人的健康的整体性;</li> </ol>			

	<p>2. 能区别正常行为和异常行为。说出自我认知的意义；</p> <p>3. 掌握健全情绪的重要性及其培养方法，同时说出乐观态度的作用；</p> <p>4. 掌握正确的挫折观，掌握应对挫折的方法；</p> <p>5. 说出良好人际交往的重要性，掌握人际交往的基本原则及途径；</p>
学习领域	爱情与婚姻的关系。能树立正确的性态度，性观念，掌握正确的性知识；
学期	7. 说出工作与健康的关系；业余爱好与健康的关系。 28
学习目标： 知识目标：	<p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 树立心理健康意识，能够预防和缓解心理问题；</p> <p>2. 增强心理调适能力和社会生活的适应能力；</p> <p>3. 树立积极的人生态度，掌握人际沟通的方法，学会协调人际关系；</p> <p>4. 培养坚忍不拔的意志品质，提高承受和应对挫折的能力和情绪调节能力。</p> <p><b>思政目标：</b></p> <p>1. 提高心理素质，保持良好心态；</p> <p>2. 形成良好的个性品质，促进人格健全发展；</p> <p>3. 促进心理素质与思想道德素质、科学文化素质和身体素质的全面协调发展。</p>
	<p>学习内容：</p> <p>1. 树立心理健康观念；</p> <p>2. 认识和培养正常行为；</p> <p>3. 大学生的自我认知；</p> <p>4. 健全的情绪生活；</p> <p>5. 正确应对挫折；</p> <p>6. 建立良好的人际关系；</p> <p>7. 心理健康与自我调适；</p> <p>8. 爱情与婚姻。</p>

学习领域		艺术选修（音乐鉴赏）	
学期	第 3 学期	参考学时	28
<p>学习目标：</p> <p><b>知识目标：</b></p> <p>掌握简谱的识谱方法，了解音乐基本表现要素和音乐常见曲式结构，以及音乐体裁形式等基础知识。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>通过基础乐理的学习，能视唱一般难度的歌曲。通过对音乐作品情绪、格调、思想倾向、人文内涵的感受和理解，具备音乐鉴赏和评价的能力，养成健康向上的审美情趣。</p> <p><b>思政目标：</b></p> <p>通过音乐学习，使学生的情感世界受到感染和熏陶，在潜移默化中建立起爱国主义和集体主义精神，培养对生活的积极乐观态度。通过学习，培养音乐兴趣，逐步养成鉴赏音乐的良好习惯，为终身喜爱音乐、学习音乐、享受音乐奠定基础。</p>			
<p>学习内容：</p> <p>1. 音乐欣赏基础知识；</p> <p>2. 中国音乐；</p> <p>3. 西方音乐。</p>			

<p>1. 了解美的本质、美的范畴，明确审美内涵和审美标准</p> <p>2. 掌握自然美、社会美、艺术美、科技美的内容特征</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 能够认识、分析、鉴赏生活、自然和艺术领域的审美现象，培养分辨美丑的能力</p> <p>2. 通过训练和实践，提高设计和创造美的能力，塑造真善美相统一的自我形象</p> <p><b>思政目标：</b></p> <p>1. 树立正确的审美理想、健康的审美情趣，构建正确的价值观</p> <p>2. 提高对美的感受力、鉴赏力和创造力，促进身心健康发展，培养健全的人格</p>
<p><b>学习内容：</b></p> <p>1. 美的本质</p> <p>2. 审美范畴</p> <p>3. 审美意识</p> <p>4. 审美形态</p> <p>5. 自我审美</p>

学习领域		思想道德修养与法律基础	
学期	第 1 学期	参考学时	48
<p><b>学习目标：</b></p> <p><b>知识目标</b></p> <p>认识当代大学生所处的历史方位——中国特色社会主义新时代，明确大学生的根本要求——有理想、有本领、有担当，知道做什么样的人，怎样做人，怎样的生活才有意义，怎样的人生追求才有价值，明确理想信念的内涵和社会主义核心价值观的基本内容，知道中国精神是民族精神和时代精神的统一，社会主义道德的核心和院长，掌握道德、法律的含义，掌握以宪法为核心的中国特色社会主义法律体系和公民的法律权利与法律义务。</p> <p><b>能力目标</b></p> <p>能处理好理想与现实、个人与集体、竞争与合作、权利与义务、自由与纪律、友谊与爱情、学习与工作等方面的关系，能在实现中国梦的实践中放飞青春梦想，弘扬中国精神，勤学修德明辨笃实，传承中华传统美德，发扬中国革命道德，自觉参与志愿服务活动，在公共生活中自觉遵守社会公德和法律规范；自觉维护社会主义法律权威，会正确处理生活中常见的法律问题，运用法律武器维护自己的合法权益。</p> <p><b>素质目标</b></p> <p>以民族复兴为己任，具备良好的思想道德素质和法律素养；树立科学的理想信念，做新时代忠诚的爱国者和改革创新生力军，自觉践行社会主义核心价值观，积极投身人生实践，成就出彩人生；明大德守公德严私德，向上向善，知行合一，树立在公共生活中自觉遵守社会公德和法律规范的意识；具备职业道德和职业法律素质。</p>			
<p><b>学习内容：</b></p> <p>1. 处在中国特色社会主义新时代要以民族复兴为己任</p> <p>2. 人生的青春之问</p> <p>3. 坚定理想信念</p> <p>4. 弘扬中国精神</p> <p>5. 践行社会主义核心价值观</p> <p>6. 明大德守公德严私德</p> <p>7. 尊法学法守法用法</p>			

学习领域	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
------	----------------------

学期	第 1 学期	参考学时	64
学习目标:			
学期	知识目标 学习领域 了解马克思主义中国化的历程及其理论成果,毛泽东思想的形成发展、主要内容、历史地位、指导意义以及新民主主义革命理论、社会主义改造理论,中国社会主义建设道路初步探索的理论成果;	形势与政策 参考学时 20	
学习目标:	知识目标 熟悉邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观各自形成的社会历史条件、形成发展过程、主要内容和历史地位;掌握习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位,坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、全面推进国防和军队现代化、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导。		
	能力目标 通过理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观以及习近平新时代中国特色社会主义思想是马克思主义同中国实际相结合的产物,是马克思主义同中国当代实际和时代特征相结合的产物,是中国化的马克思主义,能准确认识马克思主义中国化理论成果之间的内在关系,正确认识习近平新时代中国特色社会主义思想是马克思主义中国化最新成果;能运用所学理论分析认识党和国家的各项方针政策,正确对待社会主义建设中出现的各种问题;树立建设有中国特色社会主义的坚定信念,增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性;能紧密联系改革开放和中国特色社会主义进入新时代的实际,联系自己的思想实际,树立历史观点、世界视野、国情意识和问题意识,增强分析问题、解决问题的能力;培养学生的基本能力,包括调查研究能力、判断能力、逻辑思维能力、沟通与交流能力、人际交往能力、语言表达能力、文字运用能力、自我认识能力、承受挫折能力。提高学生的实践能力、创造能力、就业能力和创业能力。		
	素质目标 通过以中国化的马克思主义为主题,以马克思主义中国化为主线,以建设中国特色社会主义为重点的教育,增强学生思想政治理论素养、创新素质,增强建设有中国特色社会主义的坚定信念,不断提高学生的爱国主义和社会主义觉悟,牢固树立“四个意识”,坚定“四个自信”,努力成为担当民族复兴大任的时代新人。		
	学习内容: 1. 毛泽东思想 2. 新民主主义革命理论 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. 邓小平理论 6. “三个代表”重要思想 7. 科学发展观 8. 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位 9. 坚持和发展中国特色社会主义的总任务 10. “五位一体”总体布局 11. “四个全面”战略布局 12. 全面推进国防和军队现代化 13. 中国特色大国外交 14. 坚持和加强党的领导		

了解当代国内与国际形势和国家的路线方针政策，紧密围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，重点讲授党的理论创新最新成果，重点讲授新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。			
<b>能力目标</b>		大学语文	
学期	培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力以及正确分析形势和理解政策的能力，特别是对国内外	参考学时	138
<b>学习目标:</b>	重大事件、敏感问题、社会热点、难点、疑点问题的思考、分析和判断能力；使学生能够自觉关注、		
<b>知识目标:</b>	分析、把握国际国内形势，并能正确理解党的各项方针政策。		
	1. 掌握记叙、说明、议论文文体的读写知识；		
	2. 掌握一定的诗歌、小说、散文、戏剧等文学作品的基础知识，		
	让学生感知国情民意，体会党的路线方针政策的实践，把对形势与政策的认识统一到党和国家的		
	3. 掌握文言文中常用的实词、虚词以及一般的语法规律；		
	科学判断上和正确决策上，树立正确的世界观、人生观和价值观，坚定在中国共产党领导下走中国特		
	4. 了解交谈、演讲、辩论等口语表达的特点与规律；掌握常用实用文体格式及写作要求，		
<b>能力目标:</b>	中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现全面建设小康社会、中华民族伟大复兴的奋斗目标而发奋学习。		
	<b>学习内容:</b>		
	1. 能通畅、准确地阅读一般文章、学术论著和文学作品；能读懂难度适中的文言文；		
	2. 具有较强的把握主题、辨析文路，感受形象的能力；		
	3. 具有分析、评价和鉴赏文学作品的初步能力；		
	4. 具有较好的口头和书面表达能力，为提高全面素质、养成综合职业能力和适应职业变化的能力		
学期	第 1、2、3、4、5 学期	参考学时	138
<b>思政目标:</b>			
<b>知识目标</b> 养和提高学生汉语言文学方面的阅读、理解、鉴赏和表达能力；			
1. 熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能；			
2. 能科学地进行体育锻炼，提高自己的运动能力；			
3. 掌握常见运动创伤的处置方法。			
<b>能力目标:</b>			
1. 积极参与各种体育活动并基本形成自觉锻炼的习惯；			
2. 基本形成终身体育的意识；			
3. 能够编制可行的个人锻炼计划；			
4. 具有一定的体育文化欣赏能力。			
<b>思政目标:</b>			
表现出良好的体育道德和合作精神；正确处理竞争与合作的关系。			
<b>学习内容:</b>			
1. 体育基本理论；			
2. 身体基本素质练习；			
3. 田径；			
4. 体操；			
5. 球类；			
6. 选学项目。			

	<p>2. 激发学生热爱祖国语言的感情，培养中华民族的人文精神和社会主义道德品质；</p> <p>3. 开拓学生的视野，注重培养创新精提高文化品位和审美情趣，发展健康个性，逐步形成奋发向上的人生态度；</p>
	<p>钦佩、德、智、体、美等各方面的和谐发展； 公共英语</p>
学期	<p>5. 完善学生的文化修养和现代人格，促进学生的可持续发展，使之成为既有专长，又有多方面才能的新型人才。</p>
学习目标：	能的新型人才。
知识目标：	<p>学习内容：</p> <p>1. 词汇知识： 1. 口语表达；</p> <p>A 级（标准要求）：认知 3400 个左右的英语单词，对其中 2000 个左右单词能正确拼写，英汉互译，结合专业英语学习，应能掌握 400 个专业词汇；</p> <p>B 级（基本要求）：认知 2500 个左右的英语单词，（包括入学时要求掌握的 1600 个词）及由这些词构成常用词组，对其中 1500 个左右单词能正确拼写，英汉互译。</p> <p>2. 语法知识：掌握基本的英语语法规则，在听、说、读、写、译中能正确运用所学语法知识。</p>
	<p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 听力能力：</p> <p>A：能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢（每分钟 120 个词左右）的英语简短对话和不太复杂的陈述，理解基本正确。</p> <p>B：能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢（每分钟 100 词左右）的英语简短对话和陈述，理解基本正确。</p> <p>2. 口语能力：</p> <p>A：能用英语进行一般的课堂用语，并能在日常和涉外业务活动中，进行简短的交流。</p> <p>B：掌握一般的课堂用语，并能在日常涉外活动中进行简单的交流。</p> <p>3. 阅读能力：</p> <p>A：能阅读中等难度的一般题材的简短英文资料，理解正确。在阅读生词不超过总词数 3% 的英文资料时，阅读速度每分钟不低于 70 词。能读懂通用的简短实用文字材料。</p> <p>B：能阅读中等难度的一般题材的简短英语资料，理解正确。在阅读生词不超过总词数 3% 的英语资料时，阅读速度不低于每分钟 50 词。能读懂通用的简短实用文字材料。</p> <p>4. 写作能力：</p> <p>A：能就一般性题材，在 30 分钟内写出 80~100 词的命题作文；能填写和模拟套写简短的英语应用文，如填写表格与单证，套写简历、通知、信函等，词句基本正确，无重大语法错误，格式恰当，表达清楚。</p> <p>B：能运用所学词汇和语法写出简单的短文，能用英语填写表格、套写便函、简历等；词句基本正确，无重大语法错误，格式基本恰当，表达清楚。</p> <p>5. 翻译能力：（英译汉）</p> <p>A：能借助词典，将中等偏难的一般题材的文字资料和对外交往中的一般业务文字材料译成汉语。理解正确，译文达意，格式恰当。在翻译生词不超过总词数的 5% 的实用文字材料时，笔译速度每小时 250 个英语单词。</p> <p>B：能借助词典将中等偏下难度的一般题材文字材料译成汉语。理解正确，译文达意。</p>

学习领域		大学数学	
学期	第 1、2 学期	参考学时	112
<p><b>思政目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生良好的学习品质和习惯, 树立终身学习的理念和刻苦钻研的学风;</li> <li>2. 培养学生学好语言、传承文化、掌握英语、洋为中用的兴趣和志向;</li> <li>3. 培养学生科学的思维方式、学习方法、提高学习能力;</li> <li>4. 培养刻苦钻研的敬业精神和职业道德观;</li> <li>5. 培养学生善于合作、实践的团队精神和勇于探索、交际的独特个性。</li> </ol>			
<p><b>学习内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 词汇;</li> <li>2. 语法。</li> </ol>			
<p><b>学习目标:</b></p> <p><b>知识目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解极限、连续、导数、微分、积分、多元函数微分学、微分方程、行列式、矩阵等主要数学概念; 掌握初等函数的极限、导数、微分、积分的定理、定义、法则和运算公式, 了解隐函数的导数、高阶导数的运算法则;</li> <li>2. 掌握微分方程、行列式的定义、定理、公式及其运算法则;</li> <li>3. 掌握导数、积分的应用。熟练掌握行列式、矩阵的计算;</li> <li>4. 掌握 <math>n</math> 维向量的基本概念, 掌握向量组的线性相关的判定方法;</li> <li>5. 掌握用初等变换求向量组秩的方法;</li> </ol> <p>掌握齐次线性方程组解的判定, 掌握齐次线性方程组解的性质;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 熟练掌握行列式、矩阵的计算。理解误差、绝对误差与相对误差;</li> <li>7. 掌握方程的近似解及定积分的近似解计算;</li> <li>8. 掌握常微分方程的数值解法, 知道插值函数;</li> <li>9. 理解并掌握概率论基本概念, 基本理论、基本定理和计算公式, 会计算有关事件的概率, 掌握常用的分布形式及其数字特征。了解数学模型的概念和简单的数学模型。</li> </ol> <p><b>能力目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能利用数学公式、法则正确的进行数学运算、数据处理、工程设计、故障分析;</li> <li>2. 能应用数学概念、数学方法、辩明数学关系、用数学手段分析、比较、综合、论证、推理、归纳;</li> <li>3. 能运用极限、连续、导数、微分、积分的定义、定理、公式、法则解决电子仪器仪表与维修专业基础课、专业课相关课程的实际问题, 同时为专升本打下坚实的基础;</li> <li>4. 能把科研、生产、生活等实际问题转化为数学问题, 并予以解决。</li> </ol> <p><b>思政目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有崇尚科学、忠诚企业、勇于为社会贡献力量的高尚品德和良好的职业道德;</li> <li>2. 具备丰富的空间想象能力、严谨的逻辑思维能力和良好的应用数学工具分析、解决科研、生产、生活等实际问题的能力;</li> <li>3. 具备不断求索、勇于创新、科学思维的辩证思想。</li> </ol>			
<p><b>学习内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微积分;</li> <li>2. 微分方程;</li> <li>3. 无穷级数;</li> <li>4. 积分变换;</li> <li>5. 线性代数;</li> <li>6. 数值计算方法;</li> <li>7. 概率统计;</li> </ol>			

## 8. 数学建模。

学习领域		计算机公共基础	
学期	第 2 学期	参考学时	56
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> 通过理论知识的学习和上机操作,使学生了解计算机的基本组成、工作特点和分类;了解计算机的一般应用;掌握 Windows 中文操作系统的组成、基本功能,重点掌握 Windows 的基本使用方法;重点掌握 Word 中文文字处理软件和 Excel 中文电子表格软件的使用方法;重点掌握 CDT 无代码数据库开发方法及技能;掌握 Power point 中文演示文稿软件、计算机网络及安全基础知识和常用工具软件的使用方法等。 <b>能力目标:</b> 培养学生使用常用办公软件的能力;培养学生使用 CDT 开代码数据库开发系统开发软件的能力。 <b>思政目标:</b> 培养学生的学习力、思维力和创造力。			
<b>学习内容:</b> 1. 计算机基础知识; 2. Windows 中文操作系统; 3. 中文 Word 2003 的基本操作; 4. 中文 Excel 2003 的基本操作; 5. 中文 PowerPoint 2003 的基本操作; 6. CDT 无代码数据库开发。			

学习领域		工程识图与 CAD	
学期	第 1 学期	参考学时	84
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> 1. 能表述制图国家标准和基本图形绘制方法; 2. 能表述 AutoCAD 界面各部分功能; 3. 会三维实体创建,能进行布尔运算。 <b>能力目标:</b> 1. 具备空间想象能力和绘识图能力,具有熟练识读和绘制机械零件投影图、剖视图、加工图能力,计算机绘图软件的使用能力; 2. 正确识读电力系统图、线路施工图、电气图,熟练应用 AutoCAD 绘制专业图。 <b>思政目标:</b> 1. 具有创新意识、创新精神; 2. 具备安全意识、国标意识、耐心细致风格; 3. 快速检索、推广和应用新技术和新方法。			
<b>学习内容:</b> 1 制图国家标准及基本技能; 2. 图样画法; 3. CAD 基础。			

学习领域	电路分析与应用
------	---------

学期	第 1、2 学期	参考学时	112
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉电路、磁路的基本概念、基本定律和定理;</li> <li>2. 知道通用电路和磁路的组成及特性;</li> <li>3. 熟悉常用电工仪器仪表;</li> <li>4. 具备本专业工作必备的电路基本理论知识。</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有识读电路图、分析计算电路和磁路基本物理量的能力, 能熟练使用常用电工仪器仪表;</li> <li>2. 具有学习和运用电气工程新知识、新技术的能力, 能分析和解决实际电路问题;</li> <li>3. 具备本专业工作必备的电工基本技能。</li> </ol> <b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 树立工程意识, 具备严谨的治学态度、工作作风和创新精神;</li> <li>2. 培养学生的敬业精神, 具备一定的辩证思维能力, 养成良好的职业道德。</li> </ol>			
<b>学习内容:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用电工工器具;</li> <li>2. 拆装、测量和计算手电筒电路;</li> <li>3. 分析计算复杂直流电路;</li> <li>4. 分析计算简单正弦交流电路;</li> <li>5. 分析计算复杂正弦交流电路;</li> <li>6. 分析计算三相低压用电系统;</li> <li>7. 观测并分析电路中的谐波信号;</li> <li>8. 观测、计算充放电电路;</li> <li>9. 认知变压器绘制电气工程图。</li> </ol>			

学习领域		电子装置设计与实践	
学期	第 2、3 学期	参考学时	112
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握二极管、三极管的特性及应用;</li> <li>2. 理解放大电路的组成和原理, 掌握基本放大电路分析与设计方法;</li> <li>3. 能够熟练分析与应用集成运算放大电路;</li> <li>4. 能够熟练运用稳压电源电路解决问题;</li> <li>5. 了解晶闸管及其应用电路;</li> <li>6. 熟练掌握数制及常见数码, 会运用逻辑代数规则进行运算;</li> <li>7. 熟悉各类门电路, 掌握组合逻辑电路的分析与设计方法;</li> <li>8. 认识触发器和计数器, 能够分析时序逻辑电路、认识 555 电路。</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够进行电子元器件的焊接、测量和调试;</li> <li>2. 能够正确使用示波器, 并调整波形以及对波形进行分析;</li> <li>3. 能够正确使用万用表, 准确测量电压、电流以及元器件的阻值;</li> <li>4. 能够焊接、测量、分析常用基本单元电路;</li> <li>5. 能够设计和制作信号放大电路;</li> <li>6. 能够设计和制作直流稳压电源;</li> <li>7. 能够设计和制作台灯调光电路;</li> <li>8. 能够设计和制作表决器、数码显示器、抢答器;</li> <li>9. 能够设计和制作简易电子门铃。</li> </ol>			

<b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养获取、领会和理解外界信息的能力;</li> <li>2. 培养语言表达以及对事物分析和判断的能力;</li> <li>3. 培养自我发展能力、学习能力;</li> <li>4. 培养交流沟通和团队协作能力;</li> <li>5. 培养诚实守信、敬业爱岗的良好职业道德;</li> <li>6. 培养主动地思考问题、独立地分析问题和解决问题的能力。</li> </ol>
<b>学习内容:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电子元器件的识别与测试;</li> <li>2. 信号放大电路的分析与制作;</li> <li>3. 直流电源的分析与制作;</li> <li>4. 台灯调光电路的制作;</li> <li>5. 三人表决器的制作;</li> <li>6. 数码显示电路设计与调试;</li> <li>7. 抢答器电路的设计与制作;</li> <li>8. 电子门铃电路设计与制作。</li> </ol>

学习领域		电机运行与维护	
学期	第 3 学期	参考学时	84
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道变压器、同步发电机、三相异步电动机、直流电机的基本工作原理, 及各电机主要结构部件名称、作用及材质;</li> <li>2. 知道各电机的型号、额定值含义, 及发电机、变压器常用的冷却方式;</li> <li>3. 熟悉各电机运行状态、运行特性及安全运行与经济运行的条件;</li> <li>4. 运用电机的基本理论、基本分析方法对各电机进行分析和计算。</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够快速有效收集、查阅课程相关资料和处理技术资料;</li> <li>2. 能够进行变压器、同步发电机、三相异步电动机的运行、调节操作; 能够进行变压器、同步发电机、三相异步电动机日常运行监测与维护;</li> <li>3. 能够合理布线, 正确接线, 能够正确使用相关实验设备及仪器仪表对电机进行试验测试, 并能通过试验数据进行故障分析、排查及处理;</li> <li>4. 能够熟练进行试验数据采集和数据处理。</li> </ol> <b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使学生形成严谨、求是、务实以及团结协作的良好习惯;</li> <li>2. 具备善于发现问题、勇于探究问题和解决问题的创新精神;</li> <li>3. 牢固树立遵章守纪、规范操作、安全、节能、环保等意识;</li> <li>4. 培养学生自觉遵守职业道德和行业规范以满足职业岗位的需要。</li> </ol>			
<b>学习内容:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变压器运行与维护;</li> <li>2. 同步发电机运行与维护;</li> <li>3. 异步电动机运行与维护;</li> <li>4. 直流电机运行与维护。</li> </ol>			

学习领域		电力系统分析	
学期	第 3 学期	参考学时	56
<b>学习目标:</b>			

<p><b>知识目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能说出电力系统的基本概念、电力系统运行的基本要求, 能说出电力系统基本术语、电力系统电压等级及会确定电力系统主要设备额定电压;</li> <li>2. 能掌握简单电力系统潮流计算方法;</li> <li>3. 能说出电力系统主要质量指标, 能分析电力系统电压和频率控制措施;</li> <li>4. 能掌握电力系统损耗计算方法, 能说出电力系统降低损耗措施;</li> <li>5. 能说出电力系统稳定性概念, 会分析简单电力系统稳定性, 能说出提高电力系统稳定性的措施。</li> </ol> <p><b>能力目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能建立电力系统各主要元件的数学模型;</li> <li>2. 能对简单电力系统进行潮流计算;</li> <li>3. 会分析保证电力系统稳定、优质、经济运行所采用的方法和措施;</li> <li>4. 能从全局的观念分析电力系统中的问题。</li> </ol> <p><b>思政目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 树立“安全第一, 预防为主”的生产理念;</li> <li>2. 具有表达沟通和团队写作的能力;</li> <li>3. 具有良好的职业道德意识和敬业爱岗的精神。</li> </ol>
<p><b>学习内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电力系统的数学模型与潮流计算;</li> <li>2. 电力系统质量控制;</li> <li>3. 电力系统电能损耗与降损措施;</li> <li>4. 电力系统稳定性分析。</li> </ol>

学习领域		发电厂变电站电气设备运行与维护	
学期	第 3、4 学期	参考学时	112
<p><b>学习目标:</b></p> <p><b>知识目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会分析发电厂变电站中性点运行方式;</li> <li>2. 能说出发电厂变电站电气设备作用、结构与工作原理;</li> <li>3. 能说出电气一次设备作用、功能和基本结构;</li> <li>4. 能说出电气主接线倒闸操作原则;</li> <li>5. 知道电气一次设备常见故障现象;</li> <li>6. 能理解电气设备运行规程;</li> <li>7. 能说出发电厂变电站配电装置类型与特点。</li> </ol> <p><b>能力目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确识读和绘制电气一次系统图;</li> <li>2. 能正确进行电气主接线倒闸操作;</li> <li>3. 会进行短路电流计算;</li> <li>4. 能正确进行电气一次设备运行监视、操作和维护;</li> <li>5. 会分析电气一次设备常见故障性质, 并能正确处理故障;</li> <li>6. 能正确完成发电厂、变电站电气部分初步设计。</li> </ol> <p><b>思政目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养;</li> <li>2. 具备安全生产意识;</li> <li>3. 具有清晰的表达能力;</li> <li>4. 具备团队协作意识。</li> </ol>			
<p><b>学习内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 发电厂变电站概述;</li> </ol>			

2. 电力系统中性点运行方式;
3. 短路电流计算;
4. 发电厂变电站一次设备及运行;
5. 发电厂变电站电气主接线及典型操作;
6. 发电厂变电站配电装置;
7. 发电厂变电站电气初步设计。

学习领域		电力系统继电保护	
学期	第 4 学期	参考学时	56
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道继电保护的基本概念和基本分析方法;</li> <li>2. 能说出常用继电保护的作用、构成;</li> <li>3. 会分析继电保护的工作原理。</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会阅读继电保护图纸;</li> <li>2. 能进行继电保护装置的安装调试;</li> <li>3. 能进行主要继电保护装置的运行与维护。</li> </ol> <b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养;</li> <li>2. 具备安全生产意识;</li> <li>3. 具有清晰的表达能力;</li> <li>4. 具备团队协作意识。</li> </ol>			
<b>学习内容:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 继电保护的基本知识</li> <li>2. 输电线路保护及运行分析;</li> <li>3. 电力变压器保护及运行分析;</li> <li>4. 同步发电机保护及运行分析;</li> <li>5. 母线保护及运行分析;</li> <li>6. 断路器保护及运行分析。</li> </ol>			

学习领域		电力系统自动装置	
学期	第 5 学期	参考学时	52
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道自动装置的基本概念和基本分析方法;</li> <li>2. 能说出常用自动装置的作用、构成;</li> <li>3. 会分析自动装置的工作原理。</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会阅读自动装置图纸;</li> <li>2. 能进行主要继自动装置的运行与维护。</li> </ol> <b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养;</li> <li>2. 具备安全生产意识;</li> <li>3. 具有清晰的表达能力;</li> <li>4. 具备团队协作意识。</li> </ol>			

**学习内容:**

1. 自动装置的基本知识
2. 备用电源自动投入装置运行分析;
3. 按频率自动减负荷装置运行分析;
4. 同步发电机自动并列运行分析;
5. 自动调节励磁运行分析;
6. 故障录波装置运行分析;

学习领域		高压设备绝缘与试验	
学期	第 4 学期	参考学时	56
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能理解绝缘介质和过电压技术原理;</li> <li>2. 掌握电力系统过电压防护知识;</li> <li>3. 掌握电力系统绝缘配合方法。</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能规范使用高压电气试验仪器设备;</li> <li>2. 规范进行电气设备预防性试验;</li> <li>3. 会分析电力系统绝缘配合, 能确定电气设备绝缘水平。</li> </ol> <b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德;</li> <li>2. 养成善于动脑, 勤于思考, 及时发现问题的学习习惯;</li> <li>3. 培养细心、严谨、踏实的工作态度;</li> <li>4. 培养善于展示自我、善于沟通交流的素质, 能进行良好的团队合作;</li> <li>5. 养成安全用电、规范操作、爱护设备的良好习惯。</li> </ol>			
<b>学习内容:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高压试验基础;</li> <li>2. 绝缘预防性试验;</li> <li>3. 绝缘强度测量;</li> <li>4. 接地电阻的测量;</li> <li>5. 绝缘的在线监测;</li> <li>6. 发电厂变电站防雷保护;</li> <li>7. 电力系统内部过电压;</li> <li>8. 电力系统的绝缘配合。</li> </ol>			

学习领域		发电厂动力部分	
学期	第 5 学期	参考学时	56
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 表述电厂锅炉的作用;</li> <li>2. 说出电厂锅炉的类型;</li> </ol>			

<p>3. 表述汽轮机的作用；</p> <p>4. 描述汽轮机的基本原理。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 能说出电厂汽水系统工作过程；</p> <p>2. 能说出锅炉燃烧系统组成和工作过程；</p> <p>3. 能说出锅炉汽水系统的组成和工作过程；</p> <p>4. 能说出汽轮机主要设备组成；</p> <p>5. 能说出汽轮机系统工作过程。</p> <p><b>思政目标：</b></p> <p>1. 具有守时、节俭、归位、礼貌的习惯；</p> <p>2. 具备团队协作能力；</p> <p>3. 具有刻苦钻研、严谨务实的学习和工作态度；</p> <p>4. 具有良好的职业道德观念和爱岗敬业、为国争光的思想。</p> <p><b>学习内容：</b></p> <p>1. 锅炉设备及系统；</p> <p>2. 汽轮机设备及系统。</p>
---

学习领域		电业安全	
学期	第 4 学期	参考学时	56
<p><b>学习目标：</b></p> <p><b>知识目标：</b></p> <p>1. 具有触电的基本知识；</p> <p>2. 知道防止人身触电的安保技术知识；</p> <p>3. 具备触电急救的知识；</p> <p>4. 能理解绝缘介质和过电压技术原理；</p> <p>5. 能知道电气安全工作的措施和执行程序；</p> <p>6. 能掌握电气安全工器具的使用与管理；</p> <p>7. 能知道电气火灾与爆炸的知识。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 具备防止人身触电的安保措施制定工作能力；</p> <p>2. 具备防止雷电事故发生的保护措施制定工作能力；</p> <p>3. 具备编制电气安全工作制度的工作能力；</p> <p>4. 具备消防工作能力；</p> <p>5. 具备触电急救工作能力。</p> <p><b>思政目标：</b></p> <p>1. 具有理解和应用电力安全知识的能力；</p> <p>2. 具有良好的沟通能力；</p> <p>3. 具有良好的职业道德意识和敬业爱岗的精神。</p> <p><b>学习内容：</b></p>			

1. 人身触电及其防护；
2. 电气安全工器具；
3. 电气作业的安全措施；
4. 电气火灾的预防与扑救；
5. 用电事故调查处理。

学习领域		配电自动化	
学期	第 5 学期	参考学时	56
<b>学习目标：</b> <b>知识目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道配电网自动化基本概念、发展现状及方向；</li> <li>2. 能说出配电自动化一次设备；</li> <li>3. 知道配电网接线、常用通信方式、远方终端系统和 SCADA 系统；</li> <li>4. 熟悉配电管理自动化系统基本组成及功能。</li> </ol> <b>能力目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能熟练使用 SCADA 系统的数据处理和维护功能；</li> <li>2. 会使用 AM/FM/GIS 系统进行设备图形编辑和设备参数修改；</li> <li>3. 能根据配网接线特点作优化运行及故障情况下网络重构的分析；</li> <li>4. 能熟练应用配电管理系统其它高级应用模块如配电生产管理、配电运行管理、客户关系管理等。</li> </ol> <b>思政目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有理解和应用电力安全知识的能力；</li> <li>2. 具有良好的沟通能力；</li> <li>3. 具有良好的职业道德意识和敬业爱岗的精神。</li> </ol>			
<b>学习内容：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配电网络与配电一次设备；</li> <li>2. 馈线自动化及其实现；</li> <li>3. 配电自动化通信系统；</li> <li>4. 配电自动化子系统；</li> <li>5. 配电 SCADA 系统；</li> <li>6. 电能数据采集系统。</li> </ol>			

学习领域		电力工程概预算	
学期	第 5 学期	参考学时	52
<b>学习目标：</b> <b>知识目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解电力工程概预算体系；</li> <li>2. 掌握电力工程预算定额基价的基本知识；</li> <li>3. 熟悉电力工程概预算的内容组成及计算方法；</li> <li>4. 熟悉电力工程概预算的编制方法；</li> <li>5. 熟悉火电工程、变电工程和送电线路工程各项费用的计算方法。</li> </ol> <b>能力目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有正确应用电力工程各种定额的能力；</li> </ol>			

<p>2. 具有编制一般电力工程施工图预算的能力；</p> <p>3. 具有进行电力工程竣工结算与决算的初步能力；</p> <p>4. 初步具有进行电力工程造价控制的能力。</p> <p><b>思政目标：</b></p> <p>1. 具有正确应用电力工程各种定额的能力；</p> <p>2. 具有编制一般电力工程施工图预算的能力；</p> <p>3. 具有进行电力工程竣工结算与决算的初步能力；</p> <p>4. 初步具有进行电力工程造价控制的能力。</p>
<p><b>学习内容：</b></p> <p>1. 电力工程概预算体系；</p> <p>2. 现行电力工程概预算定额；</p> <p>3. 电力工程概预算的编制；</p> <p>4. 电力工程建设预算费用的构成；</p> <p>5. 电力工程建设预算费用的计算。</p>

学习领域		传感器及应用	
学期	第 5 学期	参考学时	52
<p><b>学习目标：</b></p> <p><b>知识目标：</b></p> <p>1. 了解传感器的基本工作原理，结构，工作特性；</p> <p>2. 掌握所学传感器所依据的物理、生物、化学原理；</p> <p>3. 了解各种传感器的应用领域和最新发展；</p> <p>4. 理解传感器在检测系统中的重要作用；</p> <p>5. 了解检测技术的基本知识和基本技能。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 根据所检测的参数不同，能正确选用合适的传感器类别；</p> <p>2. 能根据所检测的信号性质，确定需要的处理电路；</p> <p>3. 能根据所选的传感器的特性，设计后续处理电路；</p> <p>4. 会分析检测电路；</p> <p>5. 能使用所学的传感器和检测技术的知识，设计简单的检测系统。</p> <p><b>思政目标：</b></p> <p>1. 培养学生具有热爱科学、创新意识、创新精神、实事求是的学风；</p> <p>2. 加强职业道德教育，培养爱岗敬业的精神；提高学生综合素质，培养学生适应职业岗位需要的基本素质，为后续专业课的学习以及今后职业能力发展打下基础。</p>			
<p><b>学习内容：</b></p> <p>1. 传感器及检测技术的认知；</p> <p>2. 测量误差理论；</p> <p>3. 检测信号处理；</p> <p>4. 常用传感器；</p> <p>5. 传感器实验。</p>			

学习领域		变电站综合自动化运行与维护	
学期	第 5 学期	参考学时	52
<p><b>学习目标:</b></p> <p><b>知识目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握变电站综合自动化的功能;</li> <li>2. 能说出自动化系统的硬件结构;</li> <li>3. 掌握 CPU 对输入 / 输出的控制方式, 开关量输入 / 输出接口;</li> <li>4. 掌握模拟量的输入 / 输出组成、原理;</li> <li>5. 掌握自动控制装置的原理及运行;</li> <li>6. 了解交流采样在变电站综合自动化中的应用;</li> <li>7. 掌握变电站综合自动化系统的微机保护子系统、监控子系统及数据通信系统;</li> <li>8. 掌握提高变电站综合自动化系统可靠性的措施以及运行管理、维护和调试方法。</li> </ol> <p><b>能力目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有监控输电线路间隔和变压器间隔的能力;</li> <li>2. 具有电压、无功综合控制自动装置运行维护的能力;</li> <li>3. 具有备用电源和备用设备自动投入装置运行维护的能力;</li> <li>4. 具有故障录波装置运行维护的能力;</li> <li>5. 能够理解通信规约;</li> <li>6. 能够操作监控系统;</li> <li>7. 能够识绘二次回路图。</li> </ol> <p><b>思政目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养;</li> <li>2. 具备安全生产意识;</li> <li>3. 语言表达清晰、精炼、准确;</li> <li>4. 具备团队协作意识。</li> </ol>			
<p><b>学习内容:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变电站综合自动化系统认知: 变电站综合自动化系统的基本特征、基本功能和结构形式。</li> <li>2. 变电站综合自动化系统的间隔层认知;</li> <li>3. 变电站综合自动化系统自动装置运行维护: 掌握电压、无功综合控制自动装置运行维护; 掌握备用电源、备用设备自动投入装置的功能、原理及运行维护; 掌握故障录波装置的功能、原理及运行维护;</li> <li>4. 通信接口认知和通信规约识读;</li> <li>5. 监控系统操作: 监控系统基本功能、典型结构及软件使用、遥控操作;</li> <li>6. 断路器保护及运行维护: 断路器失灵保护、闪络保护的构成、接线、动作分析, 动作性能的检验, 运行维护;</li> <li>7. 识绘二次回路图: 各电压等级输电线路的保护、测量、控制二次回路图识绘, 主变压器的保护、测量、控制二次回路图识绘;</li> <li>8. 变电站综合自动化可靠性认知;</li> <li>9. 变电站综合自动化系统调试、运行与维护。</li> </ol>			

学习领域		应用文写作	
学期	第 3 学期	参考学时	56
<p><b>学习目标:</b></p>			

**知识目标:**

了解掌握应用文写作的基本概念、基本理论、基本格式和方法技巧。

**能力目标:**

通过训练和实践,较熟练、规范地撰写礼仪文书、求职文书、公务文书、事务文书、策划文书、传播文书、调研文书、专业文书等常用的应用文,灵活运用各类文书的写作来解决实际学习生活中的具体问题。

**思政目标:**

具有观察与认识客观世界的基本能力;具有一定的人际交往能力;具有严谨细致、一丝不苟的职业素质;具有吃苦耐劳精神与团队协作能力,遵守职业道德;培养富有条理、精密敏捷的思维能力;发展想象力、创造力,提升文化层次和人生观、价值观。

**学习内容:**

1. 日常事务应用文的写作;
2. 求职文书的写作;
3. 宣传报道文稿的写作;
4. 行政公文的写作;
5. 经济活动应用文的写作;
6. 科技、生产应用文的写作。

学习领域		工程管理与沟通	
学期	第 3 学期	参考学时	56
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握企业管理的基本知识;</li> <li>2. 熟练掌握项目管理的组织和职能划分的基本知识;</li> <li>3. 熟悉电力企业文化的特征;</li> <li>4. 了解人际关系;</li> <li>5. 熟悉一般的沟通技巧。</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够根据企业的目标建立项目管理组织,划分职能;</li> <li>2. 具有维护和发展企业文化的一般能力;</li> <li>3. 具有与社会、人们进行沟通的基本能力,能较好地运用沟通技巧。</li> </ol> <b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有吃苦耐劳、实事求是的工作精神和品质;</li> <li>2. 具有为人诚实的职业道德和较高的专业素质;</li> <li>3. 具有认真、钻研的学习品质。</li> </ol>			
<b>学习内容:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 企业管理的基本知识;</li> <li>2. 项目管理与项目组织;</li> <li>3. 企业文化与现代企业制度。</li> </ol>			

学习领域		专业英语	
学期	第 3 学期	参考学时	56
<p>学习目标:</p> <p><b>知识目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握必要的语法、逻辑知识, 积累扩大词汇量;</li> <li>2. 掌握发电专业领域的一掌握必要的语法、逻辑知识, 积累扩大词汇量;</li> <li>3. 掌握发电专业领域的一些常用词汇、词组和特殊句型结构;</li> <li>4. 了解专业英语的特点及语法结构特点;</li> <li>5. 掌握专业英语的翻译技巧。</li> </ol> <p><b>能力目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 听力能力: 能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢(每分钟 90 个词左右)的英语简短对话和陈述, 内容涉及专业术语和专业知识, 理解基本正确。</li> <li>2. 口语能力: 掌握一般的交流用语, 并能在日常涉外活动中, 进行简短的本专业内容的交流。</li> <li>3. 阅读能力: 能阅读中等难度的发电专业的基础题材的简短的英文资料, 理解正确。在阅读生词不超过总词数 3% 的英文资料时, 阅读速度每分钟不低于 80 词, 能读懂带专业基础知识的简短实用文字材料, 如信函、产品说明等, 理解基本正确。</li> <li>4. 写作能力: 能运用所学词汇和语法, 写出简单的短文; 能用英语填写表格, 套写便函、简历等, 词句基本正确, 语法无重大错误, 格式基本恰当, 表达清楚。</li> <li>5. 翻译能力: (英译汉) 能借助词典, 将中等偏下难度的一般题材的专业的文字资料译成汉语。理解正确, 译文达意。</li> </ol> <p><b>思政目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养;</li> <li>2. 具备安全生产意识;</li> <li>3. 具有清晰的表达能力;</li> <li>4. 具备团队协作意识。</li> </ol>			
<p>学习内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 听;</li> <li>2. 说;</li> <li>3. 读;</li> <li>4. 写;</li> <li>5. 译。</li> </ol>			
学习领域		电力法律法规	
学期	第 3 学期	参考学时	56
<p>学习目标:</p> <p><b>知识目标:</b></p> <p>通过本课课程教学, 使学生懂得电力法律法规的基本理论和基本观点, 学会并掌握相关法律法规和有关电力规章基本精神和规定。</p> <p><b>能力目标:</b></p> <p>能充分认识和理解依法治国、建设社会主义法治国家的重要性、必要性, 以及依法治企、依法治电</p>			

是建立现代电力企业制度的重要内涵。增强法律意识，培养出能依法办事、依法做人、依法交易的思维方式和行为习惯，成为适合社会主义现代企业制度的合格劳动者。

**思政目标：**

培养、提高高职生的依法治企、依法治电的法律意识、增强其法律素养。

**学习内容：**

1. 法的一般知识；
2. 电力法概论；
3. 电力法规；
4. 《合同法》与供用电合同；
5. 电力法律法规在反窃电中的应用；
6. 侵权的民事责任与触电人身损害；
7. 案例分析。

学习领域		微机保护与仿真	
学期	第 5 学期	参考学时	52
<p><b>学习目标：</b></p> <p><b>知识目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能表述微机保护技术的现状、现场应用和技术发展概况；</li> <li>2. 能表述微机保护装置的硬件构成原理；</li> <li>3. 能表述开关量输入输出回路的接线特点和工作方式；</li> <li>4. 能表述连续信号和离散控制系统的基础知识；</li> <li>5. 能表述冲激响应和频率特性之间的关系；</li> <li>6. 能表述 S 平面和 Z 平面的映射关系；</li> <li>7. 能表述非递归型和递归型数字滤波器的实现原理；</li> <li>8. 能表述零点、极点的概念和作用；</li> <li>9. 能表述两点乘积算法、导数法、半周积分算法的原理与特点；</li> <li>10. 能表述各种常用保护算法原理；</li> <li>11. 能表述突变量阻抗的接线方式；</li> <li>12. 能做出正方向短路和反方向短路的动作特性图；</li> <li>13. 能表述程序流程的基本结构；</li> <li>14. 能表述典型模块的流程特点和实现方式。</li> </ol> <p><b>能力目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能表述微机保护技术的现状、现场应用和技术发展概况；</li> <li>2. 能表述微机保护装置的硬件构成原理；</li> <li>3. 能表述开关量输入输出回路的接线特点和工作方式；</li> <li>4. 能表述连续信号和离散控制系统的基础知识；</li> </ol>			

5. 能表述冲激响应和频率特性之间的关系；
6. 能表述 S 平面和 Z 平面的映射关系；
7. 能表述非递归型和递归型数字滤波器的实现原理；
8. 能表述零点、极点的概念和作用；
9. 能表述两点乘积算法、导数法、半周积分算法的原理与特点；
10. 能表述各种常用保护算法原理；
11. 能表述突变量阻抗的接线方式；
12. 能做出正方向短路和反方向短路的动作特性图；
13. 能表述程序流程的基本结构；
14. 能表述典型模块的流程特点和实现方式。

**思政目标：**

1. 培养认真细致的工作作风；
2. 具有实事求是、认真负责的职业精神；
3. 具备团队协作的工作能力；
4. 养成理论联系实际的思维习惯。

**学习内容：**

1. 微机保护的硬件原理；
2. 数字滤波器；
3. 微机保护算法；
4. 微机保护仿真。

学习领域		公益劳动	
学期	第 2、3、4、5 学期	参考学时	120
<b>学习目标：</b> <b>知识目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解全院行政区域和校园布局；</li> <li>2. 学习掌握使用工具的相关知识；</li> <li>3. 学习掌握学院相关规章制度；</li> <li>4. 学习掌握完成任务的必备知识。</li> </ol> <b>能力目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉学院环境和布局；</li> <li>2. 会借助工具完成劳动任务和服务；</li> <li>3. 具有熟练的劳动技能和技巧；</li> <li>4. 能够独立或协作完成劳动任务。</li> </ol> <b>思政目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 促进学生德、智、体、美、劳，全面发展；</li> <li>2. 全面推进劳动与教育，促进学生思想道德与劳动和健康素质协调发展；</li> <li>3. 引导学生勤于劳动技能训练、善于创造、甘于奉献；</li> <li>4. 努力成为有理想、有道德、有文化，全面发展的社会主义新人。</li> </ol>			

学习内容： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 思想道德教育；</li> <li>2. 安全知识教育；</li> <li>3. 技能与工具；</li> <li>4. 实践与技能；</li> <li>5. 公益服务；</li> <li>6. 校园绿化；</li> <li>7. 校园保洁。</li> </ol>
---

学习领域		认识实习	
学期	第 3 学期	参考学时	30
学习目标： <b>知识目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能表述火力发电厂的生产过程及电能传输过程；</li> <li>2. 能表述电气一次设备的作用及二次回路的内容；</li> <li>3. 能表述火电厂的生产组织技术经济指标、安全防火的规定和措施；</li> <li>4. 能表述电气主系统及设备的技术规范、运行方式分析、允许参数规定。掌握安全规定和规程。</li> </ol> <b>能力目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能辨别生产现场的电气一次设备；</li> <li>2. 能分析参观学习的电厂和变电站的一次接线；</li> <li>3. 能说出电力生产过程，能阅读电厂、变电站的一、二次接线图。</li> </ol> <b>思政目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神；</li> <li>2. 具有良好的职业道德、高度的责任感，牢固树立“安全第一”的思想；</li> <li>3. 培养守纪律，爱劳动，爱集体，爱专业的优良品质和严肃认真的工作态度。</li> </ol>			
学习内容： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安规学习；</li> <li>2. 电能生产及输送过程；</li> <li>3. 电气设备知识学习；</li> <li>4. 电气一次系统知识学习；</li> <li>5. 电气二次回路知识学习；</li> <li>6. 电厂、变电站参观学习。</li> </ol>			

学习领域		钳工实训	
学期	第 1 学期	参考学时	30
学习目标： <b>知识目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解钳工工艺、机床加工和焊接基本操作及安全知识；</li> <li>2. 了解钳工操作的内容，一般工件的加工步骤、方法及其所需的计算，铸铁和碳钢的识别及其加工性能；</li> <li>3. 常用钳工工具的淬火方法，虎钳、钻床、砂轮机等设备的安全操作和维护保养知识。了解机床焊接加工的基本操作和维护保养知识。</li> </ol> <b>能力目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行钳工工艺的基本技能操作；</li> </ol>			

<p>2. 能正确使用钳工工具、量具、夹具以及虎钳、台钻、立钻、砂轮机等设备会保养、维护，能制作钳工常用工具；</p> <p>3. 掌握划针、样冲、錾子、钻头、等工具的修磨与淬火；</p> <p>4. 能完成平面划线、简单工件的立体划线；</p> <p>5. 会錾、锉、锯、钻、攻丝与套扣等基本功操作及钳工复合工件的制作；</p> <p>6. 姿势正确、动作熟练，质量符合要求。</p> <p><b>思政目标：</b></p> <p>1. 统一着装，严明纪律，规范操作，标准作业，培养学生务实创新、在岗爱岗、</p> <p>2. 敬业乐业、团结协作的高尚职业道德素质，增强 6S 意识。</p> <p>3. 掌握钳工工艺必要的安全生产知识，养成良好的安全文明生产习惯。</p>
<p><b>学习内容：</b></p> <p>1. 思想道德教育；</p> <p>2. 安全知识教育；</p> <p>3. 技能与工具；</p> <p>4. 实践与技能；</p> <p>5. 公益服务；</p> <p>6. 校园绿化；</p> <p>7. 校园保洁。</p>

学习领域		电工工艺实训	
学期	第 2 学期	参考学时	30
<p><b>学习目标：</b></p> <p><b>知识目标：</b></p> <p>1. 掌握安全用电的基本知识；</p> <p>2. 掌握外线电工安全技能操作规程；</p> <p>3. 掌握登杆动作的要领、方法；</p> <p>4. 掌握瓷瓶绑扎的方法和工艺要求；</p> <p>5. 掌握绳扣制作的要领和各种绳扣的差别。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 能够用学到的安全用电知识在实训中进行安全用电防护；</p> <p>2. 能熟知外线安装电工安全操作规程；</p> <p>3. （能独立完成登杆作业；</p> <p>4. 能进行瓷瓶绑扎，绑扎工艺达到要求；</p> <p>5. 能进行各种绳扣的制作；</p> <p>6. 能用精炼、准确的语言进行联系和交流工作，使学生具有独立分析问题、解决问题的能力。</p> <p><b>思政目标：</b></p> <p>1. 培养学生能善于沟通交流和具有团队协作的能力；</p> <p>2. 培养学生要勇于创新、敢于发现问题的能力；</p> <p>3. 培养学生项目管理应用的能力，具备职场氛围的素质；</p> <p>4. 培养学生具有良好的职业道德，具有严谨、细致的工作作风和创新精神。</p>			
<p><b>学习内容：</b></p> <p>1. 安全用电技术与外线电工常用工具使用；</p> <p>2. 登杆作业；</p> <p>3. 瓷瓶绑扎；</p>			

## 4. 绳扣制作。

学习领域		电子工艺实训	
学期	第 3 学期	参考学时	30
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟知电子工艺标准;</li> <li>2. 能领会和理解技术文件, 会运用数字对电子电路参数进行计算。</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 看懂电子电路图并能绘制电路图;</li> <li>2. 能按照电子电路图装接、调试常见的电力电子电路;</li> <li>3. 会正确使用常用的电子工具和电子仪器, 分析、检查、判断电子电路和元器件(或部件)的故障, 并能正确处理;</li> <li>4. 会运用数字对电子电路参数进行计算。</li> </ol> <b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生能善于沟通交流和具有团队协作的能力;</li> <li>2. 培养学生要勇于创新、敢于发现问题的能力;</li> <li>3. 培养学生具有良好的职业道德, 具有严谨、细致的工作作风和创新精神。</li> </ol>			
<b>学习内容:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常见电子工具的使用方法;</li> <li>2. 电子元器件筛选;</li> <li>3. 整流电路原理、电路图的识读;</li> <li>4. 触发电路调试;</li> <li>5. 主电路调试;</li> <li>6. 整机调试。</li> </ol>			

学习领域		变电设备检修实训	
学期	第 3 学期	参考学时	30
<b>学习目标:</b> <b>知识目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备钳工的基本技能, 能及时、正确处理故障; 能领会和理解技术文件, 能用精炼、准确的语言进行联系和交流工作;;</li> <li>2. 知道和理解《电业安全工作规程》, 能正确进行电气操作,。</li> </ol> <b>能力目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会分析、判断电气设备运行的异常情况;</li> <li>2. 能熟练使用专用检修工具和仪表仪器;</li> <li>3. 能看懂电气设备结构图、装配图, 会绘制电气图;</li> <li>4. 能对电气设备进行检查和检修。</li> </ol> <b>思政目标:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生能善于沟通交流和具有团队协作的能力;</li> <li>2. 培养学生要勇于创新、敢于发现问题的能力;</li> <li>3. 培养学生具有良好的职业道德, 具有严谨、细致的工作作风和创新精神。</li> </ol>			
<b>学习内容:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 《电气检修》岗位职业教育;</li> </ol>			

2. 电力安全工作规程；
3. 电机、变压器、10KV 高压开关的检查维护与运行分析；
4. 电机的拆卸与装配；
5. 10KV 高压开关常见故障的处理。

学习领域		电气运行	
学期	第 4 学期	参考学时	90
<b>学习目标：</b> <b>知识目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能说出电气运行基本要求、“两票三制”内容；</li> <li>2. 能正确填写运行日志和值班日志；</li> <li>3. 知道电气倒闸操作原则；</li> <li>4. 能说出电气事故处理原则和流程。</li> </ol> <b>能力目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能完成规范化值班；</li> <li>2. 能正确填写高压第一种工作票、第二种工作票、操作票；</li> <li>3. 能正确完成巡视检查；</li> <li>4. 能规范进行倒闸操作；</li> <li>5. 能规范处理异常与事故；</li> <li>6. 能规范完成发电机运行操作；</li> <li>7. 能正确处理发电机异常与事故。</li> </ol> <b>思政目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备辩证思维的能力；</li> <li>2. 具有热爱科学、实事求是的学风和理论联系实际创新意识、创新精神；</li> <li>3. 具有良好的职业道德、高度的责任感，牢固树立“安全第一”的思想。</li> </ol>			
<b>学习内容：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 规范化值班；</li> <li>2. 变电站巡视；</li> <li>3. 电气倒闸操作；</li> <li>4. 变电站异常与事故处理；</li> <li>5. 发电机运行。</li> </ol>			

学习领域		二次回路实训	
学期	第 5 学期	参考学时	30
<b>学习目标：</b> <b>知识目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道二次回路装置基本原理。</li> <li>2. 能独立完成二次回路装置的安装。</li> <li>3. 会分析二次回路装置接线故障的分析和排除。</li> </ol> <b>能力目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会独立选择二次回路装置元件、安装接线并达到接线工艺要求。</li> <li>2. 会正确使用万用表测量二次回路装置。</li> <li>3. 能进行二次回路装置接线错误判断、分析和排除。</li> </ol> <b>思政目标：</b>			

在实习教学中，教师应对学生进行安全生产、文明生产和勤俭节约的教育，培养学生树立优良的工艺作风和勤俭节约的习惯。培养学生树立文明生产的习惯。

**学习内容：**

1. 二次回路电器识别；
2. 电路图绘；
3. 元件选择与安装；
4. 线路敷设；
5. 二次回路通电调试。

学习领域		PLC 应用	
学期	第 2 学期	参考学时	60
<p><b>学习目标：</b></p> <p><b>知识目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道常用低压电器识别、检测和选用方法；</li> <li>2. 能描述电气控制线路国家统一的绘图原则和标准；</li> <li>3. 能描述典型电气控制线路的工作原理及特点；</li> <li>4. 能描述 PLC 的构成、外部端子的功能及连接方法、工作原理；</li> <li>5. 知道 PLC 的基本指令和常见的应用指令；</li> <li>6. 能描述 PLC 与变频器、触摸屏在电气控制系统中的综合应用。</li> </ol> <p><b>能力目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能识别、检测、选用常用低压电器；</li> <li>2. 能正确使用电工工具、仪器仪表；</li> <li>3. 能分析、识读、安装电动机基本控制线路；</li> <li>4. 精通 PLC 的选用、安装及接线；</li> <li>5. 具备规划、设计、调试 PLC 程序的能力；</li> <li>6. 具有分析、识读、安装常用电气设备电气控制线路的能力；</li> <li>7. 具有应用开发 PLC 控制系统的能力，能够将继电器接触器控制系统改造为 PLC 控制系统，达到提高生产效率和节能的目的；</li> <li>8. 具有综合应用 PLC 与变频器、触摸屏解决实际工程问题的能力。</li> </ol> <p><b>思政目标</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德；</li> <li>2. 学会检索、阅读信息，一定的文字、语言表达能力；</li> <li>3. 培养安全用电、规范操作、爱护设备的良好工作习惯；</li> <li>4. 培养自学、创新、可持续发展的能力；</li> <li>5. 培养善于展示自我、善于沟通交流的素质，能进行良好的团队合作；</li> <li>6. 培养良好的职业道德和高度的职业责任感。</li> </ol>			
<p><b>学习内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机正反转；</li> <li>2. 电动机 Y-<math>\Delta</math> 启动控制；</li> </ol>			

- |  |
|--|
| 3. PLC 控制系统设计；<br>4. 机械手 PLC 控制；<br>5. 恒温控制系统。 |
|--|

学习领域		专业综合实习	
学期	第 5 学期	参考学时	30
<b>学习目标：</b> <b>知识目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道全电量参数的测量和相量图的绘制；</li> <li>2. 能描述电气控制线路国家统一的绘图原则和标准；</li> <li>3. 能描述典型电气控制线路的工作原理及特点；</li> <li>4. 能描述串口调试工具的功能及连接方法、工作原理；</li> <li>5. 能描述智能仪表在电气控制系统中的综合应用。</li> </ol> <b>能力目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确使用电工工具、仪器仪表；</li> <li>2. 精通 PLC 的选用、安装及接线；</li> <li>3. 具有分析、识读、安装常用电气设备电气控制线路的能力；</li> <li>4. 具有应用智能仪表的能力，能够使用智能仪表进行全电量参数测量；</li> <li>5. 具有综合应用上位机软件与单台智能仪表进行组网通讯，解决实际工程问题的能力。</li> </ol> <b>思政目标：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德；</li> <li>2. 学会检索、阅读信息，一定的文字、语言表达能力；</li> <li>3. 培养安全用电、规范操作、爱护设备的良好工作习惯；</li> <li>4. 培养自学、创新、可持续发展的能力；</li> <li>5. 培养善于展示自我、善于沟通交流的素质，能进行良好的团队合作；</li> <li>6. 培养良好的职业道德和高度的职业责任感。</li> </ol>			
<b>学习内容：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全电量参数测量：电源模块、全电量认知及测控、电气控制线路绘图原则和标准、三相系统接线方法、仪器仪表</li> <li>2. 智能仪表：配电管理、智能监控、监控软件、上位机、总线协议</li> <li>3. 串口调试：全电量认知及测控、智能监控、监控软件、串口</li> </ol>			

学习领域		毕业设计	
学期	第 6 学期	参考学时	60
<b>学习目标：</b> <b>知识目标</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有必需的电气运行的基本专业知识和技能，初步形成分析、判断、解决实际问题的能力；</li> <li>2. 掌握电气主系统及设备的技术规范、运行方式分析、允许参数规定；</li> <li>3. 学会阅读电气主系统一次和二次回路有关图纸；</li> <li>4. 掌握倒闸操作的概念、基本原则、操作票填写与执行过程、事故分析处理的一般原则；</li> <li>5. 熟悉主要设备继电保护自动装置配置及投退原则。</li> </ol>			

**能力目标**

1. 会查阅文献，能阅读现场资料，能查阅和翻译与专业相关的外文资料；
2. 能正确运用所学知识，综合分析问题；
3. 合理选择和分析设计中的技术数据和结果；
4. 能正确绘制设计图纸，符合制图国家标准。

**思政目标**

1. 树立正确的设计思想；
2. 有严肃认真的科学态度和严谨求实的工作作风。

**学习内容：**

1. 设计准备；
2. 设计；
3. 论文整理；
4. 答辩。

学习领域		顶岗实习	
学期	第 6 学期	参考学时	600
学习目标：			
<b>知识目标</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有必需的电气运行的基本专业知识和技能，初步形成分析、判断、解决实际问题的能力；</li> <li>2. 掌握电气主系统及设备的技术规范、运行方式分析、允许参数规定；</li> <li>3. 学会阅读电气主系统一次和二次回路有关图纸；</li> <li>4. 掌握倒闸操作的概念、基本原则、操作票填写与执行过程、事故分析处理的一般原则；</li> <li>5. 熟悉主要设备继电保护自动装置配置及投退原则。</li> </ol>			
<b>能力目标</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备系统主要设备运行监视、调整、维护、巡视等工作的能力；</li> <li>2. 熟悉电气主系统一、二次回路和运行方式分析；</li> <li>3. 初步具备填写典型倒闸操作票，并按规范进行操作的能力；</li> <li>4. 能正确使用各种安全用具、操作工具及常用测量仪表；</li> <li>5. 初步具备典型事故分析、判断、处理的能力。</li> </ol>			
<b>思政目标</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神；</li> <li>2. 具有良好的职业道德、高度的责任感，牢固树立“安全第一”的思想。</li> </ol>			
<b>学习内容：</b>			

1. 安全实习；
2. 电气主系统运行、电气主系统设备安装、检修；
3. 发电机安装、检修与运行；
4. 变压器安装、试验、检修、运行；
5. 母线及线路运行；
6. 二次回路部分的安装、检修与运行；
7. 直流系统运行；
8. 异常运行、事故分析及处理。

## 十、考核方法与标准

建立科学的学生评价手段和方法，建立项目过程评价，与期末考评相结合的方法，加强项目过程评价。

注重评价的多元性，全面考核学生的知识、能力、素质的掌握情况。建议的考评标准为：将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩，占总成绩的 50%，理论考试和实际操作作为期末成绩，占总成绩的 50%。

## 十一、教学实施保障

### (一) 人才培养方案管理与实施保障

#### 1. 搭建企合作平台

建立校企联合制订人才培养方案、联合组织教学、联合开发课程、联合聘任教师、联合评价质量的校企合作育人机制。聘请行业企业专家共同组建专业建设工作组，聘请行业企业专家作为专业带头人，建立行业专家参与专业建设的工作机制，在专业发展动态、专业方向调整、企业人才需求、课程建设、教学管理、兼职教师聘用、实训基地建设方面发挥决策作用，引领专业建设与发展。

#### 2. 组织运行保障

专业人才培养方案是人才培养的纲领性、指导性的实施文件。校企合作共同构建工学结合、以工作过程为导向的人才培养方案，培养符合行业企业需求的高端技能型专门人才。

组织运行保障是实施人才培养方案基本条件，组织运行保障是通过教学管理组织实现的，教学运行管理是组织运行保障手段。包括日常教学管理、学生管理、教师工作管理和教学资源管理等，这四个管理是教学运行组织管理的关键。只有加强日常教学管理，加强对学生和教师的人性化管理，合理调配和配置教学资源，才能保证课程教学的顺利进行，保证人才培养方案落到实处。这样来保证教学的正常运行，使教学有组织、有计划，最终达到教学目标。

严格执行学院制定的教学工作规范、教学计划、课程标准和教学进程，严格教学事故的认定与处理，严格执行教学评价制度，严格执行课堂教学和实践教学过程的检查制度，严格教学文件的规范管理，保证人才培养方案的顺利实施、教学秩序的稳定和教学质量的提高。

#### 3. 制度保障

为了人才培养方案的顺利实施与运行，学院制订了统一的教学管理制度，包括：《教学运行制度》、《教学质量管理与评价制度》、《师资队伍管理制度》、《教学基本建设管理制度》、《科研工作制度》、《校企合作管理办法》等。

## （二）“双师”结构教学团队建设的保障

### 1. 专业教学团队的“双师”结构和资格条件

建立由校内专任教师和企业兼职教师共同构成的“双师结构”专业教学团队。专业教师按照师生比 1:18 配置。校内专任教师与企业兼职教师比为 1:1。

校内专任教师应具有本专业及相近专业的大学本科及以上学历。具有良好的职业道德，具备先进的高等职业教育理念，有较强的教育研究和改革能力。每年专业教师应下现场进行相应的专业实践

企业兼职专业教师应具有本科以上学历和中级以上职称，并有相当从事与本专业相关的实践工作经历和经验。

### 2. 制度保障

建立完善的专兼职教师选拔、聘用、培养和考核制度。

## （三）校企合作，共建校内外实验实训基地措施

### 1. 校内实训基地

根据电力生产岗位技能培养的需要，校内实训基地建设突出“能力为本、实践领先、学练交替、重在综合”的改革思想，坚持“校内基地生产化，校外基地教学化”的理念，与企业工程技术人员共同制定“真实+仿真”实训基地建设方案，建立校内“虚拟发电车间”。引入企业生产组织模式，建设集教学、科研、培训、职业技能鉴定、技术服务和文化辐射“六位一体”的工学结合实训基地。为按“学、做、练”一体化教学模式开展实践课的教学创造条件。

本专业应配有认识实习、电工、电子、电气制图、PLC 应用、继电保护调试、高压电气试验、变电设备检修、二次回路装配、火电仿真、变电仿真等实训室。以满足“学、做、练”一体化教学模式和培养学生职业素养以及技能鉴定的要求。

### 2. 校外实训基地

由于发电厂及电力系统专业的特殊性，不可能在学院建设生产性实训基地，因此应在校外建立稳定并能满足专业实践教学需要的实训基地，能满足 100% 的学生顶岗实训要求。

## （四）教学监督与评价机制保障

### 1. 教学管理与监督

（1）日常教学管理。在教务处统一安排下，系（部）会同教务处，共同对教学过程和教师的教学纪律进行每天的检查和督导，以保证教学秩序的稳定。每学期初、学期中和学期末定期集中进行个人、系部、教务处教学检查，以规范教学常规。

（2）建立教务例会制度。教学院长每周召开教务例会，系（部）主任参加。通过教务例会，了解系（部）教学情况，研究和处理教学计划执行中出现的各种问题，布置教学工作任务。

### (3) 建立领导干部听课制度

建立领导干部和教师听课制度，学院和系部领导每月至少听课一次，及时了解教学情况，倾听师生意见，发现并解决教学中存在的问题，避免教学一线与管理层的脱节，保证教学管理工作的针对性和有效性。

## 2. 评价机制

### (1) 建立学生评教制度

每学期期中以专业班级为单位，选取部分学生、课代表和学生干部，举行学期座谈会，每学期末并对教师评价。

### (2) 建立教师互评制度

采用相互听课，进行教师互评。

### (3) 建立第三方人才培养质量评价体系

建立由就业企业、行业协会、学生及其家长共同参与的第三方人才培养质量评价制度，将“就业水平、就业质量、企业满意度、创业成效”为衡量核心标准的人才培养质量评价指标体系，并对毕业生毕业后至少五年的发展轨迹进行持续追踪。

## 十二、编制说明

### (一) 编制依据

1. 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》。
2. 《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》。
3. 教育部教高[2010]8号《教育部·财政部关于进一步推进“国家示范性高等职业院校建设计划”实施工作的通知》。
4. 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19号）。
5. 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36号）。
6. 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第41号）。
7. 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020年)》（教发[2014]6号）。
8. 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成[2016]3号）。
9. 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量若干意见》(教职成[2015]6号)。
10. 《职业院校管理水平提升计划（2015-2018）的通知》（教职成[2015]7号）。
11. 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018年）》（教职成[2015]9号）。
12. 《高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案》（教职成司函[2015]168号）。
13. 《山西省深化教育领域综合改革的意见（2016-2020年）》（晋教改[2016]1号）。
14. 《山西省“十三五”教育事业发展规划》（晋发改规划发[2016]771号）。
15. 《职业技能鉴定规范》（电气值班员、厂用电值班员、变电站值班员、变压器检修工、变电检修工、变电带电检修工、电气试验工、继电保护工、高压电气安装工）。
16. 《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》。

### (二) 编制原则

1. 就业为导向。满足职业岗位需求为出发点,校企合作确立人才培养标准。
2. 素质为本位。职业素质培养贯穿人才培养全过程,注重学生可持续发展能力的培养。
3. 能力为核心。打破以知识传授为主要特征的传统学科课程体系,按照工作过程中的活动与职业能力的关系来设计课程体系。围绕工作任务完成的需要进行课程内容选取,培养学生关注工作任务的完成,而不是知识的记忆,改变依赖记忆的习惯。课程内容融合相关职业资格证书对职业能力和职业素质的要求。

# 课程标准

## 《入学教育》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-01-2018

### 1. 适用范围

本课程标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：30 学时；学分：1 学分。

### 2. 制订依据

- 2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》
- 2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
- 2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）
- 2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）
- 2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）
- 2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发[2014]6 号）
- 2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成[2016]3 号）
- 2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成[2015]6 号）
- 2.9 山西电力职业技术学院《学生管理工作制度》
- 2.10 山西电力职业技术学院《×××专业人才培养方案》
- 2.11 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

### 3. 课程性质和作用

本课程是本专业学生在刚入学还没有正式学习文化课前的公共课，是教育部规定的高等学校学生必修的课程。为深入贯彻和落实《中共中央国务院关于进一步加强和改进大学思想政治教育的意见》精神，全面贯彻落实党的教育方针，加强大学生的思想政治教育，结合《普通高等学校学生管理规定》和我院学生管理教育制度的要求，特开设本课程。通过本课程要增强学生的遵纪守法观念和诚信意识，促进校风、学风建设，使新生尽快适应大学的学习和生活。《入学教育》要针对学生特点，分层次有目的地进行。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

为进行德、智、体、美全面发展的教育，引导学生做有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义新人，成为合格的社会主义建设者和可靠接班人特设计此课程。

#### 4.2 教学内容选择

1. 开展校史校情教育，培养新生的爱校意识和主人翁意识。
2. 抓好校规校纪教育，使学生了解学校的各项规章制度，培养学生的组织纪律观念，养成文明有序、尊师守纪、勤奋学习、奋发成才的良好行为习惯。
3. 开展安全教育，增强学生的安全意识和安全防范、自卫、自救意识。
4. 开展适应新环境教育，促使新生尽快完成角色转变，适应大学学习和生活的环境。
5. 开展专业培养目标教育，引导学生积极开展职业生涯规划，圆满完成学习任务。
6. 开展诚信教育，培养大学生高尚的品格。要结合社会主义荣辱观教育和《公民道德建设

实施纲要》的要求，大力倡导“爱国守法、明礼诚信、团结友善、勤俭自强、敬业奉献”的基本道德规范，重点加强考试诚信、贷款诚信及就业诚信等教育。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 了解职业教育和电力发展的形势、任务；
2. 了解学校的校史校情；
3. 学习学校各项规章制度；
4. 了解专业人才培养方案；
5. 明确学校安全管理教育的要求及责任；
6. 了解有关心理健康知识；
7. 能表述本专业培养目标的人才培养规格；
8. 能表述电力工业的发展概况。

### 5.2 能力目标

1. 能树立坚定正确的政治理想和信念；
2. 了解学校的发展历史和现状；
3. 掌握学校的各项管理制度；
4. 理解并懂得所学专业的培养目标和教学要求；
5. 明确学校安全管理教育等相关规定；
6. 学会自我心理调适。
7. 能掌握专业课程的学习方法。

### 5.3 思政目标

1. 塑造崭新的大学生形象；
2. 培养高尚的道德品质和尊师守纪的行为习惯；
3. 培养努力学习、刻苦专研、勤学善练的精神；
4. 恪守公民基本道德规范，遵守学院各项规章制度；
5. 培养学生自我调节适应新环境的能力。
7. 加强职业道德意识，培养敬业爱岗的精神。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

序号	项目	教学活动设计	学时
1	项目一 校史校情教育 及领导期望	教学场地：大礼堂 教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体 危险点分析及安全措施：无 教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法 教学组织过程： 1. 任务描述：了解学校的校史校情 2. 知识导航：山西电力职业技术学院的历史沿革和基本情况 3. 任务实施：校长办公室负责派人讲解	4
2	项目二	教学场地：大礼堂、各班级教室	4

	校规校纪教育	<p>教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述：学习学校各项规章制度</li> <li>2. 知识导航：学校的各项管理制度</li> <li>3. 任务实施：学生处及各系（部）负责讲解</li> </ol>	
3	项目三 学生安全教育 与管理	<p>教学场地：大礼堂</p> <p>教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述：明确学校安全管理教育等相关规定</li> <li>2. 知识导航：学校安全管理教育的要求及责任</li> <li>3. 任务实施：保卫处负责讲解</li> </ol>	4
4	项目四 理想信念及社 团工作教育	<p>教学场地：大礼堂</p> <p>教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述：树立坚定正确的政治理想和信念</li> <li>2. 知识导航：职业教育和电力发展的形势、任务</li> <li>3. 任务实施：团委负责讲解实施</li> </ol>	4
5	项目五 培养目标与教 学管理	<p>教学场地：大礼堂</p> <p>教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述：理解并懂得所学专业的培养目标和教学要求</li> <li>2. 知识导航：专业的培养目标和教学要求</li> <li>3. 任务实施：教务处负责讲解实施</li> </ol>	4
6	项目六 新环境适应及 心理调试	<p>教学场地：大礼堂</p> <p>教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述：了解有关新环境适应及心理调试的心理健康知识</li> <li>2. 知识导航：新环境适应及心理调试</li> <li>3. 任务实施：心理咨询中心负责组织实</li> </ol>	4

		施	
7	项目七 专业教育	<p>教学场地：多媒体教室、电气专业实训室</p> <p>教学材料与设备：多媒体课件</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法建议：讲授法、讨论法、现场参观</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述：了解发电专业培养规格和课程特点</li> <li>2. 知识导航：专业和课程介绍</li> <li>3. 任务实施：讲授电发电专业人才培养方案与课程特点。</li> </ol>	6

## 6.2 学习项目内容与要求

序号	项目名称	学习目标	教学活动设计
1	项目一 校史校情教育及领导期望	<p>知识目标：了解学校的校史校情</p> <p>能力目标：了解学校的发展历史和现状</p> <p>思政目标：继承和发扬学院光荣传统</p>	<p>教学场地：大礼堂</p> <p>教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述：了解学校的校史校情</li> <li>2. 知识导航：山西电力职业技术学院的历史沿革和基本情况</li> <li>3. 任务实施：校长办公室负责派人讲解</li> <li>4. 任务验收</li> </ol>
2	项目二 校规校纪教育	<p>知识目标：学习学校各项规章制度</p> <p>能力目标：掌握学校的各项管理制度</p> <p>思政目标：培养高尚的道德品质和尊师守纪的行为习惯</p>	<p>教学场地：大礼堂、各班级教室</p> <p>教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述：学习学校各项规章制度</li> <li>2. 知识导航：学校的各项管理制度</li> <li>3. 任务实施：学生处及各系（部）负责讲解</li> <li>4. 任务验收</li> </ol>
3	项目三 学生安全教育与管理	<p>知识目标：明确学校安全管理教育的要求及责任</p> <p>能力目标：明确学校安全管理教育等相关规定</p> <p>思政目标：恪守公民基本道德规范，遵守学院各项规章制度</p>	<p>教学场地：大礼堂</p> <p>教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述：明确学校安全管理教育等相关规定</li> <li>2. 知识导航：学校安全管理教育的要求及责任</li> <li>3. 任务实施：保卫处负责讲解</li> <li>4. 任务验收</li> </ol>
4	项目四 理想信念及社团工作教育	<p>知识目标：了解职业教育和电力发展的形势、任务</p> <p>能力目标：能树立坚定的政治理想和信念</p> <p>思政目标：塑造崭新的大学生形象</p>	<p>教学场地：大礼堂</p> <p>教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述：树立坚定的政治理想和信念</li> <li>2. 知识导航：职业教育和电力发展的形势、任务</li> </ol>

序号	项目名称	学习目标	教学活动设计
			3. 任务实施：团委负责讲解实施 4. 任务验收
5	项目五 培养目标与 教学管理	知识目标：了解专业人才培养方案 能力目标：理解并懂得所学专业的培养目标和教学要求 思政目标：培养努力学习、刻苦专研、勤学善练的精神	教学场地：大礼堂 教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体 危险点分析及安全措施：无 教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法 教学组织过程： 1. 任务描述：理解并懂得所学专业的培养目标和教学要求 2. 知识导航：专业的培养目标和教学要求 3. 任务实施：教务处负责讲解实施 4. 任务验收
6	项目六 新环境适应 及心理调试	知识目标：了解有关心理健康知识 能力目标：培养学生自我调节适应新环境的能力 思政目标：学会自我心理调适	教学场地：大礼堂 教学材料与设备：麦克风、音响、多媒体 危险点分析及安全措施：无 教学方法：引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法 教学组织过程： 1. 任务描述：了解有关新环境适应及心理调试的心理健康知识 2. 知识导航：新环境适应及心理调试 3. 任务实施：心理咨询中心负责组织实施 4. 任务验收
7	项目七 专业教育	知识目标：能表述本专业培养目标的人才培养规格；能表述电力工业的发展概况。 能力目标：能掌握专业课程的学习方法。 思政目标：加强职业道德意识，培养敬业爱岗的精神。	教学场地：多媒体教室、电气专业实训室 教学材料与设备：多媒体课件 危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：讲授法、讨论法、现场参观 教学组织过程： 1. 任务描述：了解发电专业培养规格和课程特点 2. 知识导航：专业和课程介绍 3. 任务实施：讲授电发电专业人才培养方案与课程特点 4. 任务验收

合 计

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

校长办公室、学生处及各系（部）、保卫处、团委、教务处、心理咨询中心等各部门负责人

### 7.2 教学环境要求

多功能大礼堂，教室，实训室

### 7.3 教学方法建议

引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法

### 7.4 教材选用

本课程教材：《山西电力职业技术学院学生管理制度汇编》

### 7.5 教学资源

可选用以下教参：

《中共中央国务院关于进一步加强和改进大学思想政治教育的意见》  
《普通高等学校学生管理规定》；《高等学校学生行为准则》  
《公民道德建设实施纲要》

### 7.6 考核与评价

入学教育考试工作是新生入学教育的最后一个环节，是入学教育工作的重要组成部分，要以此来检查学生入学教育所取得的成效。

### 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院学生工作处制定并解释；
- 8.2 本标准制定人：闫 强 李 琳
- 8.3 本标准审核人：李治华 李宏伟
- 8.4 本标准批准人：吕学思
- 8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《军事教育》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-02-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：60 学时，学分：2 学分。

### 2. 制订依据

- 2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》
- 2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
- 2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）
- 2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号
- 2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）
- 2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发[2014]6 号）
- 2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成[2016]3 号）
- 2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成[2015]6 号）
- 2.9 《教育部、总参谋部、总政治部关于学生军训工作规定》。（教体艺[2007]7 号）
- 2.10 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》
- 2.11 山西电力职业技术学院《教学管理条例》
- 2.12 《普通高等学校军事课教学大纲》
- 2.13 《中华人民共和国兵役法》
- 2.14 《中华人民共和国国防教育法》
- 2.15 教育部《学生军训工作条例》

### 3. 课程性质和作用

军事课程是普通高等学校本、专科学生的必修课。军事课程以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，贯彻和落实科学发展观，按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求，适应我国人才培养战略目标和加强国防后备力量建设的需要，为培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者服务。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

军事教育是一门以军事理论和军事技能训练融为一体的，具有特定定位、特定内涵、特定任务的素质教育课程。

#### 4.2 教学内容选择

军事理论教学时数为 36 学时。学校在完成规定的学时外，应积极开设与军事课相关的选修课和举办讲座。在军事课教学中，要注重理论联系实际，掌握好深度和广度，不断改进教学方法和手段，确保教学质量。

军事技能训练时间为 2—3 周，实际训练时间不得少于 14 天。在组织军事技能训练时，要

以中国人民解放军的条令条例为依据，严格训练，严格要求，培养学生良好的军事素质。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 学习了解基本军事理论，增强学生的国防意识和国防观念；
2. 学习掌握基本军事技能，提高军事素质，培养国防后备力量；
3. 学习了解现代高技术信息，增强危机意识和学习动力；
4. 学习人民解放军的优良传统和军事作风。

### 5.2. 能力目标

1. 培养团结协作、吃苦耐劳、战胜困难的能力；
2. 培养的基本军事技能和能力，以及解放军的光荣传统和军事作风；
3. 培养严格要求、不甘落后的自律能力；
4. 培养的适应新环境的能力，学会自立、自理能力以及自我调试；
5. 能够具有乐于助人、甘愿奉献的高尚品德和强烈的社会责任感。

### 5.3 思政目标

1. 以军人为楷模，树立正确的人生观、世界观、价值观，塑造大学生的崭新形象；
2. 学习军事理论，提高学生的国防素质，增强爱国责任感、使命感；
3. 掌握军事技能，提高学生军事素质；
4. 参加军事训练，提高学生的身体素质和心理素质；
5. 培养学生的组织纪律观念和吃苦耐劳、勇于奉献精神。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
1	项目一： 中国国防	任务 1： 中国国防	了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势，熟悉国防法规和国防政策的基本内容，明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想，掌握国防建设和国防动员的主要内容，增强依法建设国防的观念。	<p>教学场地： 多媒体教室</p> <p>教学材料与设备： 电脑、投影仪</p> <p>危险点分析及安全措施： 无</p> <p>教学方法： 引导文教学法、案例教学法</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述：国防概述、国防法规、国防建设、国防动员</p> <p>2. 知识导航</p> <p>(1)、国防要素、国防历史、主要启示。</p> <p>(2)、国防法规体系，公民国防权利和义务。</p> <p>(3)、国防领导体制，国防建设成就，国防建设目标和国防政策，武装力量建设。</p> <p>(4)、人民武装动员，国民经济动员，人民防空动员，交通战备动员，国防教育。</p> <p>3. 任务实施：对相关内容进行理论讲述。</p> <p>4. 任务验收</p>	4
2	项目二： 军事思想	任务 1： 军事思想	了解军事思想的形成与发展过程，熟悉我国现代军事思想的主要内容、地位作用及科学含义，树立科学的战争观和方法论。	<p>教学场地： 多媒体教室</p> <p>教学材料与设备： 电脑、投影仪</p> <p>危险点分析及安全措施： 无</p> <p>教学方法： 引导文教学法、案例教学法</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述：概述我军军事思想形成与发展、体系与内容、历史地位和现实意义。</p> <p>2. 知识导航</p> <p>(1)、军事思想概述。</p> <p>(2)、毛泽东军事思想。</p> <p>(3)、邓小平新时期军队建设思想。</p> <p>(4)、江泽民论国防和军队建设思想。</p> <p>(5)、胡锦涛关于国防和军队建设重要论述</p> <p>3. 任务实施：对相关内容进行理论讲述。</p> <p>4. 任务验收</p>	4
3	项目三： 战略环境	任务 1：战 略环境	了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势，正确认识我国的周边安全环境现状和安全策略，增强国家安全意识。	<p>教学场地： 多媒体教室</p> <p>教学材料与设备： 电脑、投影仪</p> <p>危险点分析及安全措施： 无</p> <p>教学方法： 引导文教学法、案例教学法</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述：</p> <p>概述战略环境演变与现状、发展趋势及国家安全政策。</p> <p>2. 知识导航</p> <p>(1)、战略环境概述。</p> <p>(2)、国际战略格局。</p>	4

				(3)、我国周边安全环境。 3. 任务实施：对相关内容进行理论讲述。 4. 任务验收	
4	项目四： 军事高技术	任务 1: 军事高技术	了解军事高技术的内涵、分类、发展趋势及对现代战争的影响，熟悉高技术军事上的应用范围，掌握高技术与新军事变革的关系，激发学习科学技术的热情。	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：电脑、投影仪 危险点分析及安全措施：无 教学方法：引导文教学法、案例教学法 教学组织过程： 1. 任务描述： 概述军事高技术概念与分类、发展趋势及对现代作战的影响。 2. 知识导航 (1)、军事高技术概述。 (2)、高技术在军事上的应用。 (3)、高技术与新军事变革。 3. 任务实施：对相关内容进行理论讲述。 4. 任务验收	4
5	项目五： 信息化战争	任务 1: 信息化战争	了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系，熟悉信息化战争的特征，树立打赢信息化战争的信心。	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：电脑、投影仪 危险点分析及安全措施：无 教学方法：引导文教学法、案例教学法 教学组织过程： 1. 任务描述： 概述信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系。 2. 知识导航 (1)、信息化战争概述。 (2)、信息化战争的特征与发展趋势。 (3)、信息化战争与国防建设。 3. 任务实施：对相关内容进行理论讲述。 4. 任务验收	4
6	项目六： 军事技能训练	任务 1: 条令条例教育与训练	了解中国人民解放军三大条令的主要内容，掌握队列动作的基本要求，养成良好的军人作风，增强组织纪律观念、培养集体主义的精神。	一、《内务条令》教育 二、《纪律条令》教育 三、《队列条令》教育 1. 单个军人队列动作训练 2. 分队队列动作训练	8
		任务 2: 轻武器射击	了解轻武器的战斗性能和基本射击理论，掌握半自动步枪射击的动作要领，完成第一练习实弹射击。	一、武器常识 二、简易射击学理 三、射击动作和方法 四、实弹射击*	8
		任务 3: 战术	了解战斗的基本类型和基本样式，掌握战术基	一、战斗类型和战斗样式 二、战术基本原则	8

			本原则的主要内容，学会单兵战术的基本动作要领。	三、单兵战术动作	
		任务 4: 军事地形学	了解地形对作战行动的影响，掌握地形图的基本知识，学会现地使用地形图的方法。	一、地形对军队战斗行动的影响 二、地形图基本知识 三、现地使用地形图	8
		任务 5: 综合训练	了解行军、宿营的基本程序、方法，培养野外生存能力。	一、行军 二、宿营 三、野外生存	8

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

军事教育课由军队派遣教官，按照有关规定由派出单位进行管理和训练，学校组织实施学生军事技能训练所需的帮训人员。要加强军事理论课程建设，提高军事理论课教师的教学水平和科研能力，实施规范化管理和教学。

### 7.2 教学环境要求

理论课应具备多媒体设备。实践课应具备训练场地和相关军事器材。

### 7.3 教学方法建议

考虑到学生的个体差异，有严重生理缺陷、残疾或者疾病的学生，经本人申请和学院批准，可以减免不适宜参加的军事技能训练科目。

### 7.4 教材选用

本课程教材选用教材：《军事理论课程基础》高等教育出版社出版

### 7.5 教学资源

可以选用以下教参

《中华人民共和国国防教育法》

《学生军事训练工作规定》

### 7.6 考核与评价

1. 学生军事理论课和军事技能训练的考核要结合起来，作为学生军事训练课成绩。
2. 军事训练教育是大学学生的必修课，军事训练教育结束后，要在认真总结评比的基础上，按 10%的比例评选“军训标兵”，并给予表彰。
3. 要参照军事训练教育检查标准，对所属班级学生进行综合考核评比，并按 30%的比例评选军训科目先进班级，并给予表彰。
4. 军训汇操按军训成绩每一批次表彰奖励前六名。

## 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院学生工作处制定并解释；
- 8.2 本标准制定人：闫强 李忠扬（山西省国防教育讲师团）
- 8.3 本标准审核人：李治华 王彦平（山西省军区教导大队）
- 8.4 本标准批准人：吕学思
- 8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

# 《大学生安全教育》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-03-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：24 学时，学分：2 学分。

## 2. 制订依据

- 2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》
- 2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
- 2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）
- 2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）
- 2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）
- 2.6 《现代职业教育体系建设规划（2014-2020 年）》（教发〔2014〕6 号）
- 2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）
- 2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）
- 2.9 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》
- 2.10 山西电力职业技术学院《教学管理条例》
- 2.11 山西电力职业技术学院《学生管理工作制度》
- 2.12 《山西省教育厅关于进一步加强全省高等学校安全能力建设的意见》（晋教后勤【2015】13）

## 3. 课程性质和作用

课程性质为必修考察课，适用于全校各专业学生。

对大学生进行安全教育，是贯彻落实科学发展观的具体措施，是培养大学生树立国民意识、提高国民素质和公民道德素养的重要途径和手段。大学生安全教育，既强调安全在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面、终身发展。要激发大学生树立安全第一的意识，确立正确的安全观，并努力在学习过程中主动掌握安全防范知识和主动增强安全防范能力。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

切实增强广大学生防范意识，掌握必要的安全指示和安全防范技能，是各专业大学生都应当必备的一门知识课程。

### 4.2 教学内容选择

大学生安全教育的主要内容包括法律法规、校纪校规；应急知识、公共安全；物品保管、财产安全；防火知识、消防安全；出行平安、交通安全；饮食安全、食品安全；珍惜生命、人身安全；校园环境、周边安全等八个方面。根据形势的变化和实际需要可增加新的内容。该课程的实施应与学校的思想政治教育、道德教育、民主法制教育、校纪校规教育、心理健康教育等相结合，要紧紧密结合学生的思想学习和生活实际，结合不同教育阶段的特点，根据

学生的情况针对性地开展安全教育。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

通过安全教育，大学生应当了解安全基本知识，掌握与安全问题相关的法律法规和校纪校规，安全问题所包含的基本内容，安全问题的社会、校园环境；了解安全信息、相关的安全问题分类知识以及安全保障的基本知识。

### 5.2. 能力目标

通过安全教育，大学生应当掌握安全防范技能、安全信息搜索与安全管理技能。掌握以安全为前提的自我保护技能、沟通技能、问题解决技能等。

### 5.3 思政目标

通过安全教育，大学生应当树立起安全第一的意识，树立积极正确的安全观，把安全问题与个人发展和国家需要、社会发展相结合，为构筑平安人生主动付出积极的努力。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

序号	项目名称	学习目标	教学活动设计	学时分配
1	项目一： 法律法规、 校纪校规	知识目标：了解法律法规和校纪校规的基本概念 能力目标：明确法律法规、校纪校规与安全的关系 思政目标：增强大学生的法律意识以及遵纪守法的道德观念和自觉性，规范行为准则		4
2	项目二：应 急知识、公 共安全	知识目标：了解国家为避免和减少灾难造成的损失而制定的法律法规和建立的公共突发事件应急预案体系 能力目标：具备面对灾难应有的思想和心理准备，通过组织演练，提高自我保护、自我救助和相互救援的能力 思政目标：了解灾难的基本常识，灾难的客观性、必然性、一般特性和一定的规律性	教学场地：教室	4
3	项目三：人 身安全财产 安全	知识目标：认识威胁人身安全的各种因素，主动防范和规避生命安全受到不法侵害和意外伤害；了解生活中的基本权益与常见的财产侵权行为 能力目标：了解和掌握提高生命质量的方法及保障自身安全和生存的技能，并学会通过各种途径来有效地提高这些技能；掌握财产权益保护的方法与途径 思政目标：认识、珍惜、尊重和热爱生命，培养积极的生命态度；促进大学生良好习惯的养成	教学材料与设备： 多媒体	4
4	项目四：消 防安全交通 安全	知识目标：了解国家的消防法律法规，知晓预防火灾的基本常识；了解交通安全的基本知识 能力目标：了解和掌握火灾的逃生和一般的灭火知识和技能；提高自己交通行为的安全能力 思政目标：树立消防安全责任重于泰山的意识；培养自觉遵守和维护交通法规和规则的意识		4

5	项目五：校园环境，周边安全	知识目标：了解校园及周边的地理、治安环境 能力目标：不涉足任何存在违法现象和安全隐患的场所 思政目标：提高大学生在校园及周边生活的安全	4
6	项目六：饮食卫生，食品安全	知识目标：了解和掌握食物中毒的相关知识 能力目标：提高实际鉴别、防范和救助的能力 思政目标：保障食品安全	4
合计			24

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

本课程主要由辅导员或班主任给学生讲授，担任本课程教师应当具备较强的政策理解力，具有使用现代化教学手段的能力。

### 7.2 教学环境要求

多媒体教室

### 7.3 教学方法建议

引导启发法、案例教学法、演示教学法、任务驱动法

### 7.4 教材选用

本课程教材：山西省教育厅、山西省高教保卫专业委员会编《大学生安全知识》

### 7.5 教学资源

可选用以下教参：

《大学生安全教育与应急处理训练》张效民主编，商务印书馆

《大学生安全教育》李峥嵘主编，西安交通大学出版社

《大学生安全教育》卿臻, 罗桂全，高等教育出版社

### 7.6 考核与评价

本课程的学生学业成绩=笔试成绩+平时成绩。

学业成绩组成的大体比例是：笔试成绩：平时成绩=7：3

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院学生工作处制定并解释；

8.2 本标准制定人：闫 强

8.3 本标准审核人：李治华

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《大学生就业与创新创业指导》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-04-2018

### 1. 适用范围

本课程标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：40 学时；学分：2.5 学分。

### 2. 制定依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.7 教职成〔2011〕12 号《教育部关于推进高等职业教育改革创新 引领职业教育科学发展的若干意见》。

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.9 教育部办公厅关于印发《大学生职业发展与就业指导课程教学要求》的通知（教高〔2007〕7 号）

2.10 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.11 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

### 3. 内容

#### 3.1 课程性质、任务与目标

##### 课程性质和任务

本课程是各专业公共课，是高等学校学生必修的课程。它根据新时期高职学生就业的特点和我国社会主义市场经济体制不断完善的趋势，以用人单位的现实需求和劳动力市场运行机制为向导，有针对性地帮助高职学生掌握求职择业技能和终身职业生涯发展技能，了解国家有关方针政策，将个人愿望、社会需求和国家需求有机地结合起来，帮助毕业生顺利迈入社会、为开创美好事业打下坚实基础，实现高校毕业生就业指导工作与社会主义市场经济下的就业体制的接轨，最终帮助高职学生顺利就业、创业。

##### 知识目标

了解当前我国的就业形势及有关就业制度与就业政策。

掌握人生观、价值观理论，成才目标在就业中的重要作用。

熟悉高校毕业生就业程序。

掌握国家关于高职学生创业的有关政策法规。

能力目标

能够树立明确的成才目标，将个人的理想和国家的需要结合起来，领悟人生真谛、树立正确的人生观、就业观；

能以良好的心理准备、资料准备参加就业面试；

能正确处理就业过程中常见的法律问题，并能运用法律武器维护自己的合法就业权益。

思政目标

塑造高职学生的崭新形象，具备良好的择业、就业心理素质；

树立科学的创业理念，创新思维；

恪守公民基本道德规范，树立在就业、创业中自觉遵守社会公德和法律规范的意识；具备职业道德和职业法律素质。

### 3.2 课程的特点、教法与学法建议

职业生涯规划与就业指导是一门以高职学生就业指导理论与方法、理论联系实际，将就业形势、职业生涯规划、求职、择业、创业有机融为一体的，具有特定定位、特定内涵、特定任务的课程。

为了提高教学质量，教学方式可灵活多样。教学中注意采用案例式教学、启发式教学、探究式教学，引导学生利用就业网站等工具收集信息。充分调动学生的参与性。要特别注重信息技术及广泛宣传的应用，在尽量采用多媒体教学等先进的教学手段的同时要通过举办就业指导专题讲座等形式突破学生普遍感到课程枯燥的问题。在教学内容上注意贴近实际、贴近生活、贴近学生，一切从实际出发，切忌空洞的说教。

### 3.3 模块名称与学时数

模块名称	任务名称	学时
模块一 了解就业形势、规划职业生涯	第一单元 职业生涯规划基本知识	6
	第二单元 高职学生职业生涯规划	
模块二 熟悉就业政策、求职择业准备	第一单元 高职高专学生就业现状	8
	第二单元 就业制度与就业政策	
	第三单元 高职学生求职择业心理	
模块三 掌握就业程序、选择就业市场	第一单元 高职学生毕业选择	8
	第二单元 高职学生就业市场	
	第三单元 高校毕业生就业程序	
模块四 收集就业信息、从容面对应聘	第一单元 高职学生求职自荐材料的准备	6
	第二单元 面试与笔试	
模块五 创新思维训练、自主创业发展	第一单元 高职学生创业	6
	第二单元 高职学生创新思维训练	
模块六 加强就业保护、成功走向社会	第一单元 就业权益和就业协议保护	6
	第二单元 适应社会 走向成功	
合计		40

### 3.4 课程内容与考核要求

### 3.4.1 教学内容及目标

#### 教学内容

#### 模块一 了解就业形势 规划职业生涯

##### 第一单元 就业指导概述

##### 第二单元 高职学生职业生涯规划

#### 教学目标

能说出本课程的性质和目的,能认识到学习就业指导课与自己成长成才的密切关系,认识到我国就业现状、就业形势及国家对就业的政策,结合自身特点能更好地对自己的职业生涯进行规划,从而激发起学生努力学习的兴趣和热情。

#### 教学内容

#### 模块二 熟悉就业政策 求职择业准备

##### 第一单元 求职择业准备

##### 第二单元 就业制度与就业政策

##### 第三单元 高职学生求职择业心理

#### 教学目标

能建立正确的就业心理,熟悉了解我国的就业制度及就业相关政策。从思想上、心理上以及技能方面做好求职前的各项准备工作。

#### 教学内容

#### 模块三 掌握就业程序 选择就业市场

##### 第一单元 高职学生毕业选择

##### 第二单元 高职学生就业市场

##### 第三单元 高校毕业生就业程序

#### 教学目标

使学生在多元化的就业趋势下,能结合自身情况抓住机遇,及时就业。对高职学生的就业市场有较深的认识,并能够熟悉掌握高校毕业生就业程序。对国家就业政策、信息及用人单位信息能做到准确收集,做好进入就业市场的各项准备。

#### 教学内容

#### 模块四 收集就业信息 从容面对应聘

##### 第一单元 高职学生求职自荐材料的准备

##### 第二单元 面试与笔试

#### 教学目标

能科学使用就业信息,做好自己的择业决策。规范制作个人简历,深入了解就业单位,充分准备材料,从容参加应聘。

#### 教学内容

#### 模块五 创新思维训练 自主创业发展

### 第一单元 高职学生创业

### 第二单元 高职学生创新思维训练

#### 教学目标

使高职学生能认识到自主创业是近年来兴起的一种高职学生就业模式,是高职学生就业过程中的一种新选择。深刻领会创新思维的内涵,客观分析创业环境、条件,为自己走上创业之路奠定理论基础。

#### 教学内容

### 模块六 加强就业保护 成功走向社会

#### 第一单元 就业权益和就业协议保护

#### 第二单元 适应社会 走向成功

#### 教学目标

使毕业生熟悉在求职过程中主要享有的权益,并懂得运用法律武器保护个人权益。熟练掌握《毕业生就业协议书》的性质、主要内容及签定程序。懂得用《劳动合同法》维护自己的合法就业权利。能从思想上、行动上真正从高职学生转变为社会职业人员。

#### 3.4.2 考核要求

本课程要考核学生的“知”,更要考核学生的“行”,改变学生成绩与教学过程、学生实际表现相脱离的弊端,通过学生的平时表现和实践操作成绩进行考核。平时成绩包括出勤情况、课堂发言与讨论情况、笔记和作业完成情况及日常行为表现;实践操作考核根据教师所给规定的范围,从就业应聘、自主创业等角度分组或分专业进行讨论学习。各部分比例大体是出勤情况 10%、课堂发言与讨论情况 10%、笔记和作业完成情况 20%、学生日常行为表现 20%、论文及实践操作成绩 40%。

#### 3.4.3 成绩评定

学生学业成绩=平时成绩+实践操作成绩。

学业成绩组成的大体比例是:平时成绩:实践操作成绩=6:4。

### 3.5 课程标准说明

#### 3.5.1 关于实践教学的说明

本课程实践教学①采取让学生自行通过各种渠道收集就业信息,并分析理解,并适时组织招聘模拟等,让学生应用课本知识发表个人的见解或予以评论。②邀请就业指导工作方面的专家来授课。目的在于培养学生理论联系实际、知行统一的能力。

#### 3.5.2 关于因材施教的说明

考虑到学生的个体差异,教师应该采用灵活多样的教学方法,达到基本的教学要求。要加强对学生的辅导与指导。

#### 3.5.3 关于教材、教参的说明

本课程教材选用:《高职学生就业与创业指导》 刘猛 主编 中央民族大学出版社出版

#### 3.5.4 前后相关课程的说明

本课程在入学第一学期开设。

4. 附加说明

4.1 本标准由山西电力职业技术学院招生就业处制定并解释；

4.2 本标准执笔人：李 睿

4.3 本标准审核人：曹志军 彭平良

4.4 本标准批准人：吕学思

4.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日颁发并执行。

# 《大学生心理健康》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-05-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：32 学时，学分：2 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发[2014]6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成[2016]3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成[2015]6 号）

2.9 教思政厅[2011]1 号：《普通高等学校学生心理健康教育基本建设标准(试行)》

2.10 教思政厅[2011]5 号：《普通高等学校学生心理健康教育课程教学基本要求》

2.11 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.12 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

## 3. 课程性质和作用

“大学生心理健康”课是高职院校学生必修的一门心理素质教育课程，本课程是以马克思主义为指导，以心理健康基础知识为主线，结合高职学生身心特点及其发展规律，教育引导高职学生提高自身心理素质的一门课程。

职业院校肩负着培养高素质应用型人才的光荣使命，心理健康教育事关职业院校人才培养工作的成败。高素质人才，要有良好的思想道德素质，科学文化素质和身体素质，也要有良好的心理素质。加强职业院校学生心理健康教育，培养学生良好的个性心理品质，提高学生的社会适应能力，承受挫折能力和情绪调节能力，预防心理问题的发生，缓解心理困扰。根据高职学生的心理特点，有针对性地学习心理健康知识，帮助高职学生树立心理健康意识，充分开发他们的潜能，培养其优良的心理品质，促进其人格的健全发展。

## 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

为了培养学生在环境适应、自我认知、创新学习、人际交往、交友恋爱、求职择业、人格健全发展和情绪调节等方面的能力，提高健康水平，促进德智体美等方面全面发展，特设计本课程。

#### 4.2 教学内容选择

贴近学生实际生活，解决学生中普遍存在的实际问题。将心理学的相关理论与知识穿插在解决实际问题的探讨中。通过对不同专题的探讨，及能力与素质的训练，使学生掌握基本的心理健康知识，并能够运用心理健康知识，提高自身的心理素质和适应环境的能力。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

培养学生学会环境适应、自我认知、创新学习、人际交往、交友恋爱、求职择业、人格健全发展和情绪调节等方面的知识，提高健康水平，促进德智体美等方面全面发展。说出心理健康的标准及人的健康的整体性。能区别生活中常见的正常行为和异常行为。明白自我认知是一个人终生的任务。掌握健全情绪的重要性及其培养方法，同时说出乐观态度的作用。树立正确的挫折观，掌握应对挫折的方法。说出工作、业余爱好与心理健康的关系。说出良好的人际交往对心理健康的重要性，掌握人际交往的基本原则及其途径。说出“代沟”形成的原因，树立对待“代沟”的正确态度，同时理解沟通在解决“代沟”问题中的重要性及正确的沟通方式。说出爱情与婚姻的关系。能树立正确的恋爱观；及健康的性态度，性观念。掌握正确的性知识。

#### 5.2. 能力目标

通过本课程的学习，使学生树立心理健康意识，能够有效预防和缓解自身的心理问题，增强自身心理调适能力和社会生活的适应能力；树立积极的人生态度，掌握正确的人际沟通的方法，学会协调人际关系；培养坚忍不拔的意志品质，提高承受和应对挫折的能力和情绪调节能力。

#### 5.3 思政目标

通过本课程的教学，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。

### 6. 课程教学活动设计及课程内容

#### 6.1 课程内容及教学活动设计

模块	教学活动设计	学时
----	--------	----

		理论	实践
模块一 健康与心理健康	<p>教学活动设计内容：健康与心理健康。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。指导学生观看教学片。</p> <p>教学方法建议：案例式，启发式、参与式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	2	
模块二 环境适应	<p>教学活动设计内容：环境适应。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。</p> <p>教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、启发式、交互式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室、礼堂、会议室等。</p>	2	
模块三 自我认知	<p>教学活动设计内容：自我认知。</p> <p>教学组织过程：教师讲授——学生讨论、发言——教师总结。指导学生观看教学片。</p> <p>教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	4	
模块四 人际交往	<p>教学活动设计内容：人际交往。</p> <p>教学组织过程：教师讲授、引导——学生讨论、发言——教师总结。</p> <p>教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室、礼堂、会议室等。</p>	4	
模块五 挫折应对	<p>教学活动设计内容：挫折应对。</p> <p>教学组织过程：教师讲授、启发——学生讨论、发言——教师总结。指导学生观看教学片。</p> <p>教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	4	
模块六 情绪情感	<p>教学活动设计内容：情绪情感。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。指导学生观看教学片。</p> <p>教学方法建议：案例式、讲授式、启发式、讨论式等教学法。</p>	4	

<p><b>6.2</b></p> <p><b>学习内容与要求</b></p> <p>模块一</p> <p>健康与心理健康</p> <p>思政目标：树立大学生正确的健康观。</p> <p>能力目标：培养对心理问题的思考、分析、评判能力。</p> <p>知识目标：了解健康，明确大学生心理健康的标准，认识大学生心理问题的表现及症状，掌握大学生心理健康的自我调适方法。</p> <p>模块二</p> <p>环境适应</p>		<p>教学场地：多媒体教室。</p>		
	<p>模块七</p> <p>个性完善</p>	<p>教学活动设计内容：个性完善。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导、讲授。指导学生观看教学片。</p> <p>教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室、礼堂、会议室等。</p>	4	
	<p>模块八</p> <p>学会学习</p>	<p>教学活动设计内容：学会学习。</p> <p>教学组织过程：教师讲授——学生讨论、发言——教师归纳、引导。指导学生观看教学片。</p> <p>教学方法建议：目标式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	2	
	<p>模块九</p> <p>爱情认知</p>	<p>教学活动设计内容：爱情认知。</p> <p>教学组织过程：教师讲授——学生讨论、发言——教师归纳、总结。指导学生观看教学片。</p> <p>教学方法建议：目标式，案例式、讲授式、启发式、讨论式、情境式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室、礼堂等。</p>	2	
	<p>模块十</p> <p>绿色网络</p>	<p>教学活动设计内容：绿色网络。</p> <p>教学组织过程：学生发言——教师激励。指导学生观看教学片。</p> <p>教学方法建议：目标式、启发式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室、礼堂、会议室等。</p>	2	
	<p>模块十一</p> <p>树立正确的价值观</p>	<p>教学活动设计内容：树立正确的价值观。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。</p> <p>教学方法建议：案例式，启发式、参与式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室、礼堂、会议室等。</p>	2	
	合计			32

思政目标：培养接受新事物的勇气和信心。

能力目标：培养适应环境变化的能力。

知识目标：了解环境适应对心理健康的影响，认识大学生环境适应中常见的心理困扰，掌握大学生环境适应问题的心理调适措施。

#### 模块三 自我认知

思政目标：培养追求自我完善的精神、加强自我认知的观点。

能力目标：培养分析自我，对自我目标进行正确选定，对自我心理现象进行归类的能力。

知识目标：了解大学生自我认知的缺陷，明确造成大学生自卑心理的因素，掌握完善理想自我的方法。。

#### 模块四 人际交往

思政目标：培养思变求进、正确处理人生的阶段转换的意识。

能力目标：促进人际交往的能力。

知识目标：认识人际交往的重要性，了解影响大学生人际交往的因素，掌握人际交往的有效方法。

#### 模块五 挫折应对

思政目标：培养坚持真理的勇气，培养实事求是的品质，增强大学生的坚忍不拔精神。

能力目标：培养总结和反思经验教训的能力。

知识目标：了解挫折产生的原因和机制，掌握战胜挫折的能力，提高挫折承受能力。

#### 模块六 情绪情感

思政目标：养成健康心态，培养积极情绪。

能力目标：培养自我剖析能力、情绪转变能力、情绪分析能力。

知识目标：认识情绪与情感，知道如何正确理解和表达情绪，理解情绪调控的方法。

#### 模块七 个性完善

思政目标：培养自我完善意识、人本精神、全局观念。

能力目标：培养对自我个性发展程度的鉴别、判断的能力。

知识目标：了解个性心理结构，知道如何克服不良个性，了解个性完善的方法。

#### 模块八 学会学习

思政目标：培养学生科学发展意识、效率意识，树立正确学习观。

能力目标：培养学生的是非鉴别能力、综合比较判断能力，获得知识的能力。

知识目标：知道大学的学习方法，了解如何培养学习能力，掌握学习资源利用的方法。

#### 模块九 爱情认知

思政目标：培养学生正确爱情观。

能力目标：培养学生交往能力、追求健康爱情的能力。

知识目标：正确理解和认知爱情，了解大学生恋爱的心理准备，了解爱的艺术。

#### 模块十 绿色网络

思政目标：培养学生人文精神和诚信品质，树立正确的荣辱观。

能力目标：培养学生对网络文化现象有充分思考的能力。

知识目标：了解如何正确理解和对待网恋，懂得如何把握好网络游戏的度，了解大学生网络心理素质的培养方法。

#### 模块十一 树立正确的价值观

思政目标：培养学生树立正确的价值观，增强社会责任感。

能力目标：培养学生运用正确的价值观分析和解决问题的能力。

知识目标：理解什么是人生观价值观，了解生命的价值，掌握学会感恩的思想。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

(1) 基本要求：政治思想进步，热爱祖国的教育事业，热爱本职工作，刻苦钻研专业知识。热爱学生，乐于助人；不断提高自身素质，遵守教师职业道德；遵纪守法。爱岗敬业，勇于创新，乐于奉献。

(2) 学历、专业要求：研究生毕业或大学本科+研究生课程结业。有教育学、心理学背景或国家一级或二级心理咨询师资格证获得者。

(3) 现场工作要求：要有接待学生个体心理咨询和团体辅导三年的经历。

### 7.2 教学环境要求

1、理论课教学教室应具备多媒体设备，实践课应在具备条件的体育场馆进行。

2、实验设施设备：大学生心理健康测查软件，及60U光标阅读机

3 实习设施设备：团体辅导室，心理咨询室，沙盘治疗设施等。

4 其他设施设备：录音笔、无限扩音器。及多种心理测查软件，计算机、打印机、传真机。热线电话等。

### 7.3 教学方法建议

在教学过程中，采用引导——探究式的教学方法，强调学生自主地通过探究过程使学生的思维得到开发并获取知识。着眼于思维能力和创造能力的培养。让学生明白存在心理困扰是正常现象，如何面对和解决心理困扰才是关键的问题。教师应尽量结合学生的生活实际，贴近学生学习与生活，采用案例式教学；心理剧；观看和评析心理电影；运用多媒体等多种教学手段。以适量个体咨询、团体辅导为补充，采用学生喜闻乐见的形式，使其掌握相关的心理健康知识并逐渐提高适应社会的能力，切忌空洞说教。

### 7.4 教材选用

《新编大学生心理健康》 李宏伟主编 大连理工大学出版社

### 7.5 教学资源

可选用以下教参：

《中共中央国务院关于进一步加强和改进大学思想政治教育的意见》

《大学生心理健康教程》 胡淑仙主编 山西科学技术出版社

《现代学生心理援助500例》 胡淑仙主编 山西科学技术出版社

《大学生心理素质培养与综合能力训练》 胡淑仙主编 山西科学技术出版社

《大学生心理健康教育》 陈淑萍主编 中国电力出版社

### 7.6 考核与评价

本课程的学生学业成绩=笔试成绩+平时成绩。

学业成绩组成的大体比例是：笔试成绩：平时成绩=7：3

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院学生工作处制定并解释；

8.2 本标准制定人：闫强 胡淑仙（山医大一院精神科）

8.3 本标准审核人：李治华 杨继平（山西大学）

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《音乐鉴赏》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-06-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院各专业。

学时：28 学时，学分：2 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）

2.8《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.9 教体艺〔2014〕1 号：《教育部关于推进学校艺术教育发展的若干意见》

2.10 教体艺厅〔2006〕3 号：（教育部办公厅关于印发《全国普通高等学校公共艺术课程指导方案》的通知）

2.11 山西电力职业技术学院《发电专业人才培养方案》

2.12 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

### 3. 课程性质和作用

#### 3.1 课程性质

本课程为全院性开设的公共艺术课程。课程的主要目的是以审美为核心，培养学生健康审美情趣和感受体验，鉴赏音乐美的能力，树立正确的审美观念，突出艺术学科特点，寓思想品德教育于音乐之中。陶冶情操，提高修养。促进学生全身心全面发展。

#### 3.2 课程作用

本课程为基本素质教育课程，是音乐知识的普及课。通过这门课的学习，使学生掌握一定的音乐常识，具备对音乐美的感受、表现能力和初步的欣赏能力，提高艺术修养和人文素质。

#### 3.3 前后相关课程的联系

本课程是素质拓展课程，相关课程是《大学美育》。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

全面推进素质教育，体现以音乐审美体验为核心，使学习内容生动有趣、丰富多彩，有鲜明的时代感和民族性，引导学生主动参与音乐实践，以提高学生的审美能力，形成良好的人文素养，为学生终身喜爱音乐、学习音乐、享受音乐奠定良好的基础。充分发挥音乐艺术特有的魅力，以丰富多彩的教学内容和生动活泼的教学形式，激发和培养学生的学习兴趣。

以音乐审美为核心的基本理念，在潜移默化中培育学生美好的情操、健全的人格。在教学中，要强调音乐的情感体验，根据音乐艺术的审美表现特征，引导学生对音乐表现形式和情感内涵的整体把握，领会音乐要素在音乐表现中的作用。

通过学习民族音乐，使学生了解和热爱祖国的音乐文化，增强民族意识和爱国主义情操。

在强调弘扬民族音乐的同时,还应以开阔的视野,学习、理解和尊重世界其他国家和民族的音乐文化。通过认知作曲家生平及作品的题材、体裁、风格等,了解中外音乐发展的简要历史,初步识别不同时代、不同民族的音乐,加深对音乐的认识和理解。

#### 4.2 教学内容选择

本课程以音乐审美为主线,以古今中外的优秀音乐作品为基础,介绍音乐鉴赏理论、中国和西方各时期的音乐、中国汉族和少数民族的音乐、世界民族音乐等。各章节基本包括概述和音乐作品赏析两大部分。内容设置注意从大学生审美和艺术修养的实际出发,详略适当、文字表述深入浅出,对提高大学生音乐鉴赏能力和培养其高尚的审美情趣大有裨益。

学习项目一:音乐欣赏基础知识模块,注重学生音乐欣赏理论知识、审美能力和分析音乐作品能力的培养。

学习项目二:中国音乐模块,通过对中国民族民间音乐的学习,使学生了解和热爱中国的音乐文化,增强民族意识和爱国情操。

学习项目三:西方音乐模块,通过欣赏各种不同时期、不同国家的音乐作品,建立多元文化的价值观,共享人类文明的优秀成果。

#### 5. 课程目标

本课程的课程目标在于:通过教学,培养学生爱好音乐的情趣,发展音乐感受与鉴赏能力,提高音乐文化素养,丰富情感体验,陶冶高尚情操。

##### 5.1. 认知目标

掌握简谱的识谱方法,了解音乐基本表现要素和音乐常见曲式结构,以及音乐体裁形式等基础知识。

##### 5.2. 能力目标

通过基础乐理的学习,能视唱一般难度的歌曲。通过对音乐作品情绪、格调、思想倾向、人文内涵的感受和理解,具备音乐鉴赏和评价的能力,养成健康向上的审美情趣。

##### 5.3. 思政目标

通过音乐学习,使学生的情感世界受到感染和熏陶,在潜移默化中建立起爱国主义和集体主义精神,培养对生活的积极乐观态度。通过学习,培养音乐兴趣,逐步养成鉴赏音乐的良好习惯,为终身喜爱音乐、学习音乐、享受音乐奠定基础。

#### 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
一	音乐欣赏 基础知识	任务一:绪论	通过课堂讲授与欣赏,了解声音艺术的特点和表现功能,掌握欣赏音乐的基本方法	通过预设问题(欣赏音乐之前提出问题,引起学生注意,带着问题去欣赏音乐)、组织讨论(让学生分成小组展开讨论,并把欣赏感受记录下来)、引导启发(教师引导学生用音乐最基本的要素体验音乐)等环节提高学生的音乐鉴赏能力	6
		任务二:音乐的表现形式			
		任务三:曲式结构常识			
二	中国音乐	任务一:中国音乐文化概述	通过欣赏一些耳熟能详的中国乐曲,让学生能够对中国音乐的分类和风格特色有所了解		14
		任务二:丰富多彩的歌舞音乐			
		任务三:意境深远的民族器乐			
		任务四:充满活力的新音乐			

		任务五：独具魅力的戏曲音乐			
三	西方音乐	任务一：古代至巴洛克时期的音乐	通过介绍各个时期交响乐作品，让学生掌握常见西洋乐器的音色特点，了解一些著名作品及作者生平		8
		任务二：古典主义时期的音乐			
		任务三：浪漫主义时期的音乐			
	合计			28	

### 教学活动设计

在教学过程中立足于加强学生欣赏能力和识谱能力的培养。在教学过程中，应充分利用多媒体资源，通过图片、幻灯、MV、录像或者课件等多媒体辅助教学手段，为学生搭建互动活跃的平台，使学生的主动性和积极性得以充分调动。

#### 7. 教学实施建议

##### 7.1 教师要求

7.1.1 要热爱教育事业，尊重学生，师德高尚；要求大学本科学历，音乐学专业及相关专业毕业。

7.1.2 应根据本标准和学院的实际情况制订教学计划，按照音乐鉴赏课程教学计划授课。

##### 7.2 教学环境要求

多媒体教室，黑板、投影仪等。

##### 7.3 教学方法建议

充分利用多媒体教学，提高教学效果，从教材、音像资料、互联网筛选出的珍贵的教学资源加以编辑，精心制作，把各种有价值的信息和图片、录像等有机结合，通过多媒体教学设备展示给学生，通过对声音、旋律、意境的感知和鉴赏，使学生得到精神上的愉悦，产生情感的共鸣，获得思想上的启迪。

采用互动式教学的方法，充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。在教学过程中给予学生恰当的激励、赏识、理解和帮助，努力创设一种和谐、愉快、民主的情境氛围，注重讨论式和启发式教学，鼓励学生通过查阅书籍、利用网络资源等途径主动学习和欣赏。

##### 7.4 教材选用

《音乐欣赏》 高等教育出版社 王建欣主编

##### 7.5 教学资源

课程教材、教辅教材、工具书、相关时新资料、PPT 课件、视频及图像资料，要充分利用电子期刊、电子书籍、数字图书馆和互联网等资源，丰富教学内容。

##### 7.6 考核与评价

对学生的学业评价要改变原来重理论轻实践的做法，注重评价的多元性，采用过程评价和结果评价相结合的评价方式：既重视学习结果的正确性，又重视学生学习过程和完成写作任务的态度、规范程度、实际能力等过程评价。

评价方式由百分制考核改为等级制考核，课程考核方案突出整体性评价。

课程学习评价建议

评价类型	评价内容	评价标准	成绩权重
过程评价 (100%)	1. 学习态度	出勤情况	0.2
	2. 课堂发言	课堂提问和主动回答	0.2
	3. 作业情况（学习项目 1—3）	提交次数和作业成绩	0.4
	4. 学生自评与互评	客观评价自己与别人	0.2

#### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院语文教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：曹波 梁彦彬

8.3 本标准审核人：郝跃勇 梁彦彬

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

# 《大学美育》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-07-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院计算机信息管理专业。

学时：28 学时，学分：1 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.6 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.7 《国务院办公厅国务院办公厅关于全面加强和改进学校美育工作的意见》（国办发〔2015〕71 号）

2.8 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.9 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

## 3. 课程性质和作用

### 3.1 课程性质

《大学美育》是一门旨在全面贯彻党的教育方针，以马克思主义的审美理论和美学基本理论对大学生进行审美教育的素质拓展课程。

### 3.2 课程作用

通过审美教育促使大学生的情感得到陶冶，思想得到净化，品格得到完善，从而使身心得到和谐发展，精神境界得到升华，自身得到美化，实现大学生德智体美劳全面发展与综合素质不断提高的目标，为他们确立正确的世界观、人生观和价值观奠定基础，努力使学生成为全面、和谐发展的人，成为具有审美意识、审美能力，能够进行审美活动的人。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

《国务院办公厅国务院办公厅关于全面加强和改进学校美育工作的意见》（国办发〔2015〕71 号）是本课程设计的主要依据，课程设计要遵循美育特点和学生成长规律，以美育人、以文化人，强化艺术实践，注重与专业课程的有机结合，培养具有审美修养的高素质技术技能人才。

### 4.2 教学内容选择

本课程的教学内容主要包括美的内涵、审美范畴、审美意识、审美心理、自然审美、社会审美、艺术审美以及科技审美等五个学习项目。通过应用美学基本理论对大学生的审美予以指导，帮助大学生辨别现实生活、艺术活动和科技活动中的美丑，使大学生获得基本的审

美能力，塑造真善美相统一的高素质的大学生形象。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

- (1) 了解美的本质、美的范畴，明确审美内涵和审美标准
- (2) 掌握自然美、社会美、艺术美、科技美的内容特征

### 5.2. 能力目标

- (1) 能够认识、分析、鉴赏生活、自然和艺术领域的审美现象，培养分辨美丑的能力
- (2) 通过训练和实践，提高设计和创造美的能力，塑造真善美相统一的自我形象

### 5.3 思政目标

- (1) 树立正确的审美理想、健康的审美情趣，构建正确的价值观
- (2) 提高对美的感受力、鉴赏力和创造力，促进身心健康发展，培养健全的人格

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

序号	项目	任务	教学活动设计	学时
1	项目一 美的本质	任务 1: 了解美的本质	教学场地: 多媒体教室 教学材料与设备: 电脑、投影仪 危险点分析及安全措施: 无 教学方法: 讲授法、案例教学法 教学组织过程: 1. 从美学诞生于现代西方理性主义语境这一点切入, 引导学生深入思考美学的人文意蕴和生命内涵, 理解人与美的关系 2. 介绍关于美学学科的不同意见, 加深学生对人类生命活动及其意义的认识	2
		任务 2: 掌握美感的特征	3. 推荐一部雅俗共赏、平易近人的美学著作, 帮助学生理解美学的基本结构, 激发学生对美学的兴趣 (朱光潜的《谈美》)	2
2	项目二 审美范畴	任务 1: 明确崇高和优美	教学场地: 多媒体教室 教学材料与设备: 电脑、投影仪 危险点分析及安全措施: 无 教学方法: 讲授法、案例教学法 教学组织过程: 1. 本章内容丰富, 要引导学生把美的本质与美的范畴联系起来理解 2. 教学案例从丰富的民族文化、民间艺术与世界文化中吸取养料, 培养学生对美的感受力	2
		任务 2: 明确悲剧和喜剧	3. 推荐一部文学名著, 帮助学生理解审美范畴的含义与特征 (推荐莎士比亚的戏剧《哈姆雷特》)	2

3	项目三 审美意识	任务 1: 了解审美观念	教学场地: 多媒体教室 教学材料与设备: 电脑、投影仪 危险点分析及安全措施: 无 教学方法: 讲授法、案例教学法 教学组织过程:	2
		任务 2: 掌握审美标准	1. 结合心理学知识进行教学 2. 紧密结合审美实践案例、审美艺术活动阐明审美心理 3. 从美感与人类实践的关系切入, 引导学生进一步思考审美的个体差异和社会共性	2
4	项目四 审美形态	任务 1: 鉴赏自然美	教学场地: 多媒体教室 教学材料与设备: 电脑、投影仪 危险点分析及安全措施: 无 教学方法: 讲授法、案例教学法 教学组织过程:	2
		任务 2: 鉴赏社会美	1. 避免抽象地理解美的形态, 有必要引导学生在具体的教育实践中理解各种美的内涵特征	4
		任务 3: 鉴赏艺术美	2. 通过具体文学作品、艺术表演的欣赏, 加深对艺术门类审美特征的理解	4
		任务 4: 鉴赏科技美	3. 通过制作与设计等实践活动, 使学员形成运用科技美的法则的能力	2
5	项目五 自我审美	任务 1: 设计大学生形象	教学场地: 多媒体教室 教学材料与设备: 电脑、投影仪 危险点分析及安全措施: 无 教学方法: 讲授法、任务驱动法 教学组织过程:	2
		任务 2: 实践职场礼仪	1. 布置任务 设计自己的职场形象 2. 知识导航 (1) 形象美的内涵特征 (2) 形象美的要素构成 (3) 形象美的原则技巧 3. 现场展示 引导学员分析自己的形象设计实践, 运用教学艺术的原理, 总结自己实践的得失。	2
合计		28		

## 7. 教学实施建议

### 7. 1 教师要求

基本要求: 热爱教育事业, 尊重学生, 师德高尚; 要求大学本科学历, 汉语言文学专业及相关专业毕业, 且应具有高等学校教师任职资格。

专业要求: 教师能够对大学生进行较全面的审美指导, 以提高大学生的审美素质, 为他

们逐步树立马克思主义的审美观奠定基础。应具备合理的美学知识结构和良好的审美素养，能够不断更新美育理念和教育理念，以新的理念来指导美育实践，对美的形式要有高度的敏锐感受力和实际操作能力，能够把包蕴丰富、形式多样的美迅速传送给学生，把美的精神贯穿到各个教学环节之中，在课堂教学中，通过丰富的知识，美的语言，美的教学情境，美的事物来吸引学生的兴趣。

## 7.2 教学环境要求

多媒体教室，黑板、投影仪等。

## 7.3 教学方法建议

1. 充分关注当代大学生审美特征，创设师生共同的审美环境等途径，营造良好课堂氛围，有针对性的对其引导、教育，提高教学效果。例如在教学内容上，可根据他们的审美特征，围绕教学目的多渠道、多途径的网罗及筛选大学生喜闻乐见的不同题材、不同形式、不同风格的审美媒介，使师生共处同一审美情境，共同感受，共同赏析。

2. 充分利用多媒体教学，提高教学效果，从教材、音像资料、互联网筛选出的珍贵的教学资源加以编辑，精心制作，把各种有价值的信息和图片、录像等有机结合，通过多媒体教学设备展示给学生，使得学生能闻其声、视其色、观其形，如临其境，通过对色彩图案、声音旋律、意境、形态的感知和鉴赏，得到精神上的愉悦，产生情感的共鸣，获得思想上的启迪。大大提高了学生对知识的吸收能力，学生普遍反映良好。

3. 采用互动式教学的方法，充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。在教学过程中给予学生恰当的激励、赏识、理解和帮助，努力创设一种和谐、愉快、民主的情境氛围，多给学生提问、回答的机会，注重讨论式和启发式活化课堂教学，注重开展专题讨论，鼓励学生通过查阅书籍、利用网络资源等途径主动参与美的创造和欣赏。

4. 充分利用学校和社会资源，加强学生审美实践。对学生的美育教学不应仅限于在课堂上为学生讲授相关知识，更应引导和鼓励充分利用学校和社会资源，走出课堂，投身审美实践。高校丰富的校园文化生活及相关的社会资源是学生进行审美实践的重要载体。高校的许多文化校园文化活动都具备形式新、内容丰富、格调高雅等特点，蕴含着丰富的美的因素，是很好的高校美育教育的载体。社会上的博物馆、艺术中心、旅游景点同样是美育教育的重要资源。

## 7.4 教材选用

国家教委推荐，《大学美育》，高等教育出版社，仇春霖主编。

## 7.5 教学资源

课程教材、教辅教材、工具书、相关时新资料、PPT 课件、视频及图像资料，要充分利用电子期刊、电子书籍、数字图书馆和互联网等资源，丰富教学内容。

## 7.6 考核与评价

1. 对学生的学业评价要改变原来重理论轻实践的做法，注重评价的多元性，采用过程评价和结果评价相结合的评价方式；既重视学习结果的正确性，又重视学生学习过程和完成

写作任务的态度、规范程度、实际能力等过程评价。

2. 评价方式由百分制考核改为等级制考核，课程考核方案突出整体性评价。

课程学习评价建议

评价类型	评价内容	评价标准	成绩权重
过程评价(30%)	1. 学习态度	出勤情况	0.05
	2. 课堂发言	课堂提问和主动回答	0.05
	3. 作业情况(学习项目1—6)	提交次数和作业成绩	0.15
	4. 学生自评与互评	客观评价自己与别人	0.05
结果评价(70%)	5. 期末考试	考试成绩	0.7

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院语文教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：朱星梅 杨斌

8.3 本标准审核人：郝跃勇 樊广峰

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于2018年9月1日发布并执行。

## 《思想道德修养与法律基础》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-08-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：48 学时，学分：3 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》（中发〔2016〕31 号）

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》（国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划（2014-2020 年）》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.9 《中共中央宣传部教育部关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见》（教社政〔2005〕5 号）

2.10《〈中共中央宣传部 教育部关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见〉实施方案》（教社政〔2005〕9 号）

2.11 中央宣传部 教育部《普通高校思想政治理论课建设体系创新计划》（教社科〔2015〕2 号）

2.12 教育部《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》（教社科〔2018〕2 号）

2.13 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.14 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业公共学习领域的素质拓展课程，也是教育部规定的高等学校学生必修的课程。是一门融思想性、政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政

治理论课。它以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以引导大学生努力成长为能够担当民族复兴大任的时代新人为着眼点，针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。通过学习，帮助大学生领悟人生真谛，坚定理想信念，践行社会主义核心价值观，做新时代的忠诚爱国者和改革创新的生力军；帮助大学生形成正确的道德认知，积极投身道德实践，做到明大德、守公德、严私德；帮助大学生全面把握社会主义法律的本质、运行和体系，理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，更好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养，教育和激励大学生有理想、有本领、有担当，勇做时代的弄潮儿，在实现中国梦的生动实践中放飞青春梦想，在为人民利益的不懈奋斗中书写人生华章。

#### 4. 课程设计

##### 4.1 课程设计依据

以本院发电厂及电力系统专业人才培养方案为依据，在学生已有的世界观、人生观、价值观等基础上设计。

##### 4.2 教学内容选择

内容有人生的青春之问、坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德、尊法学法守法用法。

#### 5. 课程目标

##### 5.1 知识目标

认识当代大学生所处的历史方位——中国特色社会主义新时代，明确大学生的根本要求——有理想、有本领、有担当，知道做什么样的人，怎样做人，怎样的生活才有意义，怎样的人生追求才有价值，明确理想信念的内涵和社会主义核心价值观的基本内容，知道中国精神是民族精神和时代精神的统一，社会主义道德的核心和院长，掌握道德、法律的含义，掌握以宪法为核心的中国特色社会主义法律体系和公民的法律权利与法律义务。

##### 5.2 能力目标

能处理好理想与现实、个人与集体、竞争与合作、权利与义务、自由与纪律、友谊与爱情、学习与工作等方面的关系，能在实现中国梦的实践中放飞青春梦想，弘扬中国精神，勤

学修德明辨笃实，传承中华传统美德，发扬中国革命道德，自觉参与志愿服务活动，在公共生活中自觉遵守社会公德和法律规范；自觉维护社会主义法律权威，会正确处理生活中常见的法律问题，运用法律武器维护自己的合法权益。

### 5.3 素质目标

以民族复兴为己任，具备良好的思想道德素质和法律素养；树立科学的理想信念，做新时代忠诚的爱国者和改革创新生力军，自觉践行社会主义核心价值观，积极投身人生实践，成就出彩人生；明大德守公德严私德，向上向善，知行合一，树立在公共生活中自觉遵守社会公德和法律规范的意识；具备职业道德和职业法律素质。

## 6. 教学内容与学时分配、教学目标

### 6.1 课程内容及教学活动设计

序号	内容	教学活动设计	课时
绪论	处在中国特色社会主义新时代要以民族复兴为己任	教学活动设计内容：处在中国特色社会主义新时代要以民族复兴为己任 教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。教学方法建议：问题导向式、案例式、启发式、参与式等教学法。 教学场地：多媒体教室。	2
第一章	人生的青春之问	教学活动设计内容：人生的青春之问 教学组织过程：教师讲授——学生讨论、发言——教师总结。 教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法。 教学场地：多媒体教室。	4
第二章	坚定理想信念	教学活动设计内容：坚定理想信念 教学组织过程：教师讲授、引导——学生讨论、发言——教师总结。 教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、讨论式、探究式等教学法。 教学场地：多媒体教室。	6
第三章	弘扬中国精神	教学活动设计内容：弘扬中国精神 教学组织过程：教师讲授、引导——学生讨论、发言——教师总结。 教学方法建议：问题导向式、目标式、案例式、讲授式、讨论式、探究式等教学法。 教学场地：多媒体教室。	6
第四章	践行社会主义核心价值观	教学活动设计内容：践行社会主义核心价值观 教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。 教学方法建议：案例式、讲授式、启发式、讨论式等教学法。 教学场地：多媒体教室。	6
第五章	明大德守公德严私德	教学活动设计内容：明大德守公德严私德 教学组织过程：教师讲授、启发——学生讨论、发言——教师总结。指导学生观看电影《信义兄弟》。 教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法。 教学场地：多媒体教室。	10
第六章	尊法学法守法用法	教学活动设计内容：尊法学法守法用法 教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导、讲授。 教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式、辩	14

		论式等教学法。 教学场地：多媒体教室。	
合计			48

## 6.2 教学内容与教学目标

绪论 处在中国特色社会主义新时代要以民族复兴为己任

教学目标：了解我们所处的新时代，是中国特色社会主义新时代，也是大学生成长成才、成就事业、不容辜负的好时代。教育大学生应珍惜历史机遇，胸怀实现中华民族伟大复兴的中国梦，肩负接续奋斗的光荣使命，坚定理想信念，增强本领，勇于担当，提升思想道德素质和法治素养，立志为新时代贡献青春力量。

### 第一章 人生的青春之问

教学目标：了解人生观的内涵，学会在科学理论指导下树立正确的人生观，把自己的人生追求同国家发展进步、人民伟大实践紧密结合起来，通过不懈努力实现人生价值。

### 第二章 坚定理想信念

教学目标：认识理想信念的内涵及重要性，教育学生坚定科学信仰，追求远大理想，能在为实现中国特色社会主义共同理想而奋斗的过程中实现个人理想。

### 第三章 弘扬中国精神

教学目标：了解中国精神、爱国主义的内涵，知道以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，理解爱国主义始终是把中华民族坚强团结在一起的精神纽带，改革创新始终是鞭策我们在改革开放中与时俱进的精神力量。努力做忠诚的爱国者和走在时代前列的奋进者，用实际行动展现出中国精神的青春风采。

### 第四章 践行社会主义核心价值观

教学目标：深刻领会社会主义核心价值观的重要意义和科学内涵，认识到社会主义核心价值观是当代中国精神的集中体现，凝结着全体人民共同的价值追求。自觉践行社会主义核心价值观，努力成为培育和弘扬社会主义核心价值观最积极、最活跃、最充分的青年先进代表。

### 第五章 明大德守公德严私德

教学目标：了解道德的基本理论，树立正确的道德观，自觉传承中华传统美德和中国革命道德，积极吸收借鉴人类优秀道德成果，遵守公民道德准则，提高自身的道德素质，在投身崇德向善的实践中不断提高道德品质。

## 第六章 尊法学法守法用法

教学目标：了解马克思主义法学理论，深刻理解社会主义法律的本质特征和运行机制，整体把握中国特色社会主义法律体系、法治体系和法治道路的精髓，培养法治思维，尊重和維護法律权威，依法行使权利与履行义务，以实际行动带动全社会崇德向善，努力做尊法学法守法用法的模范。

### 7. 教学实施建议

#### 7.1 教师要求

**基本要求** 实行教师任职资格准入制度。任课教师必须坚持正确的政治方向，热爱马克思主义理论教育事业，具有良好的思想品德和法律素养，有扎实的马克思主义理论基础和相应的教学水平、科研能力。在事关政治原则、政治立场和政治方向问题上不能与党中央保持一致的，不得从事该课程的教学。

**学历、专业要求** 现有教师应具备相关专业本科以上学历，新任教师原则上应是中国共产党党员，具备相关专业硕士学位，工作期间应兼职从事班主任或辅导员工作。

**其他要求** 坚持先培训后上岗，坚持每次开课前的全员再培训，做到先培训后开课。任课教师要全面提高思想政治素质和业务素质，牢固树立坚定的理想信念，不断提高为思想政治理论教育事业服务的责任感和使命感；努力学习、刻苦钻研，不断增强马克思主义理论素养和人文社会科学知识基础；深入实践，了解学生，提高教学艺术和教学能力；注重道德修养，提升精神境界，做教书育人的典范。

#### 7.2 教学环境要求

多媒体教室、黑板、投影仪等。

#### 7.3 教学方法建议

思想道德修养与法律基础课是一门以马克思主义思想政治教育学科为支撑的，将道德与法律有机融为一体的，具有特定定位、特定内涵、特定任务的课程。

为了提高教学质量，教学方式可灵活多样。教学中注意采用案例式教学、启发式教学、探究式教学，在课内、外的教学中留下足够的问题给学生讨论，引导学生阅读参考材料，扩大和深化教学内容，充分调动学生的参与性。要特别注重信息技术的应用，尽量采用多媒体教学、情境教学、录像视频等先进的教学手段，突破学生普遍感到课程枯燥的问题。在教学内容上注意贴近实际、贴近生活、贴近学生，切忌空洞的说教。

本课程学习方法上一般应以针对具体的内容进行探究性学习为主，这样便于更好地完成

教学任务。同时提倡基于资源的学习模式、基于协作的学习模式、基于个性化的学习模式，也就是学生在学习本课的过程中，可以充分利用学校的有关图书、网络信息及思政课教育基地等资源条件展开学习，以强化和加深对课堂内容的学习理解。

#### 7.4 教材选用

本课程教材选用国家统一使用教材，高等教育出版社出版的《思想道德修养与法律基础》。

#### 7.5 教学资源

本课程可利用以下几种资源教学：（1）利用课余时间或假期，让学生了解自己身边发生的有关的事情，并用相关的思想道德修养与法律知识发表个人的见解或予以评论。（2）利用普法宣传日，环保日、3·15 以及其他社会公益活动等，让学生参与其中。（3）有条件时，可组织学生参加庭审活动，作为旁听了解庭审场景及诉讼程序。（4）可选用高教出版社出版的以下教学参考书学习《思想道德修养与法律基础》教师教学参考用书、《思想道德修养与法律基础》学生学习辅导用书、《思想道德修养与法律基础》热点难点问题解析、《思想道德修养与法律基础》教学案例解析、《思想道德修养与法律基础》配套教学录像带等。

#### 7.6 考核与评价

本课程要考核学生的“知”，也要考核学生的“行”，通过学生的平时成绩和期末考试成绩进行考核。平时成绩包括出勤情况、课堂发言与讨论情况、笔记和作业完成情况、日常行为表现及实践考核成绩；比例是平时成绩为 40%，期末考试成绩 60%。

学生学业成绩 = 平时成绩 + 期末考试成绩。

学业成绩组成的大体比例是：平时成绩：期末考试成绩 = 4：6。

### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院思想道德修养与法律基础教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：赵玉环

8.3 本标准审核人：丁 坚 杨建东

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-09-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：64 学时，学分：4 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》（中发[2016]31 号）

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发[2014]6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成[2016]3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成[2015]6 号）

2.9 《中共中央宣传部教育部关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见》（教社政[2005]5 号）

2.10《〈中共中央宣传部 教育部关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见〉实施方案》（教社政[2005]9 号）

2.11 中央宣传部 教育部《普通高校思想政治理论课建设体系创新计划》（教社科[2015]2 号）

2.12 教育部《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》（教社科[2018]2 号）

2.13 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.14 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

### 3. 课程性质和作用

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课是发电厂及电力系统专业公共学习领域的素质拓展课程，也是高校思想政治理论课的核心课程，是帮助大学生系统学习中国共产党的基本理论的最重要课程。本课程以马克思主义中国化为主线，集中阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验；以马克思主义中国化最新成果为重点，全面把握中国特色社会主义进入新时代，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，充分反映建设社会主义现代化强国的战略部署，旨在引导学生系统掌握中国化马克思主义的形成发展、科学体系和精神实质，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，坚定深入推进中国特色社会主义事业的信心和决心。

#### 4. 课程设计

##### 4.1 课程设计依据

以本院发电厂及电力系统专业人才培养方案为依据，在学生已有的世界观、人生观、价值观等基础上设计。

##### 4.2 教学内容选择

教学内容除前言和结束语外，由三部分共十四章组成。第一部分是毛泽东思想，第二部分是邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观，第三部分是习近平新时代中国特色社会主义思想。

#### 5. 课程目标

##### 5.1 知识目标

了解马克思主义中国化的历程及其理论成果，毛泽东思想的形成发展、主要内容、历史地位、指导意义以及新民主主义革命理论、社会主义改造理论，中国社会主义建设道路初步探索的理论成果；熟悉邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观各自形成的社会历史条件、形成发展过程、主要内容和历史地位；掌握习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、全面推进国防和军队现代化、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导。

##### 5.2 能力目标

通过理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观以及习近平新时代中国特色社会主义思想是马克思主义同中国实际相结合的产物，是马克思主义同中国当代实际和时代特征相结合的产物，是中国化的马克思主义，能正确认识马克思主义中国化理

论成果之间的内在关系,正确认识习近平新时代中国特色社会主义思想是马克思主义中国化最新成果;能运用所学理论分析认识党和国家的各项方针政策,正确对待社会主义建设中出现的各种问题;树立建设有中国特色社会主义的坚定信念,增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性;能紧密联系改革开放和中国特色社会主义进入新时代的实际,联系自己的思想实际,树立历史观点、世界视野、国情意识和问题意识,增强分析问题、解决问题的能力;培养学生的基本能力,包括调查研究能力、判断能力、逻辑思维能力、沟通与交流能力、人际交往能力、语言表达能力、文字运用能力、自我认识能力、承受挫折能力。提高学生的实践能力、创造能力、就业能力和创业能力。

### 5.3 素质目标

通过以中国化的马克思主义为主题,以马克思主义中国化为主线,以建设中国特色社会主义为重点的教育,增强学生思想政治理论素养、创新素质,增强建设有中国特色社会主义的坚定信念,不断提高学生的爱国主义和社会主义觉悟,牢固树立“四个意识”,坚定“四个自信”,努力成为担当民族复兴大任的时代新人。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计 (实践教学不占用课堂教学时数)

序号	内容	教学活动设计	课时	
			理论	实践
	前言	<p>教学活动设计内容:马克思主义中国化的过程以及主要理论成果,本课程的性质、内容结构以及学习要求。</p> <p>教学组织过程:学生讨论、发言——教师归纳、引导。</p> <p>教学方法建议:案例式,启发式、参与式等教学法。</p> <p>教学场地:多媒体教室。</p>	2	
第一章	毛泽东思想	<p>教学活动设计内容:毛泽东思想的形成发展、主要内容和活的灵魂、历史地位。</p> <p>教学组织过程:学生讨论、发言——教师归纳、引导。指导学生观看教学片《中国出了个毛泽东》。</p> <p>教学方法建议:问题导向式、案例式、启发式、参与式等教学法。</p> <p>教学场地:多媒体教室。</p>	4	2
第二章	新民主主义革命理论	<p>教学活动设计内容:新民主主义革命理论。</p> <p>教学组织过程:教师讲授——学生讨论、发言——教师总结。指导学生观看纪录片《旗帜》。</p> <p>教学方法建议:问题导向式、目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地:多媒体教室。</p>	2	

第三章	社会主义改造理论	<p>教学活动设计内容：社会主义改造理论。</p> <p>教学组织过程：教师讲授、引导——学生讨论、发言——教师总结。指导学生观看视频《进京赶考》、《荣毅仁 1956》。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、目标式、案例式、讲授式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	2	
第四章	社会主义建设道路初步探索的理论成果	<p>教学活动设计内容：社会主义建设道路初步探索的理论成果。</p> <p>教学组织过程：教师讲授、引导——学生讨论、发言——教师总结。指导学生观看视频《毛泽东的思考》。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、目标式、案例式、讲授式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	2	
第五章	邓小平理论	<p>教学活动设计内容：邓小平理论的形成发展、基本问题、主要内容和历史地位。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、案例式、讲授式、启发式、讨论式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	4	2
第六章	“三个代表”重要思想	<p>教学活动设计内容：“三个代表”重要思想的形成、核心观点、主要内容及历史地位。</p> <p>教学组织过程：教师讲授、启发——学生讨论、发言——教师总结。教学方法建议：问题导向式、目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	4	2
第七章	科学发展观	<p>教学活动设计内容：科学发展观的形成、科学内涵、主要内容及历史地位。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导、讲授。指导学生观看纪录片《科学发展铸辉煌》。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式、辩论式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	4	2
第八章	习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位	<p>教学活动设计内容：习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、主要内容及历史地位。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导、讲授。指导学生观看视频《习近平为你描绘“新时代”》、《青年榜样习近平》。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式、辩论式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	2	2
第九章	坚持和发展中国特色社会主义的总任务	<p>教学活动设计内容：实现中华民族伟大复兴的中国梦，建成社会主义现代化强国的战略安排。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导、讲授。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式、辩论式等教学法。</p>	2	

6 2. 学习 内容 与要 求  前 言 教 学目 标： 了解 马克 思主 义中 国化 的科 学内 涵和 历史 进程； 掌握 马克 思主 义中 国化 理论			教学场地：多媒体教室。		
	第十章	“五位一体”总体布局	<p>教学活动设计内容：中国特色社会主义经济、政治、文化、和谐社会及生态文明理论。</p> <p>教学组织过程：教师讲授——学生讨论、发言——教师归纳、引导。指导学生观看纪录片《改革开放三十年》、《旗帜》、《环球同此凉热》。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、目标式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	10	4
	第十一章	“四个全面”战略布局	<p>教学活动设计内容：“四个全面”战略布局：全面建成小康社会，全面深化改革，全面依法治国，全面从严治党。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导、讲授。指导学生观看视频《小康路上一个都不能少》、《将改革进行到底：时代之问》。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式、辩论式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	4	2
	第十二章	全面推进国防和军队现代化	<p>教学活动设计内容：全面推进国防和军队现代化要坚持走中国特色强军之路，推动军民融合深度发展。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导、讲授。指导学生观看视频《小康路上一个都不能少》、《将改革进行到底：时代之问》。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式、辩论式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	2	
	第十三章	中国特色大国外交	<p>教学活动设计内容：中国特色大国外交要坚持和平发展道路，推动构建人类命运共同体。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。指导学生观看纪录片《大国外交》。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、案例式、启发式、参与式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	2	
	第十四章	坚持和加强党的领导	<p>教学活动设计内容：实现中华民族伟大复兴关键在党，要坚持党对一切工作的领导。</p> <p>教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。指导学生观看纪录片《脊梁》。</p> <p>教学方法建议：问题导向式、案例式、启发式、参与式等教学法。</p> <p>教学场地：多媒体教室。</p>	2	
	合计		64（理论 48，实践 16）		

成果之间的内在关系；把握本门课程的性质、内容结构、学习要求。培养学生对理论问题的思考、分析、评判能力。树立学生的使命感、与时俱进的品德、实事求是的作风，培养坚持真理、修正错误的勇气和信心。

## 第一章 毛泽东思想及其历史地位

教学目标：了解毛泽东思想的科学内涵和形成发展；掌握毛泽东思想的主要内容和活的灵魂；准确把握毛泽东思想的历史地位。培养学生对理论问题的思考、分析能力以及正确评价历史人物的能力。树立学生的使命感、与时俱进的品德、实事求是的作风，培养坚持真理、修正错误的勇气和信心。

## 第二章 新民主主义革命理论

教学目标：了解新民主主义革命理论形成的背景、基本内容及其意义；熟悉新民主主义革命理论的总路线和基本纲领；掌握新民主主义革命的三大法宝及其重要意义。培养学生分析社会矛盾，对任务、目标进行正确选定，对社会现象进行归类的能力。培养学生团结协作精神、忧国忧民的情怀。

## 第三章 社会主义改造理论

教学目标：了解社会主义改造的历史必然性；掌握党在过渡时期的总路线、社会主义改造道路及历史经验；充分认识确立社会主义基本制度的重大意义。促进学生理论思维、表达能力的提高，培养一分为二分析和评价事件的能力。培养学生思变求进、正确处理人生的阶段转换的意识。

## 第四章 社会主义建设道路初步探索的理论成果

教学目标：了解社会主义建设道路初步探索的重要思想成果；掌握正确认识和处理社会主义社会矛盾的思想；正确认识初步探索的意义和经验教训。培养学生总结和反思历史经验教训的能力。培养学生坚持真理的勇气，培养实事求是的品质，增强大学生的社会责任感。

## 第五章 邓小平理论

教学目标：了解邓小平理论的形成条件和形成过程；掌握邓小平理论回答的基本问题和主要内容；正确认识邓小平理论的历史地位。培养学生对理论问题的思考、分析能力以及正确评价历史人物的能力。帮助学生树立历史观点、世界视野、国情意识、问题意识。

## 第六章 “三个代表”重要思想

教学目标：了解“三个代表”重要思想的形成；掌握“三个代表”重要思想的核心观点和主要内容；正确认识“三个代表”重要思想的历史地位。培养学生对理论问题的思考、分析能力以及正确评价历史人物的能力。帮助学生树立历史观点、世界视野、国情意识、问题意识。

## 第七章 科学发展观

教学目标：了解科学发展观的形成条件、形成过程；掌握科学发展观的科学内涵和主要

内容：正确认识科学发展观的历史地位。培养学生自我剖析能力、目标选择能力、事物分析能力。帮助学生树立科学发展观念、民族忧患意识以及民族自豪感。

#### 第八章 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位

教学目标：了解习近平新时代中国特色社会主义思想产生的时代背景；明确党的十八大以来，中国特色社会主义进入了新时代，社会主要矛盾转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾；掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容；正确认识习近平新时代中国特色社会主义思想是马克思主义中国化最新成果。培养学生对理论问题的思考、分析、评判能力。帮助树立大学生的使命、与时俱进的品德、实事求是的作风，培养坚持真理、修正错误的勇气和信心。

#### 第九章 坚持和发展中国特色社会主义的总任务

教学目标：了解实现中华民族伟大复兴是近代以来中华民族最伟大的梦想，中国梦的本质是国家富强、民族振兴、人民幸福；能认识到中国梦是人民的梦，也是世界的梦，实现中国梦必须走中国道路，弘扬中国精神，凝聚中国力量；掌握建成社会主义现代化强国的战略安排。培养学生对理论问题的思考、分析、评判能力，养成自力更生、艰苦创业的精神。帮助学生树立科学发展观念、民族忧患意识以及民族自豪感。

#### 第十章 “五位一体”总体布局

教学目标：了解社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和生态文明建设“五位一体”的建设中国特色社会主义的总布局；熟悉我国的基本经济制度、政治制度、核心价值体系和核心价值观等理论。培养学生的是非鉴别能力、综合比较判断能力，获得从社会政策中寻找个人发展机遇的能力以及运用中国化马克思主义立场、方法分析和解决问题的能力。培养学生科学发展意识、效率意识、合作意识、正确人权观，树立正确财富观和和谐观。

#### 第十一章 “四个全面”战略布局

教学目标：了解“四个全面”战略布局是我们党在新形势下治国理政的总方略；理解并掌握全面建成小康社会是战略目标，全面深化改革、全民依法治国、全面从严治党是战略举措。培养学生运用辩证的思维认识事物发展的能力。培养学生思变求进意识、人本精神、全局观念、变革观念、务实精神、国家利益观、创新精神和责任意识。

#### 第十二章 全面推进国防和军队现代化

教学目标：了解习近平强军思想，是习近平新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分，坚持走中国特色强军之路必须坚持党对人民军队的绝对领导；理解军民融合，既是兴国之举，又是强军之策，必须做好军民融合这篇大文章，加快形成军民融合深度发展格局。培

培养学生运用辩证的思维认识事物发展的能力。培养学生思变求进意识、人本精神、全局观念、变革观念、务实精神、国家利益观、创新精神和责任意识。

### 第十三章 中国特色大国外交

教学目标：了解世界正处于大发展大变革大调整时期，和平、发展、合作、共赢成为不可阻挡的时代潮流，和平与发展仍是当今时代的主题；明确中国外交政策的宗旨是维护世界和平、促进共同发展；能深刻认识“一带一路”建设顺应时代潮流，具有广阔前景；推动构建人类命运共同体，要建设持久和平、普遍安全、共同繁荣、开放包容、清洁美丽的世界。培养学生政治敏锐能力，运用中国化马克思主义立场、方法分析和解决问题的能力。培养学生国家利益观念，确立和谐世界的理念，树立合作意识。

### 第十四章 坚持和加强党的领导

教学目标：了解中国共产党的领导地位是历史的必然，是人民的选择；能认识到中国共产党是中国特色社会主义事业的坚强领导核心；明确党是最高政治领导力量，必须毫不动摇坚持党对一切工作的领导。培养学生运用中国化马克思主义立场、方法分析和解决问题的能力。培养学生对党的信仰、忧国忧民的情怀，树立当代大学生的使命感。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

**基本要求** 实行教师任职资格准入制度。任课教师必须坚持正确的政治方向，热爱马克思主义理论教育事业，具有良好的思想品德和法律素养，有扎实的马克思主义理论基础和相应的教学水平、科研能力。在事关政治原则、政治立场和政治方向问题上不能与党中央保持一致的，不得从事该课程的教学。

**学历、专业要求** 现有教师应具备相关专业本科以上学历，新任教师原则上应是中国共产党党员，具备相关专业硕士以上学位，工作期间应兼职从事班主任或辅导员工作。

**其他要求** 坚持先培训后上岗，坚持每次开课前的全员再培训，做到先培训后开课。任课教师要全面提高思想政治素质和业务素质，牢固树立坚定的理想信念，不断提高为思想政治理论教育事业服务的责任感和使命感；努力学习、刻苦钻研，不断增强马克思主义理论素养和人文社会科学知识基础；深入实践，了解学生，提高教学艺术和教学能力；注重道德修养，提升精神境界，做教书育人的典范。

### 7.2 教学环境要求

多媒体教室、黑板、投影仪等。

### 7.3 教学方法建议

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论这门课的主要特点是在对马克思主义中国化的理论成果分别有所把握的基础上实现对理论成果的整体认识，在学生了解“为什么”的知识层面基础上着重向“为什么”的道理层面上思考，在密切联系大学生思想实际的基础上引导学生往理论上发展。

为了提高教学质量，教学方式可灵活多样。教学中注意采用问题导向式教学、案例式教学、启发式教学、探究式教学，在课内、外的教学中留下足够的问题给学生讨论，引导学生阅读参考材料，扩大和深化教学内容，充分调动学生的参与性。要特别注重信息技术的应用，尽量采用多媒体教学、情境教学、微课、录像视频等先进的教学手段，突破学生普遍感到课程枯燥的问题。在教学内容上注意贴近实际、贴近生活、贴近学生，切忌空洞的说教。

本课程实践教学采取让学生运用所学知识对社会现象发表观点、予以评论，或进行社会调查，撰写相关调查报告等形式进行。达到培养学生理论联系实际、知行统一能力的目的。

本课程学习方法上一般应以针对具体的内容进行探究性学习为主，这样便于更好地完成教学任务。同时提倡基于资源的学习模式、基于协作的学习模式、基于个性化的学习模式，也就是学生在学习本课的过程中，可以充分利用学校的有关图书、网络信息及思政课教育基地等资源条件展开学习，以强化和加深对课堂内容的学习理解。

#### 7.4 教材选用

本课程教材选用国家统一使用教材：

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（2018年修订版）高等教育出版社出版

可选用以下教参：

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》教师教学参考用书

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》教学案例解析

#### 7.5 教学资源

本课程可充分利用影视资料、参观访问、行为训练、社会调查、公益活动、各种竞赛活动等教学资源，让学生通过实践了解马克思主义中国化的历程、理论成果以及党和国家的相关政策，提高学生的思想政治理论素质。目的在于增强马克思主义理论学习的自觉性，培养学生关注社会、关注现实的热情，加强理论联系实际的能力，鼓励学生自觉投身建设有中国特色的社会主义事业。

#### 7.6 考核与评价

本课程要考核学生的“知”，也要考核学生的“行”，通过学生的平时成绩和期末考试成

绩进行考核。平时成绩包括出勤情况、课堂发言与讨论情况、笔记和作业完成情况、日常行为表现及实践考核成绩；比例是平时成绩为 40%，期末考试成绩 60%。

学生学业成绩 = 平时成绩 + 期末考试成绩。

学业成绩组成的大体比例是：平时成绩：期末考试成绩 = 4：6。

#### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：李晓婷

8.3 本标准审核人：丁 坚 杨建东

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《形势与政策》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-10-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：48；学分：1。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》

2.2 中共中央 国务院《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》（中发〔2016〕31号）

2.3 《国务院加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》（国办发〔2015〕36号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第41号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划（2014-2020年）》（教发〔2014〕6号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6号）

2.9 《中共中央宣传部教育部关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见》（教社政〔2005〕5号）

2.10《〈中共中央宣传部 教育部关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见〉实施方案》（教社政〔2005〕9号）

2.11 中央宣传部 教育部《普通高校思想政治理论课建设体系创新计划》（教社科〔2015〕2号）

2.12 教育部《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》（教社科〔2018〕2号）

2.13 教育部《关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》（教社科〔2018〕1号）

2.14 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.15 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

### 3. 课程性质和作用

“形势与政策”课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道，是每个大学生的必修课程。

本课程从学生思维活跃、好奇心强，对时事热点有着很高关注热情，以及理论基础薄弱、自主学习能力差的实际出发，坚持正面引导、深化教学改革，通过引导学生读新闻看时事，借助已有的社会历史知识，运用调查、质疑、合作、探究等学习方法，比较系统、客观、理性地阐发、分析、评价或反思近期国内外发生的一系列时政大事，帮助学生掌握全面思考、理性分析时事热点的方法和技巧，培养学生应对时政热点的理性思维，正确认识世情、国情、党情，正确理解党的路线、方针和政策，使他们在习近平新时代中国特色社会主义思想的指引下，自觉抵制各种不良思潮和言论的影响，不断提高学生的爱国主义和社会主义觉悟，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

以学院发电厂及电力系统专业人才培养方案为依据，在学生已有的世界观、人生观、价值观等基础上根据国际国内形势与我国政策设计。

#### 4.2 教学内容选择

内容有国内形势与政策、国际形势与我国的对外政策两个方面。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

了解当代国内与国际形势和国家的路线方针政策，紧密围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，重点讲授党的理论创新最新成果，重点讲授新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

#### 5.2 能力目标

培养学生发现问题、分析问题、解决问题以及正确分析形势和理解政策的能力，特别是

对国内外重大事件、敏感问题、社会热点、难点、疑点问题的思考、分析和判断能力；使学生能够自觉关注、分析、把握国际国内形势，并能正确理解党的各项方针政策。

### 5.3 素质目标

让学生感知国情民意，体会党的路线方针政策的实践，把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判断上和正确决策上，树立正确的世界观、人生观和价值观，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现全面建设小康社会、中华民族伟大复兴的奋斗目标而发奋学习。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计（实践教学不占用课堂教学时数）

序号	项目	任务	教学活动设计	学时
1	项目一： 国内 形势 与政策	任务 1: 讲授国内形势与政策理论教学内容。	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：《时事报告大学生版》，多媒体教学设备 危险点分析及安全措施： 教学方法建议：问题导向式教学法，案例式、启发式、参与式等教学法。 教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。	10
		任务 2: 组织学生收听收看新闻、形势报告会从而引导其关注、思考并正确分析国内热点问题，撰写形势与政策论文或调查报告。		14
2	项目二： 国际形 势与我 国的对 外政策	任务 1: 讲授国际形势与我国的对外政策理论教学内容。	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：《时事报告大学生版》，多媒体教学设备 危险点分析及安全措施： 教学方法建议：问题导向式教学法，案例式、启发式、参与式等教学法。 教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导。	10
		任务 2: 组织学生收听收看新闻、形势报告会从而引导其关注、思考、并正确分析国际热点问题和我国的对外政策，撰写形势与政策论文或调查报告。		14
合计		48		

### 6.2 学习内容与要求

#### 项目一 国内形势与政策

教学目标：了解国内经济与政治形势，理解党和国家的路线方针政策，增强执行的自觉性。培养学生运用马克思主义立场观点和方法分析解决问题的能力。培养学生具备较高的思想政治素质和中国化马克思主义理论素养。

## 项目二 国际形势与我国的对外政策

教学目标：了解国际经济与政治形势，正确认识我国所采取的对外政策。培养学生运用马克思主义立场观点和方法分析解决问题的能力。培养学生具备较高的思想政治素质和中国化马克思主义理论素养。

### 7. 教学实施建议

#### 7.1 教师要求

(1)基本要求 实行教师资格准入制度。任课教师必须坚持正确的政治方向，热爱马克思主义理论教育事业，具有良好的思想品德，有扎实的马克思主义理论基础和相应的教学水平、科研能力。在事关政治原则、政治立场和政治方向问题上不能与党中央保持一致的，不得从事思想政治理论课教学。

(2)学历、专业要求 现有教师应具备相关专业本科以上学历，新任教师原则上应是中国共产党党员，具备相关专业硕士学位，工作期间应兼职从事班主任或辅导员工作。

(3)其他要求 坚持先培训后上岗，坚持每次开课前的全员再培训，做到先培训后开课。任课教师要全面提高思想政治素质和业务素质，牢固树立坚定的理想信念，不断提高为思想政治理论教育事业服务的责任感和使命感；努力学习、刻苦钻研，不断增强马克思主义理论素养和人文社会科学知识基础；深入实践，了解学生，提高教学艺术和教学能力；注重道德修养，提升精神境界，做教书育人的典范。

#### 7.2 教学环境要求

多媒体教室、黑板、投影仪等。

#### 7.3 教学方法建议

这门课的主要特点是新知识多，变化快，与学生成材紧密联系。

为了保证教学质量，教学方式要灵活多样。采用课堂教学、第二课堂的实践教学、广播电视、形势报告讲座等，通过问题导向式、讲授式、启发式、探究式、参与式教学方法，与学生进行思想交流，引导学生广泛参加社会调查、考察等社会实践活动，突破学生普遍感到课程枯燥的问题。在教学内容上注意贴近实际、贴近生活、贴近学生，切忌空洞的说教。

要学好这门课，必须认识到该课程的重要性，上课认真听讲，早晨收听中央人民广播电台的新闻节目，每晚收看《新闻联播》，积极参与讨论，平时关注国内外形势发展，关心国家政策。

#### 7.4 教材选用

本课程每学期根据教育部颁发的形势与政策教育重点，选用教材为：

《时事报告大学生版》 教育部委托中宣部编辑出版

#### 7.5 教学资源

《时事报告》教师用

《时事》DVD

#### 7.6 考核与评价

成绩考核以提交专题论文、调研报告为主，重点考核学生对马克思主义中国化最新成果的掌握水平，考核学生对新时代中国特色社会主义实践的了解情况。按照学期进行考核，各学期考核的平均成绩为该课程最终成绩，一次计入成绩册。

#### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院形势与政策教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：李晓婷

8.3 本标准审核人：丁 坚 杨建东

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《体育与健康》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-11-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：138 学时，学分：7 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 教育部《全国普通高等学校体育课程教学指导纲要》。

2.7 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。

2.8 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。

2.9 《国家学生体质健康标准》

### 3. 课程性质和作用

高职体育课程是大学生以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程，达到增强体质，提高健康水平，完善与职业岗位相适应的身体素质储备，提升体育和职业素养为主要目标的公共必修课程，是学校课程体系的重要组成部分；是高职院校体育工作的中心环节。

高职体育课程具有公共教育性特点，面向高职所有学生，关注学生在全面发展体能、提高体质健康水平的基础上，通过对运动项目的选择性学习，培养运动爱好和专长，掌握科学锻炼身体的方法，丰富体育文化素养，提高体育实践能力，养成终身体育意识，形成健康的生活方式和积极向上的生活态度；高职体育课程同时具有职业实用性特点，学生通过体育课程的学习与身体锻炼，在体育基本素养和身体运动能力全面提高的基础上，针对今后专业所对应的职业岗位标准，利用科学合理的体育手段，促进职业实用性身体技能和身体素质的发展，达到发展学生职业能力与职业素养的目的，是实施素质教育和实现高职人才培养目标的重要途径。

高职体育课程的作用是：通过较系统的体育课程学习和有组织的课外体育活动，向学生传授体育的基本知识、技能和方法，增进学生身心健康、增强体质、发展素质、提升综合能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，为完善学生人格、提升应职应岗能力和今后生活质量打下坚实基础。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计的依据

- 4.1.1 根据学生全面发展的需求确定课程目标体系和课程内容。
- 4.1.2 根据学生的个体发展特征划分学习水平。
- 4.1.3 根据可评价的原则，设置可操作和可观测的学习目标。
- 4.1.4 根据课程管理的要求保证课程内容的可选择性。
- 4.1.5 根据课程学习目标和发展性要求建立多元的学习评价体系

### 4.2. 教学内容的选择

- 4.2.1 健身性与文化性相结合。

紧扣课程的主要目标，把“健康第一”的指导思想作为确定课程内容的出发点，同时重视课程内容的体育文化含量。

- 4.2.2 选择性与实效性相结合。

根据学生的特点以及气候、设施情况确定课程内容，课程内容应力求丰富多彩，为学生提供较大的选择空间。要注意课程内容对促进学生健康发展的实效性，并注意与中学体育课程内容的衔接。

- 4.2.3 科学性和可接受性相结合。

教学内容应与学科发展相适应，反映本学科的新进展、新成果。要以人为本，遵循大学生的身心发展规律和兴趣爱好，既要考虑主动适应学生个性发展的需要，也要考虑主动适应社会发展的需要，为学生所用，便于学生课外自学、自练。

- 4.2.4 民族性与世界性相结合。

弘扬我国民族传统体育，汲取世界优秀体育文化，体现时代性、发展性、民族性和中国特色。

4.2.5 充分反映和体现教育部、国家体育总局制定的《学生体质健康标准（试行方案）》的内容和要求。

- 4.2.6 充分体现职业教育的特点。

## 5. 课程目标

通过体育课程，使学生养成自觉参与锻炼的行为习惯，掌握科学的体育锻炼方式方法，全面发展身体素质，形成健康的心理品质，表现出良好的人格特征，积极的竞争意识与团队合作态度。

### 5.1 知识目标

了解体育运动的基本知识、运动特点和锻炼价值，树立正确的健康观；了解常见运动竞赛规则与裁判、竞赛组织方法；理解运动技术、战术及实际运用的方法；知晓发展身体素质的手段；了解与运动有关的损伤产生原因及保健知识；了解本专业相对应的职业岗位群的身体生理、心理负荷特征；了解常见职业性疾病的成因与预防知识；了解增进职业体能和职业素质素养的锻炼方法和途径；了解体育文化与职业素质提升的关系。

## 5.2 能力目标

熟练掌握 2 项及以上运动基本技术技能，能在运动实践中运用，并形成自觉锻炼的习惯与能力；掌握发展专项素质的手段与运用；能根据掌握的基本知识，利用体育锻炼调节与改善自身心理状态，具备对运动损伤能进行简单临场处理及制订简便的运动处方能力；熟悉 1-2 项运动规则与裁判方法，并具有在校园体育竞赛中临场执法与组织简单基层比赛的能力；能正确理解岗位体能要求，学会利用体育锻炼的方法来预防与纠正职业性疾病的方法；掌握提高应对本专业相对应的岗位群所需关键身体素质、体能的体育锻炼方法；掌握 1-2 项与职业岗位相关度高的实用体育技能；借鉴体育文化特征，改善身体形姿、心理素质和团队协作能力，提升自身职业素养，具有一定的体育欣赏能力，提高个人生活品质。

## 5.3. 思政目标

结合高职教育特征与各专业人才培养目标，针对职业岗位标准，依据“必需，够用”的原则，利用体育的手段，来提升学生的身体素质与体能水平，提升职业素养，达到发展学生职业能力与职业素养的目的。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

### 6.1 课程内容与教学活动设计

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
一	体育基本理论	任务一	了解体育锻炼的基本知识	通过教室集中讲授和实践课的讲解应用，帮助学生不断掌握和丰富常见体育项目的锻炼方法、比赛规则、比赛方法。	4
		任务二	了解小型球类竞赛的组织方法。		4
		任务三	了解常见体育项目的比赛规则及裁判方法。		4
二	身体素质练习	任务一	提高柔韧、力量素质	通过专项素质练习及游戏活动，全面提高学生的基本素质	2
		任务二	发展速度、灵巧、力量、素质		4
		任务三	发展耐力素质		4
三	田径	任务一	提高健身跑与快跑的运动能力	通过各种田径运动项目的学习，全面提高学生体育运动的能力	4
		任务二	学会接力跑的方法		4
		任务三	发展跳跃能力		4
		任务四	学会投掷的基本方法		4
四	体操	任务一	提高基本体操动作方法	队列、广播体操练习	2
		任务二	提高专业身体素质	针对本专业，选择所需专项身体素质。	8
五	球类	任务一	了解足球运动	教授球类项目的基本技术发比赛方法，并通过比赛来提高学生运动兴趣和锻炼水平。	6
		任务二	学会打篮球		12
		任务三	学会打排球		10

六	武术	任务一	学会 24 式太极拳技术动作	通过学习使学生全面掌握 24 式太极拳基本技术，能独立完成动作。	10
七	拓展项目	任务一	发展学生体育爱好及特长。提高学生个人体育爱好项目的锻炼水平。	根据各班情况可分班、分组、分爱好项选择教学内容组织教学。	52

## 6.2 教学进程安排及课时安排

项 目		年 级						总 时 数	
		一 年 级		二 年 级		三 年 级			
		一	二	三	四	五			
必 修 项 目	体育基本理论	2	2	2	4	2		12	
	身体基本素质练习	10						10	
	田 径	健身跑及中长跑	4						16
		接力跑与快速跑		4					
		跳跃项目练习			4				
		投掷项目练习				4			
	体 操	基本体操、技巧		4					4
		专业身体素质				8			8
	球 类	篮球		12					12
		排球			10				10
		足球	6						6
	武 术	24 式太极拳					10		10
	必修项目		22	22	16	16	12		88
拓展项目		8	6	12	12	12		50	
总 计		30	28	28	28	24		138	

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

7.1.1 体育教师要与时俱进，努力提高自己的政治、业务素养。不断完善自身的知识结构、能力结构，逐步提高学历水平，以适应现代教育的需要。

7.1.2 体育教师在强化培养人才职能的基础上，逐步加强学校体育科学研究的职能和社会服务（含社区体育）的职能，开展经常性的科学研究和教育教学的研究，不断推广优秀教学成果。

7.1.3 体育教师应根据本标准和学校的实际情况制订教学计划，按照体育课程教学计划授课、开展课外体育活动以及运动队训练的任务。

7.1.4 体育教师在全面提高学生身体素质、提高学生的体育素养的同时，要深入社会企业调查了解本专业对学生身体素质的特殊需求，加强对学生专业身体素质的训练，体现职业体育教育的特点，适应社会对本专业学生体能和身体技能的需求。

7.1.5 体育教师要根据班级情况和学生学习情况确定拓展项目的教学内容。要有计划地做好教学的准备和组织、加强教学过程控制，防止以改革之名行无政府主义之实的不良现象发生。

## 7.2 教学环境要求

学校要努力创造完善的体育设施和场地器材。体育教师在教学中，要根据学校现有的条件创造良好的教学环境。确保场地器材的使用安全，杜绝安全事故、避免伤害事故的发生。

## 7.3 教学方法建议

体育课程是以身体练习和运动参与为主要学习手段的课程。教师的教学方法要讲究个性化和多样化，提倡师生之间、学生与学生之间的多边互助活动，努力提高学生参与的积极性，最大限度地发挥学生的创造性。教师不仅要注重教法的研究，更要加强对学生学习方法和练习方法的指导，提高学生自学、自练的能力。体育课程的学习要注重实践练习，不仅积极参与体育课有组织的学习锻炼，更要注重平时课外时间的自觉的学习锻炼和运动参与，同时要注重体育知识的主动获取和运动比赛的观赏。

体育教学要体现职业教育的特点，在培养学生终身体育锻炼能力的同时，要加强本专业所需身体素质的专项练习。着重发展学生本专业所需身体素质，发展学生职业病的防止和自我矫正的能力。

## 7.4 教材选用

优先选用我院教师根据本院实际情况编写的教材，目前选用以下参考教材：《体育与健康》（二十一世纪高职高专规划教材，李其明、魏成玉主编，地质出版社出版），《大学体育教育教程》（教育部全国高等学校体育课程教学指导委员会审定、书籍出版社出版），拓展项目教材由各任课教师根据各班学生兴趣爱好情况灵活选用。

## 7.5 教学资源

7.5.1 充分调动现有体育教师的教学的积极性。并利用校内外有体育特长的教师、班主任、校医、家长、学生骨干等，开发人力资源。

7.5.2 充分利用校内外的体育场馆设施，合理布局，合理使用有限的物力和财力，开发体育设施资源。

7.5.3 做好现有运动项目的改造和对新兴、传统体育项目的利用，开发运动项目资源。

7.5.4 充分利用各种媒体（广播、电视、网络等）获取信息，不断充实、更新课程内容。

7.5.5 充分利用课外时间和节假日，开展家庭体育、社区体育、体育夏（冬）令营、体育节、郊游等各种体育活动，开发课外和校外体育资源。

7.5.6 充分利用空气、阳光、水、湖泊、田野、森林、山地、荒原等条件，开展野外生存、生活方面的教学与训练，开发自然环境资源。

## 7.6 考核与评价

## 7.6.1 田径考核项目及标准

参照《国家学生体质健康标准》的规定考试、评分。

## 7.6.2 体操考核项目及标准

项目	标准	90~100分	80~89分	60~67分
	基本体操、技巧		动作正确、协调连贯，有节奏地完成动作	比较正确的完成动作

## 7.6.3 篮球考核项目及标准

运球，参照《国家学生体质健康标准》规定的测试方法、评分标准考试评分

运球上篮（高手或低手）

方法：从中线开始运球上篮

评分标准：根据学生掌握技术情况评定成绩

原地投篮：

方法：男生，被测者站在罚球线后连续投篮10次。

女生，被测者站在4米线后连续投篮10次。

评分标准（按投篮次数计算）：

标准 性别	100分	90分	80分	60分	50分	40分
	男	7	6	5	4	3
女	6	5	4	3	2	1

教学比赛

方法：参照比赛的成绩，根据在比赛中的表现（由学生互相评定），综合评定成绩。

## 7.6.4 排球考核项目及标准

垫球，参照《国家学生体质健康标准》规定的考试方法和评分标准考试评分。

发球（下手或上手发球）

方法：被测者在发球区内发球，落于对方场内，每人连发10次

评分标准：

分值 性别	100分	90分	80分	60分	50分	40分
	男	10	9	8	6	5
女	8	7	6	4	3	2

教学比赛

方法：参照比赛的成绩，根据在比赛中的表现（由学生互相评定），综合评定成绩。

## 7.6.5 体育理论考试

理论考试主要考核学生掌握体育基本知识的情况。

理论考试采用教师出复习题，学生抽签回答的方式进行。

理论考试题应覆盖到各项内容，一般应有体育锻炼和健康知识、技术及技术应用知识、竞赛规则及场地知识。

### 7.7 成绩评定

运动参与 30%（上课出勤及学习态度 15%， 课外锻炼 15%。上课出勤和学习态度由教师评定、课外锻炼由学生互相评定）；

运动技能及身体素质 50%；

体育理论知识 20%。

### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院体育教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人： 李蔚

8.3 本标准审核人： 郝跃勇

8.4 本标准批准人： 吕学思

8.5 本标准于 2016 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《大学语文》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-12-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：56 学时，学分：4 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.8 《山西省高职高专大学语文课程教学建议》

### 3. 课程性质和作用

本课程是为培养和提高学生的语文能力、人文素质和道德情操而开设的一门公共基础课。它是一门集工具性、人文性、思想教育性于一体的综合性基础课程。

本课程对学生职业能力培养和人格素质养成起重要支撑作用，主要作用是：使高职学生的语文知识和表达能力达到高职人才培养目标基本要求，满足社会岗位工作需要；提高学生理解、鉴赏能力和一定的审美能力及思考探究能力；帮助学生汲取优秀传统文化营养，升华道德情操，提高民族文化认同感和自豪感。在学习中学会做人、学会关心、学会思考，学会培养自身理性、情感、意志，懂得如何处理人与自然、人与社会、人与人的关系；树立终身学习理念，提高学习能力。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

本课程构建于中学语文课程的基础之上，基于发电厂及电力系统专业人才培养方案提出的人才培养基本规格和知识、素质、能力结构要求分析，结合高职语文教学实际而设计。

## 4.2 教学内容选择

教学内容分为三大模块：口语交际、阅读欣赏、实用写作。

“口语交际”模块学习常用口语交际形式的基础理论和方法技能,让学生在经历、体验、感受中学会与人沟通,创造性地解决人际交往中的各种实际问题,提高语言交际能力,为日后的社会生活和职业生涯奠定基础。

“阅读欣赏” 阅读欣赏经典文学作品,培养学生语文阅读理解的能力,提升学生各方面的语文素养;接受优秀文化的熏陶,培育学生的发散性、创造性思维。

“实用写作”模块学习生活、工作、学习中常见实用文的写作体例和要求,训练学生熟练掌握相关实用文的写作格式和流程,提高实用文体的写作能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

掌握口语交际的知识规律、原则技巧,懂得一定的社交礼仪知识;掌握记叙、说明、议论文文体的读写知识,掌握一定的诗歌、小说、散文、戏剧等文学作品的基础知识;掌握实用文体的格式要求和写作流程;掌握必要的语法、修辞、逻辑知识,积累扩大词汇量,进一步巩固字、词、句、篇、语、修、逻、文等语文基础知识,提高驾驭祖国语言文字的能力。

### 5.2. 能力目标

侧重于三项能力的培养,即读写听说能力、对语言文字的审美能力、处理语言文字信息的能力。具有较好的口头和书面表达交流能力,具有写作今后求职、就业时必需的各种应用文的能力,具有较强的把握主题、辨析文路、感受形象的能力,具有分析、评价和鉴赏文学作品的初步能力,为提高全面素质、养成综合职业能力和适应职业变化的能力奠定基础。

### 5.3 思政目标

激发学生热爱祖国语言的感情,培养中华民族的人文精神和社会主义思想道德品质,努力开拓学生的视野,注重培养创新精提高文化品位和审美情趣,具有严谨细致、一丝不苟的职业素质,培养富有条理、精密敏捷的思维能力,发展想象力、创造力,提升文化层次和人生观、价值观。为学好其他课程和为社会实际工作需要奠定坚实的基础,完善学生的文化修养和现代人格,促进学生的可持续发展。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

模块	单元	名称	学时数	
			理论	实践

<b>模块一</b>	<b>口语交际</b>	<b>12</b>	<b>4</b>
	单元一 口语交际概述	4	0
	单元二 口语交际技能训练	8	4
<b>模块二</b>	<b>阅读欣赏</b>	<b>22</b>	<b>2</b>
	单元一 熟悉感知	8	0
	单元二 理解欣赏	8	0
	单元三 批评鉴赏	6	2
<b>模块三</b>	<b>实用写作</b>	<b>12</b>	<b>4</b>
	单元一 实用文概述	4	0
	单元二 常见实用文体写作训练	8	4
<b>合计</b>		<b>56</b>	

### 单元二 常见实用文体写作训练

教学目标：掌握请示、报告、计划、总结、会议纪要、新闻、求职信、电力专业论文等公务类文书、事务类文书、求职类文书、专业类文书的性质特点、基本格式、写作流程，培养学生职业能力。

本模块教学活动设计：

1. 教师应以任务(项目)驱动教学法与精讲实练为主线，以各个典型应用文种写作任务为载体，安排和组织教学活动，使学生在完成各个写作任务的活动中切实提高专业能力、方法能力和社会能力。

2. 教学中一定要“以练带讲，精讲实练”。在任务(项目)驱动

#### 模块一 口语表达

### 单元一 口语交际概述

教学目标：掌握口语交际的特征和表达要求，了解影响口语交际的因素，培养信心、勇气等良好的社交品质，树立合作、沟通等良好的现代交际意识，提高交际能力。

### 单元二 口语交际技能训练

教学目标：掌握拜访与接待、朗诵与演讲、求职与应聘等生活、学习、职业口语交际的知识规律和方法技能，培养信心、勇气等良好的社交品质，树立合作、沟通等良好的现代交际意识，提高交际能力。

本模块教学活动设计：

1、创设课堂氛围，采用激励手段，提高学生学习口语的积极性；

2、创设情境教学，提高学生兴趣，拓展学生口语交际空间：①借助表演，创设真实情境；②运用媒体，创设想像情境；③借助实践，创设生活情境；

3、调动生活经验，结合理论学习，提高学生口语交际能力；

4、贯穿始终，确立大口语交际观念，树立终身学习的意识。

## **模块二 阅读欣赏**

### **单元一 熟悉感知**

教学目标：通过疏通文字、体会文意、理清脉络，能识知文本的表层结构，概括作品的主题思想，了解熟悉作品的基本内容。

本单元主要培养以下阅读能力：1.能够正音、辨字、释词，通读课文；2.能够复述课文内容大意或故事梗概；3.能够理清课文层次段落、情节结构；4.能够归纳作品中心主旨。

### **单元二 理解欣赏**

教学目标：通过了解背景、揣摩语言、分析技巧，能进入文本的深层结构，揭示作者的创作意图，理解欣赏作品的写作特色。

本单元主要培养以下阅读能力：1.能够了解作者及作品相关背景知识；2.能够把握常用的文学表现手法及其作用；3.能够具有一定的联想和想象能力，对作品具体问题进行分析、综合、抽象、概括；4.能够品味文本语言，分析揣摩作品语言的表达效果。

### **单元三：批评鉴赏**

教学目标：通过分析判断，对比综合，能发现或读出作品新意；联系时代，贯通古今，能观照自我价值；鉴赏批评，议论褒贬，能对文本进行有意义的创造重建。

本单元主要培养以下阅读能力：1.能通过理性的思考和审美判断，评价作品的优劣得失的能力；2.能联系实际、展开联想、获得新的感受和认识的能力；3.能从评判的高度去审视作品的的能力。

本模块教学活动设计：

阅读教学是“教师、学生、文本”的对话过程，学生对文本个性化的解读与思考，要创造性的使用教材、利用教材，合理地开发课程资源，使教师、学生在平等地位上展开的认识、情感、精神领域的多向交流，更好地突出学生的主体地位。

6.反复品读，读出文章的意蕴；

7.赏析作品的美点；

8.拓展课堂，课外延伸。

## **模块三 实用写作**

## 单元一 实用文概述

教学目标：学习应用文的概念、特点，全面介绍应用文主旨、材料、结构、语言的特点及要求。学习本单元要求从宏观的角度掌握应用文的基本知识和基本要求，为下一步的学习打好基础，提高实用文体的写作能力。

总体教学模式下，多采用案例教学、情境教学、团队合作等行之有效的教学方法，让学生循序渐进地进行大量的应用文写作训练，在写作中学习写作。

3. 实施教学时，教师应先提出完成写作任务的要求及时间安排等，然后分析写作任务的具体内容，指导学生认真学习相关理论知识与写作方法。在教学过程中，应以学生为中心，尊重学生在教学过程中的主体地位，充分发挥他们的学习主动性和创造性。以团队合作形式进行写作时，教师应对分组安排及小组各成员的任务、要求作出明确的规定。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

基本要求：热爱教育事业，尊重学生，师德高尚；要求大学本科学历，汉语言文学专业及相关专业毕业，且应具有高等学校教师资格。

专业要求：要有渊博的语文学科知识，过硬的语言表达技巧，扎实的语文教学功底和出色的教学技能；要掌握和应用现代化教学手段；对语文的教学目标要有清醒认识，在教学中注重培养学生热爱中国语言文学和民族文化传统的情感；掌握宽厚的文理基础知识满足广大青年学生的求知欲、激发学生兴趣、培养高素质人才；不断更新教育理念，运用新的教育理论，新的研究手段，更高的素质和能力去教育处于不断发展变化现代社会中的青年学生。

### 7.2 教学环境要求

多媒体教室，黑板、投影仪等。

### 7.3 教学方法建议

本课程具有广泛的人文知识内容和很强的工具性、思想性和艺术性，是一门对于提高学生的综合素质具有重要意义的课程。

建议采用模块化教学，教学中要突出能力为本位，坚持以能力培养带动知识传授和素质养成；改革教学方法和手段，积极创设情境，强化学生能力的培养。任务驱动、问题探究、案例分析、模拟实训、小组论文等方法可以有效激发兴趣，培养能力。提倡开放式教学方法，主张学生对所学知识的自主探究、自我理解、自我建构，尊重学生的个人感受与独特的见解，注重学生个性和能力，鼓励创新与实践。提倡多种教学方法和手段的运用，应从教学需要出发，适当运用多媒体手段辅助教学。要拓展学生视野，扩大语文信息量。有意识地培养学生

阅读和写作兴趣，激励学生多读多看，不断拓展视野，加大各种信息的收集。要打破课内课外界限，加强有效的指导。教学中，将课堂理论知识的学习与第二课堂活动（如朗诵、演讲、征文等）的开展有机结合进来。

#### 7.4 教材选用

建议使用教材：《高职语文》 华东师范大学出版社 李文锦主编

#### 7.5 教学资源

课程教材、教辅教材、工具书、相关时新资料、PPT 课件、视频及图像资料，要充分利用电子期刊、电子书籍、数字图书馆和互联网等资源，丰富教学内容。

#### 7.6 考核与评价

对学生的学业评价要改变原来重理论轻实践的做法，注重评价的多元性，采用过程评价和结果评价相结合的评价方式：既重视学习结果的正确性，又重视学生学习过程和完成学习任务的态度、规范程度、实际能力等过程评价。演讲和写作比赛、实用文体和美文征文等成绩计入平时成绩。为培养学生的探究和创新能力，应大胆改革，如可以采用探究式论文形式进行考核。

成绩评定：

本课程的学生学业成绩=期末成绩+平时成绩。

学业成绩组成的大体比例是：期末成绩：平时成绩=7：3

### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院语文教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：朱星梅 张建军

8.3 本标准审核人：李 龙 谭绍琼

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

# 《大学数学》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-13-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：112 学时，学分：8 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）

2.8《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.9 国家（课指委）关于大学数学（课程）的规定

晋教高函〔2007〕16 号：《关于印发山西省“高职高专大学语文课程教学建议”、“高职高专公共英语课程教学建议”和“高职高专大学数学课程教学指导意见”的通知》

2.10 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.11 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

## 3. 课程性质和作用

数学是研究空间形式和数量关系的科学。随着现代科学技术和经济建设的高速发展，数学的思想、内容、方法和语言日益在科学技术、生产和生活中得到非常广泛的应用，成为现代文化的重要组成部分。因此，对培养高素质的劳动者和专门人才具有重要的意义。高等数学是高职高专院校各专业必修的一门重要的基础课。是培养提高学生的思维素质、创新能力、科学精神、治学态度的重要的基础理论课程。通过本课程的学习使学生在高中文化的基础上，进一步掌握为学习现代科学技术和管理所必备的数学基础知识和基本技能，培养学生的空间想象力和抽象的逻辑思维能力，训练学生用数学思想、概念、方法并结合自己的专业把所学理论和方法运用于实践，目的是培养学生运用数学来分析、解决实际问题的能力，为后续各课程的学习奠定较好的数学基础，形成一定的数学思想。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

数学课程是高职院校各专业学生必修的主要文化基础课，并有很强的工具能力，所以应使学生在原有的数学基础上，学好从事社会主义现代化和继续学习所必须的数学知识，进一步培养学生学习数学的能力、基础计算工具使用能力、逻辑思维能力、空间想象能力、实际应用能力。通过本课程的学习，使学生对大学数学有一个较系统的认识，提高学生分析问题和解决问题的能力，发展学生的创新意识，进一步培养学生的科学思维方法和辩证唯物主义思想。为此而设置这门课。

### 4.2 教学内容选择

课程标准的教学内容按任务驱动设置教学项目，教学时数为 112 课时。

考核要求分为认知要求和能力培养两个方面。

认知要求分为三个层次：

了解：初步知道高等数学知识的含义及其简单应用。

理解：懂得高等数学知识的概念和规律以及其它相关知识的联系。

掌握：能够应用高等数学知识的概念、定义、定理、法则解决一些问题。

能力培养要求分为三个方面：

运算能力：根据法则和公式正确地进行运算、处理数据。

逻辑思维能力：具有分析、比较、综合、推理、论证能力，应用数学概念和方法辨明数学关系，形成良好的逻辑思维习惯。

实际应用能力：会解决常有实际意义的数学问题，会把相关学科生产或生活中的一些简单问题转化为数学问题，并予以解决。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

理解极限、连续、导数、微分、积分、微分方程、复变函数、行列式、矩阵、拉普拉斯变换等主要数学概念。

掌握基本初等函数的极限、导数、微分、积分的定理、定义、法则和运算公式。

了解复合函数的导数、隐函数的导数、高阶导数的运算法则。

掌握微分方程、复变函数、行列式与矩阵、拉氏变换的定义、定理、公式及其运算法则。

掌握导数、积分的应用。

熟练地进行行列式、矩阵的计算。

了解数学模型的概念和简单的数学模型。

### 5.2. 能力目标

会利用数学公式、法则正确地进行数学运算、数据处理、工程设计、故障分析。

会应用数学概念、数学方法、辩明数学关系，会用数学手段、进行分析、比较、综合、论证、推理、归纳。

会运用极限、连续、导数、微分、积分的定义、定理、公式、法则解决三年制高职发电厂及电力系统专业基础课、专业课相关课程的实际问题。

会把科研、生产、生活等的实际问题转化为数学问题，并予以解决。

### 5.3 思政目标

具有崇尚科学、忠诚企业、勇于为社会贡献自己力量的高尚品德和良好的职业道德。具备丰富的空间想象能力、严谨的逻辑思维能力和良好的应用数学工具分析、解决科研、生产、生活等实际问题的能力。具备不断求索、勇于创新、科学思维的辩证思想。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

序号	项目	任务	教学活动设计	学时
1	项目一	任务 1: 函数	教学场地: 教室	2

	一元微积分	任务 2: 极限与连续	教学材料与设备: 教具、多媒体 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 复习讲授法、归纳总结教学法、讲练教学法。 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	12
		任务 3: 导数与微分		14
		任务 4: 导数的应用		12
		任务 5: 不定积分		14
		任务 6: 定积分		14
		任务 7: 定积分的应用		6
2	项目二 微分方程	任务 1: 常微分方程	教学场地: 教室 教学材料与设备: 教具、多媒体 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 复习讲授法、归纳总结教学法、讲练教学法。 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	6
3	项目三 行列式矩阵	任务 1: 行列式	教学场地: 教室 教学材料与设备: 教具、多媒体 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 复习讲授法、归纳总结教学法、讲练教学法。 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	8
		任务 2: 矩阵		8
4	项目 4 拉普拉斯变换	任务 1: 拉普拉斯变换	教学场地: 教室 教学材料与设备: 教具、多媒体。 危险点分析及安全措施: 无 教学方法: 讲练法、任务驱动法、信息感受法。 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	8

5	项目五 无穷级数	任务 1: 幂级数	教学场地: 教室 教学材料与设备: 教具、多媒体 危险点分析及安全措施: 无 教学方法: 局部探讨法、任务驱动法、 信息感受法。 教学组织过程:	2
		任务 2: 傅里叶级数	1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	6
合计		112		

## 6.2. 学习内容与要求

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
1	一元微积分	任务一： 函数	知识目标： 1. 理解函数的概念，掌握函数的表示方法。 2. 了解函数的奇偶性、单调性、周期性和有界性。 3. 理解复合函数的概念，会建立简单的函数关系式。 4. 掌握基本初等函数的性质和图形。 5. 掌握复合函数，会分解复合函数的复合过程。 6. 理解初等函数。 能力目标：提高学生发现问题和解决问题的能力。 思政目标：使学生养成良好的思维习惯。	教学场地：教室 教学材料与设备：教具、多媒体 危险点分析及安全措施：无 教学方法：复习讲授法、归纳总结教学法、讲练教学法。 教学组织过程： 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	2
		任务二： 极限与连续	知识目标： 1. 理解极限的概念。 2. 掌握极限四则运算法则，掌握利用两个重要极限求极限的方法。 3. 理解无穷小、无穷大以及无穷小的阶的概念，会用等价无穷小求极限。 4. 理解函数连续性的概念，会判别函数间断点的类型。 5. 理解初等函数的连续性和闭区间上连续函数的性质，并会应用这些性质解决问题。 能力目标：培养学生推理分析问题的	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：教具、多媒体 危险点分析及安全措施：无 教学方法：问题探索教学法、演绎教学法、任务驱动法、讲练教学法。 教学组织过程： 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	12

		能力，运算能力，概括总结能力。 思政目标：使学生具有严谨的治学精神，认真的学习工作态度。		
	任务三： 导数与微分	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解导数的概念，导数的几何意义和物理意义，函数的可导性与连续性之间的关系。</li> <li>2. 掌握导数的四则运算法则和复合函数的求导法，掌握基本初等函数的导数公式。</li> <li>3. 了解高阶导数的概念，会求简单函数的 <math>n</math> 阶导数。掌握初等函数的二阶导数的求法。</li> <li>4. 会求隐函数和参数方程所确定的函数的导数，会求反函数的导数。</li> <li>5. 理解微分的概念，四则运算法则，会求微分。</li> <li>6. 会用导数描述一些简单的物理量。</li> <li>7. 理解罗尔定理、拉格朗日中值定理，知道柯西中值定理。</li> </ol> <p>能力目标：提高学生的运算能力，逻辑思维能力，初步应用数学思想和数学方法认识数学问题的能力。</p> <p>思政目标：使学生具有精益求精的学习工作态度。</p>	<p>教学场地：教室</p> <p>教学材料与设备：教具、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：问题探索教学法、任务驱动法、复现法、演绎法、讲练法。</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述</li> <li>2. 知识导航</li> <li>3. 任务实施</li> <li>4. 任务验收</li> </ol>	14
	任务四： 导数的应用	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握洛必达法则求未定式 <math>\frac{\infty}{\infty}</math> 型与 <math>\frac{0}{0}</math> 型极限的方法。</li> <li>2. 理解函数的极值概念，掌握用导数判别函数的单调性和求函数极值的方法。</li> <li>3. 会解决最大值、最小值的应用问题。</li> <li>4. 会描绘简单函数的图象。</li> </ol> <p>能力目标：提高学生的运算能力和应用数学知识解决问题的能力。</p> <p>思政目标：使学生树立正确的人生观、价值观。</p>	<p>教学场地：教室</p> <p>教学材料与设备：教具、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：问题探索教学法、任务驱动法、发现法、讲练法。</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述</li> <li>2. 知识导航</li> <li>3. 任务实施</li> <li>4. 任务验收</li> </ol>	12

		任务五： 不定积分	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解原函数的概念，理解不定积分的概念及性质。</li> <li>2. 掌握不定积分的基本公式、换元法、分部积分法。</li> <li>3. 熟练地进行积分计算。</li> </ol> <p>能力目标：提高学生分析问题的能力，科学的思维能力和运算能力。</p> <p>思政目标：培养学生严谨的学习作风，使学生具备实事求是、认真负责的工作精神。</p>	<p>教学场地：教室</p> <p>教学材料与设备：教具、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：启发式教学法、任务驱动法、研究法、讲练法。</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述</li> <li>2. 知识导航</li> <li>3. 任务实施</li> <li>4. 任务验收</li> </ol>	14
		任务六： 定积分	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、理解定积分的基本概念。</li> <li>2、掌握牛顿—莱布尼兹公式。</li> <li>3、掌握定积分的性质及换元积分法和分部积分法。</li> <li>4、熟练地进行定积分的计算。</li> <li>5、了解广义积分的概念，会计算广义积分。</li> </ol> <p>能力目标：进一步提高学生的运算能力，注意运算过程的严谨性和规范性。</p> <p>思政目标：养成严谨、勤奋的良好习惯。</p>	<p>教学场地：教室</p> <p>教学材料与设备：教具、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：启发式教学法、任务驱动法、研究法、讲练法。</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述</li> <li>2. 知识导航</li> <li>3. 任务实施</li> <li>4. 任务验收</li> </ol>	14
		任务七： 定积分的应用	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握定积分的微元法。</li> <li>2、会求平面图形的面积和旋转体的体积。</li> <li>3、掌握定积分在物理方面的应用。</li> </ol> <p>能力目标：提高学生分析问题的能力，应用数学知识解决实际问题的能力。</p> <p>思政目标：认识数学的思想方法，逐步培养学生的创新能力。</p>	<p>教学场地：教室</p> <p>教学材料与设备：教具、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：启发式教学法、任务驱动法、研究法、图例讲解法。</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述</li> <li>2. 知识导航</li> <li>3. 任务实施</li> <li>4. 任务验收</li> </ol>	6

2	微分方程	任务一： 常微分方程	<p>知识目标：</p> <p>1、理解微分方程的解、通解、初始条件和特解等概念。</p> <p>2、掌握变量可分离的微分方程及一阶线性微分方程的解法。</p> <p>3、会用微分方程解决一些简单的应用问题。</p> <p>能力目标：提高学生的理解能力和解决问题的能力。</p> <p>思政目标：使学生具有明辨是非能力，正直高尚的个性品质。</p>	<p>教学场地：教室</p> <p>教学材料与设备：教具、多媒体。</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：问题探索教学法、任务驱动法、复现法。</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述</p> <p>2. 知识导航</p> <p>3. 任务实施</p> <p>4. 任务验收</p>	6
3	行列式矩阵	任务一： 行列式	<p>知识目标：</p> <p>1、理解并掌握行列式的定义和性质。</p> <p>2、熟练地应用行列式的性质计算行列式。</p> <p>3、掌握克莱姆法则。</p> <p>4、会应用克莱姆法则解线性方程组。</p> <p>能力目标：进一步提高学生的计算能力和计算的准确性。</p> <p>思政目标：养成精益求精认真负责的学习和工作良好习惯。</p>	<p>教学场地：教室</p> <p>教学材料与设备：教具、多媒体。</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：启发式教学法、任务驱动法、讲练法。</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述</p> <p>2. 知识导航</p> <p>3. 任务实施</p> <p>4. 任务验收</p>	8
		任务二： 矩阵	<p>知识目标：</p> <p>1、理解矩阵的概念。</p> <p>2、熟练地进行矩阵的基本运算。</p> <p>3、理解逆矩阵的概念，</p> <p>4、掌握逆矩阵的性质，以及矩阵可逆的充分必要条件。</p> <p>5、理解伴随矩阵的概念，并能熟练地求逆矩阵。</p> <p>6、会解线性方程组。</p> <p>能力目标：进一步提高学生的计算能力和计算的准确性。</p> <p>思政目标：养成精益求精认真负责的学习和工作良好习惯。</p>	<p>教学场地：教室</p> <p>教学材料与设备：教具、多媒体。</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：局部探讨法、任务驱动法、讲练法。</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述</p> <p>2. 知识导航</p> <p>3. 任务实施</p> <p>4. 任务验收</p>	8

4	拉普拉斯变换	任务1: 拉普拉斯变换	<p>知识目标:</p> <p>1、理解并掌握拉普拉斯变换的定义和性质。</p> <p>2、熟练地求出拉普拉斯变换和逆变换。</p> <p>3、能应用拉普拉斯变换解决一些实际问题。</p> <p>能力目标: 提高学生分析问题的能力, 逆向思维的能力和解决实际问题的能力。</p> <p>思政目标: 使学生具有实事求是的思想作风。</p>	<p>教学场地: 教室</p> <p>教学材料与设备: 教具、多媒体。</p> <p>危险点分析及安全措施: 无</p> <p>教学方法: 讲练法、任务驱动法、信息感受法。</p> <p>教学组织过程:</p> <p>1. 任务描述</p> <p>2. 知识导航</p> <p>3. 任务实施</p> <p>4. 任务验收</p>	8
5	无穷级数	任务1: 幂级数	<p>1、理解常数项级数的概念和性质。</p> <p>2、了解函数项级数的概念和幂级数展开。</p>	<p>教学场地: 教室</p> <p>教学材料与设备: 教具、多媒体。</p> <p>危险点分析及安全措施: 无</p> <p>教学方法: 局部探讨法、任务驱动法、信息感受法。</p> <p>教学组织过程:</p> <p>1. 任务描述</p> <p>2. 知识导航</p> <p>3. 任务实施</p> <p>4. 任务验收</p>	2
		任务2: 傅里叶级数	<p>1、掌握傅里叶级数的概念及周期为 <math>2\pi</math> 的函数展开为傅里叶级数。</p> <p>2、熟练把定义在 <math>[0, \pi]</math> 上的函数展开成傅里叶级数。</p> <p>3、掌握周期为 <math>2l</math> 的函数的傅里叶级数。</p>	<p>教学场地: 教室</p> <p>教学材料与设备: 教具、多媒体</p> <p>危险点分析及安全措施: 无</p> <p>教学方法: 局部探讨法、任务驱动法、信息感受法。</p> <p>教学组织过程:</p> <p>1. 任务描述</p> <p>2. 知识导航</p> <p>3. 任务实施</p> <p>4. 任务验收</p>	6

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

思想政治合格, 具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度, 且应具有高等学校教师任职资格。

应具有本专业或相关专业大学本科及以上学历。

要充分利用现代教育技术、信息技术进一步优化大学数学教学的相应对策, 使多媒体技术辅助大学数学的课堂教学发挥更加高效的作用。在讲授本课程知识及其应用的同时, 注重向学生渗透数学的思想方法, 使学生了解数学观点及思维方式, 了解本课程的知识体系, 养

成科学思考的习惯；注重向学生渗透数学史和数学建模思想。

## 7.2 教学环境要求

教学环境应具有多媒体设备。

## 7.3 教学方法建议

教学方法：以课堂讲授为主，采用启发式、研讨式、讲练式等教学方法。数学教学必须一方面揭示数学概念、定理、公式、法则的实际内容，同时要特别发挥其高度抽象性的特点，给数学的广泛应用性打下扎实的基础。另一方面，随着高度的抽象性，表现出了逻辑上的严密性，通过数学教学，不仅培养学生的空间想象力，而且也培养学生的分析、综合、概括、抽象、类比、归纳、推理、论证等逻辑思维能力。

应明确教学目标，贯彻以能力为本的原则。充分利用传统教学和多媒体教学的手段，培养学生正确迅速的运算能力，逻辑思维、演绎思维、创造思维和空间想象能力，运用数学来分析和解决实际问题的能力，逐步形成学生的创新意识。

学习方法：勤查、细读、多练、工学结合。

## 7.4 教材选用

选用近三年出版的三年制高职高专规划教材。

## 7.5 教学资源

计算机、数学软件是本课程的主要设施设备。

## 7.6 考核与评价

### 7.6.1 考核要求

要求学生能够熟练地进行运算、作草图、解题、论证、判断、解答。

理论考核主要考核学生运用知识的能力。

理论考核试题权重：选择、填空、判断、客观题约占 40%，基本运算、作图解答、证明等主观题约占 60%。

理论考核试题顺序：选择题（约 15 分）、填空题（约 15 分）、判断题（约 10 分）、基本运算题（约 30 分）、作图解答题（20 分）证明题（约 10 分）。

实践教学内容不单独考核，考核成绩计入平时成绩。

7.6.2 成绩评定：总评成绩=笔试成绩\*70%+平时成绩\*30%。

### 7.6.3 关于实践教学的说明

对实践性内容采用课内练习和课外作业相结合，分散讲述和综合训练相结合，教师示范和学生探索相结合，注意理论联系实际。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院数学教研室制定并解释。

8.2 本标准制定人：傅红霞

8.3 本标准审核人：谭绍琼

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《公共英语》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-14-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：112 学时，学分：8 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.8 国家教委关于《高职高专教育英语课程教学基本要求》。（教育部高教司 2000 年 10 月颁布/试行）

2.9 晋教高函〔2007〕16 号：《关于印发山西省“高职高专大学语文课程教学建议”、“高职高专公共英语课程教学建议”和“高职高专大学数学课程教学指导意见”的通知》

2.10 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.11 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业必修的公共文化基础主干课程，是针对高职一年级学生开设的文化基本素质课程。英语作为国际交流所必须的能力，已成为时代发展对现代大学生的一项基本素质要求。英语学习对于学生提高思想素质和科学文化素质，掌握职业技能，形成综合职业技能和创业能力，以及今后的学习和发展，具有重要作用。

通过本课程的学习，学生应以掌握一定的语言基础知识与语言技能为基础，以英语应用能力培养为核心，以能力为本位，任务为驱动，切实打好扎实的英语语言基本功，养成良好的学习习惯，培养有效的学习方法，具备系统的英语语法知识和较强的读、说、听、写能力，尤其在读、说、听、写技能培养中侧重学生听力和口语能力的培养，增强语言的实用性，以提高学生的实践能力、创造能力、就业能力和创业能力为目标，从而培养语言交际和涉外业务交际能力，形成综合职业技能和创业能力，培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

以《高职高专英语教学大纲》为导向，以应用（application）为目的，以实践（practice）为核心，以知识（Knowledge）为主线，以职业（vocation）为背景，设计整个课程的教学过程。将基础语言交流项目和职业模拟项目贯穿其中，进行语言能力与职业能力无缝对接，以实现知识传授、技能培养、职业能力的一体化，最终实现提高职业能力素养的目标。

## 4.2 教学内容选择

公共英语课程以《高职高专教育英语课程教学基本要求》为基础，课程内容的选取贴近我院高职学生的基础水平，难易适中，以强化应用能力培养为主线，加强实践性教学而不是只强调知识的系统传授。同时，本课程还根据社会的发展不断调整教学内容，保持教学内容的时代性。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

通过教师的精讲和学生的主动学习，逐渐扩大学生的词汇量，从听、说、读、写、译五个方面打下较为扎实的语言基础，提高学生的英语综合运用能力。按照高职高专英语课程分级总体目标的要求，本课程标准对语言技能中的听、说、读、写、译五个技能提出两个级别的目标要求：

**A 级：**认知 3400 个英语单词（包括入学时要求掌握的 1600 个词）以及由这些词构成的常用词组，对其中 2000 个左右的单词能正确拼写，英汉互译。另需掌握 400 个与行业相关的英语词汇。

**B 级：**认知 2500 个英语单词（包括入学时要求掌握的 1000 个词）以及由这些词构成的常用词组，对其中 1500 左右的单词能正确拼写，英汉互译。另需掌握 200 个与行业相关的英语词汇。在语法方面，掌握基本的英语语法规则，在听、说、读、写、译中能正确运用所学语法知识。

### 5.2. 能力目标

听力能力：

**A：**能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢（每分钟 120 个词左右）的英语简短对话和不太复杂的陈述，理解基本正确。

**B：**能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢（每分钟 110 词左右）的英语简短对话和陈述，理解基本正确。

口语能力：

**A：**能用英语进行一般的课堂用语，并能在日常和涉外业务活动中，进行简短的交流。

**B：**掌握一般的课堂用语，并能在日常涉外活动中进行简单的交流。

阅读能力：

**A：**能阅读中等难度的一般题材的简短英文资料，理解正确。在阅读生词不超过总词数 3% 的英文资料时，阅读速度每分钟不低于 70 词。能读懂通用的简短实用文字材料，如信函、产品说明书、合同等，理解基本正确。

**B：**能阅读中等难度的一般题材的简短英语资料，理解正确。在阅读生词不超过总词数 3% 的英语资料时，阅读速度不低于每分钟 50 词。能读懂通用的简短实用文字材料，如信函、产品说明等，理解基本正确。

写作能力：

**A：**能就一般性题材，在 30 分钟内写出 80~100 词的命题作文；能填写和模拟套写简短的英语应用文，如填写表格与单证，套写简历、通知、信函等，词句基本正确，无重大语法错误，格式恰当，表达清楚。

**B：**能运用所学词汇和语法写出简单的短文，能用英语填写表格、套写便函、简历等；词句基本正确，无重大语法错误，格式基本恰当，表达清楚。

翻译能力：（英译汉）

A: 能借助词典, 将中等偏难的一般题材的文字资料和对外交往中的一般业务文字材料译成汉语。理解正确, 译文达意, 格式恰当。在翻译生词不超过总词数的 5% 的实用文字材料时, 笔译速度每小时 250 个英语单词。

B: 能借助于词典将中等偏下难度的一般题材的文字材料译成汉语。理解正确, 译文达意。

### 5.3 思政目标

- \* 培养学生良好的学习品质和习惯, 树立终身学习的理念和刻苦钻研的学风
- \* 培养学生学好语言、传承中华优秀传统文化, 掌握英语、洋为中用的兴趣和志向
- \* 培养学生科学的思维方式、学习方法, 提高学习能力
- \* 培养刻苦钻研的敬业精神和职业道德观
- \* 培养学生善于合作、实践的团队精神和勇于探索、交际的独特个性
- \* 培养学生爱祖国、爱世界、爱人类的博爱精神和远大志向
- \* 培养学生的诚信品质、责任意识和遵纪守法意识, 树立社会主义核心价值观
- \* 培养学生敢于创新, 勤于思考的意志品质
- \* 培养学生的社会适应性, 满足社会对人才的需求
- \* 培养学生的创新精神和实践能力, 为学生的终身发展奠定语言基础和专业基础
- \* 培养学生正确认识世界和中国发展大势, 正确认识中国特色和国际比较, 正确认识时代责任和历史使命, 不断坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信的理想和信念, 成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

序号	项目名称	任务	教学活动设计	学时
1	项目一 听	任务 1: 能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢(每分钟 100 个词左右)的英语简短对话	教学场地: 多媒体教室 教学材料与设备: 多媒体设备, CD 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 精听训练法, 泛听练习法, 听说结合法, 视听结合法 教学组织过程:	12
		任务 2: 能听懂英语简短陈述, 理解基本正确。	1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	
2	项目二 说	任务 3: 能用英语进行一般的课堂用语。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 图片, CD 危险点分析及安全措施: 无	18
		任务 4: 能在日常涉外活动中进行简单的交流。	教学方法建议: 交际法, 讨论法, 合作学习法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	

3	项目三 读	任务 5: 能阅读中等难度的一般题材的简短英语资料, 理解正确。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 课件, 多媒体设备 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 调查采访活动法, 任务式教学法, 语法翻译法, 探究活动法, 小组活动法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	46
		任务 6: 在阅读生词不超过总词数 3% 的英语资料时, 阅读速度不低于每分钟 50 词。能读懂通用的简短实用文字材料。		
4	项目四 写	任务 7: 能运用所学词汇和语法写出简单的短文, 能用英语填写表格、套写便函、简历等。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 图片, 打印材料 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 调查采访活动法, 任务式教学法, 探究活动法, 小组活动法, 讨论法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	20
		任务 8: 词句基本正确, 无重大语法错误, 格式基本恰当, 表达清楚。		
5	项目五 译	任务 9: 能借助于词典将中等偏下难度的一般题材的文字材料译成汉语。	教学场地: 教室 教学材料与设备: PPT, 打印材料 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 演练法, 讨论法, 语法翻译法, 合作学习法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	16
		任务 10: 理解正确, 译文达意, 格式恰当。		
合计			112	

## 6.2. 学习内容与要求

序号	项目名称	任务	教学活动设计	学时
1	项目一 听	任务 1: 能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢(每分钟 100 个词左右)的英语简短对话	教学场地: 多媒体教室 教学材料与设备: 多媒体设备, CD 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 精听训练法, 泛听练习法, 听说结合法, 视听结合法 教学组织过程: 1. 任务描述	12
		任务 2: 能听懂英语简短陈述, 理解基本正确。		

			2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	
2	项目二 说	任务 3: 能用英语进行一般的课堂用语。 任务 4: 能在日常涉外活动中进行简单的交流。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 图片, CD 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 交际法, 讨论法, 合作学习 活动法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	18
3	项目三 读	任务 5: 能阅读中等难度的一般题材的简短英语资料, 理解正确。 任务 6: 在阅读生词不超过总词数 3% 的英语资料时, 阅读速度不低于每分钟 50 词。能读懂通用的简短实用文字材料。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 课件, 多媒体设备 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 调查采访活动法, 任务式教学法, 语法翻译法, 探究活动法, 小组活动法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	48
4	项目四 写	任务 7: 能运用所学词汇和语法写出简单的短文, 能用英语填写表格、套写便函、简历等。 任务 8: 词句基本正确, 无重大语法错误, 格式基本恰当, 表达清楚。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 图片, 打印材料 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 调查采访活动法, 任务式教学法, 探究活动法, 小组活动法, 讨论法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	20
5	项目五 译	任务 9: 能借助于词典将中等偏下难度的一般题材的文字材料译成汉语。 任务 10: 理解正确, 译文达意, 格式恰当。	教学场地: 教室 教学材料与设备: PPT, 打印材料 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 演练法, 讨论法, 语法翻译法, 合作学习法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施	18

			4. 任务验收	
--	--	--	---------	--

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

教师应具备英语专业四级水平，了解英美文化基本常识，懂得语言教学规律，能在教学中应用教育学和心理学的规律实施教学，会应用现代化的教学设施和正确的英语教学方法组织教学，使学生达到“全国高职高专英语应用能力考试（B级）”（含笔试和口试）的要求。教师应具备英语专业本科毕业学历要求。

### 7.2 教学环境要求

本课程应该在听力教学中使用相应的听力设备和设施，可采取课堂中多媒体设施的使用和语言实验室的使用。

### 7.3 教学方法建议

从教学活动类型来看，主要有 1.交际法：教师要使语言形式与学生的生活实际相联系，从而使语言技能发展成运用语言进行交际的能力 2.调查采访活动：学生准备一系列问题，并设计好采访的方式，采访后将结果进行统计和分析，然后报告给全班同学。3.任务法：将学生分成若干组，让学生用英语完成一个具体任务。4.合作学习法：学生为了达到一个共同的目标或完成一个共同的任务，在规定的时间内，开展小组活动。小组中的每个学生都应承担具体的任务，并要对自己的任务负责，通过合作最终完成共同的目标。5.讨论法：根据某一主题或问题，引导学生即兴发表个人见解，学生发表完自己观点后，教师引导学生进行分类、分析和选择，必要时组织学生进行论证或辩论。

### 7.4 教材选用

本课程作为基础文化必修课应尽量使用全国高职高专规划、优秀推荐教材，把握《高职高专教育英语课程教学基本要求》的统一标准和尺度，并结合本院学生实际，使用、选用和编写与教材配套的教参和教辅材料。

教材要体现项目课程的特色与设计思想，教材内容应体现先进性、实用性，具有可操作性。其呈现方式要图文并茂，文字表述要规范、正确、科学。

### 7.5 教学资源

积极引进和使用计算机多媒体、网络技术等现代化的教学手段，改善学校的英语教学条件。教师可以根据不同的教学需要，从互联网上下载各种英语资料，优化教学内容，并利用互联网增强师生互动。模拟真实课堂环境，通过网络给学生提供有效的培训环境，提高学习的效率。

### 7.6 考核与评价

#### 笔试要求（含听力）

笔试主要考核学生运用知识的能力。笔试分数的各部分比例大体是听力 15%、语法与词汇 15%、阅读 35%、翻译 20%、写作 15%。笔试题型一般为：听力、单项选择、完成句子、阅读理解、英译汉、写作等；组卷方案（小题数）可参照：听力 15、单项选择 10、完成句子 10、阅读理解 25、英译汉 5、写作 1。笔试命题应覆盖到各知识点和技能点，并须突出重点。试题的难度分为：易、一般、较难、难四个等级，其分数比例一般是 3：3：3：1。

#### 口试要求

口试主要考核学生运用知识的口头表达能力。口试可纳入平时成绩，也可单一作为期末考试（成绩）。口试主要考核学生自述表达能力和（与教师和学生间的）交际互动表达能力。英语口语基本分为两部分。第一部分为口语展示。学生从所给话题中选择一个话题，进行三

分钟的口语展示。这部分内容主要考查考生的语音、语调及流利程度，是口试的主体部分。口试的第二部分是即兴问答。老师根据第一部分的口语展示，提出一到两个相关的问题，要求学生两分钟之内回答。该题型着重测试考生的应变能力和语言组织的能力。整个表述应力求条理清晰、表达自然、句型规范、用词恰当，具有良好的连贯性与流畅感。口试成绩满分 100 分，其中语音语调 20 分、交际能力 20 分、流利程度 20 分、词汇语法 20 分、选材内容 10 分、仪容仪表 5 分、演讲时长 5 分。

## 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院英语教研室制定并解释；
- 8.2 本标准制定人：赵继云 李美玲
- 8.3 本标准审核人：赵继云
- 8.4 本标准批准人：吕学思
- 8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

# 《计算机公共基础》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-15-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：56 学时，学分：4 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》。

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发[2014]6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成[2016]3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成[2015]6 号）

2.9 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。

2.10 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。

2.11 国家劳动和社会保障部《全国计算机信息高新技术考试技能鉴定标准》。

2.12 国家教育部《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》

2.13 山西省教育厅计算机课程委员会《计算机公共基础课程教学标准》。

## 3. 课程性质和作用

《计算机公共基础》课是发电厂及电力系统专业学生必修的素质拓展课程。它是为培养高素质技能型专门人才使用计算机技能而开设的，也是学习其他与计算机有关课程的先导课。

本课程的作用是：通过一体化教学及讲授、自学、练习等手段，使学生掌握计算机基本知识，并掌握计算机的基本操作技能和无代码数据库软件开发技能，为相关专业继续学习奠定良好基础。使学生将计算机技术用于其工作领域，将学生培养成既熟悉本专业又掌握计算机应用技术的复合性人才，增强就业竞争能力。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

依据山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》设计本课程。

### 4.2 教学内容选择

基于工作过程进行课程内容的设计，实用为度，按照“够用、会用、好用”原则，打破原有的学科体系，优化整合和序化教学内容，教学内容按实际工作任务进行整合重组，涵盖计算机公共基础中的基本操作及计算机应用考试的内容，学生在完成具体教学任务的过程中，具备使用计算机常用办公软件的能力和使用 CDT 开代码数据库开发系统开发软件的能力。侧重学生的实际操作能力培养。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

通过理论知识的学习和上机操作,使学生了解计算机的基本组成、工作特点和分类;了解计算机的一般应用;掌握 Windows 中文操作系统的组成、基本功能,重点掌握 Windows 的基本使用方法;重点掌握 Word 中文文字处理软件和 Excel 中文电子表格软件的使用方法;重点掌握 CDT 无代码数据库开发方法及技能;掌握 Power point 中文演示文稿软件、计算机网络及安全基础知识和常用工具软件的使用方法等。

### 5.2. 能力目标

培养学生使用常用办公软件的能力;培养学生使用 CDT 开代码数据库开发系统开发软件的能力。

### 5.3 思政目标

培养学生的科学精神和创新精神;  
培养学生科学的逻辑思维能力和一丝不苟、精益求精的工作态度;  
培养学生实事求是、认真负责的工作习惯及理论联系实际的良好学风。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	计算机基础知识	任务一	学习计算机基础知识	1. 在计算机实训室完成,具备教学软件和各种应用程序。 2. 采用教、学、做一体化的教学方式。 3. 在学生使用计算机的过程中,注意培养学生规范操作和安全意识。防止计算机损坏,保证设备和学生的人生安全。	2
二	Windows 中文操作系统使用	任务一	Windows 基本操作	1. 在计算机实训室完成,具备教学软件和相关操作系统、应用程序。 2. 采用教、学、做一体化的教学。 3. 在学生使用计算机的过程中,注意培养学生规范操作和安全意识。防止计算机损坏,保证设备和学生的人生安全。	4
		任务二	Windows 附件的使用		
三	中文 Word 的基本操作	任务一	创建 Word 文档	1. 在计算机实训室完成,具备教学软件和 Word 的应用程序。 2. 采用教、学、做一体化的教学法 3. 在学生使用计算机的过程中,注意培养学生规范操作和安全意识。防止计算机损坏,保证设备和学生的人生安全。	14
		任务二	制作红头文件		
		任务三	学习表格的制作		
		任务四	制作贺卡		
		任务五	制作校园小报		
		任务六	编排数学试卷		
		任务七	制作求职信		
		任务八	批量制作请柬		
四	中文 Excel 的基本操作	任务一	制作公司职工信息管理表格(一)	1. 在计算机实训室完成,具备教学软件和 Excel 应用程序。 2. 采用教、学、做一体化的教学法 3. 在学生使用计算机的过程中,注意培养学生规范操作和安全意识。防止计算机损坏,保证设备和学生的	12
		任务二	制作公司职工信息管理表格(二)		

		任务三	制作学生成绩统计管理表格（一）	人生安全。	
		任务四	制作学生成绩统计管理表格（二）		
		任务五	制作神州公司销售统计管理表格(一)		
		任务六	制作神州公司销售统计管理表格(二)		
五	中文 PowerPoint 的基本操作	任务一	中文 PowerPoint 概述	1. 在计算机实训室完成，有电脑和教学软件及 PowerPoint 应用程序。 2. 采用教、学、做一体化的教学法 3. 在学生使用计算机的过程中，注意培养学生规范操作和安全意识。防止计算机损坏，保证设备和学生的人生安全。	8
		任务二	制作“ASP 与网络数据库技术”讲稿		
		任务三	制作“计算机技能考试”讲稿		
		任务四	制作“计算机技能考试数据分析”讲稿		
六	CDT 无代码数据库开发	任务一	安装软件及创建软件项目	1. 在计算机实训室完成，有电脑和 CDT 等相关的应用软件。 2. 采用教、学、做一体化的教学法 3. 在学生使用计算机的过程中，注意培养学生规范操作和安全意识。防止计算机损坏，保证设备和学生的人生安全。	8
		任务二	创建库结构		
		任务三	设计基本情况库录入界面		
		任务四	利用单记录编辑器录入数据		
		任务五	设计库字段关系		
七	因特网基本知识	任务一	网络的基础知识	1. 在计算机实训室完成，具备教学软件和相关操作系统、应用程序。 2. 采用教、学、做一体化的教学。 3. 在学生使用计算机的过程中，注意培养学生规范操作和安全意识。防止计算机损坏，保证设备和学生的人生安全。	4
		任务二	Internet 的信息服务、网络安全		
八	综合训练	任务一	模拟考试系统一	1. 在计算机实训室完成，有电脑和 Office 等相关的应用软件 2. 采用教、学、做一体化的教学法 3. 在学生使用计算机的过程中，注意培养学生规范操作和安全意识。防止计算机损坏，保证设备和学生的人生安全。	4
		任务二	模拟考试系统二		

## 6. 2 学习项目内容与要求

### 学习项目一 计算机基础知识

**【学习情境（项目）描述】：**计算机概述；微型计算机系统的基本组成；微型计算机的分类与主要技术指标；计算机信息处理原理；多媒体基础知识；计算机的安全使用与病毒防范。

#### **【教学目标】：**

##### 知识目标：

- 1、知道计算机的概念、类型及应用领域；
- 2、知道计算机系统的基本组成（硬件系统和软件系统）；

- 3、知道微型计算机的分类与主要技术指标；
- 4、知道计算机信息处理原理（数制、存储单位和中英文字符编码等）；
- 5、知道计算机安全操作与病毒防范措施。

**能力目标：**

- 1、能说出计算机的概念、类型及应用领域
- 2、能说出计算机的组成
- 3、能说出计算机的分类
- 4、能说出存储单位等
- 5、能知道计算机如何操作更安全

**【教学环境】：**计算机实训室，具有电脑和各种相关设备及软件。

## 学习项目二 Windows 中文操作系统使用

**【学习情境(项目)描述】：**通过对操作系统的学习使学生掌握中文 Windows 基本操作；中文 Windows 资源管理的使用；设置 Windows 控制面板；Windows 中文输入法及附件的使用。

**【教学目标】：**

**知识目标：**

- 1、知道操作系统的概念及其功能
- 2、知道中文 Windows 基本操作
- 3、知道 Windows 资源管理的使用
- 4、知道 Windows 控制面板用途
- 5、知道 Windows 附件使用方法

**能力目标：**

- 1、会安装操作系统
- 2、能正确使用 Windows
- 3、能正确操作 Windows 资源管理
- 4、能正确使用控制面板进行设置
- 5、能使用 Windows 附件进行相应的操作

**【教学环境】：**计算机实训室，具有电脑和各种相关设备及软件。

### 任务一 中文 Windows 基本操作

**【教学目标】：**

- 知识目标：**
- 1、知道 Windows 的安装方法；
  - 2、知道 Windows 窗口的组成及菜单和对话框；
  - 3、知道 Windows 资源管理和我的电脑的使用方法；
  - 4、知道在资源管理器中文件和文件夹的基本操作；
  - 5、知道我的电脑的相关操作；

6、知道控制面板的使用方法

**能力目标：**1、会安装 Window；

- 2、能正确使用菜单和对话框；
- 3、能正确操作 Windows 资源管理和我的电脑；
- 4、能在资源管理器中对文件和文件夹进行各种操作；
- 5、能正确使用我的电脑；
- 6、能使用控制面板进行相应的操作

**思政目标：**干一行爱一行，培养学生爱岗敬业的精神。

**【任务描述】：**学习使用计算机及软件，并完成相应的任务。

**【任务准备】：**操作系统有哪些？如何安装操作系统？如何进行基本操作？如何进入资源管理器？如何进入我的电脑？文件和文件夹如何操作？如何进入控制面板？如何使用控制面板？

**【任务实施】：**采用“教学做合一”的一体化教学，通过教师示范或学生阅读资料，要求学生边学边做，按照指令 Windows 基本操作，并在“完成情况一览表”中相应的项目后打“√”。

## 任务二 Windows 附件的使用

**【教学目标】：**

**知识目标：**1、知道 Windows 附件有哪些；

- 2、知道各种附件的功能

**能力目标：**1、能说出 Windows 的各种附件；

- 2、能正确使用 Windows 附件完成相应的任务

**思政目标：**严格执行计算机操作方法，培养学生良好的工作习惯。

**【任务描述】：**学习使用常用电工仪表，并完成相应的任务。

**【任务准备】：**电 Windows 附件有哪些？如何选择 Windows 附件？怎样使用画图工具？怎样使用计算器？怎样使用写字板工具？如何使用媒体播放器？如何正确进行磁盘和碎片清理？

**【任务实施】：**先阅读相关知识，采用“教学做合一”的一体化教学，通过教师示范，要求学生边学边做；接着开始使用练习，最后通过实际使用进行考评。

## 学习项目三 中文 Word 的基本操作

**【学习情境（项目）描述】：**通过各种案例，认识 Word 功能；通过各种案例的操作，使学生掌握 Word 的使用方法，能独立完成文档的编辑。

**【教学目标】：**

**知识目标：**

- 1、知道 Word 的功能
- 2、知道文字的查找与替换
- 3、知道文档的复制、移动与删除
- 4、知道文档字符格式、段落格式的设置、页面设置与文档打印；了解文档的样式与模板
- 5、知道表格的创建、调整、修饰、计算与排序
- 6、知道在文档中插入各种对象的方法
- 7、知道邮件合并的方法

**能力目标：**

- 1、能正确掌握 Word 的启动和退出；文档的创建、打开和保存
- 2、会文字的查找与替换
- 3、会文档的复制、移动与删除
- 4、能熟练设置文档字符格式、段落格式的设置、页面设置与文档打印；文档的样式与模板
- 5、能熟练进行表格的操作
- 6、能在文档中插入与编辑图片、文本框、艺术字与公式，以及制作水印效果容
- 7、能熟练掌握邮件合并

**【教学环境】：**计算机实训室，具有电脑和各种相关设备及软件。

### 任务一 创建 Word 文档

**【教学目标】：**

- 知识目标：**
1. 知道 Word 的功能
  2. 知道 Word 文档创建的多方法及保存、打开

- 能力目标：**
1. 能正确进行 Word 的启动和退出
  2. 会用多种方法创建文档
  3. 会正确进行文档的保存、打开

**思政目标：**培养学生理论联系实际的学习作风

**【任务描述】：**通过案例，学会创建 word 文档，完成案例制作，并掌握 word 的启动和退出、文档的创建、保存、退出等方法。

**【任务准备】：**word 窗口有哪几部分组成？各部分的作用？如何进行操作？

**【任务实施】：**首先给一个案例，教师先示范，后要求学生先启动 word 应用程序，熟悉界面；创建新文档，进行保存和退出的操作，然后再进行打开文档的操作。

### 任务二 制作红头文件

**【教学目标】：**

**知识目标:** 1、知道设置红头文件标题、制作公文标识符;

2、知道文档打印的操作;

**能力目标:** 1、能熟练设置红头文件标题、制作公文标识符;

2、会正确打印文档

**思政目标:** 培养学生细致、严谨的工作态度

**【任务描述】:** 通过自身学习, 会设置红头文件标题, 能制作公文标识符和打印文件。

**【任务准备】:** 红头文件标题如何做? 怎么做公文标识符? 如何打印?

**【任务实施】:** 首先给一个案例, 教师先示范, 后要求学生先启动 word 应用程序, 任务准备的知识完成一个完整的红头文件。

## 任务二 表格的制作

**【教学目标】:**

**知识目标:** 1、知道表格的创建及行、列的调整;

2、知道表格的拆分和合并、移动;

3、知道表格的标题、斜线表头的制作方法;

4、知道表格的计算、排序及转化为图表

**能力目标:** 1、能正确创建表格, 会表格的单元格、行、列的操作;

2、会正确进行表格的基本操作

3. 会表格的计算、排序及转化

**思政目标:** 培养学生细致、严谨的工作态度

**【任务描述】:** 通过制作课程表和编制学生成绩表, 使学生知道表格的操作方法。

**【任务准备】:** 创建表格有几种方法? 如何加标题? 如何绘制斜线表头? 行列如何设置? 单元格如何合并和拆分? 表格如何拆分和移动? 如何在表格中输入内容? 如何计算和排序? 如何将表格转化为图表?

**【任务实施】:** 教师在实训室布置任务, 先给学生讲解演示, 让学生按任务准备的相关知识来完成课程表和成绩表的制作。让学生讨论评价, 最后教师给出评价结果

## 任务四 制作贺卡

**【教学目标】:**

**知识目标:** 1. 知道页面设置、添加背景图片、添加艺术字、添加文本框。

2. 象组合的方法

**能力目标:** 1、能熟练进行贺卡的页面设置并且添加图片为背景;

2、能熟练添加艺术字、文本框并对对象进行编辑。

3、能熟练把几个对象组合起来。

**思政目标:** 学以致用, 培养理论为实践服务的意识

**【任务描述】:** 逢年过节, 人们经常要寄一张贺卡, 以表示对亲人和朋友的祝福。贺卡

的形式多种多样，本节课我们利用中文 Word2003 制作电子贺卡

**【任务准备】：**如何进行页面设置？怎么把添加的图片设为背景？如何在文档中添加艺术字和文本框？怎么编辑？如何组合？

**【任务实施】：**教师在实训室布置任务，先给学生讲解演示，让学生按任务准备的相关知识来完成在文档中插入各种对象及图片格式设置与编辑等内容。在做的过程中学生可以互相讨论，最后教师给出评价结果

## 任务五 制作校园小报

### **【教学目标】：**

**知识目标：**1、知道设置版面，制作刊头；

2、知道设置字符和段落格式；

3、知道知道设置分栏、文字方向；

4、知道车如表格，设置艺术字标题

**能力目标：**1、能熟练设置版面，制作刊头；

2、能熟练设置字符和段落；

3、能熟练给文本分栏，改变文字方向；

4、能熟练的把艺术字设置为标题

**思政目标：**养成严谨的学习习惯

**【任务描述】：**发行校园小报是学生课余生活的重要组成部分，报纸与普通文档的编排有一定的区别，通常是先讲整个版面排出来，再对所排版面的文字及版式进行修改。

**【任务准备】：**如何设置版面，制作刊头？如何设置字符、段落？如何设置分栏、文字方向、边框与底纹？

**【任务实施】：**采用一体化教学，教师在实训室布置任务，先给学生讲解演示，发给学生需要的资料。让学生按任务准备的相关知识来完成设置字符、段落、分栏等内容。在做的过程中学生可以互相讨论，完成后进行欣赏。最后教师给出评价结果

## 任务六 编排数学试卷

### **【教学目标】：**

**知识目标：**知道制作数学试卷的步骤和要点；知道保护文档、恢复文档的设置方法

**能力目标：**1、能熟练掌握数学试卷的制作方法；

2、能保护文档、恢复文档

**思政目标：**培养勤奋好学，不怕困难的学习态度。

**【任务描述】：**试卷制作是每个学校都面临的重要工作，试卷是一种特殊的文档，其中有许多特殊的符号和公式需要输入，需要用到公式编辑器。

**【任务准备】：**数学试卷的特殊性是什么？公式编辑器如何用？如何编辑公式？为什么要保护和恢复文档？

**【任务实施】：**采用一体化教学，教师在实训室布置任务，先给学生讲解演示。让学生

在文档中线插入公式编辑器编辑公式，掌握后再制作完整的数学试卷。在做的过程中学生可以互相讨论。最后教师给出评价结果

### 任务七 制作求职信

**【教学目标】:**

**知识目标:** 1、知道页面设置和用自选图形制作表头;  
2、知道添加内容并设置格式

**能力目标:** 1、会页面设置和用自选图形制作表头;  
2、会添加内容并设置格式

**思政目标:** 培养理论联系实际、理论为实践服务的意识

**【任务描述】:** 现在我们在找工作的时候，都要面试，那么在面试的时后，都要介绍自己并且要书面的资料，这时我们就要制作一份简练清晰的求职信，本节课介绍求职信的做法。

**【任务准备】:** 如何用自选图形做表头？怎么添加内容、设置格式？

**【任务实施】:** 采用一体化教学，通过教师的讲解演示，让学生通过制作求职信，掌握图形、文字表格混排的方法。在做的过程中学生可以互相讨论，最后教师总结点评。

### 任务八 批量制作请柬

**【教学目标】:**

**知识目标:** 1、知道利用实用文体向导制作符合文档要求的文档;  
2、知道制作数据源文件，合并文档

**能力目标:** 1、能利用实用文体向导制作符合文档要求的文档;  
2、会制作数据源文件  
3.会使用邮件合并工具

**思政目标:** 培养理论联系实际、理论为实践服务的意识

**【任务描述】:** 请柬的格式基本相同，内容也大同小异，如果采用人工输入再复制的方法来完成，工作量大，而且文件多不利于文件管理。这里先用实用文体向导的方法创建主文档，同时将有关被邀请人的姓名、时间、地点和会议名称等信息保存在数据源文件中，再用邮件合并的方法制作请柬。

**【任务准备】:** 实用文体向导是什么？怎样做数据源文件？如何合并文档？

**【任务实施】:** 采用一体化教学，通过教师的讲解演示，使学生先做主体文档保存后，做数据源文件保存后，进行邮件合并。在做的过程中学生可以互相讨论，最后教师总结点评。

### 学习项目四 中文 Excel 的基本操作

**【学习情境（项目）描述】:** 学习中文 Excel；掌握工作表的编辑；工作表的格式化操作；数据管理；图表的创建和编辑；页面设置和打印。

**【教学目标】:**

**知识目标:**

1. 知道 Excel 的启动与退出
2. 知道工作簿和工作表的基本操作
3. 知道工作表的编排和格式设置方法
4. 知道公式与常用函数的使用方法
5. 知道 Excel 中数据的查询、排序、筛选、分类汇总、数据透视表等操作
6. 知道图表的制作和编辑方法
7. 知道工作表的页面设置与打印方法

**能力目标:**

1. 会 Excel 的启动与退出
2. 会工作簿和工作表的基本操作
3. 会工作表的编排和格式设置方法
4. 能使用公式与常用函数
5. 会 Excel 中数据的查询、排序、筛选、分类汇总、数据透视表等操作
6. 会制作和编辑图表
7. 能熟练掌握工作表的页面设置与打印方法

**【教学环境】:** 计算机实训室, 具有电脑和各种相关设备及软件。

**任务一 制作公司职工信息管理表格(一)**

**【教学目标】:**

**知识目标:** 1、知道创建新工作簿、复制数据、修改工作表名;

2、知道输入表格数据及制作标题的方法;

**能力目标:** 1、会创建新工作簿、复制数据、修改工作表名;

2、会输入表格数据及制作标题的方法

**思政目标:** 培养学生的职业意识

**【任务描述】:** 通过自身的学习, 掌握工作簿和工作表的创建方法, 会在工作表中输入数据, 复制和删除数据; 工作表的基本操作。

**【任务准备】:** 工作簿和工作表创建的方法? 在工作表中如何输入数据? 如何复制、删除数据? 工作表的基本操作有哪些?

**【任务实施】:**

1、采用教学做一体化教学, 让学生学习创建工作簿工作表的方法; 会工作表的移动、复制、删除。

2、学习在工作表中输入各种数据的方法; 复制和删除数据的方法。

**任务二 制作公司职工信息管理表格(二)**

**【教学目标】:**

**知识目标:** 1. 知道复制公式、简单条件和复杂条件筛选数据  
2. 知道单关键字数据排序、分类汇总的方法、会隐藏工作表、单元格区域

**能力目标:** 1. 会复制公式、简单条件和复杂条件筛选数据  
2. 会单关键字数据排序、分类汇总的方法、会隐藏工作表、单元格区域

**思政目标:** 学会透过现象看本质

**【任务描述】:** 通过学习, 掌握公式的复制方法、数据的筛选方法、数据的排序、分类汇总, 会保护工作簿、单元格和工作表、隐藏工作表

**【任务准备】:** 如何复制公式? 如何进行简单条件和复杂条件的筛选? 数据如何分类汇总? 数据如何排序? 怎么保护保护工作簿、单元格和工作表、隐藏工作表?

**【任务实施】:**

采用教学做一体化教学, 学习在工作表中进行数据的各种操作。在操作过程中学生可以相互讨论。最后教师总结点评。

### 任务三 制作学生成绩统计管理表格(一)

**【教学目标】:**

**知识目标:** 知道填充柄及公式和函数的知识

**能力目标:** 1、会打开工作簿、制作表头;  
2、会填充柄的用法, 会使用公式与函数

**思政目标:** 勤学苦练, 培养学生吃苦耐劳的精神

**【任务描述】:** 通过学习, 掌握创建学生成绩统计管理表格, 并填入数据; 使用公式计算总成绩。

**【任务准备】:** 填充柄的作用? 如何制作表头? 公式和函数如何用?

**【任务实施】:**

1、应用实例告诉学生填充柄的用法, 使其能熟练应用它。  
2、学习常用函数和公式的用法, 并通过学生完成作品的情况验证对以上知识点的掌握情况。

### 任务四 制作学生成绩统计管理表格(二)

**【教学目标】:**

**知识目标:** 1、知道条件复制、数据透视表的知识;  
2、知道用公式与函数;

**能力目标:** 1、会熟练使用公式与函数;  
2、会条件赋值的方法, 会做数据透视表

**态度目标:** 养成良好的职业习惯

**【任务描述】:** 通过学习, 掌握在单元格中显示公式, 会使用函数计算工作表中的相应的计算和统计

**【任务准备】：**条件赋值如何操作？数据透视表如何做？在单元格中显示公式如何做？

**【任务实施】：**

采用教学做一体化教学，通过教师的讲解示范使学生知道本节课的知识点，通过学生完成任务的结果来验证知识点的掌握情况。

### 任务五 制作神州公司销售统计管理表格（一）

**【教学目标】：**

**知识目标：**1、知道表格设置的方法；

2、知道数字格式设置的方法；

3、知道自动求和按钮的用法

**能力目标：**1、会填充月份、插入行和列设置表格边框线

2、会设置数字格式，使用自动求和按钮求和

**思政目标：**养成良好的职业习惯

**【任务描述】：**通过学习，会使用填充柄填充月份，会在工作表中插入行和列，设置表格边框线、设置数字格式，使用自动求和按钮求和

**【任务准备】：**在表格中如何插入行列？如何设置表格边框线？怎么设置数字格式？如何使用自动求和按钮？

**【任务实施】：**

采用教学做一体化教学，通过教师的讲解示范使学生知道本节课的知识点，通过学生完成任务的结果来验证知识点的掌握情况。

### 任务六 制作神州公司销售统计管理表格（二）

**【教学目标】：**

**知识目标：**1、知道创建、修改、装饰图表的方法；

2、知道设置和打印工作表的方法；

**能力目标：**1、能熟练创建、修改、装饰图表的方法；

2、能设置和打印工作表

**思政目标：**养成良好的职业习惯

**【任务描述】：**通过学习，会使用图表向导创建图表，会设置和修饰图表，会对工作表进行页面设置，会打印工作表。

**【任务准备】：**如何使用图表向导创建图表？如何修饰图表？如何装饰图表？如何打印工作表？

**【任务实施】：**

1、学习创建图表的两种方法。

2、学习装饰和修饰图表的方法及打印工作表相关知识。

3、采用教学做一体化教学，通过学生完成的作品验证知识点的掌握情况。

## 学习项目五 中文 Powerpoint 的基本操作

**【学习情境（项目）描述】：**学习 PowerPoint 基础知识；掌握演示文稿的创建、幻灯片的管理、幻灯片的编辑、演示文稿的修饰、演示文稿的放映、演示文稿的打印。

### **【教学目标】：**

#### **知识目标：**

- 1、知道 PowerPoint 的主要功能
- 2、知道演示文稿、幻灯片的基本概念
- 3、知道制作、编辑简单演示文稿的一般方法
- 4、知道演示文稿的修饰和放映的操作方法

#### **能力目标：**

- 1、了解 PowerPoint 的主要功能
- 2、能说出演示文稿、幻灯片的基本概念
- 3、会制作、编辑简单演示文稿的一般方法
- 4、会演示文稿的修饰和放映

**【教学环境】：**计算机实训室，具有电脑和各种相关设备及软件。

### 任务一 PowerPoint 概述

#### **【教学目标】：**

**知识目标：**知道中文 PowerPoint 的启动和退出及演示文稿的创建方式

**能力目标：**会启动和退出 PowerPoint，创建演示文稿

**思政目标：**培养学生务实求真的科学态度

**【任务描述】：**Powerpoint 是一款多媒体演示文稿制作软件，它简单易学，功能强大，快捷高效，制作者只需将展示的内容添加到一张张幻灯片中，并设置好这些内容的动画显示效果和放映控制等属性。

**【任务准备】：**Powerpoint 的界面有几部分及功能是什么？创建演示文稿有哪几种方法？

**【任务实施】：**通过和 Word、Excel 界面的比较，完成对 Powerpoint 的功能的掌握；通过教师的边讲边做，使学生知道创建演示文稿的方法。通过练习掌握。

### 任务二 制作“ASP 与网络数据库技术”讲稿

#### **【教学目标】：**

- 知识目标：**
- 1、知道利用 PowerPoint 模板和向导建立演示文稿
  - 2、知道使用幻灯片版式；知道对演示文稿设置背景和动画

- 能力目标：**
- 1、能利用 PowerPoint 模板和向导建立演示文稿
  - 2、能正确使用幻灯片版式；能对演示文稿设置背景和动画

**思政目标：**提高学生应用理论知识的能力

**【任务描述】：**学习用不同的版式建立两张幻灯片，并对幻灯片设置不同的动画效果。

**【任务准备】：**什么是幻灯片的版式？什么是 PowerPoint 模板？如何创建演示文稿？

如何对演示文稿设置背景和动画？

**【任务实施】：**

1、学习幻灯片的版式、PowerPoint 模板的概念，掌握使用方法。通过实例验证学习效果。

2、学习对演示文稿设置背景和动画的知识。通过实例验证学习效果。

3、采用教学做一体化教学。

### 任务三 制作“计算机技能考试”讲稿

**【教学目标】：**

**知识目标：**1、知道 PowerPoint 模板和母版的区别及概念

2、知道运用模板和母版、超级链接建立演示文稿

**能力目标：**会熟练运用模板和母版、超级链接建立演示文稿

**思政目标：**培养学生的工程意识

**【任务描述】：**创建 6 张幻灯片，具有 6 张幻灯片的演示文稿，要涉及到幻灯片模板、幻灯片母版、动作按钮、动画效果、超级链接和图形等内容。

**【任务准备】：**模板和母版的区别及概念是什么？如何用模板、母版、超级链接创建演示文稿？

**【任务实施】：**

1、学习模板和母版的区别及概念，使学生掌握它们的用途

2、采用教学做一体化教学学习用模板、母版、超级链接创建演示文稿，最后通过学生完成的作品验证学习效果。

### 任务四 制作“计算机技能考试数据分析”讲稿

**【教学目标】：**

**知识目标：**1. 知道在幻灯片中插入 Excel 表格和图表的方法

2. 知道设置表格颜色和背景、按照出场顺序设置对象动画效果的方法

**能力目标：**1. 会在幻灯片中插入 Excel 表格和图表

2. 会设置表格颜色和背景、会按照出场顺序设置对象动画效果

**思政目标：**培养理论联系实际、理论为实践服务的意识

**【任务描述】：**创建具有 4 张幻灯片的演示文稿，演示文稿要涉及到幻灯片模板、动画对象的出场顺序、艺术字的使用以及在幻灯片中制作表格和图表等内容。

**【任务准备】：**如何在幻灯片中插入 Excel 表格和图表？如何设置表格颜色和背景？如何按照出场顺序设置对象动画效果？

**【任务实施】:** 采用教学做一体化教学学习在幻灯片中插入 Excel 表格和图表、设置表格颜色和背景、按照出场顺序设置对象动画效果的知识,最后通过学生完成的作品验证学习效果。

## 学习项目六 CDT 无代码数据库开发

**【学习情境（项目）描述】:** 学习 CDT 安装与软件实例工程的建立;建立库结构、设计库界面、库排序、字段附加设置;库与库间的关系;数据录入编辑器;宏;CDT 辅助工具等知识。

### 【教学目标】:

#### 知识目标:

- 1、知道 CDT 系统各个模块的功能
- 2、知道软件工程的创建及软件工程主界面的设计
- 3、知道库结构定义,库界面设计,库界面个性设置
- 4、知道掌握库内字段各种辅助设置

#### 能力目标:

- 1、能说出 CDT 系统各个模块的功能并能熟练运用
- 2、能熟练创建软件工程及主界面设计
- 3、能熟练建库及其相关设置
- 4、会对字段进行相关设置

**【教学环境】:** 计算机实训室,具有电脑和各种相关设备及软件。

### 任务一 安装软件及创建软件项目

#### 【教学目标】:

- 知识目标:**
- 1、知道正确安装 CDT 软件
  - 2、知道主菜单与子菜单的设计

- 能力目标:**
- 1、会正确安装 CDT 软件
  - 2、会设计主菜单与子菜单

**思政目标:** 培养学生的协作精神

**【任务描述】:** 利用 CDT 学习版软件,完成“学生信息管理系统”软件的开发。要求在“D:\计算机公共基础\CDT”文件夹下,创建“学生信息管理系统”软件项目,完成软件主界面设计,包括主菜单、子菜单及界面图的设置

**【任务准备】:** 如何安装 CDT 软件?如何创建软件项目?如何设置主菜单、子菜单及界面图?

#### 【任务实施】:

- 1、学习安装 CDT 软件,使学生会正确安装。
- 2、采用教学做一体化教学学习创建软件项目、设置主菜单、子菜单及界面图的知识,

最后通过学生完成的作品验证学习效果。

## 任务二 创建库结构

### 【教学目标】:

**知识目标:** 知道字段的不同类型及创建库结构的知识

**能力目标:** 能创建库结构

**思政目标:** 培养学生严谨的学习态度

**【任务描述】:** 利用 CDT 软件设计和建立学生基本情况库结构

**【任务准备】:** 如何区分不同的字段类型? 如何创建库结构?

**【任务实施】:** 采用教学做一体化教学学习创建库结构的知识, 最后通过学生完成的作品验证学习效果。

## 任务三 设计基本情况库录入界面

### 【教学目标】:

**知识目标:** 知道库录入界面的相关知识

**能力目标:** 1. 会界面录入编辑器的启动、选取数据库的方法

2. 会界面布局设计方法

**思政目标:** 培养学生的动手能力

**【任务描述】:** 设计学生基本情况库德录入界面。具体分为以下几步: 打开数据库文件; 加载标题; 调整界面大小和框样; 选取字段并合理布局; 保存设置; 隐藏和显示字段等

**【任务准备】:** 如何打开数据库文件? 如何加载标题; 调整界面大小和框样? 如何选取字段并合理布局; 保存设置; 隐藏和显示字段?

**【任务实施】:** 采用教学做一体化教学学习设计学生基本情况库德录入界面的知识, 最后通过学生完成的作品验证学习效果。

## 任务四 利用单记录编辑器录入数据

### 【教学目标】:

**知识目标:** 1、知道单记录编辑器

2、知道增加、插入、删除记录、录入多媒体数据、会录入文本型简历型数据

**能力目标:** 1、能启动单记录编辑器;

2、会增加、插入、删除记录、录入多媒体数据、会录入文本型简历型数据;

**思政目标:** 重视实际操作、但不能忽视理论对实践的指导作用

**【任务描述】:** 利用单记录编辑器将 20 名学生的基本信息录入到学生基本情况苦衷, 同时学习单记录编辑器其他主要功能的使用

**【任务准备】:** 如何启动单记录编辑器? 如何增加、插入、删除记录? 如何录入多媒体数据和文本型简历型数据?

**【任务实施】:** 采用教学做一体化教学学习单记录编辑器的知识, 最后通过学生完成的作品验证学习效果。

## 任务五 设计库字段关系

### 【教学目标】:

**知识目标:** 知道库字段关系、限定、运算公式的知识

**能力目标:** 1、能设置字段值继承、字段上下记录关系

2、会字段固定赋值、实时时间与实时日期、字段菜单选项

3、会限定字段值的宽度、范围、值, 设置字段间运算公式

**思政目标:** 重视实际操作、但不能忽视理论对实践的指导作用

**【任务描述】:** 利用 CDT 提供的设置字段间关系模块, 设置字段值继承关系、简单的数字运算、字段值下拉菜单; 利用 CDT 提供的限定字段值模块对字段进行限定; 设置字段间运算公式

**【任务准备】:** 如何设置字段关系? 如何限定字段值? 如何设置字段间运算公式?

### 【任务实施】:

采用教学做一体化教学学习设置字段关系、限定字段值、设置字段间运算公式的知识, 最后通过学生完成的作品验证学习效果。

## 学习项目七 因特网基本知识

**【学习情境(项目)描述】:** 学习网络基础知识、Internet 的基本知识、Internet 的信息服务、网络安全等方面的知识。

### 【教学目标】:

**知识目标:**

1、知道计算机网络的概念、分类

2、知道 Internet 的概念及功能、常用 Internet 接入方式、IP 地址基本概念、IP 地址的分类

3、知道使用 IE 浏览器快速查看信息, 会使用百度等搜索引擎; 会收发邮件

4、知道计算机病毒的概念、病毒的分类, 计算机病毒的特性及病毒的传播途径, 网络安全及病毒的防治方法

**能力目标:**

1、会使用 IE 浏览器快速查看信息、使用百度等搜索引擎; 会收发邮件; 会从网页下载文件, 会使用迅雷等工具下载文件

2、能正确掌握网络安全及病毒的防治方法

**【教学环境】:** 计算机实训室, 具有电脑和各种相关设备及软件。

### 任务一 网络的基础知识

#### 【教学目标】:

**知识目标:** 1、知道计算机网络的概念、分类; 域名和传输协议

## 2、知道 Internet 的概念及功能

**能力目标：**能熟练运用 Internet 功能

**思政目标：**学会学习，提升学习能力

**【任务描述】：**计算机网络是通信技术与计算机技术相结合的产物，是以资源共享为主要目的、以通信媒体互连起来的计算机的集合。计算机网络给人们工作、生活和娱乐方面提供了便利条件

**【任务准备】：**什么是计算机网络？计算机网络分类；域名和传输协议是怎样的？Internet 的概念及功能是怎样的？

**【任务实施】：**

- 1、学习计算机网络的概念、分类；域名和传输协议的知识。
- 2、学习 Internet 的概念及功能，并列表加以总结。

## 任务二 Internet 的信息服务、网络安全

**【教学目标】：**

- 知识目标：**
- 1、知道 IE 浏览器、百度等搜索引擎；下载文件
  - 2、知道网络安全的设置及病毒的防治

- 能力目标：**
- 1、会使用 IE 浏览器快速查看信息，使用百度等搜索引擎；会下载文件
  - 2、会进行网络安全的设置及病毒的防治

**思政目标：**培养学生懂得选择合适的工具才能保证结果的正确

**【任务描述】：**使用 IE 浏览器快速查看信息，使用百度等搜索引擎；会下载文件。会进行网络安全的设置及病毒的防治

**【任务准备】：**如何使用 IE 浏览器快速查看信息？使用百度等搜索引擎？如何下载文件？如何进行网络安全的设置及病毒的防治？

**【任务实施】：**采用教学做一体化教学使用 IE 浏览器快速查看信息、使用百度等搜索引擎、下载文件、网络安全的设置及病毒的防治的知识，并通过相关练习检验学习效果。

## 学习项目八 综合训练

**【学习情境（项目）描述】：**认识模拟系统，掌握模拟系统的安装方法；通过模拟系统的练习，掌握《计算机公共基础》课程的应用技能。

**【教学目标】：**

**知识目标：**

- 1、知道模拟系统安装
- 2、知道模拟系统的功能及《计算机公共基础》课程的应用技能

**能力目标：**

- 1、能熟练安装模拟考试系统
- 2、能运用模拟考试系统训练计算机的熟练使用

**【教学环境】:** 计算机实训室, 具有电脑和各种相关设备及软件。

### 任务一 模拟考系统 (一)

**【教学目标】:**

**知识目标:** 知道模拟考试系统

**能力目标:** 1、能正确安装模拟考试系统  
2、能熟练操作

**思政目标:** 培养学生自主学习的能力

**【任务描述】:** 认识模拟考试系统

**【任务准备】:** 如何熟练操作模拟考试系统?

**【任务实施】:** 采用教学做一体化教学使用模拟考试系统, 并通过相关练习检验学习效果。

### 任务二 模拟考试系统 (二)

**【教学目标】:**

**知识目标:** 知道模拟考试系统中每部分操作方法

**能力目标:** 能熟练操作模拟考试系统中的每部分

**思政目标:** 培养学生的时间观念。

**【任务描述】:** 熟练操作过程

**【任务准备】:** 如何才能熟练操作?

**【任务实施】:** 通过学生的反复练习, 用判卷系统检验学生的技能。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

**7.1.1 基本要求** 思想政治合格, 具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度, 要熟知高职教育理论, 树立高职教育理念, 且应具有高等学校教师任职资格。有 CEAC “信息化办公及 CDT 数据库开发应用工程师” 资格证书或具备 CEAC “信息化办公及 CDT 数据库开发应用工程师” 教学资格所要求的能力。

**7.1.2 学历、专业要求** 教师学历最低为大学本科, 专业为计算机科学技术、计算机软件工程、计算机网络技术等计算机类专业。

### 7.2 教学环境要求

要求计算机专业机房, 具备学生每人一台计算机、局域网和各种教学所需软件。

### 7.3 教学方法建议

采用“教、学、做”合一的一体化教学法、任务驱动教学法。

考虑到学生的个体差异, 教师应该采用灵活多样的教学方法, 达到基本的教学要求。要加强对学生的辅导和指导。

### 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材,优先选用获奖教材。可选用以下参考教材:

《计算机公共基础》 孔令德等编 高等教育出版社

《计算机公共基础上机实训》 孔令德等编 高等教育出版社

《CDT 无代码数据库开发教程》 曹敏等编 高等教育出版社

也可选用其他类似教材或自编教材。也可选用其他类似教材或自编教材。积极开发和利用网络课程资源,充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源。

## 7. 5 教学资源

本课程在计算机专业机房进行教、学、做一体化教学;学生每人一台计算机。

## 7. 6 考核与评价

### 7.6.1 考核要求:

要求学生能够熟练地运用 OFFICE 办公软件进行文档的编辑。

采用上机考试,主要考核学生运用知识操作的能力

考核试题权重:平时成绩占 30%,上机考试占 70%。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院电工教研室制定并解释。

8.2 本标准制定人:王风兰

8.3 本标准审核人:樊广峰 靳广斌

8.4 本标准批准人:吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《电路分析与应用》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-16-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：112 学时，学分：8 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。

2.8 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.9 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电运行值班员》

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业核心课程。本课程是电路理论和电路实践相互渗透、互为依存的一门课程，它以电路理论及分析方法为主线，以电工实践应用为目标，理论教学与实践教学同步进行来研究各种电路的基本原理、工作性能和实践应用。其主要特点是理论性强、知识点多、各部分之间联系紧密。

本课程的作用是：通过一体化教学及讲授、自学、练习等手段，使学生具备高素质技能型专门人才所必备的电路基本理论知识和电工基本技能，不仅可以胜任维修电工的岗位，而且为学生学习专业知识和职业技能，并为培养学生的工程意识、创新能力、良好的职业道德和全面素质提高打下良好基础。

本课程先修课程为《大学数学》。

本课程后续课程主要有《电子装置设计与实践》、《电机与变压器运行与维护》等专业基础课及《电力系统分析》、《继电保护与自动装置运行维护》、《高压设备绝缘与试验》等专业课程。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

依据山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》设计本课程。

#### 4.2 教学内容选择

实用为度，按照“够用、会用、好用”原则，打破原有的学科体系，优化整合和序化教学内容，采用项目—任务教学，对于电路理论中的重点内容，力求做到准确、精练、清晰；对于电路理论中的抽象概念、复杂应用等难点内容，则以深入浅出的方式来分析。侧重学生的实际操作能力培养和基本理论与概念的建立，淡化理论推导与计算技巧，并结合工程应用实际，引入一些现代电工理论与新技术内容，开阔学生视野。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

熟悉电路、磁路的基本概念、基本定律和定理，知道通用电路和磁路的组成及特性，熟悉常用电工仪器仪表，具备本专业工作必备的电路基本理论知识。

### 5.2. 能力目标

具有识读电路图、分析计算电路和磁路基本物理量的能力，能熟练使用常用电工仪器仪表；初步具有学习和运用电气工程新知识、新技术的能力，能分析和解决实际电路问题，具备本专业工作必备的电工基本技能。

### 5.3 思政目标

树立工程意识，具备严谨的治学态度、工作作风和创新精神，培养学生的敬业精神，具备一定的辩证思维能力，养成良好的职业道德。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	学习安全用电常识	任务一	学习电力安全工作规程	分别在多媒体教室和触电急救实训室完成，有电脑和投影仪，有可供触电急救使用的橡胶人。 橡胶人使用过程中要注意消毒，保证卫生；同时要爱护橡胶人，避免用力过度而损坏。 采用视听教学法、案例讨论法和任务教学法	6
		任务二	认识触电		
		任务三	实施触电急救		
二	使用电工工具	任务一	学习使用常用工具	分别在实训中心和电工实训室或电工教学车间完成，具备相关工具和仪表。 工具和仪表使用中要注意防止设备和人员伤害，保证用电安全。 采用任务教学法	8
		任务二	学习使用电工仪表		
三	拆装、测量和计算手电筒电路	任务一	拆装手电筒电路	在电工实训室或电工教学车间完成，具备相关仪器仪表、元器件和操作台。 在操作台上使用仪表要注意防止设备和人员伤害，保证用电安全。	12
		任务二	测量手电筒电路		
		任务三	认识电阻和电源		

		任务四	剖析手电筒电路的规律	采用一体化教学	
四	分析计算复杂直流电路	任务一	学习网络变换法	在多媒体教室和电工实训室或电工教学车间完成,有电脑和投影仪,具备相关仪器仪表、元器件和操作台。 防止设备和人员伤害,保证用电安全。 采用一体化教学	22
		任务二	学习网络方程法		
		任务三	学习网络定理法		
五	分析计算简单正弦交流电路	任务一	认识交流发电机	在多媒体教室和电工实训室或电工教学车间完成,有电脑和投影仪,具备相关仪器仪表、元器件和操作台。 防止设备和人员伤害,保证用电安全。 采用一体化教学	14
		任务二	识别电容器和电感线圈		
		任务三	分析电阻、电感和电容在正弦交流电路中的规律		
		任务四	安装调试和计算日光灯电路		
六	分析计算复杂正弦交流电路	任务一	学习相量分析法	在多媒体教室和电工实训室或电工教学车间完成,有电脑和投影仪,具备相关仪器仪表、元器件和操作台。 防止设备和人员伤害,保证用电安全。 采用一体化教学	12
		任务二	测量并计算正弦交流电路的功率		
		任务三	分析并实现日光灯电路功率因数的提高		
		任务四	分析收音机调谐回路		
七	分析计算三相低压用电系统	任务一	认识三相交流发电机和三相电路	在多媒体教室和电工实训室或 EDA 实训室完成,有电脑和投影仪,具备相关仪器仪表、元器件和操作台或电路仿真软件。 防止设备和人员伤害,保证用电安全。 采用一体化教学。	12
		任务二	分析计算三相电动机电路		
		任务三	分析计算三相照明电路		
		任务四	计算和测量三相电路的功率		
八	观测并分析电路中的谐波信号	任务一	认识和表示谐波信号	在多媒体教室和 EDA 实训室或电工教学车间完成,有电脑和投影仪,及电路仿真软件。 防止设备和人员伤害,保证用电安全 采用一体化教学	4
		任务二	分析谐波信号		
九	观测、计算充放电电路	任务一	认识过渡过程及换路定律	在多媒体教室和 EDA 实训室或电工教学车间完成,有电脑和投影仪,具备相关仪器仪表、元器件和操作台或电路仿真软件。 防止设备和人员伤害,保证用电安全。 采用一体化教学	12
		任务二	观测和分析电容器的充放电		
		任务三	观测和分析励磁回路的充放电		
		任务四	计算一阶电路		
十	认知变压器	任务一	认识互感应现象和变压器	分别在变电站、多媒体教室和 EDA 实训室或电工教学车间完成,有变压器、相关仪器仪表、元器件和操作台。 注意安规教育,现场参观时严禁学生触碰设备,防止设备和人员伤害。 采用一体化教学	10
		任务二	判断互感线圈的同名端		
		任务三	分析计算磁耦合电路		
		任务四	分析计算变压器的磁路		

## 6. 2 学习项目内容与要求

### 学习项目一：学习安全用电常识

**【学习情境（项目）描述】：**掌握基本的安全用电常识，学习并掌握电力安全工作规程的主要内容，认识触电，学会实施触电急救。

**【教学目标】：**

**知识目标：**

- 1、熟读电力安全工作规程的主要内容
- 2、知道触电的类型
- 3、知道电流对人体伤害的影响因素
- 4、知道安全电压的概念
- 5、知道防止触电的安全措施
- 6、知道触电急救的原则和程序

**能力目标：**

- 1、能说出保证安全的技术措施
- 2、能说出保证安全的组织措施
- 3、能说明防止触电的安全措施
- 4、能说出触电急救的原则和要点
- 5、能背诵触电急救的口号
- 6、能正确实施触电急救

**【教学环境】：**多媒体教室，具有电脑和投影仪；触电急救实训室，有可供触电急救使用的橡胶人。

### 任务一：学习电力安全工作规程

**【教学目标】：**

**知识目标：**熟读电力安全工作规程的主要内容

**能力目标：**1、能说出保证安全的技术措施；  
2、能说出保证安全的组织措施

**态度目标：**1、高度重视电力安全工作规程；  
2、树立时刻严格执行规程的观念

**【任务描述】：**分组学习电力安全工作规程，并写出总结。

**【任务准备】：**电力安全工作规程有什么作用？规程包含什么内容？电气工作人员必须具备什么条件？对新参加电气工作人员、实习人员、临时参加劳动人员有什么要求？作业人员对安规考试有什么要求？对认真遵守规程和违反规程者如何奖惩？电气设备上安全工作的组织措施有哪些？保证安全的技术措施有哪些？

**【任务实施】：**观看电力安全生产教育片，小组针对片中涉及到的任一案例加以讨论；之后听老师宣讲电力安全工作规程，按小组进行电力安全工作规程的学习，最后写出学习总结和心得。

### 任务二：认识触电

**【教学目标】:**

**知识目标:** 1、知道触电的类型

2、知道电流对人体伤害的影响因素

3、知道安全电压的概念

4、知道防止触电的安全措施

**能力目标:** 能说明防止触电的安全措施

**态度目标:** 认识触电的危害性, 树立安全第一的思想

**【任务描述】:** 学习有关触电方面的知识, 并通过问答测试。

**【任务准备】:** 什么是触电? 电流对人体的伤害分为哪两类? 什么是电击? 电流对人体的伤害程度与哪些因素有关? 按照人体对电流的生理反应强弱和电流对人体的伤害程度, 可将电流分为哪三级? 什么是感知电流? 什么是摆脱电流? 什么是致命电流? 我国规定的安全电流为多少? 在高度触电危险的场所, 应取多少为安全电流? 通过人体最危险的途径是什么? 规定安全电压为多少? 在潮湿闷热的环境中, 安全电压又规定为多少?

**【任务实施】:** 观看有关触电方面的电力安全生产教学片, 并按小组讨论; 之后, 学习触电相关知识, 并完成问答测试。

**任务三: 实施触电急救**

**【教学目标】:**

**知识目标:** 知道触电急救的原则和程序

**能力目标:** 1、能说出触电急救的原则和要点;

2、能背诵触电急救的口号;

3、能正确实施触电急救

**态度目标:** 培养学生的社会责任感

**【任务描述】:** 学习触电急救的知识和技能, 并能实施触电急救。

**【任务准备】:** 触电急救的原则是什么? 触电急救的步骤有哪些? 触电急救的要点是什么?

**【任务实施】:** 首先, 观看触电急救的录像教学片, 讨论并总结实施急救的步骤和要点; 之后, 理解并背诵触电急救口号; 最后, 用橡皮人模拟触电者, 对触电者实施急救, 并进行全过程考核。

**学习项目二: 使用电工工具**

**【学习情境(项目)描述】:** 认识常用电工工具和仪表, 学会使用常用电工工具和仪表。

**【教学目标】:**

**知识目标:**

1. 知道验电器的分类

2. 知道螺丝刀的种类和构造

3. 知道活络扳手的构造和使用方法

4. 知道钳子的种类和各种钳子的用途
5. 知道电工刀的用途及使用方法
6. 知道电烙铁的结构和使用的注意事项
7. 知道仪表的分类和选用原则
8. 知道万用表、电流表、电压表、钳形表、功率表、兆欧表的结构和工作原理

**能力目标:**

1. 会使用低压验电笔验电
2. 能正确使用螺丝刀
3. 能正确使用活扳手
4. 能正确选择和使用钳子
5. 能正确使用电工刀
6. 能使用电烙铁进行简单的焊接, 如焊接电线接头、电器元器件
7. 能正确选用仪表
8. 能正确使用万用表、电流表、电压表、钳形表、功率表、兆欧表进行测量

**【教学环境】:** 实训中心, 具备相关工器具; 电工实训室或电工教学车间, 具备相关仪表。

**任务一: 学习使用常用工具**

**【教学目标】:**

- 知识目标:**
1. 知道验电器的分类;
  2. 知道螺丝刀的种类和构造;
  3. 知道活络扳手的构造和使用方法;
  4. 知道钳子的种类和各种钳子的用途;
  5. 知道电工刀的用途及使用方法;
  6. 知道电烙铁的结构和使用的注意事项

- 能力目标:**
1. 会使用低压验电笔验电;
  2. 能正确使用螺丝刀;
  3. 能正确使用活扳手;
  4. 能正确选择和使用钳子;
  5. 能正确使用电工刀;
  6. 能使用电烙铁进行简单焊接, 如焊接电线接头、元器件

**态度目标:** 干一行爱一行, 培养学生爱岗敬业的精神。

**【任务描述】:** 学习使用常用电工工具, 并完成相应的任务。

**【任务准备】:** 验电器可以分成哪两类? 如何使用低压验电笔验电? 螺丝刀的种类和构造如何? 如何正确选用螺丝刀? 如何正确使用活扳手? 如何正确选择和使用钳子? 如何正确使用电工刀? 如何使用电烙铁进行焊接?

**【任务实施】：**采用“教学做合一”的一体化教学，通过教师示范或学生阅读资料，要求学生边学边做，按照指令完成常用电工工具的使用练习，并在“完成情况一览表”中相应的项目后打“√”。

## 任务二：学习使用电工仪表

### 【教学目标】：

**知识目标：**1. 知道仪表的分类和选用原则；

2. 知道万用表、电流表、电压表、钳形表、功率表、兆欧表的结构和工作原理

**能力目标：**1. 能正确选用仪表；

2. 能正确使用万用表、电流表、电压表、钳形表、功率表、兆欧表进行测量

**态度目标：**严格执行安全规程，培养学生良好的工作习惯。

**【任务描述】：**学习使用常用电工仪表，并完成相应的任务。

**【任务准备】：**电工仪表按准确度等级可分为哪几个等级？如何选择电工仪表？什么是直接测量法？什么是间接测量法？万用表主要由哪几部分组成？如何使用万用表测量电阻、电流、电压？电流表、电压表、钳形表、功率表、兆欧表的结构和工作原理分别是怎样的？如何正确使用电流表、电压表、钳形表、功率表、兆欧表进行测量？

**【任务实施】：**先阅读相关仪表知识，之后观摩教师示范或学生示范、大家评价，总结仪表使用的要点；接着开始使用练习，最后通过实际使用进行考评。

## 学习项目三：拆装、测量和计算手电筒电路

**【学习情境（项目）描述】：**通过拆装手电筒电路，认识电路的组成和功能；通过测量手电筒电路，加深对电路物理量的认识并学会电压、电流、电位的测量，以及功率、电能的计算；认识电阻和电源，掌握它们的特性；剖析手电筒电路的规律，从而掌握基尔霍夫电流定律和基尔霍夫电压定律。

### 【教学目标】：

**知识目标：**

1. 知道电路的组成和功能
2. 知道电压、电流、电位、功率、电能的概念
3. 知道电压与电位的关系
4. 知道电压、电流与功率的关系
5. 知道功率与电能的关系
6. 知道电阻和电源的特性
7. 知道基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律和全电路欧姆定律的内容

**能力目标：**

1. 能正确安装手电筒

2. 能根据二端网络的电压、电流计算功率，并判断其性质
3. 会正确使用仪表测量电压和电流
4. 能熟练应用欧姆定律求解电阻的电压或电流
5. 能熟练计算电阻的功率
6. 能说出基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律和全电路欧姆定律的内容
7. 能熟练应用基尔霍夫电流定律和基尔霍夫电压定律列写节点电流方程和回路电压方程
8. 能熟练应用全电路欧姆定律求解无分支回路的电流
9. 能应用基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律和欧姆定律求解简单电路

**【教学环境】:** 电工实训室或电工教学车间，具备相关仪器仪表、元器件和操作台。

### 任务一：拆装手电筒电路

#### 【教学目标】:

**知识目标:** 知道电路的组成和功能

**能力目标:** 能正确安装手电筒

**态度目标:** 培养学生理论联系实际的学习作风

**【任务描述】:** 拆装手电筒电路，学画手电筒电路的电路图，完成手电筒的制作，并掌握电路的组成及功能。

**【任务准备】:** 手电筒有哪几部分组成？各部分是如何连接的？各自的作用是什么？

**【任务实施】:** 首先拆分手电筒，将手电筒所有能拆开的部分全部拆下，观察手电筒的部件，并记录于表中。之后，观察手电筒的剖面图，学画手电筒各部件的连接图——电路模型图，最后在实训台上用给定的导线、电珠、干电池和开关制作手电筒，使电珠发光，并总结电路的组成、功能和特点。

### 任务二：测量手电筒电路

#### 【教学目标】:

**知识目标:** 1. 知道电压、电流、电位、功率、电能的概念；

2. 知道电压与电位的关系；

3. 知道电压、电流与功率的关系；

4. 知道功率与电能的关系

**能力目标:** 1. 能根据二端网络的电压、电流计算功率，并判断其性质；

2. 会正确使用仪表测量电压和电流

**态度目标:** 培养学生细致、严谨的工作态度

**【任务描述】:** 测量手电筒电路的电压、电流，计算其电位、功率、电能，并总结电压与电位的关系，以及电压、电流与功率的关系。

**【任务准备】:** 什么是电流？它是如何形成的？电流强度是如何定义的？电流的方向是如何规定的？什么是电压？什么是电位？电位与电压的关系是怎样的？什么是电动势？电

动势与电压的关系是怎样的？什么是电功率？电功率与哪些物理量有关？什么是电能？影响电能的因素有哪些？

**【任务实施】：**准备万用表(或直流电压表和直流电流表)测量电路的电流、各元件的电压，自学相关资料后，根据测量数据计算各元件的功率；自学相关资料，选择不同的点为参考点，测量各点电位及电压，总结电压与电位的关系。

### 任务三：认识电阻和电源

#### 【教学目标】：

**知识目标：**知道电阻和电源的特性

**能力目标：**1. 能熟练应用欧姆定律求解电阻的电压或电流；

2. 能熟练计算电阻的功率

**态度目标：**学会学习，学会总结

**【任务描述】：**认识电阻元件和电源元件的电压、电流关系

**【任务准备】：**电阻的电压、电流和电阻的关系是怎样的？电源的电流大小与哪些量的变化有关？

**【任务实施】：**先用伏安法测量电阻电压、电流值，之后找出该电压、电流值与万用表直接测量所得电阻值的关系，从而得出电阻的伏安关系；通过测量电源的电压和电流值，作出电源的外特性曲线，总结出电源端电压与负载电阻、电路中的电流的关系。最后练习电阻的伏安关系、电源端电压与负载电阻、电路中电流的关系。

### 任务四：剖析手电筒电路的规律

#### 【教学目标】：

**知识目标：**知道基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律和全电路欧姆定律的内容。

**能力目标：**1. 能说出基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律和全电路欧姆定律的内容；

2. 能熟练应用基尔霍夫电流定律和基尔霍夫电压定律列写节点电流方程和回路电压方程。

3. 能熟练应用全电路欧姆定律求解无分支回路的电流。

4. 能应用基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律和欧姆定律求解简单电路。

**态度目标：**学以致用，培养理论为实践服务的意识

**【任务描述】：**剖析手电筒电路的规律，学习并使用基尔霍夫定律、全电路欧姆定律。

**【任务准备】：**基尔霍夫电流定律、基尔霍夫电压定律和全电路欧姆定律的内容分别是什么？

#### 【任务实施】：

1. 学习并使用基尔霍夫定律。(1) 选定电路参数，并用电流表测量各支路电流，分别计算流入、流出节点的电流和  $\sum I_{\lambda}$ 、 $\sum I_{\mu}$ ，并判断两者的关系，总结出基尔霍夫电流定律。最后通过练习学会基尔霍夫电流定律的应用。(2) 用电压表测量电路中各元件的电压，分别判断各个回路的元件数，并沿顺时针方向写出各回路元件的电压，计算回路各元件的电压和  $\sum U$ ，总结出基尔霍夫电压定律。最后通过练习学会基尔霍夫电压定

律的应用。

2. 学习并使用全电路欧姆定律。选定无分支回路的电路参数，用万用表测量回路电流及电源电动势、各电阻的电压，利用基尔霍夫电压定律计算电流回路，总结出全电路欧姆定律。最后练习全电路欧姆定律的应用。

#### 学习项目四：分析计算复杂直流电路

**【学习情境（项目）描述】：**学习复杂直流电路的分析方法，掌握网络变换法、网络方程法和网络定理法。

##### 【教学目标】：

##### 知识目标：

1. 知道电阻的串联、并联、星形连接、三角形连接的特点。
2. 知道电阻的串联电路、并联电路的等效电阻关系及串联电阻的分压关系、并联电阻的分流关系
3. 知道星形连接与三角形连接电阻的等效关系
4. 知道电流源模型和电压源模型的组成及其等效关系
5. 知道支路电流法、弥尔曼定律的解题步骤和要点
6. 知道叠加定律的内容
7. 知道戴维南定律的内容和解题思路

##### 能力目标：

1. 能进行电阻的串联、并联和混联的等效变换
2. 能对混联电路进行分析计算
3. 能进行电阻的星形、三角形连接的等效变换
4. 能通过电流源模型和电压源模型的等效变换简化电路
5. 能应用支路电流法求解电路
6. 能应用弥尔曼定律求解电路
7. 能应用叠加定律分析电路
8. 能熟练应用戴维南定律求解电路

**【教学环境】：**多媒体教室，具有电脑和投影仪；电工实训室或电工教学车间，具备相关仪器仪表、元器件和操作台。

#### 任务一：学习网络变换法

##### 【教学目标】：

- 知识目标：**
1. 知道电阻的串联、并联、星形连接、三角形连接的特点；
  2. 知道电阻的串联电路、并联电路的等效电阻关系及串联电阻的分压关系、并联电阻的分流关系；
  3. 知道星形连接与三角形连接电阻的等效关系；
  4. 知道电流源模型和电压源模型的组成及其等效关系

**能力目标：**1. 能进行电阻的串联、并联和混联的等效变换；

2. 能对混联电路进行分析计算；
3. 能进行电阻的星形、三角形连接的等效变换；
4. 能通过电流源模型和电压源模型的等效变换简化电路

**态度目标：**养成严谨的学习习惯

**【任务描述】：**学习电阻的串联、并联和混联的等效变换；学习电阻的星形、三角形连接的等效变换；学习电流源模型和电压源模型的等效变换

**【任务准备】：**什么是等效变换？等效变换满足的条件是什么？电阻的串联、并联等效变换关系分别是什么？电阻的星形、三角形连接的等效变换关系是什么？电流源模型和电压源模型的等效变换关系是什么？

**【任务实施】：**采用一体化教学，分别测量电阻串联、电阻并联、电阻星形连接、电阻三角形连接、电流源模型、电压源模型的端口电压和总电流，之后给出等效变换关系，学生计算后得出相应的等效电路，并在等效电路中再次测量相应的端口电压和总电流，从而证明等效条件的成立，最后练习用上述等效变换求解电路。

### 任务二：学习网络方程法

**【教学目标】：**

**知识目标：**知道支路电流法、弥尔曼定律的解题步骤和要点

**能力目标：**1. 能应用支路电流法求解电路；  
2. 能应用弥尔曼定律求解电路

**态度目标：**培养勤奋好学，不怕困难的学习态度。

**【任务描述】：**学习支路电流法、网孔电流法和节点电压法

**【任务准备】：**什么是支路电流法、网孔电流法和节点电压法？支路电流法、网孔电流法、节点电压法的解题思路分别是什么？解题步骤分别是什么？

**【任务实施】：**先用测量的方法测得若干支路电流；之后，要求学生按照给定的步骤，一步一步完成用支路电流法、网孔电流法和节点电压法分别对电路的分析计算，对照测量结果，证明上述步骤的正确性；接着，由学生分别总结出三种方法的解题思路，以及相互之间的优缺点比较。最后，练习用上述方法求解电路。

### 任务三：学习网络定理法

**【教学目标】：**

**知识目标：**1. 知道叠加定律的内容；  
2. 知道戴维南定律的内容和解题思路

**能力目标：**1. 能应用叠加定律分析电路；  
2. 能熟练应用戴维南定律求解电路

**态度目标：**培养理论联系实际、理论为实践服务的意识

**【任务描述】：**学习叠加定律、戴维南定律和诺顿定理

**【任务准备】：**叠加定律、戴维南定律和诺顿定理的内容分别是什么？各自适用于哪些

电路？有什么优点？

**【任务实施】：**学生先用测量的方法测得某支路电流或用学过的网络变换法、网络方程法求出某支路电流；之后，要求学生按照给定的步骤，一步一步完成用叠加定律、戴维南定律和诺顿定理分别对电路的测量和计算，对照测量结果，证明上述步骤的正确性；接着，给出上述三个定律的内容，由学生总结出三个定律的解题步骤和注意事项，以及适用条件。最后，练习用上述方法求解电路。

### 学习项目五：分析计算简单正弦交流电路

**【学习情境（项目）描述】：**认识交流发电机，掌握交流发电机的工作原理，掌握正弦交流量的表示方法；识别电容器和电感线圈，掌握两种实际元件的电磁性能；通过分析电阻、电感和电容在正弦交流电路中的规律，掌握电阻、电感和电容元件的特性及其电压、电流关系；通过安装调试和计算日光灯电路，学习简单正弦交流电路的分析方法，掌握日光灯的安装调试。

#### 【教学目标】：

##### 知识目标：

1. 知道交流发电机的作用和工作原理
2. 知道正弦交流量的三要素表示法
3. 知道正弦交流量与相量的对应关系
4. 知道电容器的充、放电特性
5. 知道电阻、电感和电容元件的电压、电流关系
6. 知道串联正弦交流电路的分析思路
7. 知道串联正弦交流电路的电压、电流关系
8. 知道串联正弦交流电路电压三角形、阻抗三角形的构成

##### 能力目标：

1. 能指出正弦交流量的三要素及其意义
2. 能将正弦量表示成相量
3. 能识别电容器和电感线圈
4. 能说出电阻、电感和电容元件的电压、电流关系及相量关系
5. 能作出电阻、电感和电容元件的电压、电流相量图
6. 能分析计算串联正弦交流电路
7. 能作出串联正弦交流电路的相量图、电压三角形和阻抗三角形

**【教学环境】：**多媒体教室，具有电脑和投影仪；电工实训室或电工教学车间，具备相关仪器仪表、元器件和操作台。

#### 任务一：认识交流发电机

##### 【教学目标】：

**知识目标：**1. 知道交流发电机的作用和工作原理；

2. 知道正弦交流量的三要素表示法；
3. 知道正弦交流量与相量的对应关系

**能力目标：**1. 能指出正弦交流量的三要素及其意义；

2. 能将正弦量表示成相量

**态度目标：**培养学生的职业意识

**【任务描述】：**认识交流发电机，学习正弦交流量的三要素表示法，学习正弦交流量的相量表示法。

**【任务准备】：**交流发电机是如何工作的？正弦交流量的三要素分别指什么？如何表示正弦交流量？什么是有效值？正弦交流量有效值与最大值的关系是怎样的？什么是相位差？两个正弦量的相位关系有几种？如何表示复数？复数的四则运算法则是怎样的？什么是相量？正弦量如何表示成相量？怎样做相量图？

**【任务实施】：**

1. 观看发电厂生产过程教学片，了解发电机的作用；用手摇发电机发电，观察发电过程，总结发电的必须条件；应用仿真软件，观察正弦电压的波形。学习正弦交流量的三要素表示法，掌握最大值、有效值、角频率、初相角、相位差、相位关系等概念，通过练习验证学习效果。

2. 学习复数，完成复数的概念、复数的表达方式、复数的四则运算、复数的矢量表示、矢量运算等相关内容的练习。

3. 学习正弦量的相量表示、相量图的表示和相量形式的基尔霍夫定律，完成相关内容的练习。

## 任务二：识别电容器和电感线圈

**【教学目标】：**

**知识目标：**知道电容器的充、放电特性

**能力目标：**能识别电容器和电感线圈

**态度目标：**学会透过现象看本质

**【任务描述】：**识别电容器和电感线圈，观察电容器的充、放电过程

**【任务准备】：**电容器是如何构造的？它的电容量与哪些因素有关？如何读取电容值？电容器充、放电过程的波形是怎样的？电感线圈是如何构造的？它的电感值与哪些因素有关？如何读取电感值？

**【任务实施】：**

1. 学习电容器相关知识，之后选取 3 个电容器，读出其标称值。接着选取 3 个电容器，用万用表进行短路和断路测量，以判断其是否损坏。最后应用仿真软件，观察并画出电容器充、放电过程的波形，并回答相关问题。

2. 学习电感线圈相关知识，之后选取 3 个电感线圈，读出其标称值。接着选取 3 个电感线圈，判断其好坏。

### 任务三：分析电阻、电感和电容在正弦交流电路中的规律

**【教学目标】：**

**知识目标：**知道电阻、电感和电容元件的电压、电流关系

**能力目标：**1.能说出电阻、电感和电容元件的电压、电流关系及相量关系；2.能作出电阻、电感和电容元件的电压、电流相量图

**态度目标：**勤学苦练，培养学生吃苦耐劳的精神

**【任务描述】：**分析电阻、电感和电容在正弦交流电路中的规律

**【任务准备】：**电阻、电感和电容在正弦交流电路中的电压、电流关系是怎样的？

**【任务实施】：**

1.应用仿真软件，搭接正弦交流电路，测量任意电阻、电感和电容元件的电压与电流，完成相关的计算，找到电压、电流与元件参数的关系。

2.学习电阻、电感和电容元件的相关资料，总结三种元件的电压、电流关系及相量关系，作出电压、电流相量图，并通过练习验证对以上知识点的掌握情况。

### 任务四：安装调试和计算日光灯电路

**【教学目标】：**

**知识目标：**1.知道串联正弦交流电路的分析思路；

2.知道串联正弦交流电路的电压、电流关系；

3.知道串联正弦交流电路电压三角形、阻抗三角形的构成

**能力目标：**1.能分析计算串联正弦交流电路；

2.能作出串联正弦交流电路的相量图、电压三角形和阻抗三角形

**态度目标：**养成良好的职业习惯

**【任务描述】：**安装调试和计算日光灯电路

**【任务准备】：**日光灯照明线路的主要部件有哪些？各部件的作用是什么？日光灯电路中各电压间的关系是怎样的？电流大小由哪些因素决定？

**【任务实施】：**

1.安装调试日光灯电路。观看日光灯照明电路的资料片，认识日光灯照明线路的主要部件，并写出其各自的作用。将灯架、灯管、启辉器、镇流器、开关组装起来，完成日光灯照明线路连接，并调试使其正常发光。

2.日光灯电路仿真。用RL串联电路来模拟日光灯电路，测量电路的电流、灯管电压、镇流器电压，分析各电压的关系。

3.RLC串联电路性质测定。测量电路的电流、各元件的电压，分析各电压的关系，并学做相量图。

### 学习项目六：分析计算复杂正弦交流电路

**【学习情境（项目）描述】：**学习相量分析法，掌握复杂正弦交流电路的分析计算方法；通过测量并计算正弦交流电路的功率，学会正弦交流电路的功率的计算和测量方法；分析并

实现日光灯电路功率因数的提高；分析收音机调谐回路，掌握串并联谐振电路的特性。

### 【教学目标】:

#### 知识目标:

1. 知道相量分析法的分析思路
2. 知道正弦交流电路的功率计算公式
3. 知道正弦交流电路的功率的测量方法
4. 知道提高功率因数的意义和方法
5. 知道补偿电容关系式
6. 知道串、并联谐振电路的特性

#### 能力目标:

1. 会应用相量分析法分析复杂正弦交流电路
2. 能计算正弦交流电路的功率
3. 能正确使用功率表测量正弦交流电路的功率
4. 会计算和选择补偿电容的大小
5. 能通过并联电容器实现日光灯电路功率因数的提高
6. 能正确计算串联谐振电路

**【教学环境】:** 多媒体教室，具有电脑和投影仪；电工实训室或电工教学车间，具备相关仪器仪表、元器件和操作台。

### 任务一：学习相量分析法

#### 【教学目标】:

**知识目标:** 知道相量分析法的分析思路

**能力目标:** 会应用相量分析法分析复杂正弦交流电路

**态度目标:** 培养学生务实求真的科学态度

**【任务描述】:** 学习相量分析法

**【任务准备】:** 什么是相量分析法？相量分析法分析电路的思路是怎样的？

**【任务实施】:** 参考  $RLC$  串联正弦交流电路的分析思路，完成对  $RLC$  并联正弦交流电路的分析；列表总结  $RLC$  串联正弦交流电路与电阻串联的直流电路的分析思路和步骤的异同点、列表总结  $RLC$  并联正弦交流电路与电阻并联的直流电路的分析思路和步骤的异同点，得出相量分析法的思路。通过练习学用相量分析法。

### 任务二：测量并计算正弦交流电路的功率

#### 【教学目标】:

**知识目标:** 1. 知道正弦交流电路的功率计算公式  
2. 知道正弦交流电路的功率的测量方法

**能力目标:** 1. 能计算正弦交流电路的功率  
2. 能正确使用功率表测量正弦交流电路的功率

**态度目标：**提高学生应用理论知识的能力

**【任务描述】：**测量并计算正弦交流电路的功率

**【任务准备】：**什么是正弦交流电路的有功功率、无功功率、视在功率？上述三种功率的表达式是怎样的？它们之间有何关系？功率表的结构是怎样的？功率表如何接入电路中？如何选择功率表的量程？功率表读数方法与电流表有何异同？

**【任务实施】：**

1. 学习正弦交流电路有功功率、无功功率、视在功率的概念，掌握三种功率的关系式及对应的功率三角形。计算电路的功率来验证学习效果。
2. 学习功率表及功率测量的相关知识。
3. 教师示范，学生模仿，完成正弦交流电路功率的测量。
4. 学生自己设计正弦交流电路，接入功率表，测量其功率。

### 任务三：分析并实现日光灯电路功率因数的提高

**【教学目标】：**

**知识目标：** 1. 知道提高功率因数的意义和方法

2. 知道补偿电容关系式

**能力目标：** 1. 会计算和选择补偿电容的大小

2. 能通过并联电容器实现日光灯电路功率因数的提高

**态度目标：** 培养学生的工程意识

**【任务描述】：**分析并实现日光灯电路功率因数的提高

**【任务准备】：**什么是功率因数？提高功率因数有何意义？如何提高感性负载的功率因数？如何计算补偿电容？

**【任务实施】：**

1. 仿真分析：日光灯电路并联电容器。观察在并联三个不同的电容的情况下，灯管电流、灯管电压、镇流器电压及电路的功率有无变化，由此总结得出结论。

2. 学习改善功率因数的相关资料，掌握改善功率因数的方法，学画感性负载并联电容前后的相量图，记忆补偿电容公式，最后通过练习验证学习效果。

### 任务四：分析收音机调谐回路

**【教学目标】：**

**知识目标：** 知道串、并联谐振电路的特性

**能力目标：** 能正确计算串联谐振电路

**态度目标：** 培养理论联系实际、理论为实践服务的意识

**【任务描述】：**分析收音机调谐回路，分析串、并联谐振电路

**【任务准备】：**什么是谐振？串、并联谐振电路的谐振条件、谐振特点分别是什么？

**【任务实施】：**

1. 分析收音机调谐回路。上网查找有关收音机的资料，简述其工作原理。测定  $RLC$  串

联电路在感性、阻性和容性三种情况下电路的电流、各元件的电压，并讨论完成相关任务，总结串联谐振电路的特点。通过练习验证学习效果。

2. 自学并联谐振电路的相关资料，总结并联谐振的条件、特点，并做出相量图。

### 学习项目七：分析计算三相低压用电系统

**【学习情境（项目）描述】：**认识三相交流发电机和三相电路，掌握三相交流发电机与单相交流发电机的异同点，掌握三相对称正弦交流量的特点及其表达式；通过分析计算三相电动机电路和三相照明电路，掌握三相对称和不对称电路的特点及其分析计算思路；通过学习，掌握三相电路的功率计算和测量方法。

#### 【教学目标】：

##### 知识目标：

1. 知道三相交流发电机的结构和工作原理
2. 知道三相对称正弦交流量的特点和表达式
3. 知道三相电源和负载的连接方式
4. 知道三相电动机电路和三相照明电路的特点
5. 知道三相电路的功率表达式
6. 知道三相电路的功率的三种测量方法的适用条件

##### 能力目标：

1. 能写出三相对称正弦交流量的表达式，并作出相量图
2. 能作出三相电路图
3. 能分析计算三相对称和不对称电路
4. 会计算三相电路的功率
5. 会正确使用功率表，能采用一表法、两表法和三表法测量三相电路功率。

**【教学环境】：**多媒体教室，具有电脑和投影仪；EDA 实训室或电工教学车间，具备相关仪器仪表、元器件和操作台或电路仿真软件。

### 任务一：认识三相交流发电机和三相电路

#### 【教学目标】：

- 知识目标：**
1. 知道三相交流发电机的结构和工作原理
  2. 知道三相对称正弦交流量的特点和表达式
  3. 知道三相电源和负载的连接方式

- 能力目标：**
1. 能写出三相对称正弦交流量的表达式，并作出相量图
  2. 能作出三相电路图

**态度目标：**培养学生的协作精神

**【任务描述】：**认识三相交流发电机，认识三相电路

**【任务准备】：**三相交流发电机的构造是怎样的？三相正弦交流电压源的电压有何关系？三相电路线电压与电源相电压大小有什么关系？三个负载相同时，线电流与负载相电流大小

有什么关系？三个负载不同时，线电流与负载相电流大小有什么关系？

**【任务实施】:**

1. 观看三相交流发电机的教学片，了解三相交流发电机的构造。
2. 学习三相正弦交流电压源的相关资料，写出三相正弦交流电压源的电压的表达式，并作出相量图。
3. 使用仿真软件：(1) 分析三相星形连接电压源的相电压和线电压的关系。(2) 分析三角形连接三相电压源的相电压和线电压的关系。(3) 分析三相三角形连接负载的相电流和线电流的关系。

### 任务二：分析计算三相电动机电路

**【教学目标】:**

**知识目标:** 知道三相电动机电路的特点

**能力目标:** 能分析计算三相对称电路

**态度目标:** 培养学生严谨的学习态度

**【任务描述】:** 分析计算三相对称电路

**【任务准备】:** 三相对称电路中，三个负载相电压关系如何？三个负载相电流关系如何？电源相电压与负载相电压关系如何？三个线电流关系如何？负载相电流与线电流关系如何？

**【任务实施】:**

1. 观看三相电动机的教学片，了解三相电动机的构造和工作原理。
2. 学习三相对称电路分析计算的相关资料，总结三相对称电路的特点和分析计算步骤。
3. 使用仿真软件，测量 $Y-Y$ 连接对称三相电路的电压、电流，测量 $Y-\Delta$ 连接对称三相电路的电压、电流，对比测量 $Y_0-Y_0$ 和 $Y-Y$ 连接对称三相电路的电压、电流，最后分析测量数据，得出结论。

### 任务三：分析计算三相照明电路

**【教学目标】:**

**知识目标:** 知道三相照明电路的特点

**能力目标:** 能分析计算三相不对称电路

**态度目标:** 培养理论联系实际、理论为实践服务的意识

**【任务描述】:** 分析计算三相不对称电路

**【任务准备】:** 三相不对称电路中，三个负载相电压相等吗？有中线和无中线两种情况下，三个负载都能正常工作吗？什么是中点位移？如何消除中点位移？

**【任务实施】:**

1. 使用仿真软件，对比测量 $Y_0-Y_0$ 和 $Y-Y$ 连接不对称三相电路的电压、电流。分析

测量数据，得出结论。

2. 用弥尔曼定理分析计算三相不对称电路中三相负载的相电压、相电流和中线电流，分析结果，并总结三相不对称电路特点和分析步骤。

3. 学习中点位移的概念，说明中线的作用。

#### 任务四：计算和测量三相电路的功率

##### 【教学目标】：

**知识目标：** 1. 知道三相电路的功率表达式

2. 知道三相电路的功率的三种测量方法的适用条件

**能力目标：** 1. 会计算三相电路的功率

2. 会正确使用功率表，采用一表法、两表法和三表法测量三相电路的功率

**态度目标：** 重视实际操作、但不能忽视理论对实践的指导作用

**【任务描述】：** 计算并测量三相电路的功率

**【任务准备】：** 三相电路有功功率、无功功率和视在功率的计算式是怎样的？如何测量三相电路的有功功率？

##### 【任务实施】：

1. 学习三相电路功率的相关知识，写出计算三相电路有功功率、无功功率和视在功率的表达式，并通过练习验证掌握情况。

2. 使用仿真软件，学习三相电路有功功率的测量。

3. 使用电工实验台，测量  $Y_0 - Y_0$  和  $Y - Y$  连接不对称三相电路的有功功率。

#### 学习项目八：观测并分析电路中的谐波信号

**【学习情境（项目）描述】：** 认识谐波信号的特点，并学习谐波信号的傅里叶级数表示法，掌握基波、二次谐波、高次谐波的概念；分析谐波电路，掌握非正弦交流电路的分析方法。

##### 【教学目标】：

**知识目标：**

1. 知道谐波信号的特点
2. 知道谐波信号的傅里叶级数表达式的构成
3. 知道基波、二次谐波、高次谐波的概念
4. 知道非正弦交流电路的分析思路

**能力目标：**

1. 能写出傅里叶级数表达式
2. 能正确分析非正弦交流电路

**【教学环境】：** 多媒体教室，具有电脑和投影仪；EDA 实训室或电工教学车间，具备电路仿真软件。

## 任务一：认识和表示谐波信号

### 【教学目标】：

- 知识目标：** 1. 知道谐波信号的特点  
2. 知道谐波信号的傅里叶级数表达式的构成  
3. 知道基波、二次谐波、高次谐波的概念

**能力目标：** 能写出傅里叶级数表达式

**态度目标：** 学会学习，提升学习能力

**【任务描述】：** 观察非正弦周期性交流电的波形，学习傅里叶级数

**【任务准备】：** 为什么会出现非正弦交流电压、电流？周期性非正弦函数该如何表示？傅立叶级数表达式是怎样的？何为基波、二次谐波、高次谐波？不同的谐波成分将怎样影响波形？

### 【任务实施】：

- 应用 *Multisim* 电路仿真软件观察非正弦周期性交流电的波形。(1) 在电路窗口中，将两个不同频率的正弦交流电压源串联并与示波器相连，观察总电压的波形，并分析其特点。(2) 在电路窗口中，将正弦交流电压源和二极管、电阻串联，观察电流的波形规律，作出电流的波形，并分析其波形特点。(3) 学习相关学习资料，总结非正弦交流电压、电流的来源。
- 学习傅立叶级数。(1) 学习傅立叶级数表达式，了解其构成成分。(2) 练习查表得到对应波形的傅立叶级数表达式。(3) 学习相关学习资料，了解不同谐波成分对波形的对称性的影响，并列表加以总结。

## 任务二：分析谐波信号

### 【教学目标】：

**知识目标：** 知道非正弦交流电路的分析思路

**能力目标：** 能正确分析非正弦交流电路

**态度目标：** 培养学生懂得选择合适的工具才能保证结果的正确

**【任务描述】：** 分析计算非正弦交流电路

**【任务准备】：** 什么是非正弦周期量的有效值、平均值、有功功率和等效正弦量？非正弦周期量的有效值、平均值、有功功率和等效正弦量的表达式是怎样的？谐波分析法分析非正弦交流电路的思路是怎样的？

### 【任务实施】：

- 测量非正弦周期信号。用 *Multisim* 电路仿真软件中的万用表测量信号发生器中三种波形的电压大小，将万用表测得的数据与电路窗口中的三种波形比较，分析测量结果。
- 学习谐波分析法。学习非正弦周期量的有效值、平均值、有功功率和等效正弦量的概念，学习谐波分析法，总结谐波分析法的一般计算步骤，并通过相关练习检验学习效果。

## 学习项目九：观测、计算充放电电路

**【学习情境（项目）描述】：**认识过渡过程，掌握换路定律的内容；通过观测和分析电容器的充放电电路，掌握电容器的充放电电路的特点；观测和分析励磁回路的充放电，掌握励磁回路的充放电特性；通过学习，掌握一阶电路的分析计算方法。

**【教学目标】：**

**知识目标：**

1. 知道过渡过程的概念和产生过渡过程的原因
2. 知道换路定律的内容
3. 知道初始值的分类和影响因素
4. 知道零输入响应、零状态响应和全响应的概念
5. 知道电容器的充放电电路的特点
6. 知道 RL、RC 电路的时间常数表达式
7. 知道一阶电路分析的三要素法的思路

**能力目标：**

1. 能判断电路是否有过渡过程
2. 能写出换路定律的内容
3. 会计算初始值
4. 能描述电容器充、放电电路的变化规律
5. 能作出电容器充、放电电路的电压波形图
6. 能说明励磁回路放电时短路电阻的作用
7. 能用一阶电路分析的三要素法求解电路

**【教学环境】：**多媒体教室，具有电脑和投影仪；电工教学车间或 EDA 实训室，具备相关仪器仪表、元器件和操作台或电路仿真软件。

**任务一：认识过渡过程及换路定律**

**【教学目标】：**

**知识目标：** 1. 知道过渡过程的概念和产生过渡过程的原因

2. 知道换路定律的内容
3. 知道初始值的分类和影响因素

**能力目标：** 1. 能判断电路是否有过渡过程

2. 能写出换路定律的内容
3. 会计算初始值

**态度目标：** 培养学生自主学习的能力

**【任务描述】：** 认识过渡过程，学习换路定律

**【任务准备】：** 什么是过渡过程？过渡过程产生的原因是什么？换路定律的内容是什么？换路定律的表达式是怎样的？什么是初始值？如何求初始值？

**【任务实施】：**

1. 应用 *Multisim* 电路仿真软件，观察开关闭合时纯阻性电路、感性电路、容性电路中各个灯泡电压的变化，作出灯泡电压的波形图，分析灯泡发光情况。
2. 认识过渡过程。学习过渡过程知识，并完成相关的问答测试。
3. 学习换路定律。学习换路定律知识，了解初始值的概念和求取方法，并通过相关练习检验学习效果。

### 任务二：观测和分析电容器的充放电

#### 【教学目标】：

- 知识目标：**
1. 知道零输入响应、零状态响应和全响应的概念
  2. 知道电容器的充放电电路的特点
  3. 知道 RC 电路的时间常数表达式

- 能力目标：**
1. 能描述电容器充、放电电路的变化规律
  2. 能作出电容器充、放电电路的电压波形图

**态度目标：** 培养学生的时间观念。

**【任务描述】：** 观测和分析电容器的充放电规律

**【任务准备】：** 什么是电容器的充电？什么是电容器的放电？RC 电路充电和放电时电容电压是如何变化的？其物理实质是什么？

#### 【任务实施】：

1. 用电路模板进行 RC 充放电测量。通过分别调节电阻和电容的大小、开关的开闭，用示波器测量 RC 电路的充放电波形，总结相应的波形变化规律，讨论并总结影响充放电时间的因数。
2. 按小组学习 RC 电路的零输入响应、零状态响应和全响应的分析，总结其变化规律，要求在规定时间内完成。
3. 通过例题练习检验学习效果。

### 任务三：观测和分析励磁回路的充放电

#### 【教学目标】：

**知识目标：** 知道 RL 电路的时间常数表达式

**能力目标：** 能说明励磁回路放电时短路电阻的作用

**态度目标：** 培养学生自主学习的能力

**【任务描述】：** 观测和分析励磁回路的充放电的规律

**【任务准备】：** 励磁回路充电和放电时电感电流是如何变化的？其物理实质是什么？该回路的变化规律与 RC 充放电电路有何异同点？

#### 【任务实施】：

1. 要求学生比照 RC 充放电电路，自己设计学习任务书，完成对该任务的学习。
2. 通过练习检验学习效果。

### 任务四：计算一阶电路

**【教学目标】:**

**知识目标:** 知道一阶电路分析的三要素法的思路

**能力目标:** 能用一阶电路分析的三要素法求解电路

**态度目标:** 用眼也用心, 观察事物, 发现其中的规律

**【任务描述】:** 用一阶电路分析的三要素法求解一阶电路

**【任务准备】:** 什么是电路的全响应? 全响应有几种变化趋势? 能否套用一个固定公式直接求得电路的响应? 如果这个公式存在, 它的表达式是怎样的?

**【任务实施】:**

1. 观测一阶电路的全响应。应用 *Multisim* 电路仿真软件, 观测一阶 RC 电路全响应的三种情况, 作出对应电路的电容电压波形图, 并对比三个电路, 得出结论。

2. 学习一阶电路的三要素法。要求学生按照给定的步骤, 一步一步完成确定初始值、稳态值、时间常数的计算, 最后代入给定的三要素公式求得电路的响应。要求学生阐明三要素公式中各物理量的意义, 并总结三要素法的解题步骤。

**学习项目十: 认知变压器**

**【学习情境(项目)描述】:** 认识互感应现象和变压器, 了解变压器的组成和工作原理, 掌握互感应现象的物理实质; 学习同名端的概念, 学会判断互感线圈的同名端; 通过分析计算磁耦合电路, 掌握含互感元件的正弦交流电路的分析方法; 分析计算变压器的磁路。

**【教学目标】:****知识目标:**

1. 知道变压器的组成和工作原理
2. 知道互感应现象产生的原因
3. 知道同名端的概念
4. 知道判断互感线圈同名端的方法
5. 知道互感元件的电压、电流关系
6. 知道含互感元件的正弦交流电路的分析思路
7. 知道铁磁物质磁化的概念和过程
8. 知道铁磁物质的分类及特点

**能力目标:**

1. 能正确描述互感应现象
2. 能说出同名端的概念
3. 会根据定义判断互感线圈的同名端
4. 会用实验的方法判断互感线圈的同名端
5. 能分析计算含互感元件的正弦交流电路
6. 能作出铁磁物质的磁化曲线

**【教学环境】:** 多媒体教室, 具有电脑和投影仪; 电工教学车间或 EDA 实训室, 具备相

关仪器仪表、元器件和操作台或电路仿真软件。

### 任务一：认识互感应现象和变压器

#### 【教学目标】：

**知识目标：** 1. 知道变压器的组成和工作原理  
2. 知道互感应现象产生的原因

**能力目标：** 能正确描述互感应现象

**态度目标：** 学会辩证地看问题

**【任务描述】：** 认识变压器，认识互感应现象

**【任务准备】：** 变压器有何用途？其结构是怎样的？变压器是如何工作的？什么是互感应现象？互感应现象属于电磁感应现象吗？决定互感系数的因素有哪些？

#### 【任务实施】：

1. 观看有关变压器方面的生产教学片，总结变压器的用途、结构和工作原理。
2. 按照任务书的要求，完成相关的互感线圈的测量任务，并根据测量结果，得出结论。
3. 学习互感应现象的相关知识，总结互感应现象的产生原因、互感系数的决定因素、耦合系数的概念。

### 任务二：判断互感线圈的同名端

#### 【教学目标】：

**知识目标：** 1. 知道同名端的概念  
2. 知道判断互感线圈同名端的方法

**能力目标：** 1. 能说出同名端的概念  
2. 会根据定义判断互感线圈的同名端  
3. 会用实验的方法判断互感线圈的同名端

**态度目标：** 学以致用，培养学生的工程意识

**【任务描述】：** 判断互感线圈的同名端

**【任务准备】：** 什么是互感线圈的同名端？互感电压与同名端的关系是怎样的？如何用定义和实验法判断同名端？

#### 【任务实施】：

1. 同名端概念的学习。(1) 阅读相关资料，了解同名端的定义。(2) 根据同名端的定义，判断两个线圈的同名端。
2. 判断互感电压与同名端的关系。
3. 学习同名端的判断。(1) 学习直流判别法，依据本方法判断实验电路中的同名端；(2) 学习交流判别法，在仿真电路中，用交流判别法判断互感线圈的同名端。

### 任务三：分析计算磁耦合电路

#### 【教学目标】：

**知识目标：** 1. 知道互感元件的电压、电流关系

## 2. 知道含互感元件的正弦交流电路的分析思路

**能力目标:** 能分析计算含互感元件的正弦交流电路

**态度目标:** 培养学生勤奋好学, 不怕困难的学习态度

**【任务描述】:** 分析计算磁耦合电路

**【任务准备】:** 什么是耦合电感的顺向串联和反向串联? 顺向串联和反向串联各自具有哪些特点? 如何利用这些特点判断同名端以及测量互感系数?

**【任务实施】:**

1. 按照要求, 逐步完成对耦合电感线圈串联电路的分析, 得出顺向串联和反向串联的表达式。

2. 学习耦合电感线圈串联的实用意义。说明如何应用耦合电感线圈串联的特点来判断同名端以及测量互感系数。

#### 任务四：分析计算变压器的磁路

**【教学目标】:**

**知识目标:** 1、知道铁磁物质磁化的概念和过程; 2、知道铁磁物质的分类及特点

**能力目标:** 能作出铁磁物质的磁化曲线

**态度目标:** 培养学生的工程意识

**【任务描述】:** 分析计算变压器的磁路

**【任务准备】:** 自然界的物质, 按其导磁能力可以分为哪两大类? 什么叫铁磁物质的磁化? 铁磁物质磁化的原因是什么? 什么是 B-H 曲线? 什么是剩磁? 什么是矫顽力? 什么是磁滞损耗? 磁滞损耗的大小与磁滞回线面积有何关系? 铁磁物质分为哪两大类? 软磁、硬磁材料有什么特点? 什么是涡流损耗? 如何减少铁心损耗?

**【任务实施】:** 学习铁磁物质的磁性能的相关知识, 完成相关问答。

### 7. 教学实施建议

#### 7.1 教师要求

7.1.1 基本要求 具有从事教育教学的职业道德素质和身体条件, 具有高校教师资格。

7.1.2 学历、专业要求 具有本专业(或相关专业)大学本科以上学历。

7.1.3 (下)现场工作要求 从事过现场工作或每年有1个月下现场学习(培训)经历。

7.1.4 其他要求 具有使用现代化教学手段的能力。

#### 7.2 教学环境要求

要求有多媒体教室, 具备电脑和投影仪; 要求有实训室, 具备电工常用工器具和电工仪器仪表或电路仿真软件。

#### 7.3 教学方法建议

尽量采用“教学做”合一的一体化教学法或任务驱动教学法, 配合具体内容, 也可选用视听教学法、案例讨论法、角色扮演法、讲授法、问题教学法、实验法、测验法、小组研讨法、演讲法等方法。方法应不拘一格, 以取得良好的教学效果为目标。

考虑到学生的个体差异,教师应该采用灵活多样的教学方法,达到基本的教学要求。要加强对学生的辅导和指导。

#### 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材,优先选用获奖教材。可选用以下参考教材:

《电工技术及应用》 孙爱东等编 中国电力出版社

《电路基础》 程隆贵等编 中国电力出版社

《电路基础》 贺洪江、王振涛主编 高等教育出版社

《电路基础》 王惠玲等编 高等教育出版社

也可选用其他类似教材或自编教材。

#### 7.5 教学资源

7.5.1 教学设施设备 教学设施设备齐备,能满足教学的要求。各班级有单独的多媒体教室,有电脑和投影仪;电工技术实训室,有实验实训设备 25 台,型号 XK-DG2A,有 50 个工位可供使用;EDA 实训室,有实训设备 37 台,装备有电路仿真软件。电工教学车间,有一体化学生机 25 台,有 50 个工位可供使用。

7.5.2 多媒体教学资源 我院建有精品课程网站,其中《电工技术》精品课程荣获 2010 年教育部高职高专教学指导委员会精品课程,该精品课程中有全套的教学课件、教案、试题库、教学大纲、学法指导等教学资料可供查看和下载。

#### 7.6 考核与评价

7.6.1 理论教学考核要求:

本课程理论教学采用笔试方式,主要考核学生运用知识的能力。

笔试分数的各部分比例大体是:识记占 20%,领会占 30%,简单应用占 30%,综合应用占 20%。

笔试题型一般为填空题、选择题、判断题、简答题、计算题、绘图题以及论述题(论述题不做必须要求)等;组卷方案可参照:填空题 10~15 题,选择题、判断题 10~20 题,简答题 5~7 题,计算 4~6 题,绘图或论述 1~2 题。

笔试命题应覆盖到各单元,并须突出重点。试题的难度分为:易、一般、较难、难四个等级,其分数比例一般是 3:3:3:1。

7.6.2 实践教学考核要求:

一体化教学任务和实验的完成情况占 70%、一体化教学任务书和实验报告项目占 30%,不单独考核。

7.6.3 成绩评定

本课程的学生学业成绩=笔试成绩+实践成绩+平时成绩。

学业成绩组成的大体比例是:

笔试成绩:实践成绩:平时成绩=5:2:3。

#### 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院电工教研室制定并解释；
- 8.2 本标准制定人：孙爱东
- 8.3 本标准审核人：谭绍琼
- 8.4 本标准批准人：吕学思
- 8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

# 《电子装置设计与实践》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-17-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：112 学时，学分：8 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。

2.8 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.9 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气运行值班员》

## 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业基础课程。

本课程先修课程有《大学数学》、《电路分析与应用》。

本课程后续课程主要有《PLC 应用》、《继电保护与自动装置运行维护》、《电子工艺实训》。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

本课程标准依据山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》中对发电厂及电力系统专业岗位与职业能力分析而制定。《电子装置设计与实践》课程作为一门专业基础课全面、系统地介绍了电子技术和电力电子的基础知识和基本技术。以电子电路的认知、安装、调试和检测为一体，形成了理论与实践自然融合，达成理论和实践教学一体化的设计思想。

### 4.2 教学内容选择

学习内容以模块化的形式引导学生做中学、学中做。突出电子技术、电力电子的应用，强化相关技能的训练，以电子器件及其应用电路的定性分析为主体，通过实验引导理论知识，做到理论与实践相结合。既注重体现知识的实用性和前沿性，又具有较强的趣味性和实用性，与生产实际相结合。逐步提高学生的理论知识与基本技能，最终通过实践项目完成教学计划。

教学内容上涉及：模拟电子技术中的半导体器件、基本放大电路、集成运算放大电路及其应用、直流稳压电源；电力电子技术中的晶闸管及其应用电路；数字电子技术中的数字电路基础、集成逻辑门与组合逻辑电路、触发器与时序逻辑电路、555 电路。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 掌握二极管、三极管的特性及应用。
2. 理解放大电路的组成和原理，掌握基本放大电路分析与设计方法。
3. 能够熟练进行集成运算放大电路分析与应用，了解负反馈放大电路和基本运算电路的基本知识等。
4. 能够熟练运用稳压电源电路解决问题。
5. 了解晶闸管及其应用电路。
6. 熟练掌握数制及常见数码，会运用逻辑代数规则进行运算。
7. 熟悉各类门电路，掌握组合逻辑电路的分析与设计方法。
8. 认识触发器和计数器，能够分析时序逻辑电路。
9. 认识 555 电路。

### 5.2. 能力目标

1. 能够进行电子元器件的焊接、测量和调试；
2. 能够正确使用示波器，并调整波形以及对波形进行分析；
3. 能够正确使用万用表，准确测量电压、电流以及元器件的阻值；
4. 能够焊接、测量、分析常用基本单元电路；
5. 能够设计和制作信号放大电路；
6. 能够设计和制作直流稳压电源；
7. 能够设计和制作台灯调光电路；
8. 能够设计和制作表决器、数码显示器、抢答器；
9. 能够设计和制作简易电子门铃。

### 5.3 思政目标

1. 培养获取、领会和理解外界信息的能力；
2. 培养语言表达以及对事物分析和判断的能力；
3. 培养自我发展能力、学习能力；
4. 培养交流沟通和团队协作能力；
5. 培养诚实守信、敬业爱岗的良好职业道德；
6. 培养主动地思考问题、独立地分析问题和解决问题的能力。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	电子元器件的识别与测试	任务一	电子测量仪器的使用	在多媒体教室和电子技术实训室完成。	3
		任务二	二极管性能测试与应用	具备各种类型二极管、三极管、各种阻值的电阻；	4

		任务三	三极管识别与测试方法	双踪示波器、指针式万用表、数字式万用表。	4
二	信号放大电路的分析与制作	任务一	信号放大电路的分析	在多媒体教室和电子技术实训室完成。	10
		任务二	直接耦合放大电路的分析	具备各种类型二极管、三极管、各种数值的电阻、电容等；	6
		任务三	实用小信号放大电路的制作	两级放大电路板及相关元器件。	9
三	直流电源的分析与制作	任务一	直流稳压电源的分析	在多媒体教室和电子技术实训室完成。	3
		任务二	集成稳压器的分析	具备各种制作电子电路用的电子元器件、直流稳压电源电路板；	3
		任务三	实用直流稳压电源的制作	双踪示波器、指针式万用表、数字式万用表； 图书馆资料。	4
四	台灯调光电路的制作	任务一	用万用表判别晶闸管的好坏及正确使用晶闸管	在多媒体教室和电子技术实训室完成。	4
		任务二	设计调试和检测台灯调光电路	具备晶闸管、各种制作电子电路用的电子元器件、直流稳压电源电路板。	6
五	三人表决器的制作	任务一	集成门电路的识别和测试	在多媒体教室和电子技术实训室完成。	10
		任务二	设计调试和检测三人表决器电路	具备集成门电路、各种制作电子电路用的电子元器件。	6
六	数码显示电路设计与调试	任务一	组合逻辑电路的分析与设计	在多媒体教室和电子技术实训室完成。	10
		任务二	数码显示电路仿真	具备编码器、译码器、数码管、直流稳压电源电路板。	4
		任务三	译码与显示器应用电路的设计与调试		4
七	抢答器电路的设计与制作	任务一	触发器的识别和测试	在多媒体教室和电子技术实训室完成。	8
		任务二	抢答器电路的设计和调试	具备集成门电路、触发器、直流稳压电源电路板。	6

八	电子门铃电路设计与制作	任务一	555 电路结构及工作原理	在多媒体教室和电子技术实训室完成。 具备 555 触发器、各种制作电子电路用的电子元器件。	4
		任务二	用 555 设计与制作电子门铃电路		4

## 6. 2 学习项目内容与要求

### 学习项目一 电子元器件的识别与测试

**【学习情境（项目）描述】：**电子测量仪器的使用；二极管、三极管等电子元器件的识别与测试。

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握掌握二极管、三极管的特性及应用；

2. 会常用电子仪器的使用。

能力目标：1. 能够正确识别基本电子元器件并测量标称值；

2. 能够正确识别二极管、三极管；

3. 能够熟练使用万用表测量电子元器件；

**【教学环境】：**具有多媒体教学设施的电子技术实验室。

#### 任务一 电子测量仪器的使用

**【教学目标】：**知识目标：掌握示波器、万用表的使用方法。

能力目标：能对一个简单的电路进行交直流参量的测量。

**【任务描述】：**电子测量仪器的使用。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 准备材料和工器具；3. 教师评价。

**【任务实施】：**用示波器、万用表测量一个简单的电路进行交直流参量。

**【相关知识】：**双踪示波器、指针式万用表、数字式万用表、直流稳压电源。

#### 任务二 二极管性能测试与应用

**【教学目标】：**知识目标：掌握二极管性能。

能力目标：1. 会分析各种二极管的参数特性；

2. 会二极管应用电路分析。

**【任务描述】：**二极管性能测试与应用。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 准备材料和工器具；3. 教师评价。

**【任务实施】：**对二极管性能进行测试，构建简单应用电路。

**【相关知识】：**半导体分类，PN 结，二极管伏安特性曲线。

#### 任务三 三极管识别与测试方法

**【教学目标】：**知识目标：掌握三极管性能。

能力目标：1. 会分析三极管的参数特性；

2. 会识别与测试三极管。

**【任务描述】：**三极管识别与测试方法。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 准备材料和工器具；3. 教师评价。

**【任务实施】:** 简单测试判断三极管的电流放大系数。测试三极管的输出特性曲线, 学生写出两个测试报告。

**【相关知识】:** NPN 型, PNP 型; 输入特性曲线, 输出特性曲线; 电流放大系数。

## 学习项目二 信号放大电路的分析与制作

**【学习情境(项目)描述】:** 信号放大电路的分析与制作

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握基本放大电路的分析方法;

2. 掌握集成运放电路的分析方法。

能力目标: 1. 会共射、共集和差分电路的静态、动态参数分析, 并且能够对这些参数具体测量;

2. 会两级放大电路参数的开环和闭环测量;

3. 认识集成运放, 会集成运放应用电路分析测量;

4. 会制作信号放大电路, 并会对电路的参数进行测试。

**【教学环境】:** 具有多媒体教学设施的电子技术实验室。

### 任务一 信号放大电路的分析

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握共射和共集二种组态电路分析测试方法。

能力目标: 学会各种组态放大电路的静态调试和动态特性测试的基本方法。能写出各项测试报告。

**【任务描述】:** 分析共射和共集二种组态电路。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出共射和共集二种组态电路电路图; 3. 准备所需材料和工器具; 4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 学生通过仿真或对电路进行联接测试, 写出各项测试报告。

**【相关知识】:** 共发射极放大电路, 共集电极放大电路, 静态工作点, 微变等效电路。

### 任务二 直接耦合放大电路的分析

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握直接耦合放大电路的分析方法。

能力目标: 会对集成运算放大电路进行参数的测试分析。

**【任务描述】:** 识别给定测试电路, 对集成运算放大电路进行参数的测试分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出集成运算放大电路; 3. 准备所需材料和工器具; 4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 联接不同的集成运放线性应用电路, 进行输出电压与输出电压的大小及波形的测试及观察, 熟悉集成运放的特性参数及各种应用场合。

**【相关知识】:** 直接耦合放大器, 差动放大电路, 集成运算放大器。

### 任务三 实用小信号放大电路的制作

**【教学目标】:** 知识目标: 了解负反馈的种类、特性等概念。

能力目标: 会测试负反馈放大电路的动态参数特性。

**【任务描述】** 通过分析及仿真演示等手段，让学生了解负反馈的种类、特性等概念的基础上，测试负反馈放大电路的动态参数特性。

**【任务准备】** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出负反馈放大电路；3. 准备所需材料和工器具；4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】** 测试讨论负反馈放大电路的动态特性，指导学生写出测试报告。

**【相关知识】** 负反馈放大电路。

### 学习项目三 直流电源的分析与制作

**【学习情境（项目）描述】** 直流电源的分析与制作。

**【教学目标】** 知识目标：掌握直流电源的分析方法；

能力目标：1. 会直流稳压电源结构分析、特点和性能指标的测试方法；

2. 会三端集成稳压器电路参数测量；

3. 会实用直流稳压电源的组装与测试。

**【教学环境】** 具有多媒体教学设施的电子技术实验室。

#### 任务一 直流稳压电源的分析

**【教学目标】** 知识目标：掌握直流稳压电源结构。

能力目标：会直流稳压电源结构分析、特点和性能指标的测试方法；

**【任务描述】** 直流稳压电源的分析。

**【任务准备】** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出直流稳压电源电路；3. 准备所需材料和工器具；4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】** 在对稳压电路稳压性能参数测试的基础上，对稳压电源进行分析。然后指导学生用理论分析测试的结果，并写出测试报告。

**【相关知识】** 二极管整流滤波电路，稳压管稳压电路。

#### 任务二 集成稳压器的分析

**【教学目标】** 知识目标：掌握三端集成稳压器类型。

能力目标：会应用三端式集成稳压器设计电路。

**【任务描述】** 集成稳压器的分析

**【任务准备】** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出三端式集成稳压电路；3. 准备所需材料和工器具；4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】** 对三端集成稳压器分析的基础上，连接典型的外围电路组成直流稳压电源进行参数的测试。然后指导学生如何应用三端式集成稳压器，并画出典型应用电路。

**【相关知识】** 三端集成稳压器。

#### 任务三 实用直流稳压电源的制作

**【教学目标】** 知识目标：掌握直流稳压电源的制作方法。

能力目标：会对实用直流稳压电源的组装、测试与调整。

【任务描述】：实用直流稳压电源的制作

【任务准备】： 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出直流稳压电源电路图；3. 准备所需材料和工器具；4. 教师评价及各组互相评价。

【任务实施】：通过对实用直流稳压电源的组装、测试与调整，学会对实际电子产品的组装过程。在教师的指导下学生写出组装测试报告。

【相关知识】：直流稳压电路。

#### 学习项目四 台灯调光电路的制作

【学习情境（项目）描述】：台灯调光电路的制作。

【教学目标】：知识目标：1. 掌握晶闸管电路的调控原理；

2. 掌握晶闸管的主要参数和型号；

3. 掌握晶闸管的整流电路的工作原理。

能力目标：1. 能够熟练万用表判别晶闸管的好坏；

2. 能够正确使用晶闸管；

3. 能够分析和制作晶闸管触发电路；

4. 能够安装晶闸管触发电路。

【教学环境】：具有多媒体教学设施的电子技术实验室。

##### 任务一 用万用表判别晶闸管的好坏及正确使用晶闸管

【教学目标】：知识目标：掌握晶闸管的主要参数和型号。

能力目标：1. 能够熟练万用表判别晶闸管的好坏；

2. 能够正确使用晶闸管。

【任务描述】：用万用表判别晶闸管的好坏及正确使用晶闸管。

【任务准备】： 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出测试晶闸管的电路图；3. 各组互相评价；4. 教师评价。

【任务实施】：按照要求用万用表判别晶闸管的好坏及正确使用晶闸管。

【相关知识】：晶闸管。

##### 任务二 设计调试和检测台灯调光电路

【教学目标】：知识目标：1. 掌握晶闸管电路的调控原理；

2. 掌握晶闸管的整流电路的工作原理。

能力目标：1. 能够分析和制作晶闸管触发电路；

2. 能够安装晶闸管触发电路。

【任务描述】：设计调试和检测台灯调光电路

【任务准备】： 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出台灯调光电路；3. 各组互相考问；4. 教师评价。

【任务实施】：调试和检测台灯调光电路。

【相关知识】：晶闸管的整流电路。

### 学习项目五 三人表决器的制作

【学习情境（项目）描述】：三人表决器的制作。

【教学目标】：知识目标：1. 掌握逻辑函数的表达方式及其化简方法；

2. 掌握掌握逻辑门电路的应用。

能力目标：1. 能对不同数制进行转换；

2. 会化简逻辑函数；

3. 会测试识别门电路；

4. 会判断逻辑门电路的应用条件。

【教学环境】：具有多媒体教学设施的电子技术实验室。

#### 任务一 集成门电路的识别和测试

【教学目标】：知识目标：掌握逻辑函数的表达方式及其化简方法。

能力目标：会化简逻辑函数；会测试识别门电路。

【任务描述】：集成门电路的识别和测试。

【任务准备】：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 准备材料和工器具；3. 教师评价。

【任务实施】：在电子技术实训室识别和测试常见的集成门电路。

【相关知识】：数制与码制；逻辑函数；逻辑门电路。

#### 任务二 设计调试和检测三人表决器电路

【教学目标】：知识目标：掌握掌握逻辑门电路的应用。

能力目标：会判断逻辑门电路的应用条件。

【任务描述】：设计调试和检测三人表决器电路。

【任务准备】：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 准备材料和工器具，绘制电路图；  
3. 各组互相考问；4. 教师评价。

【任务实施】：在电子技术实训室设计调试和检测三人表决器电路。

【相关知识】：集成电路的识别与检测。

### 学习项目六 数码显示电路设计与调试

【学习情境（项目）描述】：数码显示电路设计与调试

【教学目标】：知识目标：1. 掌握组合逻辑电路的分析方法；

2. 掌握组合逻辑电路的设计方法；

3. 理解显示译码器的工作原理, 掌握其功能；

4. 掌握LED数码管显示器的原理及功能。

能力目标：1. 能根据逻辑图分析简单逻辑电路的功能；

2. 能根据实际的逻辑问题设计出能实现其逻辑功能的 最简单的逻辑电路;

3. 会正确使用显示译码器和显示器;

4. 会使用常见的电子技术仿真软件。

【教学环境】: 具有多媒体教学设施的电子技术实验室。

### 任务一 组合逻辑电路的分析与设计

【教学目标】: 知识目标: 1. 掌握组合逻辑电路的分析方法;

2. 掌握组合逻辑电路的设计方法。

能力目标: 1. 能根据逻辑图分析简单逻辑电路的功能;

2. 能根据实际的逻辑问题设计出能实现其逻辑功能的最简单的逻辑电路。

【任务描述】: 组合逻辑电路的分析与设计

【任务准备】: 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 准备材料和工器具, 绘制电路图;

3. 各组互相考问; 4. 教师评价。

【任务实施】: 根据实际的逻辑问题设计出能实现其逻辑功能的最简单的逻辑电路。

【相关知识】: 组合逻辑电路的分析与设计。

### 任务二 数码显示电路仿真

【教学目标】: 知识目标: 1. 理解显示译码器的工作原理, 掌握其功能;

2. 掌握LED数码管显示器的原理及功能。

能力目标: 会使用常见的电子技术仿真软件。

【任务描述】: 仿真数码显示电路。

【任务准备】: 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘制电路图; 3. 各组互相考问; 4.

教师评价。

【任务实施】: 根据实际的逻辑问题仿真数码显示电路。

【相关知识】: 编码器, 译码器, 数据选择器与分配器。

### 任务三 译码与显示器应用电路的设计与调试

【教学目标】: 知识目标: 1. 理解显示译码器的工作原理, 掌握其功能;

2. 掌握LED数码管显示器的原理及功能。

能力目标: 会设计与调试译码与显示器应用电路。

【任务描述】: 译码与显示器应用电路的设计与调试。

【任务准备】: 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 准备材料和工器具, 绘制电路图;

3. 各组互相考问; 4. 教师评价。

【任务实施】: 根据实际的逻辑问题设计设计与调试译码与显示器应用电路。

【相关知识】: 译码与显示器应用电路。

### 学习项目七 抢答器电路的设计与制作

【学习情境（项目）描述】：抢答器电路的设计与制作。

【教学目标】：知识目标：1. 掌握触发器的功能特点及应用；

2. 了解时序逻辑电路的基本概念。

能力目标：1. 能应用和测试集成触发器；

2. 会分析与设计时序逻辑电路。

【教学环境】：具有多媒体教学设施的电子技术实验室。

### 任务一 触发器的识别和测试

【教学目标】：知识目标：掌握触发器的功能特点及应用。

能力目标：能识别和测试触发器的功能。

【任务描述】：识别和测试常见触发器。

【任务准备】：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 准备材料和工器具，绘制电路图；

3. 各组互相考问；4. 教师评价。

【任务实施】：根据要求识别和测试常见触发器。

【相关知识】：RS触发器，JK触发器，D触发器，T触发器。

### 任务二 抢答器电路的设计和调试

【教学目标】：知识目标：了解时序逻辑电路的基本概念。

能力目标：会分析与设计时序逻辑电路。

【任务描述】：设计和调试抢答器电路。

【任务准备】：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 准备材料和工器具，绘制电路图；

3. 各组互相考问；4. 教师评价。

【任务实施】：根据要求设计和调试抢答器电路。

【相关知识】：时序逻辑电路的分析与设计。

## 学习项目八 电子门铃电路设计与制作

【学习情境（项目）描述】：电子门铃电路设计与制作

【教学目标】：知识目标：掌握555定时器的原理及其应用；

能力目标：能用555定时器设计简单的应用电路。

【教学环境】：具有多媒体教学设施的电子技术实验室。

### 任务一 555 电路结构及工作原理

【教学目标】：知识目标：掌握555电路结构及工作原理。

能力目标：能正确进行配置图、平面图、断面图的识图。

【任务描述】：了解 555 电路结构及工作原理。

【任务准备】：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 准备材料和工器具，绘制电路图；

3. 各组互相考问；4. 教师评价。

【任务实施】：通过测试，了解 555 电路结构及工作原理。

【相关知识】：555 电路结构和引脚功能。

## 任务二 用 555 设计与制作电子门铃电路

**【教学目标】：**知识目标：了解 555 设计与制作简单的应用电路的方法。

能力目标：能应用 555 设计与制作简单的应用电路。

**【任务描述】：**设计与制作电子门铃电路。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 准备材料和工器具，绘制电路图；  
3. 各组互相考问；4. 教师评价。

**【任务实施】：**用 555 设计与制作电子门铃电路。

**【相关知识】：**555 电路结构和引脚功能。

### 7. 教学实施建议

#### 7.1 教师要求

熟悉模拟电子技术、数字电子技术和电力电子等电路的分析、制作和简单设计所需要的基本知识，能熟练运用电子仪器对电子电路进行测试分析；具有组装实际电子产品的经历，并有下企业学习考察的经历，熟悉电子产品手工装接和自动装接的整个过程；具有丰富的教学经验。

#### 7.2 教学环境要求

具有多媒体教学设施的电子技术实验室。

#### 7.3 教学方法建议

引导文教学法；任务教学法；实验教学法讲授法；案例教学法；讨论教学法；讲授法。

#### 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划的项目教程教材，优先选用获奖教材。

#### 7.5 教学资源

现有电子技术实验实训设备 25 台；EDA 实验实训设备 37 台；电子测量实训室成套实验台 11 台。

#### 7.6 考核与评价

将课堂提问、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩，占总成绩的 50%，理论考试和实际操作作为期末成绩，占总成绩的 50%。

### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院电子教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：王义飞 张丽珍

8.3 本标准审核人：谭绍琼

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《工程识图与 CAD》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD—18—2018

### 1.适用范围

本标准适用于发电厂及电力系统专业。

学时：84 学时，学分：6 学分。

### 2.制订依据

- 2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》
- 2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
- 2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发[2014]19 号）
- 2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》（国办发[2015]36 号）
- 2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）
- 2.6 《现代职业教育体系建设规划（2014-2020 年）》（教发[2014]6 号）
- 2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成[2016]3 号）
- 2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成[2015]6 号）
- 2.9 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。
- 2.10 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。
- 2.11 国家标准和行业标准：
  - GB/T 18135-2008 《电气工程 CAD 制图规则》
  - DL5028-2005 《电力工程制图标准》
  - 《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》
- 2.12 职业技能鉴定相关标准：
  - 《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电运行值班员》
  - 《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气值班》
  - 《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电检修工》
  - 《中华人民共和国职业技能鉴定规范·高压电力安装工》

### 3.课程性质和作用

#### 3.1 课程性质

本课程是发电厂及电力系统专业的专业基础课程，是变电运行、变电检修、继电保护、高压电气安装等相关工作的高端技能型专门人才的必修课程。

#### 3.2 课程作用

本课程主要学习电气工程识图的相关知识以及 CAD 的操作等内容，通过手工绘制图纸及运用 CAD 绘制图纸的学习与训练，掌握制图国家标准、标准件和常用件手册及行业技术标准，正确识读并绘制各类电力工程图纸，为学生从事变电运行、变电检修、继电保护、高压电气安装等工作打下良好的图纸绘制和识读的基础。

#### 3.3 前后相关课程的联系

本课程先修课程为《计算机公共基础》、《电子分析与应用》等专业基础课程。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

本课程是依据“发电厂及电力系统专业工作任务与职业能力分析表”中的变电运行、电气运行、变电检修、高压电气安装以及继电保护工等能力工作项目设置，结合电力工程技术专业快速发展，众多新型电气设备需要依照图纸进行安装、调试、运行、检修，遵循学生的认知规律和职业成长规律，并综合了各相关工种国家职业资格鉴定的相关要求，确定本课程的学习任务，课程内容和教学要求。

### 4.2 教学内容选择

经过电力行业专家深入、细致、系统的分析，课程内容以发电厂及电力系统专业学生就业为导向，根据变电运行、电气运行、变电检修、继电保护、高压电气安装工等岗位工作任务与职业能力分析，选择电气制图标准、CAD 制图基础等为课程内容。

课程内容突出对学生职业能力的训练，学习任务的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，并融合了相关专业对知识、技能的要求。课程内容的选择立足于实际能力培养，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，从而培养职业发展需要的绘图、识图能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 掌握电气制图的国家标准；
2. 掌握电气绘图的基本理论、方法并熟练应用，正确使用一般的绘图工具和仪器；
3. 能够正确地阅读和绘制一般电气设备图、线路图及系统图，要求投影正确、视图选择和配置适当，尺寸标注合理，字体工整，图面整洁，符合技术制图国家标准；
4. 能够正确地识读电气设备运行、电气线路、电气系统图等电气工程图；
5. 懂得一般电气图中零件图、装配图设计的依据、程序和原则；
6. 会使用 AutoCAD 软件绘制并编辑电气图。

### 5.2 能力目标

1. 培养初步的空间想象思维能力；
2. 培养绘制电气工程图样的初步能力；
3. 培养阅读电气工程图样的初步能力；
4. 具有绘制一般电气工程图的能力；
5. 具有识读电气设备运行、电气线路及系统图等电气工程图的基本能力；
6. 具有进行简单的电气线路图的设计能力；
7. 具有较熟练操作 AutoCAD 软件并绘制电气工程图的能力。

### 5.3 思政目标（含思政目标）

1. 关心时政，有习近平新时代中国特色社会主义思想的学习能力；
2. 具有社会主义核心价值观；
3. 培养自学能力、分析问题和解决问题的能力，有创新精神；
4. 敬业爱岗、无私奉献，养成认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；
5. 具备安全意识、国标意识、耐心细致风格；
6. 具备较强的心理调控能力、应急反应能力、规章制度执行能力；

7. 正确理解和应用运行规程、电力安全生产规程、岗位责任制等文件。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

项目序号	项目名称	工作任务	教学活动设计	学时分配
一	电气制图与识图	任务一：电气制图基本知识和技能	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：电脑、投影仪、制图模型和实物、绘图仪器 危险点分析及安全措施：无 教学方法：引导教学法、实操教学法、演示教学法 教学组织过程： 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	4
		任务二：投影的基本知识		8
		任务三：轴测投影		8
		任务四：剖面图与断面图		10
		任务五：电气制图国家标准		6
		任务六：零件图与装配图		10
		任务七：电气工程图识读		10
二	AutoCAD 绘图	任务一：AutoCAD 基础知识	教学场地：CAD 实训室 教学材料与设备：电脑、多媒体、AutoCAD 软件 危险点分析及安全措施：无 教学方法：演示教学法、任务驱动法、实操教学法 教学组织过程： 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	2
		任务二：基本绘图命令		8
		任务三：编辑命令		8
		任务四：绘制电气工程图		10
合计				84

说明：以上两个项目在组织开展教学过程中，可结合实训室的使用情况，两个项目同时开展。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

基本要求：思想政治品德合格，具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度，且具有高等学校教师任职资格。

学历、专业要求：应具有机械、电气专业或相关专业大学本科及以上学历。

现场工作要求：每年教师应下厂进行相应的专业实践。

### 7.2 教学环境要求

教学环境应具有多媒体设备、模型、实物，以及相应数量的电脑并安装 AutoCAD 绘图软件。

### 7.3 教学方法建议

教学内容应“学其所用，用其所学”原则。在教学中应采用引导教学法、任务教学法、情境教学法、现代四步骤教学法等行动导向教学法。充分利用多媒体教学手段，通过设备图片、动画演示、录像视频，结合实物讲解识图与制图之原理。帮助学生建立形象、直观的概念，激发学生的学习兴趣。

### 7.4 教材选用

7.4.1 应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材，优先选用获奖教材。

7.4.2 现阶段本课程教材采用由李显民主编的《电力工程制图与 AutoCAD》（中国电力出版社）。

7.4.3 也可选用其他类似教材或自编教材。

### 7.5 教学资源

7.5.1 注重理论教材和实训教材的开发和应用。

7.5.2 注重课程资源和现代化教学资源开发和利用，如多媒体教室的应用，同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

7.5.3 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，参考网址如下：

### 7.6 考核与评价

建立科学的学生评价手段和方法，建立项目过程评价与期末考评相结合的方法，加强项目过程评价。

注重评价的多元性，全面考核学生的知识、能力、素质的掌握情况。建议的考评标准为：将课堂提问、出勤率、学生作业、平时测验、项目考核、技能目标考核作为平时成绩，占总成绩的 50%，理论考试作为期末成绩，占总成绩的 50%。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院专业教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：郑 焱

8.3 本标准审核人：赵富田

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

# 《电机运行与维护》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-19-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：84 学时，学分：6 学分。

## 2. 制订依据

2.1 教育部教高〔2012〕4号：《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》

2.4 教育部教高〔2010〕8号《教育部·财政部关于进一步推进“国家示范性高等职业院校建设计划”实施工作的通知》

2.5 教职成〔2011〕12号《教育部关于推进高等职业教育改革创新 引领职业教育科学发展的若干意见》

2.6 教育部教高〔2006〕16号：《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》

2.7 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.8 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.9 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.10 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电运行值班员》

## 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业的一门专业技术基础课，在专业课程体系中属专业技术核心课程。该课程为任务驱动型理实一体化课程，主要任务是培养学生能够利用电磁理论和机电转换理论等基本知识，进行电机的运行分析与调节，具备有效开展各电机相关试验、电机日常运行与维护等实际操作技能，为学生形成良好的职业素养和学习后续课程及从事实际工作打下必要的电磁理论、电机运行与调节、试验与维护等基础。为电网企业、发电企业、及其他电力建设相关企业，培养从事变电站、发电厂运行值班，变电检修，电气试验等工作岗位的高素质技能型、应用型人才奠定基础。

本课程先修课程有《大学数学》、《电工路分析与应用》；

本课程后续课程主要有《发电厂变电站电气设备运行与维护》、《电力系统分析》、《高压设备绝缘与试验》、《电业安全》、《电气运行》等。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

依据山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》设计本课程。

#### 4.2 教学内容选择

遵循以技术应用为主，理论“必需、够用”为度的原则，确定该课程的学习内容，使课程内容既要体现社会和职业岗位对高素质技术应用型人才提出的新要求，又要与行业(职业)标准接轨，同时具有前瞻性。

遵循由简单到复杂，由易到难，由稳态到暂态的递进规律，根据电机类型和 workflows 将“电机与变压器运行维护”课程设计为四个教学情境，并以 20 个学习型工作任务为载体，按照“项目导向、任务驱动、理实一体、突出特色”的原则来组织课程内容，重点突出培养学生对电机日常运行、调节、试验与维护的能力。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

1. 知道变压器、同步发电机、三相异步电动机、直流电机的基本工作原理，及各电机主要结构部件名称、作用及材质；
2. 知道各电机的型号、额定值含义，及发电机、变压器常用的冷却方式；
3. 熟悉各电机运行状态、运行特性及安全运行与经济运行的条件；
4. 运用电机的基本理论、基本分析方法对各电机进行分析和计算。
5. 知道填写规范试验报告的相关要求。

#### 5.2 能力目标

1. 能够快速有效收集、查阅课程相关资料和处理技术资料；
2. 能够进行变压器、同步发电机、三相异步电动机的运行、调节操作；能够进行变压器、同步发电机、三相异步电动机日常运行监测与维护；
3. 能够合理布线，正确接线，能够正确使用相关实验设备及仪器仪表对电机进行试验测试，并能通过试验数据进行故障分析、排查及处理；
4. 能够熟练进行试验数据采集和数据处理。

#### 5.3 思政目标

1. 使学生形成严谨、求是、务实以及团结协作的良好习惯；
2. 具备善于发现问题、勇于探究问题和解决问题的创新精神；
3. 牢固树立遵章守纪、规范操作、安全、节能、环保等意识；
4. 培养学生自觉遵守职业道德和行业规范以满足职业岗位的需要。

### 6. 课程教学活动设计及课程内容

#### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	变压器运	任务一	电力变压器认知及分类	教学场地：电机拖动实训室或一体化	4

行与维护		任务二	单相变压器的空载试验	教室： 教学材料与设备：电力变压器模型及实物、相关测量用仪表、视频及图片材料； 危险点分析及安全措施：遵守实训室或一体化教室的安规要求，保护学生及设备人身安全； 教学方法建议：教学做一体。	6
		任务三	单相变压器的短路试验		4
		任务四	变压器二次电压的调节		4
		任务五	三相变压器的极性与组别测定		6
		任务六	变压器并联投入与运行测试		2
		任务七	变压器运行监视、常见故障检查与处理		4
		二	同步发电机运行与维护		任务一
任务二	交流绕组的绕制			6	
任务三	同步发电机的空载与短路特性试验			6	
任务四	同步发电机并列与功率调节			8	
任务五	发电机的运行监视及异常运行分析			4	
三	异步电动机运行与维护	任务一	异步电动机的认知	教学场地：电机拖动实训室或一体化教室； 教学材料与设备：异步电动机模型及实物、异步电动机制造过程录像、相关测量用仪表、多媒体课件及图片材料； 危险点分析及安全措施：遵守实训室或一体化教室的安规要求，保护学生及设备人身安全； 教学方法建议：教学做一体。	2
		任务二	三相异步电动机运行分析		8
		任务三	三相异步电动机的起动与调速		6
		任务四	三相异步电动机起动控制回路安装		4
		任务五	三相异步电动机异常运行分析与故障处理		2
四	直流电机运行与维护	任务一	直流发电机运行特性试验	教学场地：电机拖动实训室或一体化教室； 教学材料与设备：直流电机模型及实物、相关测量用仪表、多媒体课件及图片材料； 危险点分析及安全措施：遵守实训室或一体化教室的安规要求，保护学生及设备人身安全； 教学方法建议：教学做一体。	2
		任务二	直流电动机的起动、调速及改变转向试验		2
		任务三	直流电机的检查和维护		2

## 6.2 学习项目内容与要求

### 学习项目一 变压器运行与维护

**【学习情境（项目）描述】：**变压器运行与维护。

**【教学目标】：**

**知识目标:**

1. 掌握变压器主要结构部件和作用, 以及电力变压器的主要类型、冷却方式;
2. 掌握变压器的基本工作原理和额定值的含义;
3. 知道空载电流、空载损耗、短路电压(阻抗电压)及短路损耗等参数物理意义;
4. 熟练利用等值电路、基本方程式及向量图进行变压器运行分析;
5. 知道空载试验, 短路试验目的, 并根据试验测定数据计算变压器变比及参数;
6. 知道标么值、电压变化率及效率的概念, 能够计算电压变化率及效率;
7. 掌握连接组别的含义, 及利用向量图判定三相变压器连接组别;
8. 掌握变压器并联运行的条件, 会进行负载分配的计算;
9. 了解自耦变压器的特点及应用;
10. 了解变压器的运行监视项目、维护和异常处理一般方法;
11. 了解变压器常见异常状况, 并对常见缺陷进行处理。

**能力目标:**

1. 能识读变压器的铭牌, 并说明铭牌各参数物理意义, 会根据实际工况选择合适的变压器;
2. 能够正确绘制实验原理图, 并正确接线, 能熟练开展变压器参数测定、极性与组别测定、并联运行等实验项目;
3. 能熟练操作试验仪器, 分析数据异常原因。能对试验数据进行整理、计算并填写规范的试验报告;
4. 能正确表述变压器二次电压调节, 并能确定出高效率的负载范围;
5. 能根据给定的连接组别绘制变压器接线图;
6. 能对变压器主要部件常见缺陷和故障进行判断、检查与处理。

**【教学环境】:** 电机拖动实训室或一体化教室。

**任务一 电力变压器认知及分类****【教学目标】:****知识目标:**

1. 知道电力变压器的主要类型、冷却方式, 熟知主要结构部件的名称、作用、材质;
2. 知道变压器的基本工作原理和额定值的含义;
3. 熟知变压器的铭牌。

**能力目标:**

1. 能识读变压器的铭牌,
2. 能说明铭牌各参数物理意义,
3. 会根据实际工况选择合适的变压。

**【任务描述】:** 本任务通过多媒体视频、现场参观、拆开的变压器及模型的认识、网络资料了解, 熟知电力变压器的作用及主要类型、使用场合以及油浸式变压器的构造及各部件

的作用，学习变压器基本工作原理及铭牌数据从而对变压器有总体认知。

**【任务准备】：**了解学生对变压器的熟悉情况，鼓励学生提出他们感兴趣的问题，带着问题共同认识变压器。

**【任务实施】：**观察电力变压器模型，找到变压器的各个部件；观看电力变压器制造过程录像，熟悉各个部件之间的装配、作用；学生叙述变压器结构部件及作用；教师总结点评。

**【相关知识】：**法拉第电磁感应定律；楞次定律；变压原理；变比与匝数；变压器结构。

## 任务二 单相变压器的空载试验

**【教学目标】：**

**知识目标：**

1. 熟知变压器空载运行的定义，空载电流作用、性质和波形；
2. 熟练利用等值电路、基本方程式及向量图进行空载运行分析；
3. 熟练绘制空载试验原理图，正确接线，并正确使用相关实验设备及仪器仪表进行试验，完成数据测定、分析和处理；
4. 熟练编写规范的试验报告。

**能力目标：**

1. 能正确分析变压器空载运行情况；
2. 能够正确绘制实验原理图，并正确接线；
3. 能熟练开展变压器参数测定实验项目；
4. 能熟练操作试验仪器，分析数据异常原因；
5. 能对试验数据进行整理、计算并填写规范的试验报告。

**【任务描述】：**本任务学习变压器的空载运行、进而测定变压器的铁损耗与励磁参数。

**【任务准备】：**阅读变压器空载试验原理图，准备好试验用变压器、导线及测量用仪器仪表。

**【任务实施】：**按照原理图接线，测量、记录需要的各种参数，如电压、电流，分析所测得的参数，引导学生从观察到的现象中发现问题，教师讲授问题引出的新知识，学生讨论，填写试验报告，教师总结点评。

**【相关知识】：**空载运行时单个物理量的分析、电势平衡方程、等效电路、相量图；空载试验原理、接线、数据整理及分析。

## 任务三 单相变压器的短路试验

**【教学目标】：**

**知识目标：**

1. 掌握变压器负载运行的磁平衡关系；
2. 掌握折算的原则和方法；
3. 熟练利用等值电路、基本方程式及向量图进行负载运行分析；
4. 熟练绘制短路试验原理图，正确接线，并正确使用相关实验设备及仪器仪表进行试验，完成数据测定、分析和处理；

5. 熟练编写规范的试验报告。

**能力目标:**

1. 能正确分析变压器负载运行情况;
2. 能够正确绘制实验原理图, 并正确接线;
3. 能熟练开展变压器参数测定实验项目;
4. 能熟练操作试验仪器, 分析数据异常原因;
5. 能对试验数据进行整理、计算并填写规范的试验报告。

**【任务描述】:** 本任务学习变压器的负载运行、进而测定变压器的铜损耗及短路参数。

**【任务准备】:** 阅读变压器短路试验原理图, 准备好试验用变压器、导线及测量用仪器仪表。

**【任务实施】:** 按照原理图接线, 测量、记录需要的各种参数, 如电压、电流, 分析所测得的参数, 引导学生从观察到的现象中发现问题, 教师讲授问题引出的新知识, 学生讨论, 填写试验报告, 教师总结点评。

**【相关知识】:** 负载运行时磁势平衡、电势平衡、等效电路、相量图; 短路试验原理、接线、数据整理及分析。

#### 任务四 变压器二次电压的调节

**【教学目标】:**

**知识目标:**

1. 掌握标么值、变压器电压变化率及效率的概念;
2. 熟练根据实际进行二次电压调节;
3. 知道高效率的负载范围。

**能力目标:**

1. 能正确表述变压器二次电压的调节;
2. 能确定出高效率的负载范围。

**【任务描述】:** 本任务学习标么值概念、变压器的运行特性, 引导学生分析影响电压变化率与效率的因素。了解自耦变压器的特点及应用。

**【任务准备】:** 准备好试验用变压器、导线及测量用仪器仪表。

**【任务实施】:** 教师讲授新知识, 并引导学生测量、绘制变压器运行特性曲线, 从中分析影响电压变化率与效率的因素, 学生总结, 教师点评。

**【相关知识】:** 电压变化率; 外特性; 效率特性; 最大效率; 电压调节。

#### 任务五 三相变压器的极性与组别测定

**【教学目标】:**

**知识目标:**

1. 熟练开展变压器极性与组别测定试验;
2. 知道组别的含义, 并利用向量图判定三相变压器连接组别, 并概述组别的含义;
3. 掌握根据连接组别绘制变压器的接线图。

**能力目标:**

能根据给定的连接组别绘制变压器接线图。

**【任务描述】:** 本任务学习三相变压器的磁路系统和电路系统、绕组连接方式和铁芯结构对相电动势波形的影响,进而完成三相变压器的极性与组别测定试验。

**【任务准备】:** 准备好试验用变压器,示波器,万用表,若干导线。

**【任务实施】:** 教师演示变压器的一种连接组别,引导学生观察示波器测得的结果,并分析结果,引出新知识,教师讲授新知识,学生分组动手试验其他连接组别的可能,综合讨论,教师总结点评。

**【相关知识】:** 变压器的极性;连接组别;接线图。

### 任务六 变压器并联投入与运行测试

**【教学目标】:****知识目标:**

1. 掌握变压器并联运行的条件;
2. 熟练开展变压器并联运行试验;
3. 熟练编写规范的试验报告。

**能力目标:**

1. 会进行负载分配的计算;
2. 会操作变压器并联运行实验。

**【任务描述】:** 本任务学习变压器的并联运行条件及条件不满足的分析,然后进行并联运行试验。

**【任务准备】:** 准备好至少两台试验用变压器,测量用仪器仪表,若干导线。

**【任务实施】:** 讲授变压器并联运行条件,学生阅读试验原理图,接线,测量,分析数据,填写试验报告,教师总结点评。

**【相关知识】:** 变压器并联运行条件;试验原理。

### 任务七 变压器运行监视、常见故障检查与处理

**【教学目标】:****知识目标:**

1. 知道变压器的运行监视项目、维护和异常处理的一般方法;
2. 掌握变压器主要部件常见缺陷和故障进行判断、检查与处理。

**能力目标:**

能对变压器主要部件常见缺陷和故障进行判断、检查与处理。

**【任务描述】:** 本任务学习变压器的不对称运行、空载投入及运行监视内容,模拟进行变压器主要部件的检查与维护。

**【任务准备】:** 查阅资料,搜集变压器常见故障。

**【任务实施】:** 将学生分组,综合、讨论搜集到的资料,小组代表发言汇报所搜集到的常见故障,老师引导学生根据所学过的知识或现场经验找到其故障处理方法。

**【相关知识】：**故障现象；故障检查方法及流程；故障处理方法。

## 学习项目二 同步发电机运行与维护

**【学习情境（项目）描述】：**同步发电机运行与维护。

**【教学目标】：**

**知识目标：**

1. 能掌握同步发电机的基本工作原理、分类及其额定值含义；
2. 掌握同步发电机主要结构部件及其作用、冷却方式；
3. 知道交流绕组基本术语的含义，改善相电动势波形的的方法，交流绕组相电动势的大小及交流绕组磁动势的性质和特点；
4. 掌握同步发电机电枢反应的概念、性质及其与能量转换的关系；
5. 明确同步电抗的物理意义，及利用方程式、等值电路及相量图对同步发电机进行运行分析；
6. 掌握同步发电机准同期法并联的条件及并联的方法；
7. 知道隐极式同步发电机功角特性的含义，及并网后的功率调节；
8. 了解不对称运行各序阻抗的含义及不对称运行对机组的危害；
9. 了解突然短路的物理过程及其对机组的危害；
10. 了解运行监视的主要内容及故障、原因及处理方法。

**能力目标：**

1. 能熟练识读同步发电机铭牌；
2. 能识读和绘制三相双层叠绕组展开图、并能进行交流绕组绕制和嵌放；
3. 能进行同步发电机的空载与短路特性试验，并能对数据进行分析和处理；
4. 能用准同步法将发电机投入并联运行并进行功率调节；
5. 能通过试验测取并绘制发电机V形曲线；
6. 能写出规范的试验报告；
7. 熟悉同步发电机各参数及其运行方式，能监视发电机组的各种运行工况。

**【教学环境】：**电机拖动实训室或一体化教室。

### 任务一 同步发电机的认知

**【教学目标】：**

**知识目标：**

1. 熟知同步发电机的基本工作原理、分类及其额定值含义；
2. 掌握能概述同步发电机主要结构部件及其作用、冷却方式；
3. 熟知同步发电机铭牌。

**能力目标：**

1. 能描述三相同步发电机的工作原理；

2. 能解析三相同步发电机的结构及各部分的功能;

3. 能熟练识读同步发电机铭牌。

**【任务描述】:** 本任务学习三相同步发电机的基本工作原理及其分类、汽轮同步发电机的基本结构、铭牌、发电机冷却方式。

**【任务准备】:** 了解学生对同步电机的熟悉情况,鼓励学生提出他们感兴趣的问题,带着问题共同认识同步电机。

**【任务实施】:** 观察同步电机模型,找到同步电机的各个部件;观看同步电机制造过程录像,熟悉各个部件之间的装配、作用;学生叙述同步电机结构部件及作用;教师总结点评。

**【相关知识】:** 三相同步发电机工作原理;结构;铭牌参数。

## 任务二 交流绕组的绕制及其电动势与磁动势分析

**【教学目标】:**

**知识目标:**

1. 熟知交流绕组的基本知识;
2. 熟练识读和绘制常用三相双层叠绕组展开图;
3. 知道改善相电动势波形的方法;
4. 熟练计算交流绕组相电动势的大小;
5. 熟知交流绕组磁动势的性质和特点。

**能力目标:**

1. 能识读和绘制三相双层叠绕组展开图;
2. 能进行交流绕组绕制和嵌放。

**【任务描述】:** 交流绕组是电机进行能量交换的重要部件。本任务学习交流绕组的基本知识,并从绘制三相绕组展开图入手,搞清交流绕组的连接规律并计算其感应电动势,进而分析其磁动势的性质和特点。

**【任务准备】:** 准备绘图工具,绕组模型,排线工具。

**【任务实施】:** 通过多媒体演示交流绕组原理图的绘制方法,引导学生按照绘图步骤一步一步作图,教师检查学生的完成情况,做出评价。

**【相关知识】:** 交流绕组基本参数;交流绕组的展开图;交流绕组电动势、交流绕组磁动势。

## 任务三 同步发电机的空载与短路特性试验

**【教学目标】:**

**知识目标:**

1. 掌握同步发电机电枢反应及其与能量转换的关系;
2. 知道同步电抗的物理意义;
3. 熟练利用方程式、等值电路及相量图对同步发电机进行运行分析;
3. 掌握同步发电机的空载与短路特性试验及数据分析和处理;

4. 熟练写出规范的试验报告。

**能力目标:**

1. 能进行同步发电机的空载与短路特性试验;
2. 能对数据进行分析 and 处理。

**【任务描述】:** 本任务学习同步发电机电枢反应、同步发电机的电动势方程和相量图,完成同步发电机的运行特性试验。

**【任务准备】:** 准备好试验用同步发电机, 试验用导线, 测量用仪器仪表, 原理图。

**【任务实施】:** 教师讲授新知识, 引导学生按照原理图接线, 测量、记录需要的各种参数, 分析所测得的参数, 引导学生从观察到的现象中发现问题, 解决问题, 学生讨论, 填写试验报告, 教师总结点评。

**【相关知识】:** 电枢反应; 同步电抗; 电势方程; 相量图; 运行特性。

#### 任务四 同步发电机的并列与功率调节

**【教学目标】:**

**知识目标:**

1. 掌握同步发电机准同期法并列的条件及正确投入并列的方法;
2. 熟知汽轮发电机功角特性的含义、并网后功率的调节方法;
3. 熟练编写规范的试验报告。

**能力目标:**

1. 能用准同步法将发电机投入并联运行并进行功率调节;
2. 能通过试验测取并绘制发电机 V 形曲线;
3. 能写出规范的试验报告。

**【任务描述】:** 本任务学习同步发电机并列条件和方法、功角特性、并网后功率调节及静态稳定, 完成发电机的并列运行与 V 形曲线测试。

**【任务准备】:** 查阅资料, 搜集同步发电机并网方法。

**【任务实施】:** 讲授同步发电机并联运行条件, 引导学生与变压器并联运行条件相比较, 讨论学生搜集到的并网方法; 教师讲授并网后的功率调节, 学生进行练习, 最后教师对学生练习情况做出评价。

**【相关知识】:** 并网方法; 并联运行条件; 功率调节。

#### 任务五 发电机的运行监视及异常运行分析

**【教学目标】:**

**知识目标:**

1. 知道突然短路的物理过程及其对机组的危害。
2. 知道不对称运行各序阻抗的含义及不对称运行对机组的危害;
3. 掌握运行监视的主要内容及故障、原因及处理方法。

**能力目标:**

1. 能分析同步发电机的运行方式；
2. 能监视发电机组的各种运行工况。

**【任务描述】：**本任务分析同步发电机的不对称运行、突然短路，学习发电机运行监视的主要部位及参数，归纳常见故障、原因及处理方法。

**【任务准备】：**查阅资料，搜集发电机异常运行情况。

**【任务实施】：**将学生分组，综合、讨论搜集到的资料，小组代表发言汇报所搜集到的资料，老师引导学生根据所学过的知识或现场经验找到其处理方法。

**【相关知识】：**突然短路；不对称运行。

### 学习项目三 异步电动机运行与维护

**【学习情境（项目）描述】：**异步电动机运行与维护。

**【教学目标】：**

**知识目标：**

1. 掌握三相异步电动机的工作原理、转差率及额定值含义；
2. 熟练根据转差率判断出异步电机的运行状态；
3. 掌握异步电动机频率折算和绕组折算的含义、原则及方法；
4. 掌握异步电动机功率平衡关系及其转子铜耗与电磁功率关系，并利用基本方程式进行相关计算；
5. 了解三相异步电动机的转矩特性曲线，并利用转矩特性分析异步电动机实际问题；
6. 知道额定转距、最大转距、起动转距及其影响各转矩大小的因素；
7. 掌握鼠笼式异步电动机直接起动的特点、几种常用降压起动方法及其适用场合；
8. 了解绕线式异步电动机的起动特点和起动方式；
9. 掌握异步电动机改变转向及调速的方法；
10. 了解深槽式、双鼠笼式电动机结构特点及起动性能；
11. 知道异步电动机制动方式；
12. 知道异步电动机常见故障类型及处理的一般方法。

**能力目标：**

1. 能识读异步电动机铭牌；
2. 能够按要求改变三相异步电动机的转向；
3. 能合理选择异步电动机的起动方法，并完成测试；
4. 能安装三相异步电动机启动控制电路；
5. 能合理选择异步电动机调速方法，并完成测试；
6. 能初步对异步电动机实施日常维护和故障处理。

**【教学环境】：**电机拖动实训室或一体化教室。

#### 任务一 异步电动机的认知

**【教学目标】:****知识目标:**

1. 掌握三相异步电动机工作原理、改变转向方法及额定值含义;
2. 掌握转差率的定义,并根据转差率判断异步电机的运行状态;
3. 熟悉异步电动机铭牌。

**能力目标:**

1. 能识读异步电动机铭牌;
2. 会按要求改变三相异步电动机的转向。

**【任务描述】:** 本任务学习三相异步电动机基本结构、工作原理、型号和额定值,从而对异步电机有总体认知。

**【任务准备】:** 了解学生对异步电动机的熟悉情况,鼓励学生提出他们感兴趣的问题,带着问题共同认识异步电动机。

**【任务实施】:** 观察异步电动机模型,找到异步电动机的各个部件;观看异步电动机制造过程录像,熟悉各个部件之间的装配、作用;学生叙述异步电动机结构部件及作用;与同步电机进行比较,教师总结点评。

**【相关知识】:** 异步电动机工作原理;转差率;异步电机运行状态。

## 任务二 三相异步电动机运行分析

**【教学目标】:****知识目标:**

1. 掌握频率折算和绕组折算的含义、原则及方法;
2. 掌握异步电动机功率平衡关系及其转子铜耗与电磁功率关系,并利用基本方程式进行相关计算;
3. 了解转矩特性曲线,知道额定转距、最大转距、起动转距以及影响各转距大小的因素。

**能力目标:**

1. 能利用转矩特性等分析异步电动机实际问题;
2. 能进行相关计算。

**【任务描述】:** 本任务学习三相异步电动机空载、负载运行,等效电路及功率平衡关系,用其转矩特性分析异步电动机运行。

**【任务准备】:** 复习变压器运行分析内容,为异步电动机运行分析的学习做好准备工作。

**【任务实施】:** 引导学生与变压器对比,找到二者相同与不同之处,重点分析不同之处,学生总结发言,教师点评指导。

**【相关知识】:** 频率折算;绕组折算;功率平衡关系;转矩特性。

## 任务三 三相异步电动机起动与调速

**【教学目标】:****知识目标:**

1. 掌握鼠笼式异步电动机直接起动的特点、几种常用降压起动方法及其适用场合；
2. 了解绕线式异步电动机的起动特点和起动方式；
3. 了解异步电动机调速的方法，并能根据实际情况选择恰当方法调速；
4. 知道深槽式、双鼠笼式电动机结构特点及起动性能。

**能力目标：**

1. 能合理选择异步电动机的起动方法，并完成测试；
2. 能安装三相异步电动机启动控制电路；
3. 能合理选择异步电动机调速方法，并完成测试。

**【任务描述】：**本任务学习异步电动机的起动性能和起动方法，认识深槽式和双鼠笼异步电动机，进行异步电动机起动与调速试验。

**【任务准备】：**查阅资料，搜集三相异步电动机的起动特点和起动方式，准备试验用三相异步电动机，若干导线，测量用仪器仪表。

**【任务实施】：**分析异步电动机起动时存在的问题，找到解决方案（起动方法），按照原理图接线，验证方法的可行性，总结汇报试验结果，教师点评。

**【相关知识】：**起动特点；起动方法；调速方法。

#### 任务四 三相异步电动机异常运行分析及故障处理

**【教学目标】：**

**知识目标：**

1. 知道异步电动机常见故障类型及处理的一般方法；
2. 了解异步电动机日常维护和故障处理方法。

**能力目标：**

能初步对异步电动机实施日常维护和故障处理。

**【任务描述】：**本任务学习三相异步电动机的异常运行状况，归纳常见故障类型及处理的一般方法。

**【任务准备】：**查阅资料，搜集异步电动机常见故障。

**【任务实施】：**将学生分组，综合、讨论搜集到的资料，小组代表发言汇报所搜集到的资料，老师引导学生根据所学过的知识或现场经验找到其处理方法。

**【相关知识】：**异步电动机常见故障；故障处理；日常维护。

#### 学习项目四 直流电机运行与维护

**【学习情境（项目）描述】：**直流电机运行与维护。

**【教学目标】：**

**知识目标：**

1. 知道直流电机的基本工作原理、结构及励磁方式；
2. 掌握直流电机的基本方程式及功率平衡关系式；
3. 了解它励、并励直流发电机的运行特性；

4. 了解并励直流发电机自励建立稳定电压的条件；
5. 知道直流电动机的起动、调速及改变转向的方法。

**能力目标：**

1. 能识读直流电机铭牌数据；
2. 能正确判断不能自励建压原因，并给出相应对策；
3. 能进行直流电动机起动、调速和改变转向试验；
4. 能对直流电机进行一般检查和日常维护；
5. 能对试验数据进行分析、处理以及独立撰写试验报告。

**【教学环境】：**电机拖动实训室或一体化教室。

### 任务一 直流发电机运行特性试验

**【教学目标】：**

**知识目标：**

1. 知道直流电机的基本工作原理、基本结构及励磁方式；
2. 熟练识读直流电机铭牌数据；
3. 掌握直流电机的基本方程式及功率平衡关系式；
4. 了解直流发电机运行特性；
5. 了解并激直流发电机自励建立稳定电压的条件；
6. 了解不能自励建压原因，并给出相应对策。

**能力目标：**

1. 能识读直流电机铭牌数据；
2. 能正确判断不能自励建压原因，并给出相应对策。

**【任务描述】：**本任务学习直流发电机工作原理、励磁方式及铭牌，分析并励发电机自励建立稳定压的条件，完成其运行特性试验。

**【任务准备】：**了解学生对直流电机的熟悉情况，鼓励学生提出他们感兴趣的问题，带着问题共同认识直流电机。

**【任务实施】：**观察直流电机模型，找到直流电机的各个部件；熟悉各个部件之间的装配、作用；学生叙述直流电机结构部件及作用；教师讲授直流电机特有的新内容，并引导学生与同步电机、异步电机进行比较，教师总结点评。

**【相关知识】：**换向理论；电刷；换向器；换向极。

### 任务二 直流电动机的起动、调速及改变转向试验

**【教学目标】：**

**知识目标：**

1. 知道直流电动机的起动、调速及改变转向方法；
2. 掌握直流电动机起动、调速和改变转向试验方法。

**能力目标：**

1. 能进行直流电动机起动、调速和改变转向试验；

2. 能对试验数据进行分析、处理以及独立撰写试验报告。

**【任务描述】:** 本任务学习直流电动机的工作原理、基本结构、基本方程式,完成其启动和调速试验。

**【任务准备】:** 试验用直流电动机,启动、调速原理。

**【任务实施】:** 教师引导学生了解直流电动机的启动、调速方法,并与交流电机相比较,根据原理图接线,试验,记录数据,总结分析,教师对学生操作的情况做出评价。

**【相关知识】:** 直流电动机的启动、调速。

### 任务三 直流电机的检查和维护

**【教学目标】:**

**知识目标:**

了解直流电机的一般检查和日常维护。

**能力目标:**

能对直流电机进行一般检查和日常维护。

**【任务描述】:** 直流电机电磁转矩和电动势。

**【任务准备】:** 查阅资料,搜集直流电机一般检查和日常维护的项目。

**【任务实施】:** 将学生分组,综合、讨论搜集到的资料,小组代表发言汇报所搜集到的资料,教师和学生共同探讨学习。

**【相关知识】:** 一般检查项目;日常维护项目。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

教师应具有从事教育教学的职业道德素质和身体条件,具有高校教师资格。教师应具有先进的教育教学理念,不但理论知识精湛,而且实训操作技能强、知识面广,并且要有较强的现场(实验操作或实训现场)指导能力;也可聘请具有丰富工程实践经验的高学历的工程技术人员担任兼职教师。

### 7.2 教学环境要求

要求有多媒体教室,具备电脑和投影仪;要求有实训室,具备电机综合实验台 20 套,拆开的小型变压器、拆开的中小型异步电动机及直流电机和同步发电机,各种试验用电机,各种电机的实物模型、图片、计算机、投影仪、示波器等设备;最好能有一体化专用电机教室。

建议充分利用所属地区内的变压器厂、发电厂等作为现场教学基地开展教学。

### 7.3 教学方法建议

尽量采用“教学做”合一的一体化教学法或任务驱动教学法,配合具体内容,也可选用视听教学法、案例讨论法、角色扮演法、讲授法、问题教学法、实验法、测验法、小组研讨法、演讲法等方法。方法应不拘一格,以取得良好的教学效果为目标。

考虑到学生的个体差异，教师应该采用灵活多样的教学方法，达到基本的教学要求。要加强对学生的辅导和指导。

#### 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材，优先选用“十二五”规划教材和全国高职高专电气类精品教材和获奖教材。可选用以下参考教材：

《电机与控制》 程书华等编 中国电力出版社

也可选用其他类似教材或自编教材。

#### 7.5 教学资源

教学设施设备齐备，能满足教学的要求。各班级有单独的多媒体教室，有电脑和投影仪；电机拖动实训室，有实验实训设备 20 台，有 40~60 个工位可供使用。

#### 7.6 考核与评价

根据本课程实际，考核评价采用 II 类考核方式（过程考核+期末考核），定量评价和定性评价相结合，教师评价和学生自评、互评相结合，以保证考核的公正性和可观性，使考核评价有利于激发学生的学习热情，促进学生的发展。具体考核内容、考核点、权重比例如下表。

考核内容		考核点	评价权重
过程性考核	态度纪律	出勤率、课堂表现、课外学习、小组学习等	10%
	学习任务（专题、项目等）	完成效果、表达协调沟通能力、创新能力等	30%
	操作考核	操作过程、产品质量、技术文件等	30%
结果考核	理论考核	笔试卷面成绩	30%
总评成绩			100%

#### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院电工教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：王娟平 张惠仙

8.3 本标准审核人：谭绍琼 武云峰

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

# 《电力系统分析》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-20-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：60 学时，学分：4 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.8 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.9 中华人民共和国职业技能鉴定规范电力行业《变电站值班员》、《电气值班员》、《厂用电值班员》

2.10 职业技能鉴定指导书《变电站值班员》、《电气值班员》、《厂用电值班员》

## 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业核心课程。是培养变电站值班员、继电保护工、电力负荷控制员等工作的高端技能型专门人才的必修课程，为学生后续专业课程的学习和今后就业奠定电力系统分析基本知识和基本分析方法。

本课程主要学习电力系统的基本知识、电力系统潮流计算，电力系统质量控制、电力系统经济运行，电力系统稳定运行，电力系统新技术，培养学生电力系统基本分析能力，为学生从事和变电运行与检修及电力营销相关工作岗位打下良好基础。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

本课程依据“发电厂及电力系统专业工作任务与职业能力分析表”中的变电运行、电气运行等岗位能力工作项目设置。课程设置遵循学生认知规律和职业成长规律，结合“变电站值班员”、“变电检修工”、“继电保护工”、“电气试验工”等（中级）国家职业资格鉴定的相关要求，确定本课程的学习任务、课程内容和教学要求。

### 4.2 教学内容选择

课程内容以发电厂及电力系统专业学生就业为导向，根据变电站值班员、变电检修工、继

电保护工、电气试验工等岗位工作任务与职业能力分析，以电力系统分析的基本内容：电力系统潮流计算、电力系统质量控制、电力系统经济运行、电力系统稳定性分析、电力新技术等内容为主线设计课程内容。课程内容的选择立足于能力培养，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，构建相关理论知识，发展职业能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 能表述电力系统基本概念；
2. 能表述我国额定电压标准；
3. 能表述电力负荷曲线类型和作用；
4. 能表述电力线路主要组成和各部分作用；
5. 能表述电力变压器各参数含义；
6. 能做出电力网络等值电路；
7. 能表述电力网络首末端电压和功率的关系；
8. 能做出复杂电力网节点导纳矩阵；
9. 能表述电力网频率和电压质量控制措施；
10. 能表述电力系统电能质量规定；
11. 能表述降低电力系统电能损耗措施；
12. 能表述电力系统稳定性概念；
13. 能表述提高电力系统静态稳定性与暂态稳定性措施；
14. 能表述特高压输电技术特点和主要设备；
15. 能表述智能电网内涵、主要技术及建设现状。

### 5.2 能力目标

1. 能做出电力网等值电路；
2. 会计算简单电力网潮流分布；
3. 会分析电力系统一次、二次、三次调频方法；
4. 会分析电力系统电压调整措施；
5. 会计算电力系统电能损耗；
6. 会分析简单电力系统同步、电压及频率静态稳定性；
7. 会分析简单电力系统暂态稳定性。

### 5.3 思政目标

1. 培养认真细致的工作作风；
2. 具有实事求是、认真负责的职业精神；
3. 具备团队协作的工作能力；
4. 养成理论联系实际的思维习惯。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

## 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	认知电力系统	任务一	电力系统概述	教学场地：调度所、变电站、多媒体教室 教学材料与设备：多媒体课件、图片与视频资料	2
		任务二	电力系统额定电压	危险点分析及安全措施：防止触电，遵守现场安全规程	2
		任务三	电力系统负荷	教学方法建议：现场参观、讲授法、讨论法	2
二	电力网参数计算及等值电路	任务一	电力线路参数计算及等值电路	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：多媒体课件、图片与视频资料	4
		任务二	电力变压器参数计算及等值电路	危险点分析及安全措施：无	6
		任务三	电力网等值电路	教学方法建议：讲授法、讨论法、案例法	2
三	电力网潮流计算	任务一	电力网的电压降落和功率损耗	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：多媒体课件、图片与视频资料	2
		任务二	简单电力网潮流计算	危险点分析及安全措施：无	8
		任务三	复杂电力网潮流计算	教学方法建议：讲授法、讨论法、案例法	2
四	电力网质量控制	任务一	电力系统频率质量控制	教学场地：多媒体教室、调度所、发电厂 教学材料与设备：多媒体课件、图片与视频资料	6
		任务二	电力系统电压质量控制	危险点分析及安全措施：防止触电、高处跌落伤害，遵守现场安全规程 教学方法建议：讲授法、讨论法、现场教学、案例法	6
五	电力网经济运行	任务一	电力网电能损耗计算	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：多媒体课件、图片与视频资料	2
		任务二	降低电网电能损耗措施	危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：讲授法、讨论法、案例法	2

六	电力系统 稳定运行	任务一	认知电力系统稳定性	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：多媒体课件、 图片与视频资料 危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：讲授法、讨论法、 案例法	2
		任务二	简单电力系统 静态稳定性分析		2
		任务三	提高电力系统 静态稳定性措施		2
		任务四	电力系统暂 态稳定性分析		2
		任务五	提高电力系统 暂态稳定性措施		2
七	电力 新技术	任务一	认知远距离输电	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：多媒体课件、 图片与视频资料 危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：讲授法、讨论法、 案例法	2
		任务二	认知智能电网		2

## 6.1 学习项目内容与要求

### 项目一 认知电力系统

**【学习情境（项目）描述】：**通过参观省（市）调度中心、变电站、线路及电力调度仿真系统，课堂讲授，认知电力系统。

**【教学目标】：**知识目标：能表述电力系统概念；能表述电力生产特点及对电力系统运行基本要求；能表述我国电能质量指标；

能力目标：会计算电力系统主要电气设备额定电压。

**【教学环境】：**校外实训基地：电力调度中心、变电站；校内调度仿真系统；多媒体教室。

#### 任务一 电力系统概述

**【教学目标】：**能表述电力系统、电力网的概念；能阐述电力系统的发展概况；能分析对电力系统的基本要求；能说出电力网的分类及特点。

**【任务描述】：**参观省（市）调度中心、变电站、线路及电力调度仿真系统，查询近五年的全国电力工业统计快报及相关资料，形成学习报告。内容包括（1）对动力系统、电力系统、电力网的认识；（2）电力系统生产的特点及对电力系统的基本要求；（3）我国电力系统发展概况及电力新技术；（4）用国内外电力系统发展的具体事例说明联合电力系统的优越性。

**【任务准备】：**任务前作如下准备：上网检索近五年的全国电力工业统计快报；检索查询科技期刊，了解国内外电力系统发展概况；做好到现场参观的准备，安规教育。

**【任务实施】：**电力调度、变电站参观；小组讨论；写出学习报告；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**电力系统、动力系统、电力网概念；电力网分类；电力生产特点与对电

力系统运行要求；联合电力系统优点。

### 任务二 电力系统额定电压

**【教学目标】**：能表述我国额定电压标准和分类；能分析电力系统主要设备额定电压；能表述电力系统电能质量标准。

**【任务描述】**：认知电力系统额定电压，认知电能质量标准

**【任务准备】**：任务前作如下准备：查找国家标准 GB156-2007《标准电压》；检索资料，我国电压等级发展的过程；查阅国家电能质量标准体系。

**【任务实施】**：查阅资料，小组讨论我国标准电压体系；查阅资料，小组讨论我国电能质量标准体系；教师讲授主要电气设备额定电压的确定；学生确定某电网各设备额定电压。

**【相关知识】**：我国额定电压标准；主要电气设备额定电压的确定；电能质量。

### 任务三 电力系统负荷

**【教学目标】**：能表述电力系统负荷概念；能表述电力系统负荷曲线类型与作用。

**【任务描述】**：认知电力负荷、电力负荷曲线、负荷静态特性。

**【任务准备】**：查阅供电部门用电设备类型和比重；查阅电力调度负荷曲线。

**【任务实施】**：小组讨论电力负荷种类和按重要性的分类；小组讨论电力负荷曲线种类、作用；教师指导、评价。

**【相关知识】**：用电设备种类、负荷分类；电力负荷曲线；负荷静态特性。

## 项目二 电力网参数计算及等值电路

**【学习情境（项目）描述】**：通过讲授，小组讨论完成电力网参数计算和作出电力网等值电路。

**【教学目标】**：知识目标：能表述电力线路组成和各部分作用；能表述电力变压器参数含义；能表述电力网有名值和标么值表示参数方法。

能力目标：会计算电力线路参数并作出等值电路；会计算电力变压器参数并作出等值电路；能用有名值和标么值两种方法作出电力网等值电路。

**【教学环境】**：电力线路参观；多媒体教室。

### 任务一 电力线路参数计算及等值电路

**【教学目标】**：能表述架空电力线路与电缆线路结构及各组成部分作用；会计算电力线路参数；能做出电力线路等值电路。

**【任务描述】**：电力线路参数计算；作电力线路等值电路。

**【任务准备】**：任务前作如下准备：参观电力线路；查找电力线路图片；查找有关电力线路电压损耗、功率损耗及电晕资料。

**【任务实施】**：小组讨论电力线路组成；电力线路运行过程中功率损耗、电压损耗原因；教师讲授电力线路参数物理含义，计算方法；电力线路等值电路的作法。小组完成短线路和中等长度电力线路参数计算并作出等值电路。

**【相关知识】**：电力线路基本知识；电力线路参数计算；电晕；电力线路等值电路。

## 任务二 电力变压器参数计算及等值电路

**【教学目标】：**能表述电力变压器各参数含义；会计算电力变压器各参数；能做出电力变压器等值电路。

**【任务描述】：**计算电力变压器参数并作出其等值电路。

**【任务准备】：**参观变电站，做好安全教育；复习变压器原理。

**【任务实施】：**小组讨论描述变压器电气特性的参数；教师讲授变压器参数计算方法和等值电路作法；小组完成不同类型变压器参数计算并作出等值电路。

**【相关知识】：**双绕组变压器参数计算和等值电路；三绕组变压器和自耦变压器参数计算和等值电路。

## 任务三 电力网等值电路

**【教学目标】：**能表述有名值与标么值的区别；会用有名值和标么值方法两种计算电网参数并做出等值电路。

**【任务描述】：**作出电力网等值电路。

**【任务准备】：**复习归算的概念；复习电力线路与电力变压器的参数计算方法和等值电路。

**【任务实施】：**小组讨论做出某电力网等值电路；教师指导、评价。

**【相关知识】：**有名制与标么制参数表示方法；多电压等级参数归算。

## 项目三 电力网潮流计算

**【学习情境（项目）描述】：**计算简单电力网和复杂电力网潮流分布。

**【教学目标】：**知识目标：能表述电力网负荷功率表示方法；能表述两端供电网功率分点的含义；能表述复杂电力网潮流计算数学模型；能表述不同算法的计算流程。

能力目标：会计算电力网功率损耗和电压降落；会计算电力网一端电源供电网和两端电源供电网及地方网潮流分布；能形成和修改电力网节点导纳矩阵。

**【教学环境】：**多媒体教室，电网潮流计算案例。

### 任务一 电力网的电压降落和功率损耗

**【教学目标】：**能表述电力系统负荷表示方法；会计算电力线路与电力变压器中的功率损耗和电压降落；会分析电力网首末端电压和功率的关系。

**【任务描述】：**分析电力网电压降落和功率损耗。

**【任务准备】：**复习电力线路和电力变压器参数含义；复习三相电路电压功率计算方法。

**【任务实施】：**教师讲授电力线路、电力变压器电压降落和功率损耗计算方法；小组讨论电力网首末端电压、功率关系；教师指导、评价。

**【相关知识】：**电力线路功率损耗和电压降落；电力变压器功率损耗和电压降落；电压损耗、电压偏移、电压降落概念；电力网首末端电压和功率关系。

### 任务二 简单电力网潮流计算

**【教学目标】：**会分析计算一端电源供电区域网、两端电源供电区域网及地方供电网潮

流分布；能表述电力分点的概念。

**【任务描述】：**计算简单电力网潮流分布。

**【任务准备】：**复习电力网分类；复习电力网电压降落和功率损耗。

**【任务实施】：**教师讲授区域网、地方网潮流计算方法；小组讨论完成区域网、地方网潮流计算；教师指导、评价。

**【相关知识】：**一端电源供电、两端电源供电区域网潮流计算；初步潮流计算、最终潮流计算、功率分点；地方网潮流计算。

### 任务三 复杂电力网潮流计算

**【教学目标】：**能表述复杂电力网潮流计算数学模型；能作出并修改电力网节点导纳矩阵；能表述潮流计算不同算法的计算流程。

**【任务描述】：**分析复杂电力网潮流计算数学模型，计算流程。

**【任务准备】：**复习三相电路分析方法；复习 KCL、KVL 定律。

**【任务实施】：**教师讲授复杂电力网潮流计算数学模型，算法流程。

**【相关知识】：**复杂电力网潮流计算数学模型；节点导纳矩阵形成与修改；高斯-塞得尔法、牛顿法、PQ 分解法。

## 项目四 电力网质量控制

**【学习情境（项目）描述】：**电力网频率质量与电压质量管理规定与控制策略。

**【教学目标】：**知识目标：能表述电力系统频率质量和电压质量标准；能表述频率偏移和电压偏移危害；能表述电力系统频率调整措施和管理规定；能表述电力系统电压质量和无功管理规定；能表述电力系统调压措施；能力目标：能分析电力系统一次调频、二次调频过程；会分析电力系统有功功率经济分配；会根据电压要求选择变压器分接头；会根据要求确定无功补偿设备容量。

**【教学环境】：**校外实习基地：发电厂、变电站、电力调度中心；多媒体教室。

### 任务一 电力系统频率质量控制

**【教学目标】：**能表述电力系统频率质量标准；能表述电力系统频率质量控制策略；会分析电力系统一次、二次、三次调频过程。

**【任务描述】：**分析电力系统频率偏移原因及危害，电力系统有功功率平衡；分析电力系统一次、二次调频，发电厂有功功率的经济分配。

**【任务准备】：**检索查询国内外频率偏差过大的事故案例；复习三相交流电关于有功功率、无功功率、复功率和视在功率等概念；做好参观电力调度和发电厂准备，收集电力调度和发电厂频率调整与有功功率分配相关资料；查阅电力调度规程关于频率管理的规定；查阅调度和发电厂现场规程运行资料中关于有功功率分配的部分。

**【任务实施】：**小组讨论电力系统频率质量要求，频率偏移的危害，有功功率平衡与频率偏移的关系；结合生产实际，讲授一次调频和二次调频过程；分析发电厂有功功率经济分配；小组讨论发电厂有功功率经济分配案例；教师指导、评价。

**【相关知识】：**频率质量；有功功率平衡与频率偏移；发电机组与电力负荷的静态频率特性；一次调频、二次调频；无差调节；发电厂有功功率经济分配。

### 任务二 电力系统电压质量控制

**【教学目标】：**能表述电力系统电压质量标准；能表述电力系统电压控制和无功管理规定；会分析电力系统电压调整措施。

**【任务描述】：**认知电力系统电压质量和无功平衡；认知电力系统电压控制和无功管理；分析电力系统电压调整措施。

**【任务准备】：**查阅《电力系统电压和无功电力技术导则》关于电压质量控制与无功管理要求；做好参观电力调度和变电站的准备，做好安全教育；复习电压质量国家标准；复习电网电压损耗分析。

**【任务实施】：**小组讨论电压质量与无功平衡的关系，写出电力系统电压质量控制策略和无功管理规定；教师讲授电力系统调整措施；小组完成变压器分接头选择、并联无功补偿容量确定；教师指导、评价。

**【相关知识】：**电力电压变化原因及危害；电力系统无功功率平衡；电力系统电压控制策略与无功管理；调压方式；电力系统电压调整措施。

## 项目五 电力网经济运行

**【学习情境（项目）描述】：**分析电力网电能损耗计算，分析降低电网电能损耗措施。

**【教学目标】：**知识目标：能表述电力网电能损耗概念；能表述电力网电能损耗计算方法；能表述降低电力网电能损耗措施。

能力目标：会根据不同条件计算电力网电能损耗；会分析降低电力网电能损耗措施。

**【教学环境】：**多媒体教室，教学案例。

### 任务一 电力网电能损耗计算

**【教学目标】：**能表述电力网电能损耗的基本概念；会利用面积法、均方根电流法、最大负荷损耗时间法、等值功率法等进行电能损耗的计算；。

**【任务描述】：**计算电力网电能损耗。

**【任务准备】：**查阅《电力网电能损耗计算导则》查找有关电能损耗计算方法和规定；复习电力负荷曲线。

**【任务实施】：**教师讲授电能损耗计算方法；小组完成电能损耗计算案例；教师指导、评价。

**【相关知识】：**电力网电能损耗；面积法、均方根电流法、最大负荷损耗时间法、等值功率法电能损耗计算。

### 任务二 降低电网电能损耗措施

**【教学目标】：**能表述降低电能损耗的主要措施；会分析降低电能损耗的过程；树立节约用电意识。

**【任务描述】：**降低电网电能损耗措施。

**【任务准备】:** 检索降低电能损耗措施资料, 复习电力网功率损耗; 复习三相电路有功功率、无功功率、视在功率及功率因数相互关系; 复习无功补偿原理。

**【任务实施】:** 小组分析讨论降低电网电能损耗技术措施; 教师指导、评价。

**【相关知识】:** 变压器经济运行; 闭式网络功率的经济分布。

## 项目六 电力系统稳定运行

**【学习情境(项目)描述】:** 分析电力系统稳定性; 分析提高电力系统稳定性措施。

**【教学目标】:** 知识目标: 能表述电力系统稳定性概念和类型; 能表述电力系统稳定性管理规定; 能表述电力系统稳定性实用判据; 能表述提高电力系统静态稳定性和暂态稳定性措施。

能力目标: 会分析电力系统静态稳定性; 会分析电力系统暂态稳定性; 能用等面积定则判断系统稳定性; 会分析提高电力系统静态稳定性与暂态稳定性措施。

**【教学环境】:** 校外实习基地: 发电厂、调度中心; 多媒体教室; 教学案例。

### 任务一 认知电力系统稳定性

**【教学目标】:** 能表述电力系统稳定性的意义; 能表述电力系统静态稳定、暂态稳定的概念; 会分析简单电力系统的功角特性。

**【任务描述】:** 认知电力系统稳定性。

**【任务准备】:** 复习发电机工作原理; 查阅《电力系统安全稳定导则》关于安全性、稳定性概念。

**【任务实施】:** 小组讨论电力系统稳定性概念, 教师指导、评价。

**【相关知识】:** 电力系统稳定性基本概念; 同步稳定性、频率稳定性、电压稳定性; 扰动; 静态稳定性、动态稳定性、暂态稳定性。

### 任务二 简单电力系统静态稳定性分析

**【教学目标】:** 会分析简单电力系统静态稳定过程; 能表述电力系统静态稳定的实用判据; 会分析电力系统电压、频率和负荷静态稳定判据。

**【任务描述】:** 简单电力系统同步静态稳定性定性分析; 简单电力系统同步、频率、电压稳定性实用判据。

**【任务准备】:** 复习发电机工作原理; 复习电力系统频率、电压与有功功率和无功功率的关系; 查阅《电力系统安全稳定导则》关于电力系统静态稳定性计算方法、静态稳定储备标准等内容。

**【任务实施】:** 教师讲授简单电力系统隐极式发电机功角特性; 分析简单电力系统静态稳定过程; 学生小组讨论电压稳定性、频率稳定性判据, 教师指导、评价。

**【相关知识】:** 简单电力系统隐极式发电机功角特性; 整步功率系数; 小扰动法; 同步、电压、频率静态稳定实用判据。

### 任务三 提高电力系统静态稳定性措施

**【教学目标】:** 能表述提高电力系统静态稳定运行的措施; 会分析提高电力系统静态稳

态运行的措施。

**【任务描述】:** 分析提高电力系统静态稳定性措施。

**【任务准备】:** 复习电力系统静态稳定分析。

**【任务实施】:** 小组讨论提高电力系统静态稳定措施；教师指导、评价。

**【相关知识】:** 自动励磁调节；电气距离；电力系统低频振荡。

#### 任务四 电力系统暂态稳定性分析

**【教学目标】:** 会分析简单电力系统暂态稳定过程；能表述电力系统暂态稳定的实用判据。

**【任务描述】:** 简单电力系统暂态稳定性分析；分析等面积定则。

**【任务准备】:** 查阅《电力系统安全稳定导则》关于电力系统暂态稳定计算方法、防控要求。

**【任务实施】:** 教师讲授电力系统暂态稳定分析方法；小组讨论暂态稳定过程与等面积定则；教师指导、评价。

**【相关知识】:** 大扰动；电磁暂态过程与机电暂态过程；简单电力系统暂态稳定分析等值电路；等面积定则。

#### 任务五 提高电力系统暂态稳定性措施

**【教学目标】:** 能表述提高电力系统暂态稳定运行的措施；会分析提高电力系统暂态稳定运行的措施。

**【任务描述】:** 认知和分析提高电力系统暂态稳定性措施。

**【任务准备】:** 复习电力系统暂态稳定分析，等面积定则。

**【任务实施】:** 小组讨论提高电力系统暂态稳定措施；教师指导、评价。

**【相关知识】:** 自动重合闸；快关汽门；电气制动；连锁切机与切除部分负荷。

### 项目七 电力新技术

**【学习情境（项目）描述】:** 认知远距离输电技术，特高压输电技术与智能电网技术。

**【教学目标】:** 知识目标：能表述远距离输电技术特点；能表述超高压交流输电和直流输电特点；能表述特高压输电技术特点和主要设备；能表述智能电网概念、特点和我国智能电网建设规划。

能力目标：会分析交流远距离输电线路基本方程。

**【教学环境】:** 多媒体教室。

#### 任务一 认知远距离输电

**【教学目标】:** 会分析交流远距离输电线路基本方程；能表述交流远距离输电线路自然功率基本概念；能表述交流远距离输电线路参数补偿方法；能表述直流输电线路组成及各组成作用；能表述特高压输电概念、特点及所用设备。

**【任务描述】:** 认知远距离输电的基本知识；特高压输电技术。

**【任务准备】:** 查阅远距离输电技术与特高压输电技术相关资料；检索我国特高压建设

现状。

**【任务实施】:** 教师讲授远距离输电基本方程; 分析波阻抗、自然功率; 小组讨论远距离输电特点, 直流输电特点, 特高压输电优势等; 教师指导、评价。

**【相关知识】:** 远距离输电线路方程; 波阻抗、自然功率; 直流输电; 特高压输电技术。

## 任务二 认知智能电网

**【教学目标】:** 能表述智能电网概念及特点; 能表述我国智能电网建设目标与建设现状; 能表述智能电网主要技术。

**【任务描述】:** 认知智能电网概念; 智能电网主要技术; 我国智能电网建设现状。

**【任务准备】:** 查阅我国智能电网规划、建设工程、主要技术。

**【任务实施】:** 小组讨论归纳我国智能电网内涵、主要技术体系、我国智能电网规划建设进程; 教师指导、评价。

**【相关知识】:** 智能电网概念和特征; 智能电网技术体系; 我国智能电网建设进程; 智能电网社会效益评价。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

基本要求: 思想政治合格, 具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度, 且应具有高等学校教师任职资格。

学历、专业要求: 应具有电力系统及自动化专业或相关专业大学本科及以上学历。

现场工作要求: 每年专业教师应下现场进行相应的专业实践, 熟悉电力生产流程。

### 7.2 教学环境要求

1. 教学设施设备: 发电厂、变电站等实训基地, 专业录像。

2. 其他设施设备: 多媒体教学设备。

### 7.3 教学方法建议

1. 在教学过程中, 应立足于加强学生知识应用能力的培养, 采用项目教学, 以工作任务引领提高学生的学习兴趣, 激发学生的成就动机。

2. 教学过程中, 教师应积极引导提升职业素养, 注重学生方法能力的培养。

### 7.4 教材选用

现阶段选用《电力系统分析》 武娟主编。

### 7.5 教学资源

1. 国家与行业安全标准与技术标准

DL/T 1040-2007 《电网运行准则》

SD 325- 2005 《电力系统电压和无功电力技术导则》

国家电网生[2004]203号 《国家电网公司电力系统电压质量和无功电力管理规定》

SD 126-2005 《电力系统谐波管理暂行规定》

SD 131-2005 《电力系统技术导则》

- DL/T 686-1999 《电力网电能损耗计算导则》  
DL755-2001 《电力系统安全稳定导则》  
GB/T 12325-2008 《电能质量 供电电压偏差》  
GB/T 15945-2008 《电能质量 电力系统频率偏差》  
GB/T 15543-2008 《电能质量 三相电压不平衡度》  
GB/T 12326-2008 《电能质量 电压波动和闪变》  
GB/T 24337-2009 《电能质量 公用电网谐波》  
各网省公司电网调度规程

## 2. 网站资源

- ①职教新干线课程空间
- ②北极星电力网：<http://www.bjx.com.cn/>
- ③中国电力联盟：<http://www.cnpu.com/>

## 7.6 考核与评价

对学生学业评价，采用多元化考核方式，注重过程评价和结果评价相结合的评价方式。既要重视结果的正确性，又要重视学生学习和完成工作任务的态度、知识应用能力、完成作业的规范性等过程评价。

### 1. 过程考核

主要通过以下方面考核：通过课堂提问考核学生知识点掌握情况，通过小组完成教学案例，然后采用小组自评、互评和教师评价考核是否达到学习标准要求。

### 2. 课程结束考核

课程结束后，采用闭卷笔试的方式考核学生基本知识、基本分析方法的掌握情况，笔试题型一般为填空题、选择题、判断题、简答题、计算题、绘图题以及论述题等；组卷方案可根据考核内容而定，应突出各部分的重点内容。教师应根据平时对学生学习情况的了解把握试题的难度。

### 3. 成绩评定

学业成绩 = 笔试成绩 + 平时成绩。其组成比例为：笔试成绩：平时成绩 = 7：3。

## 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院发电教研室制定并解释；
- 8.2 本标准制定人：王红燕 魏强（太原供电公司）
- 8.3 本标准审核人：谭绍琼 武云峰（太原供电公司）
- 8.4 本标准批准人：吕学思
- 8.5 本标准于2018年9月1日发布并实施。

# 《发电厂变电站电气设备运行与维护》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-21-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：116 学时，学分：8 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.8 国家标准和行业标准：

(1) GB26860-2011 电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）

(2) 电气设备国家标准与企业标准

(3) DL558-94 电业生产事故调查规程

(4) 国电发（2000）589 号 防止电力生产重大事故的二十五项重点要求

2.9 职业技能鉴定相关标准：

中华人民共和国职业技能鉴定规范电力行业《变电站值班员》、《电气值班员》、《厂用电值班员》、《变电检修工》、《高压电气安装工》。

职业技能鉴定指导书《变电站值班员》、《电气值班员》、《厂用电值班员》、《变电检修工》、《高压电气安装工》。

## 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业核心课程。是培养发电厂电气值班、变电运行、变电检修、高压电器安装等工作的高端技能型专门人才的必修课程，为从事相关工种奠定电气设备基础。其任务是：通过任务导向、课堂讲授、多媒体教学、直观教学、自学等教学方法，使学生深入了解发电厂、变电所电气一次部分的基本理论，具备高素质技能型专门人才所必备的发电厂、变电站电气设备的基本知识，具备电气运行、安装、检修的基本知识和基本操作技能，具备电气一次部分设计的能力，为后续专业课程的学习及掌握职业技能，提高综合素质，从事安装、检修电气设备以及电气运行工作打下较牢固的基础，形成分析问题、解决问题的能力，加强素质教育，培养学生的辩证思维能力，养成良好的职业道德和工作作风。为毕业后增强工作能力打下良好的基础。

本课程先修课程有《电路分析与应用》、《电子装置设计与实践》、《电机与变压器运行维护》等；本课程与后续课程《继电保护与自动装置运行维护》、《高压设备绝缘与试验》、《电业安全》、《电气运行》、《变电设备检修实训》毕业设计等课程密切相关。

#### 4. 课程设计

##### 4.1 课程设计依据

本课程依据“发电厂及电力系统专业工作任务与职业能力分析表”中的电气运行、变电检修和电气安装岗位能力分析项目设置。课程设置遵循学生认知规律和职业成长规律，结合“电气值班员”和“变电站值班员”、“变电检修工”、“高压电气安装工”（中级）等国家职业资格鉴定的相关要求，确定本课程的学习任务、课程内容和教学要求。

##### 4.2 教学内容选择

课程内容以发电厂及电力系统专业学生就业为导向，根据电气值班员、变电站值班员、变电检修和高压电气安装等岗位工作任务与职业能力分析，选取发电厂变电站主要电气设备结构类型、运行维护、异常及事故处理、电力系统中性点运行方式、发电厂变电站典型电气主接线、配电装置、发电厂变电站电气初步设计等为课程内容。课程内容的选择立足于实际能力培养，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，从而构建相关理论知识，发展职业能力。

#### 5. 课程目标

##### 5.1 知识目标

1. 能表述发电厂、变电站的主要类型及特点；
2. 能表述电力系统中性点运行方式及适用情况；
3. 能分析电力系统中性点运行方式特点；
4. 能表述电力系统短路类型；
5. 能表述发电厂、变电站一次设备作用、结构和类型；
6. 能表述发电厂变电站典型电气主接线类型、特点与适用情况；
7. 能表述配电装置类型、特点和适用情况；
8. 能表述发电厂、变电站电气部分初步设计内容。

##### 5.2 能力目标

1. 会分析计算电力系统短路电流；
2. 能规范完成发电厂变电站一次设备巡视、维护任务；
3. 会分析发电厂、变电站电气主接线倒闸操作原则；
4. 能正确分析电气一次设备典型异常及事故处理；
5. 能正确完成电气初步设计中相关计算内容；
6. 能按要求完成发电厂变电站电气部分初步设计。

### 5.3 思政目标

1. 培养标准化作业的职业习惯；
2. 具有实事求是、认真负责的职业精神；
3. 具备团队协作的工作能力；
4. 养成理论联系实际的思维习惯。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	发电厂、变电站基础知识	任务一	认知发电厂变电站	教学场地： 变电站、多媒体教室	2
		任务二	电力系统中性点的运行方式	教学材料与设备： 图片、视频资料、多媒体 危险点分析及安全措施： 防止触电伤害，遵守现场安全规程	8
		任务三	电力系统短路电流计算	教学方法建议： 现场参观、演示法、讨论法、讲授法	6
二	发电厂 变电站 电气一次设备	任务一	认知电弧	教学场地： 变电站、多媒体教室 教学材料与设备： 图片、视频资料、多媒体设备 危险点分析及安全措施： 防止触电伤害，遵守现场安全规程 教学方法建议： 现场参观、演示法、讨论法、讲授法	2
		任务二	高压断路器及运行		6
		任务三	隔离开关、熔断器及运行		2
		任务四	高压负荷开关、重合器与分断器及运行		2
		任务五	互感器及运行		8
		任务六	母线、绝缘子、电力电缆及运行		2
三	发电厂 变电站 典型主接线	任务一	有母线接线	教学场地： 变电仿真中心、多媒体教室 教学材料与设备： 图片、视频资料、多媒体设备、变电仿真系统	8
		任务二	无母线接线	危险点分析及安全措施： 无	2
		任务三	厂用电接线	教学方法建议： 演示法、讨论法、讲授法、角色扮演法	6
四	配电 装置	任务一	屋外配电装置	教学场地： 变电站、多媒体教室 教学材料与设备： 图片、视频资料、多媒体设备	2
		任务二	屋内配电装置	危险点分析及安全措施： 防止触电伤害，遵守现场安全规程	2
		任务三	成套配电装置	教学方法建议： 现场参观、演示法、讨论法、讲授法	2
五	电气二	任务一	二次回路图识读	教学场地： 多媒体教室	6

	次回路	任务二	操作电源	教学材料与设备：图片、视频资料、多媒体设备 危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：演示法、讨论法、讲授法、角色扮演法	6
		任务三	测量监察回路		8
		任务四	控制回路		8
		任务五	信号回路		8
		任务六	同期回路		6
		任务七	微机监控与综合自动化系统		6
		任务八	二次回路接线图		8

## 6.2 学习项目内容与要求

### 项目一 发电厂、变电站基础知识

**【学习情境（项目）描述】：**通过参观发电厂、变电站、线路及电力仿真系统，课堂讲授等方式，认知电力系统，分析电力系统中性点的运行方式，计算电力系统短路电流。

**【教学目标】：**知识目标：能表述电力系统概念；能表述电力生产特点及对电力系统运行基本要求；能表述我国电能质量指标；能表述限制短路电流措施。

能力目标：会计算电力系统主要电气设备额定电压；会分析电力系统中性点不同运行方式特点；能正确处理小电流接地系统单相接地故障；会计算电力系统三相短路电流；能画出不对称短路序网图。

**【教学环境】：**校外实训基地：发电厂、变电站；校内火电仿真系统、变电仿真系统；多媒体教室。

#### 任务一 认知发电厂变电站

**【教学目标】：**能表述发电厂类型及生产特点；能表述变电站类型与特点；能说出电气一次设备与二次设备概念；认识电气设备图形符号与文字符号。

**【任务描述】：**参观发电厂、变电站、线路及火电、变电仿真系统，查阅相关资料与现场图纸，写出学习报告。内容包括（1）目前发电厂类型及其生产特点与变电站类型及特点作用；（2）发电厂和变电站有哪些一次设备与二次设备（3）各类电气设备的图形符号和文字符号；（4）我国电源建设和电网建设有何规划。

**【任务准备】：**任务前作如下准备：上网检索或到图书馆查阅发电厂和变电站基本知识的资料，查找我国电力工业发展规划；检索查询科技期刊，了解国内外电力系统发展概况；做好到现场参观的准备，安规教育。

**【任务实施】：**发电厂、变电站参观，仿真机上进行发电厂、变电站认识实习；小组讨论；写出学习报告；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**电力系统、动力系统、电力网概念；发电厂、变电站类型及特点；电力系统中性点的运行方式；电力系统短路；三相对称短路、不对称短路；对称分量法、序网图。

## 任务二 电力系统中性点的运行方式

**【教学目标】：**能表述我国电力系统中性点运行方式特点与适用情况；能分析消弧线圈作用与补偿原理；能正确处理中性点不同接地方式下单相接地故障；能用理论知识分析实际问题。

**【任务描述】：**分析电力系统中性点非有效接地系统与中性点有效接地系统特点、适用情况及运行。

**【任务准备】：**复习三相电路有关概念及分析方法；查阅 35kV 电力系统单相接地故障处理案例。

**【任务实施】：**教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**电力系统中性点运行方式；中性点不接地系统；中性点经消弧线圈接地系统；中性点经高阻抗接地；中性点直接接地；中性点经小电阻接地。

## 任务三 电力系统短路电流计算

**【教学目标】：**能表述电力系统短路定义、类型；能表述短路原因与危害；会计算无限大容量电力系统三相短路的短路电流与剩余电压值；能绘制各序网络图并掌握正序等效原则；会分析限制短路电流的措施。

**【任务描述】：**分析电力系统短路电流计算方法与限制短路电流措施。

**【任务准备】：**查阅电力系统短路案例，思考其短路原因、危害与处理过程。

**【任务实施】：**教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**电力系统短路；无限大容量电力系统三相短路电流分析；不对称短路特点；三序网络图、正序等效定则。

## 项目二 发电厂变电站电气一次设备

**【学习情境（项目）描述】：**参观发电厂、变电站，多媒体演示、课堂讲授，认知发电厂、变电站一次设备及其运行维护与异常事故处理。

**【教学目标】：**知识目标：能表述发电厂、变电站一次设备类型、作用、结构特点、型号含义；能表述主要一次设备巡视检查与维护项目；能表述高压断路器操作机构类型与结构特点；能表述互感器接线方式与适用范围；能表述母线安装注意事项；能表述电容器与电抗器安装使用注意事项。

能力目标：会分析不同类型断路器灭弧原理；能正确操作断路器、隔离开关等设备；会分析互感器工作原理与接线方式。

**【教学环境】：**发电厂、变电站参观，一次设备教学模型，多媒体教室。

### 任务一 认知电弧

**【教学目标】：**能表述电弧的形成及危害，会分析交、直流电弧的特性；能表述交、直流电弧的熄灭条件；能表述熄灭电弧的基本方法。

**【任务描述】：**分析电弧形成原理、危害及灭弧方法。

**【任务准备】：**查找电弧的应用与危害案例。

**【任务实施】:** 案例讨论分析；教师讲授，小组讨论；教师总结评价。

**【相关知识】:** 电弧的形成、危害，灭弧方法。

### 任务二 高压断路器及运行

**【教学目标】:** 能表述高压断路器作用、类型；能说出高压断路器的技术参数及型号的含义；能表述各类高压断路器的基本结构及灭弧方法；能分析断路器控制回路工作原理；能表述断路器巡视维护内容；能规范操作断路器；能正确处理断路器典型故障。

**【任务描述】:** 通过参观学习，设备模型演示，认知高压断路器作用、结构、类型；教师分析断路器操作机构与控制回路；学生查阅规程规范等资料，总结断路器巡视检查维护项目、断路器操作规范及异常事故处理方法与流程。

**【任务准备】:** 变电站参观，查阅变电站运行规程、国网公司断路器运行规范。

**【任务实施】:** 变电站参观；设备模型演示；教师讲授；学生小组讨论；教师总结评价。

**【相关知识】:** 断路器作用、类型、结构与型号；断路器操作机构与控制回路；断路器的巡视维护、操作与故障处理。

### 任务三 隔离开关、熔断器及运行

**【教学目标】:** 1. 能表述隔离开关及熔断器用途、类型；能表述隔离开关与熔断器的技术参数及型号的含义；能表述隔离开关与熔断器巡视与维护内容；能规范操作隔离开关；能正确处理隔离开关典型故障。

**【任务描述】:** 变电站参观，设备模型演示，认知隔离开关作用、结构、类型；学生查阅规程规范等资料，总结隔离开关、熔断器巡视检查维护项目、隔离开关操作规范及异常事故处理方法与流程。

**【任务准备】:** 变电站参观，查阅变电站运行规程、国网公司断路器运行规范。

**【任务实施】:** 变电站参观；设备模型演示；教师讲授；学生小组讨论；教师总结评价。

**【相关知识】:** 隔离开关与熔断器作用、类型、结构与型号；熔断器的安装；隔离开关与熔断器的巡视维护、操作与故障处理。

### 任务四 高压负荷开关、重合器与分断器及运行

**【教学目标】:** 能表述高压负荷开关重合器与分段器的基本结构、特点、参数及型号；会分析重合器与其他设备配合完成故障后自愈；能规范进行巡视与维护；能正确处理故障。

**【任务描述】:** 设备实物与模型演示，认知高压负荷开关、重合器与分段器的基本结构、特点、参数及型号；分析重合器与其他设备配合实现配网自动化；学生讨论总结重合器分段器等设备运行维护项目与规范操作。

**【任务准备】:** 查阅变电站运行规程、国网公司断路器运行规范。

**【任务实施】:** 模型演示；教师分析；小组讨论；教师总结评价。

**【相关知识】:** 高压负荷开关、重合器与分断器作用、类型、结构与型号；重合器与配网自动化；高压负荷开关、重合器与分断器的巡视维护、操作与故障处理。

### 任务五 互感器及运行

**【教学目标】：**能表述电流、电压互感器的结构类型和型号含义；会分析互感器的工作状态及接线方式；会分析互感器准确级、额定容量及应用注意事项；会分析互感器作用及工作原理；能正确配置互感器；能规范进行巡视与维护；能正确处理故障。

**【任务描述】：**认知互感器作用类型、结构与型号含义；分析互感器工作原理与接线方式；规范巡视维护与操作互感器，正确处理互感器故障。

**【任务准备】：**复习变压器工作原理；查阅变电站运行规程，国网设备运行规范。

**【任务实施】：**模型演示互感器结构；教师分析互感器工作原理与接线方式；学生讨论总结互感器巡视维护项目与规范操作方法，处理互感器故障方法与流程。

**【相关知识】：**互感器作用、类型、结构与型号；互感器接线形式；互感器安装、巡视维护、操作与故障处理。

### 任务六 母线、绝缘子、电力电缆及运行

**【教学目标】：**能说出母线作用、种类、材料及应用；能说出绝缘子的类型、结构及应用；能说出电力电缆的组成；能正确敷设电缆；能规范进行巡视与维护。

**【任务描述】：**认知母线、绝缘子、电力电缆作用、类型、结构及应用；认知电力电缆敷设过程与工艺要求；认知母线、绝缘子、电力电缆巡视维护项目与故障处理方法。

**【任务准备】：**查阅母线、绝缘子、电力电缆技术规范与运行规范。

**【任务实施】：**变电站参观，认知母线、绝缘子与电力电缆；视频演示，母线、绝缘子、电力电缆结构与电力电缆敷设；小组讨论母线、绝缘子与电力电缆巡视维护项目与故障处理方法；教师总结评价。

**【相关知识】：**母线、绝缘子、电力电缆作用、类型、结构及应用；电力电缆敷设；母线、绝缘子、电力电缆巡视维护与故障处理。

### 项目三 发电厂变电站典型主接线

**【学习情境（项目）描述】：**通过参观变电站、课堂讲授，查阅各类发电厂主接线，认知发电厂、变电站典型主接线形式、接线特点与适用情况；通过教师讲授，在火电与变电仿真系统上分析、模拟操作，分析主接线倒闸操作原则。

**【教学目标】：**知识目标：能表述主接线定义、作用和类型；能表述典型主接线形式接线特点与适用范围，能表述电气主接线操作原则。

能力目标：会分析典型主接线运行方式；能规范进行主接线典型操作。

**【教学环境】：**校外实习基地变电站；校内火电仿真中心，变电仿真中心；多媒体教室。

#### 任务一 有母线接线

**【教学目标】：**能说出电气主接线定义、作用和类型；能表述各类主接线优缺点，适用情况；能分析各类电气主接线运行方式；能分析电气主接线倒闸操作原则；能正确处理典型异常与事故。

**【任务描述】：**认知有母线接线形式特点与适用场合，分析其运行方式与倒闸操作原则。

**【任务准备】：**查阅发电厂与各级变电站主接线形式。

**【任务实施】：**变电站参观；教师讲授主接线特点与运行方式；小组讨论与模拟操作，分析主接线操作原则；教师总结评价。

**【相关知识】：**单母线接线；单母分段接线；双母线接线；双母分段接线；带旁路母线接线；3/2 接线。

### 任务二 无母线接线

**【教学目标】：**能表述无母线接线类型与适用情况；能分析各类接线特点；能分析各类接线运行方式。

**【任务描述】：**认知无母线接线形式特点与适用场合，分析其运行方式。

**【任务准备】：**查阅发电厂与各级变电站无母线主接线形式。

**【任务实施】：**变电站参观；教师讲授无母线主接线特点与运行方式；小组讨论；教师总结评价。

**【相关知识】：**桥型接线；角型接线；单元接线。

### 任务三 厂用电接线

**【教学目标】：**能说出厂用电率定义及降低厂用电率的意义；能表述厂用电负荷按重要性的分类与厂用电供电电源；能分析厂用电供电电压等级，厂用电工作电源、备用电源和事故保安电源的作用及引接方式。

**【任务描述】：**认知厂用电，分析厂用电接线。

**【任务准备】：**参观发电厂、变电站，收集厂用负荷、厂用电接线及运行资料；查阅发电厂、变电站厂用电运行规程。

**【任务实施】：**教师讲授厂用电接线要求与厂用负荷类型；学生收集资料，归纳厂用电源类型、供电电压与接线方式等；小组讨论；教师总结评价。

**【相关知识】：**发电厂厂用电与厂用负荷，发电厂厂用电源及典型接线；变电站站用电源及其引接。

## 项目四 配电装置

**【学习情境（项目）描述】：**通过参观变电站，查阅变电站设计图纸，课堂讲授，等方式，认知配电装置类型、特点与适用范围。

**【教学目标】：**知识目标：能表述屋外配电装置、屋内配电装置成套配电装置、类型、布置要求；能表述 SF6 组合电器特点、分类与优点；能表述发电厂、变电站配电装置布置方式。

能力目标：会分析配电装置安全净距；能根据设计图纸分析配电装置类型与布置方式。

**【教学环境】：**校外实习基地：变电站；校内农电培训基地 35kV 变电站；多媒体教室。

### 任务一 屋外配电装置

**【教学目标】：**能表述屋外配电装置类型、特点及适用情况；能识读屋外配电装置图纸；能表述屋外配电装置安全净距规定。

**【任务描述】：**认知屋外配电装置类型、布置方式与要求。

**【任务准备】:** 参观变电站, 分析变电站配电装置设计图纸。

**【任务实施】:** 变电站参观; 教师讲授屋外; 写出学习报告; 小组自评、互评; 教师评价。

**【相关知识】:** 屋外配电装置类型与布置要求。

### 任务二 屋内配电装置

**【教学目标】:** 能表述屋内配电装置类型、特点及适用情况; 能识读屋内配电装置图纸; 能表述屋内配电装置安全净距规定。

**【任务描述】:** 认知屋内配电装置类型、布置方式与要求。

**【任务准备】:** 参观变电站, 分析变电站配电装置设计图纸。

**【任务实施】:** 变电站参观; 教师讲授屋内配电装置布置要求; 学生阅读变电站屋内配电装置图纸, 分析其布置方式; 小组讨论; 教师总结评价。

**【相关知识】:** 屋内配电装置类型与布置要求。

### 任务三 成套配电装置

**【教学目标】:** 能表述成套配电装置类型、特点; 能表述 SF<sub>6</sub>组合电器组成、特点。

**【任务描述】:** 认知成套配电装置类型及布置方式。

**【任务准备】:** 检索设备生产厂家成套配电装置类型、型号; 查阅 SF<sub>6</sub>组合电器铭牌与产品说明; 查阅成套配电装置图纸。

**【任务实施】:** 教师讲授成套配电装置类型、布置方式; 学生阅读设计图纸, 分析其布置方式, 总结归纳成套配电装置布置方式及特点; 教师总结评价。

**【相关知识】:** 成套配电装置; SF<sub>6</sub>组合电器。

## 项目五 电气二次回路

**【学习情境(项目)描述】:** 电气二次回路运行分析, 电气二次回路图绘制与识读。

**【教学目标】:** 知识目标: 能表述电气二次回路图识读方法; 能表述操作电源、信号回路、测量监察回路、控制回路、同期回路等电气二次回路的运行方式。

能力目标: 会分析上述电气二次回路工作原理; 能识读电气二次回路原理图和接线图。

**【教学环境】:** 校外实习基地: 变电站; 多媒体教室; 电气二次回路图纸。

### 任务一 二次回路图识读

**【教学目标】:** 能表述蓄电池的作用、原理; 会分析蓄电池组的运行方式及特点; 会分析直流绝缘监察装置的作用及工作原理; 能处理直流系统接地故障。

**【任务描述】:** 分析操作电源回路组成与工作原理。

**【任务准备】:** 查阅变电站操作电源二次回路图纸。

**【任务实施】:** 小组讨论分析操作电源类型, 蓄电池工作特点和操作电源回路运行方式; 教师指导、评价。

**【相关知识】:** 直流负荷; 蓄电池组直流系统; 蓄电池组运行方式; 直流绝缘监察装置。

### 任务二 操作电源

**【教学目标】**：能表述蓄电池的作用、原理；会分析蓄电池组的运行方式及特点；会分析直流绝缘监察装置的作用及工作原理；能处理直流系统接地故障。

**【任务描述】**：分析操作电源回路组成与工作原理。

**【任务准备】**：查阅变电站操作电源二次回路图纸。

**【任务实施】**：小组讨论分析操作电源类型，蓄电池工作特点和操作电源回路运行方式；教师指导、评价。

**【相关知识】**：直流负荷；蓄电池组直流系统；蓄电池组运行方式；直流绝缘监察装置。

### 任务三 测量监察回路

**【教学目标】**：能表述互感器和仪表的配置原则；能阅读测量回路图；会分析交流绝缘监察装置工作原理及作用；能表述小电流接地微机选线装置的原理、组成和应用。

**【任务描述】**：分析测量监察回路互感器和仪表的配置；交流绝缘监察装置工作原理。

**【任务准备】**：查阅变电站测量监察回路图纸。

**【任务实施】**：小组讨论归纳测量监察回路互感器和仪表配置，教师指导、评价；教师讲授交流绝缘监察回路工作原理，学生小组讨论实际案例；教师指导、评价。

**【相关知识】**：测量监察回路；小电流接地微机选线装置。

### 任务四 控制回路

**【教学目标】**：能表述控制回路的组成；能表述对断路器控制回路的基本要求；会分析断路器控制回路的原理、隔离开关操作闭锁回路、变压器冷却器控制回路工作原理；能识读上述二次回路原理图。

**【任务描述】**：分析断路器控制回路、隔离开关操作闭锁回路、变压器冷却器控制回路工作原理。

**【任务准备】**：阅读变电站断路器控制回路、隔离开关操作闭锁回路、变压器冷却器控制回路原理图。

**【任务实施】**：教师讲授断路器控制回路、隔离开关操作闭锁回路、变压器冷却器控制回路组成、工作原理；小组分析所给图纸工作原理，教师指导、总结、评价。

**【相关知识】**：断路器控制回路；隔离开关操作闭锁回路；变压器冷却器控制回路。

### 任务五 信号回路

**【教学目标】**：能表述信号回路的类型及作用；会分析事故信号和预告信号回路的工作原理；会分析中央复归不能重复动作和能重复动作的事故信号回路工作原理。

**【任务描述】**：分析变电站信号回路工作原理。

**【任务准备】**：阅读变电站信号回路原理图。

**【任务实施】**：教师讲授信号回路工作原理；学生小组讨论所给图纸工作原理，教师指导、总结和评价。

**【相关知识】**：信号系统类型和作用；事故信号回路；预告信号回路。

### 任务六 同期回路

**【教学目标】:** 能表述同期、同期点的定义和同期方式；会分析准同期并列的三个条件和同期点的设置原则；会分析同期回路工作原理；能表述手动准同期的主要操作步骤。

**【任务描述】:** 分析同期的概念同期装置工作原理。

**【任务准备】:** 阅读变电站同期装置原理图。

**【任务实施】:** 教师讲授同期概念和同期点的设置，分析同期回路工作原理；学生小组讨论所给图纸工作原理，教师指导、总结和评价。

**【相关知识】:** 同期与同期点的概念；同期回路；同期装置。

### 任务七 微机监控与综合自动化系统

**【教学目标】:** 能表述变电站综合自动化系统功能、结构；能表述变电站综合自动化系统的通信方式；能表述变电站综合自动化系统二次回路硬件设备作用与原理。

**【任务描述】:** 能分析变电站综合自动化系统二次回路工作原理；能规范完成变电站综合自动化系统的调试、运行管理与维护。

**【任务准备】:** 查阅主要厂家变电站综合自动化系统产品说明；参观学习变电站综合自动化系统的运行管理方式。

**【任务实施】:** 教师讲授变电站综合自动化系统功能、结构及二次回路工作原理，结合变电站综合自动化系统实例，小组讨论其功能、结构、回路原理及运行维护要求；教师总结评价。

**【相关知识】:** 变电站综合自动化功能、结构；数据通信；变电站综合自动化二次回路；变电站综合自动化调试、维护及运行。

### 任务八 二次回路接线图

**【教学目标】:** 能表述绘制屏面布置图的方法；会读、能绘制端子排图；能表述绘制屏背面接线图绘制的基本原则和方法；能识读屏背面接线图。

**【任务描述】:** 绘制和识读二次回路接线图。

**【任务准备】:** 阅读变电站二次回路接线图及相应原理图（选择较为简单的图纸）

**【任务实施】:** 教师讲授二次回路屏后接线图、端子排图作图规则；学生小组讨论所给图纸，分析所给图纸工作原理；应用 AutoCAD 按照制图规则绘制该图纸；教师指导、总结和评价。

**【相关知识】:** 二次回路屏面布置图；屏后接线图；端子排图。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

**基本要求:** 思想政治合格，具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度，且应具有高等学校教师任职资格。

**学历、专业要求:** 应具有发电专业或相关专业大学本科及以上学历。

**现场工作要求:** 每年专业教师应下现场进行相应的专业实践，熟悉现场设备。具有电气设计、电气运行与变电检修等实践经验，并精通变电仿真系统与火电厂发电仿真系统。

## 7.2 教学环境要求

1. 教学设施设备：变电仿真系统、火电厂仿真系统；
2. 其他设施设备：多媒体教学设备、安全工器具、操作工具；
3. 实训室营造现场工作氛围。

## 7.3 教学方法建议

教学中要以学生为主体，充分调动学生学习的主动性和积极性，培养学生的主动精神和学习能力。教学中采用项目驱动，任务导向的教学模式，采用直观教学、实物分析、案例教学、模拟操作、多媒体教学等先进的教学手段和教学方法，将比较抽象的内容形象生动地表达出来，增强感性认识，突破学生普遍感到电气设备课程枯燥、设备结构和系统不好理解的问题，另外加强实践能力培养，引入国家和企业相关标准和作业规范，培养学生良好的职业素养和职业技能，增强就业能力。在教学内容上注意理论联系实际，注意电气设备的新发展，及时把新设备、新工艺、新技术、新材料引进教学内容，在教学内容的处理上，对公式推导等可以予以简化，以讲清楚思路和应用为主。

## 7.4 教材选用

现阶段选用《发电厂变电站电气设备》肖艳萍主编。

## 7.5 教学资源

### 1. 国家与行业安全标准与技术标准

GB26860-2011 电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）

GB/T 1094.6-2011 电力变压器 第6部分：电抗器

GB 25284-2010 12kV~40.5kV 高压交流自动重合器

GB 20840.1-2010 互感器 第1部分：通用技术要求

GB 16926-2009 高压交流负荷开关 熔断器组合电器

GB/T 17468-2008 电力变压器选用导则

GB 1984-2003 高压交流断路器

Q/GDW 171-2008 SF6 高压断路器状态评价导则

GB/T 14810-1993 110KV 及以上交流高压负荷开关

DL/T 486-2010 高压交流隔离开关和接地开关

DL/T 617-2010 气体绝缘金属封闭开关设备技术条件

DL/T 603-2006 气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程

DL/T 604-2009 高压并联电容器装置使用技术条件

DL/T 5405-2008 城市电力电缆线路初步设计内容深度规程(附条文说明)

国家电网公司标准化作业流程

现场标准化作业指导书编制导则

220kV 变电站运行规程

300MW、600MW 火电机组运行规程

DL558-94 电业生产事故调查规程

国电发(2000)589号 防止电力生产重大事故的二十五项重点要求

2. 职业技能鉴定相关标准:

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电值班员与电气值班员》

3. 网站资源

①职教新干线课程空间

②北极星电力网: <http://www.bjx.com.cn/>

③中国电力联盟: <http://www.cnpu.com/>

## 7. 6 考核与评价

对学生学业评价,要改变原来重理论轻实践的做法,关注评价的多元性,注重过程评价和结果评价相结合的评价方式。既要重视结果的正确性,又要重视学生学习和完成工作任务的态度、实际操作能力、做事规范程度、完成作业等过程评价。

1. 过程考核

主要通过以下方面考核:通过小组自评、互评和教师评价考核各实训项目是否达到培训标准要求,通过课堂提问考核学生岗位知识点掌握情况,通过示范操作考核学生是否掌握该操作项目的职业技能和职业素养的目标。

2. 课程结束考核

本课程理论教学考核采用笔试方式,主要考核学生运用知识的能力。

笔试分数的各部分比例大体是:识记占20%,领会占30%,简单应用占30%,综合应用占20%。

笔试题型一般为填空题、选择题、判断题、简答题、计算题、绘图题以及论述题(论述题不做必须要求)等;组卷方案可参照:填空题20~30题,选择题、判断题各10~20题,简答题4~6题,计算题1~2题,绘图题或论述题1~3题。

笔试命题应覆盖到各项目,并须突出重点。试题的难度分为:易、一般、较难、难四个等级,其分数比例一般是3:3:3:1。

实践教学考核要求:

实践课程不单独考核,记入平时成绩。

3 成绩评定

本课程的学生学业成绩=笔试成绩+平时成绩。学业成绩组成的大体比例是:笔试成绩:平时成绩=6:4。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院发电教研室制定并解释;

8.2 本标准制定人: 张建军 周秀珍(国电太原第一热电厂)

8.3 本标准审核人: 谭绍琼 武云峰(太原供电公司)

8.4 本标准批准人: 吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《电力系统继电保护》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-22-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院电力系统发电厂及电力系统专业。

学时：60 学时，学分：4 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.8 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.9 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·继电保护工》

2.10 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气值班员》

2.11 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电站值班员》

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业核心课程。是培养继电保护工作人员、变电站值班员和电气值班员等高端技能人才的必修课程。

本课程主要学习继电保护基本知识、线路保护、变压器保护、发电机保护和母线保护的构成、工作方式、工作性能检验、运行维护等技能。培养学生分析保护的结构和工作原理，提高继电保护的运维操作水平，为学生从事发电厂和变电站继电保护工作打下良好基础。

本课程的先修课程有《电路分析与应用》、《电子装置设计与实践》、《电机运行维护》《电力系统分析》《发电厂变电站电气设备运行维护》等，后续课程有顶岗实习、毕业设计等。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

本课程依据“继保专业岗位与职业能力分析表”中的继电保护工职业能力要求分析项目设置。课程设置遵循学生认知规律和职业成长规律，结合“电气值班员”和“变电站值班员”（中级）国家职业资格鉴定的相关要求，确定本课程的学习任务、课程内容和教学要求。

#### 4.2 教学内容选择

课程内容以继电专业学生就业为导向,根据变电值班员和电气值班员岗位工作任务与职业能力分析,以电力系统线路和元件的实际保护配置为起点,针对继电保护的性能检验和运行维护选择授课内容。课程内容的选择立足于实际能力培养,打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,转变为以工作任务为中心组织课程内容,让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务,从而构建相关理论知识,发展职业能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 知道继电保护的基本概念和基本分析方法;
2. 能说出常用继电保护的作用、构成;
3. 会分析继电保护的工作原理。

### 5.2. 能力目标

1. 会阅读继电保护图纸;
2. 能进行继电保护的安装调试;
3. 能进行主要继电保护设备的运行与维护。

### 5.3 思政目标

1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养;
2. 具备安全生产意识;
3. 具有清晰的表达能力;
4. 具备团队协作意识。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	继电保护的基本知识认知	任务一	继电保护的基本知识	在继电保护实训室进行,鼓励学生以小组为单位操作,注意安规教育。	6
		任务二	常用继电器运行维护		
二	35kV 及以下线路保护装置运行维护	任务一	阶段式电流保护运行维护	教室和实训室结合进行,培养学生严谨的工作态度	10
		任务二	阶段式方向电流保护运行维护		
		任务三	小接地电流系统接地保护运行维护		
三	110kV 线路保护装置运行维护	任务一	距离保护运行维护	在综合自动化实训室进行,引导学生以小组为单位操作。注意安全教育和操作的标准化。	8
		任务二	大接地电流系统零序电流保护运行维护		

四	220kV 及以上线路保护装置运行维护	任务一	纵联差动保护运行维护	在综合自动化实训室进行。注意安全教育和操作的标准化。	8
		任务二	高频通道基本知识认知		
		任务三	纵联距离保护运行维护		
五	电力变压器保护装置运行维护	任务一	配置电力变压器保护	在综合自动化实训室进行,引导学生以小组为单位操作。注意安全教育和操作的标准化。	8
		任务二	变压器主保护运行维护		
		任务三	变压器后备保护运行维护		
六	发电机保护装置运行维护	任务一	配置发电机保护	在综合自动化实训室进行,引导学生以小组为单位操作。注意安全教育和操作的标准化。	8
		任务二	发电机差动保护运行维护		
		任务三	发电机接地保护运行维护		
		任务四	发电机过电流保护和失磁保护运行维护		
七	母线保护装置运行维护	任务一	母线完全差动保护装置运行维护	在综合自动化实训室进行,引导学生以小组为单位操作。注意安全教育和操作的标准化。	8
		任务二	比相式和比率制动式母线差动保护装置运行维护		
八	断路器保护装置运行维护	任务一	断路器失灵保护运行维护	在综合自动化实训室进行,引导学生以小组为单位操作。注意安全教育和操作的标准化。	4
		任务二	闪络保护运行维护		

## 6. 2 学习项目内容与要求

### 学习项目一：继电保护基本知识认知

**【学习情境（项目）描述】：**继电保护基本知识认知，常规继电器的检验和运行维护

**【教学目标】：**知识目标： 1. 掌握继电保护的的任务、基本原理、分类；

2. 掌握衡量其性能的四个基本指标；

3. 掌握电流、电压、时间、中间和信号继电器的结构、工作原理、特点、作用。

能力目标： 1. 具有用四个基本指标分析继电保护性能的能力；

2. 能够分析常规继电器的结构和工作原理。

**【教学环境】：**继电保护实训室

#### 任务一：继电保护基本知识认知

**【教学目标】：**知识目标：掌握继电保护的基本任务、基本原理、分类和衡量继电保护性能四个基本指标。

能力目标： 1. 能说出继电保护的基本任务；

2. 能用四个基本指标衡量继电保护性能。

**【任务描述】：**继电保护基本知识认知。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 各组互相考问; 3. 小组自评及教师评价。

**【任务实施】:** 阅读资料

**【相关知识】:** 继电保护基本任务; 继电保护的原理、组成; 衡量继电保护性能的基本指标

### 任务二 常规继电器的检验和运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握常规继电器的作用、结构、特点。

- 能力目标: 1. 能说出继电器的作用;  
2. 能分析继电器的工作原理;  
3. 具有检验常规继电器的能力。

**【任务描述】:** 常规继电器的运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 准备需要实验仪器和工器具; 3. 各组互相考问; 4. 小组自评及教师评价。

**【任务实施】:** 在继电保护实训室完成常规继电器的检验。

**【相关知识】:** 几种常规继电器的结构; 继电器的工作原理; 继电器的检验方法。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

#### 学习项目二: 35kV 及以下线路保护装置的原理及运行维护

**【学习情境(项目)描述】:** 35kV 及以下线路保护装置的原理及运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握35kV及以下线路保护的配置原则;  
2. 掌握阶段式电流(方向)保护的构成、各段的作用、动作的逻辑关系, 动作性能的检验和运行维护方法;  
3. 掌握小接地电流系统零序保护的构成、作用、动作的逻辑关系, 动作性能的检验方法。

- 能力目标: 1. 具有分析阶段式电流(方向)保护工作原理的能力;  
2. 具有分析小接地电流系统零序保护原理的能力;  
3. 具有完成阶段式电流(方向)保护动作性能检验和运行维护的能力;  
4. 具有接地电流系统零序保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【教学环境】:** 继电保护实训室。

#### 任务一: 阶段式电流保护运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握阶段式电流保护各段的工作原理, 整定原则、保护范围和各段之间的配合关系。

- 能力目标: 1. 具有分析阶段式电流保护工作原理的能力;  
2. 能够进行阶段式电流保护的整定;  
3. 能够正确进行阶段式电流保护的检验与运行维护。

**【任务描述】:** 阶段式电流保护运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出阶段式电流保护原理接线图和展开图; 3. 准备所需材料和工器具; 4. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在继电保护实训室完成阶段式电流保护的检验。

**【相关知识】:**

1. 阶段式电流保护工作原理;
2. 阶段式电流保护整定原则;
3. 各段保护的配合关系;
4. 保护检验、运行维护规定。

### 任务二：阶段式方向电流保护运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握方向问题的提出和解决方法;

2. 掌握功率方向继电器的工作原理;

能力目标: 1. 具有分析功率方向继电器工作原理的能力;

2. 能够正确进行阶段式电流保护的检验与运行维护。

**【任务描述】:** 阶段式方向电流保护运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出阶段式方向电流保护原理接线图和展开图; 3. 准备所需材料和工器具; 4. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在继电保护实训室完成阶段式电流保护的检验。

**【相关知识】:**

1. 阶段式方向电流保护工作原理;
2. 功率方向继电器的工作原理;
3. 功率方向继电器的接线方式;
4. 方向电流保护检验、运行维护规定。

### 任务三：小接地电流系统接地保护检验与运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握小接地电流系统单相接地电气量特征;

2. 掌握小接地电流系统保护的工作原理;

能力目标: 1. 具有分析工作原理的能力;

2. 能够正确进行小接地电流系统接地保护的检验与运行维护。

**【任务描述】:** 小接地电流系统接地保护检验与运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出小接地电流保护系统零序保护原理接线图和展开图; 3. 准备所需材料和工器具; 4. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在继电保护实训室完成小接地电流系统保护的检验。

**【相关知识】:**

1. 小接地电流系统故障特征;
2. 小接地电流系统保护的工作原理。

**【学习情境（项目）总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

### 学习项目三：110kV 线路保护装置的原理及运行维护

**【学习情境（项目）描述】：**110kV 线路保护装置的原理及运行维护

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握110kV线路保护的配置原则；  
2. 掌握阶段式零序电流保护的构成、各段的作用、动作的逻辑关系，动作性能的检验和运行维护方法；  
3. 掌握距离保护的构成、作用、动作的逻辑关系，动作性能的检验方法。

能力目标：1. 具有分析阶段式零序电流保护工作原理的能力；  
2. 具有分析距离保护原理的能力；  
3. 具有完成阶段式零序电流保护动作性能检验和运行维护的能力；  
4. 具有完成距离保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【教学环境】：**继电保护实训室。

### 任务一：距离保护运行维护

**【教学目标】：**知识目标：掌握距离保护各段的工作原理，整定原则、保护范围和各段之间的配合关系。

能力目标：1. 具有分析距离保护工作原理的能力；  
2. 能够进行距离保护的整定；  
3. 能够正确进行距离保护的检验与运行维护。

**【任务描述】：**距离保护运行维护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出距离保护原理接线图；3. 准备所需材料和工器具；4. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】：**在继电保护实训室完成距离保护的检验。

**【相关知识】：**1. 距离保护工作原理；  
2. 距离保护整定原则；  
3. 各段保护的配合关系；  
4. 阻抗继电器的动作特性；  
5. 保护检验、运行维护规定；

### 任务二：阶段式零序电流保护运行维护

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握零序电流滤过器和零序电流互感器的工作原理；  
2. 掌握零序电流保护的工作原理和整定原则。

能力目标：1. 具有分析零序电流滤过器和零序电流互感器的工作原理的能力；  
2. 能够正确进行阶段式零序电流保护的检验与运行维护。

**【任务描述】：**阶段式零序电流保护运行维护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出阶段式零序电流保护原理接线图和展开图；3. 准备所需材料和工器具；4. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】：**在继电保护实训室完成阶段式零序电流保护的检验。

- 【相关知识】:**
1. 阶段式零序电流保护工作原理;
  2. 零序电流滤过器的工作原理;
  3. 零序电流互感器的工作原理;
  4. 零序电流保护检验、运行维护规定。

**【学习情境（项目）总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

#### 学习项目四：220kV 线路保护装置的原理及运行维护

**【学习情境（项目）描述】:** 220kV 线路保护装置的原理及运行维护

- 【教学目标】:** 知识目标：1. 掌握220kV线路保护的配置原则；
2. 掌握纵联差动保护的构成、动作的逻辑关系，动作性能的检验和运行维护方法；
  3. 掌握高频通道的构成、工作方式、高频信号的种类。
- 能力目标：1. 具有分析纵联差动保护工作原理的能力；
2. 具有分析纵联距离保护原理的能力
  3. 具有完成纵联差动保护和纵联距离保护动作性能检验和运行维护的能力；
  4. 具有完成距离保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【教学环境】:** 继电保护实训室。

#### 任务一：纵联差动保护运行维护

**【教学目标】:** 知识目标：掌握纵联差动保护的工作原理，整定原则。

- 能力目标：1. 具有分析纵联差动保护工作原理的能力；
2. 能够进行纵联差动保护的整定；
  3. 能够正确进行纵联差动保护的检验与运行维护。

**【任务描述】:** 纵联差动保护运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出纵联差动保护原理接线图；3. 准备所需材料和工具；4. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在继电保护实训室完成纵联差动保护的检验。

- 【相关知识】:**
1. 纵联差动保护工作原理；
  2. 纵联差动保护整定原则；
  3. 保护检验、运行维护规定。

#### 任务二：高频通道基本知识认知

**【教学目标】:** 知识目标：掌握高频通道的构成、工作方式、高频信号的种类。

- 能力目标：1. 能说出高频通道的种类；
2. 能说出高频通道的工作方式；
  3. 能说出高频信号的种类。

**【任务描述】:** 高频通道基本知识认知。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出高频通道的结构图; 3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 分小组讨论讲解。

**【相关知识】:**

1. 高频通道的种类;
2. 高频通道的构成;
3. 高频信号的种类;
4. 高频通道的工作方式。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

### 任务三: 纵联距离保护运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握纵联距离保护的构成、工作原理。

能力目标: 1. 具有分析纵联距离保护工作原理的能力;  
2. 能够正确进行纵联距离保护的检验与运行维护。

**【任务描述】:** 纵联距离保护运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出纵联距离保护原理接线图; 3. 准备所需材料和工具; 4. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在继电保护实训室完成纵联距离保护的检验。

**【相关知识】:**

1. 纵联距离保护工作原理;
2. 纵联距离保护整定原则;
3. 保护检验、运行维护规定。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

### 学习项目四: 电力变压器保护装置的原理及运行维护

**【学习情境(项目)描述】:** 电力变压器保护装置的原理及运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握电力变压器保护的配置原则;

2. 掌握电力变压器主保护的构成、动作的逻辑关系, 动作性能的检验和运行维护方法;  
3. 掌握电力变压器后备保护的构成、动作的逻辑关系, 动作性能的检验和运行维护方法。

能力目标: 1. 具有配置电力变压器保护的能力;  
2. 具有分析变压器主保护、后备保护原理的能力;  
3. 具有完成瓦斯保护和纵差动保护动作性能检验和运行维护的能力;  
4. 具有完成过电流保护和接地保护动作性能检验和运行维护的能力;  
5. 具有完成过负荷保护和过励磁保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【教学环境】:** 继电保护实训室。

任务一：配置电力变压器继电保护

**【教学目标】:** 知识目标：1. 掌握电力变压器的故障和异常运行状态；

2. 掌握电力变压器的保护配置方法。

能力目标：1. 能说出电力变压器故障和异常运行状态；

2. 能够进行变压器的保护配置。

**【任务描述】:** 配置电力变压器继电保护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 给出典型电力变压器各组分别配置；  
3. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 完成电力变压器保护配置。

**【相关知识】:** 1. 电力变压器的故障和异常运行状态；

2. 电力变压器的保护配置原则；

### 任务二：变压器主保护运行维护

**【教学目标】:** 知识目标：掌握电力变压器的瓦斯保护、差动保护作用、接线、构成、  
动作分析；

能力目标：1. 具有分析瓦斯保护、差动保护原理的能力；

2. 具有完成瓦斯保护和纵差动保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】:** 瓦斯保护和纵差动保护动作性能检验和运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出瓦斯保护和纵差动保护的结  
图；3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在实训室完成瓦斯保护和纵差动保护的运行维护。

**【相关知识】:** 1. 瓦斯保护的结构；

2. 瓦斯保护的工作原理；

3. 纵差动保护的构成和工作原理。

### 任务三：变压器后备保护运行维护

**【教学目标】:** 知识目标：掌握电力变压器的过电流保护、接地保护作用、接线、构成、  
动作分析；

能力目标：1. 具有分析过电流保护、接地保护原理的能力；

2. 具有完成过电流保护和接地保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】:** 过电流保护和接地保护动作性能检验和运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出过电流保护和接地保护的结  
图；3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在实训室完成过电流保护和接地保护的运行维护。

**【相关知识】:** 1. 过电流保护的结构；

2. 过电流保护的工作原理；

3. 接地保护的构成和工作原理。

**【学习情境（项目）总结】：**

**【复习思考】：**本学习情境的学生课后练习与思考。

#### 学习项目五：发电机保护装置的原理及运行维护

**【学习情境（项目）描述】：**发电机保护装置的原理及运行维护

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握发电机保护的配置原则；

2. 掌握发电机差动保护的构成、动作的逻辑关系，动作性能的检验和运行维护方法；

3. 掌握发电机接地保护的构成、动作的逻辑关系，动作性能的检验和运行维护方法；

4. 掌握发电机过电流保护和失磁保护的构成、动作的逻辑关系，动作性能的检验和运行维护方法。

能力目标：1. 具有配置发电机保护的能力；

2. 具有分析发电机保护原理的能力；

3. 具有完成发电机差动保护和接地保护动作性能检验和运行维护的能力；

4. 具有完成过发电机过电流保护和失磁保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【教学环境】：**继电保护实训室。

#### 任务一：配置发电机保护

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握发电机的故障和异常运行状态；

2. 掌握发电机的保护配置方法。

能力目标：1. 能说出发电机故障和异常运行状态；

2. 能够进行发电机的保护配置。

**【任务描述】：**配置发电机保护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 给出典型发电机，各组分别配置；

3. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**完成发电机保护配置。

**【相关知识】：**1. 发电机的故障和异常运行状态；

2. 发电机的保护配置原则。

#### 任务二：发电机差动保护运行维护

**【教学目标】：**知识目标：掌握发电机差动保护作用、接线、构成、动作分析；

能力目标：1. 具有分析差动保护原理的能力；

2. 具有完成差动保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】：**差动保护动作性能检验和运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出差动保护的结构图; 3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在实训室完成差动保护的运行维护。

**【相关知识】:** 1. 差动保护的结构;  
2. 差动保护的工作原理。

### 任务三: 发电机接地保护运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握发电机的接地保护作用、接线、构成、动作分析;

能力目标: 1. 具有分析接地保护原理的能力;  
2. 具有完成接地保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】:** 接地保护动作性能检验和运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出接地保护的结构图; 3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在实训室完成接地保护的运行维护。

**【相关知识】:** 1. 接地保护的结构;  
2. 接地保护的工作原理。

### 任务四: 发电机过电流保护和失磁保护运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握发电机的过电流保护和失磁保护作用、接线、构成、动作分析;

能力目标: 1. 具有分析过电流保护和失磁保护原理的能力;  
2. 具有完成过电流保护和失磁保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】:** 过电流保护和失磁保护动作性能检验和运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出过电流保护和失磁保护的结构图; 3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在实训室完成过电流保护和失磁保护的运行维护。

**【相关知识】:** 1. 过电流保护的结构;  
2. 过电流保护的工作原理;  
3. 失磁保护的结构和工作原理。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

### 学习项目六: 母线保护装置的原理及运行维护

**【学习情境(项目)描述】:** 母线保护装置的原理及运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握母线故障及危害, 母线保护的两种方式;  
2. 掌握母线完全电流差动保护的构成、动作的逻辑关系, 动作性能的检验和运行维护方法;  
3. 掌握比相式母线差动保护的构成、动作的逻辑关系, 动作性能的检

验和运行维护方法;

4. 掌握比率制动式母线差动保护的构成、动作的逻辑关系, 动作性能的检验和运行维护方法。

能力目标: 1. 能说出母线故障和危害;

2. 具有分析母线保护原理的能力;

3. 具有完成母线完全差动保护动作性能检验和运行维护的能力;

4. 具有完成比相式母线差动保护和比率制动式母线差动保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【教学环境】:** 继电保护实训室

#### **任务一: 母线完全差动保护运行维护**

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握母线完全差动保护作用、接线、构成、动作分析;

能力目标: 1. 具有分析母线完全差动保护原理的能力;

2. 具有完成母线完全差动保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】:** 单母线完全差动保护和元件固定连接的母线完全电流差动保护动作性能检验和运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出母线完全差动保护的结构图; 3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在实训室完成母线完全差动保护的运行维护。

**【相关知识】:** 1. 母线完全差动保护的结构;  
2. 母线完全差动保护的工作原理。

#### **任务二: 比相式和比率制动式母线差动保护运行维护**

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握比相式母线差动保护作用、接线、构成、动作分析;

2. 掌握比率制动式母线差动保护作用、接线、构成、动作分析;

能力目标: 1. 具有分析比相式差动保护原理的能力;

2. 具有分析比率制动式差动保护原理的能力;

3. 具有完成比相式差动保护动作性能检验和运行维护的能力;

4. 具有完成比率制动式差动保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】:** 比相式和比率制动式差动保护动作性能检验和运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出比相式和比率制动式差动保护的结构图; 3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在实训室完成比相式和比率制动式差动保护的运行维护。

**【相关知识】:** 1. 比相式差动保护的结构;  
2. 比相式差动保护的工作原理;  
3. 比率制动式差动保护的结构和工作原理。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】：**本学习情境的学生课后练习与思考。

### 学习项目七：断路器保护装置的原理及运行维护

**【学习情境（项目）描述】：**断路器保护装置的原理及运行维护

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握断路器失灵保护的构成、动作的逻辑关系，动作性能的检验和运行维护方法；

2. 掌握闪络保护的构成、动作的逻辑关系，动作性能的检验和运行维护方法。

能力目标：1. 具有分析断路器失灵保护原理的能力；

2. 具有分析闪络保护原理的能力；

3. 具有完成断路器失灵保护动作性能检验和运行维护的能力；

4. 具有完成闪络保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【教学环境】：**继电保护实训室。

#### 任务一：断路器失灵保护运行维护

**【教学目标】：**知识目标：掌握断路器失灵保护作用、接线、构成、动作分析。

能力目标：1. 具有分析断路器失灵保护原理的能力；

2. 具有完成断路器失灵保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】：**断路器失灵保护动作性能检验和运行维护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出断路器失灵保护的结构图；3.

教师评价及各组互相评价

**【任务实施】：**在实训室完成断路器失灵保护的运行维护。

**【相关知识】：**1. 断路器失灵保护的结构；

2. 断路器失灵保护的工作原理。

#### 任务二：闪络保护运行维护

**【教学目标】：**知识目标：掌握闪络保护作用、接线、构成、动作分析；

能力目标：1. 具有分析闪络保护原理的能力；

2. 具有完成闪络保护动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】：**闪络保护动作性能检验和运行维护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出闪络保护的结构图；3. 教师

评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**在实训室完成闪络保护的运行维护。

**【相关知识】：**1. 闪络保护的结构；

2. 闪络保护的工作原理。

**【学习情境（项目）总结】：**

**【复习思考】：**本学习情境的学生课后练习与思考。

## 7. 教学实施建议

## 7.1 教师要求

基本要求:思想政治合格,具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度,且应具有高等学校教师任职资格。

学历、专业要求:应具有电力系统及其自动化专业或相关专业大学本科及以上学历。

现场工作要求:每年专业教师应下现场进行相应的专业实践,熟悉现场设备并精通继电保护实验、运行维护的方法。

## 7.2 教学环境要求

1. 教学设施设备:继电保护试验台、综合自动化试验台、继电保护装置、安全自动装置;
2. 其他设施设备:多媒体教学设备、继电保护测试仪;
3. 实训室营造现场工作氛围。

## 7.3 教学方法建议

1. 在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,采用项目教学,以工作任务引领提高学生的学习兴趣,激发学生的成就动机。

2. 教学过程中,教师应积极引导提升职业素养,注重学生方法能力的培养。

## 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材,优先选用获奖教材。

《电力系统继电保护》李丽娇主编 中国电力出版社

## 7.5 教学资源

### 1. 参考书

《电力系统继电保护原理》(第二版) 贺家李、宋从矩编 天津大学

《计算机继电保护原理与技术》陈德树 中国电力出版社,2000年7月

《微型机继电保护基础》杨奇逊.中国水利电力出版社,1988年

《电力系统自动装置》中国电力出版社

《电力系统自动装置》重庆大学出版社

《电力系统继电保护》张保会 尹项根主编 中国电力出版社

### 2. 职业技能鉴定相关标准:

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·继电保护工》

### 3. 网站资源

职教新干线课程空间

## 7.6 考核与评价

### 1. 过程考核

主要通过以下方面考核:通过小组自评、互评和教师评价考核各实训项目是否达到培训标准要求,通过课堂提问考核学生岗位知识点掌握情况,通过示范操作考核学生是否掌握该实训项目的职业技能和职业素养的目标。

### 2. 课程结束考核

课程结束后，通过“笔试”的方式进行考核，主要考核学生是否掌握继电保护岗位所需专业知识。

### 3. 成绩评定

学业成绩=平时成绩+笔试成绩。其组成的大体比例是：平时成绩：笔试成绩=3：7。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院继保教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：任 贤 马越峰

8.3 本标准审核人：谭绍琼 王天正（山西电力科学研究院）

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《电力系统自动装置》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-23-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：60 学时，学分：4 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.8 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.9 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·继电保护工》

2.10 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电站值班员》

2.11 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气值班员》

### 3. 课程性质和作用

本课程是电力系统发电厂及电力系统专业核心课程。是培养变电站值班员，继电保护工作人员等高技能专门人才的必修课程。

本课程主要学习自动重合闸、备用电源自动投入装置、按频率自动减负荷、自动并列、自动调节励磁装置的构成、工作方式、工作性能检验、运行维护等技能。培养学生分析自动装置的结构和工作原理，提高自动装置的运维操作水平，为学生从事发电厂和变电站继电保护工作打下良好基础。

本课程的先修课程有《电路分析与应用》、《电子装置设计与实践》、《电机运行维护》《电力系统分析》《发电厂变电站电气设备运行维护》等，后续课程有顶岗实习、毕业设计等。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

本课程依据“继电保护专业岗位与职业能力分析表”中的继电保护工、电气值班员、变电站值班员和厂用电值班员职业能力要求分析项目设置。课程设置遵循学生认知规律和职业

成长规律,结合“电气值班员”和“变电站值班员”(中级)国家职业资格鉴定的相关要求,确定本课程的学习任务、课程内容和教学要求。

#### 4.2 教学内容选择

课程内容以继电保护专业学生就业为导向,根据继电保护工、变电值班员和电气值班员岗位工作任务与职业能力分析,针对自动装置的运行维护选择授课内容。课程内容的选择立足于实际能力培养,打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,转变为以工作任务为中心组织课程内容,让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务,从而构建相关理论知识,发展职业能力。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

1. 知道自动装置的基本概念和基本分析方法;
2. 能说出常用自动装置的作用、构成;
3. 会分析自动装置的工作原理。

#### 5.2 能力目标

1. 会阅读自动装置图纸;
2. 能进行自动装置的安装调试;
3. 能进行主要自动装置的运行与维护。

#### 5.3 思政目标

1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养;
2. 具备安全生产意识;
3. 具有清晰的表达能力;
4. 具备团队协作意识。

### 6. 课程教学活动设计及课程内容

#### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
	电力系统自动装置原理及运行维护	任务一	自动重合闸(装置)运行维护	在综合自动化实训室进行,引导学生以小组为单位操作。注意安全教育和操作的标准化。	60
		任务二	备用电源自动投入装置运行维护		
		任务三	自动按频率减负荷装置运行维护		
		任务四	发电机自动并列装置运行维护		
		任务五	发电机自动调节励磁装置运行维护		
		任务六	故障录波装置运行维护		

#### 6.2 学习项目内容与要求

##### 学习项目一：电力系统自动装置的原理及运行维护

**【学习情境(项目)描述】:** 电力系统自动装置的原理及运行维护

**【教学目标】：知识目标：**

1. 掌握自动重合闸的作用，对自动重合闸的基本要求，自动重合闸的工作方式（三重、单重、综重）；
2. 掌握自动重合闸与保护的配合，动作逻辑的分析，动作性能的检验，运行维护方法；
3. 掌握备用电源自动投入装置的作用、基本要求、构成、接线、动作性能的检验，运行维护；
4. 掌握按频率自动减负荷装置的作用，基本要求，构成、接线、动作性能的检验，运行维护；
5. 掌握故障录波装置的用途、构成、接线、动作（波形）分析，动作性能的检验，运行维护；
6. 掌握发电机自动并列装置的用途、构成、接线、工作特性分析，动作性能的检验，运行维护；
7. 掌握发电机自动调节励磁装置的用途、构成、接线、动作性能的检验，运行维护。

**能力目标：**

1. 具有完成自动重合闸动作性能检验和运行维护的能力；
2. 具有完成备自投动作性能检验和运行维护的能力。
3. 具有完成按频率自动减负荷装置动作性能检验和运行维护的能力；
4. 具有完成自动并列装置动作性能检验和运行维护的能力；
5. 具有完成自动调节励磁装置动作性能检验和运行维护的能力。

**【教学环境】：**继电保护实训室。

**任务一：自动重合闸运行维护**

**【教学目标】：知识目标：**掌握自动重合闸的作用、接线、构成、动作分析及重合闸与继电保护的配合；

**能力目标：**1. 具有分析自动重合闸原理的能力；  
2. 具有完成自动重合闸动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】：**自动重合闸动作性能检验和运行维护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出自动重合闸的结构图；3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】：**在实训室完成自动重合闸的运行维护。

**【相关知识】：**

1. 自动重合闸的作用、构成；
2. 对自动重合闸的基本要求；
3. 单侧电源的三相一次重合闸；
4. 双侧电源的三相自动重合闸
5. 自动重合闸与继电保护配合方式
6. 综合重合闸的工作方式

### 任务二：备用电源自动投入装置运行维护

**【教学目标】：**知识目标：掌握备自投的作用、接线、构成、动作分析；

能力目标：1. 具有分析备自投原理的能力；

2. 具有完成备自投动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】：**备用电源自动投入装置运行维护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出备自投的结构图；3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】：**在实训室完成备自投的运行维护。

**【相关知识】：**1. 备自投的结构；  
2. 备自投的工作原理。

### 任务三：按频率自动减负荷装置运行维护

**【教学目标】：**知识目标：掌握按频率自动减负荷装置的作用、接线、构成、动作分析；

能力目标：1. 具有分析按频率自动减负荷装置原理的能力；

2. 具有完成按频率自动减负荷装置动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】：**按频率自动减负荷装置动作运行维护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出按频率自动减负荷装置的结构图；3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】：**在实训室完成按频率自动减负荷装置的运行维护。

**【相关知识】：**1. 按频率自动减负荷装置的作用、构成；  
2. 按频率自动减负荷装置的工作原理；  
3. 对按频率自动减负荷装置的基本要求；

### 任务四：自动并列装置运行维护

**【教学目标】：**知识目标：掌握自动并列装置的作用、接线、构成、动作分析；

能力目标：1. 具有分析自动并列装置原理的能力；

2. 具有完成自动并列装置动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】：**自动并列装置运行维护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 绘出自动并列装置的结构图；3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】：**在实训室完成自动并列装置的运行维护。

**【相关知识】：**1. 自动并列装置的作用、构成；  
2. 自动并列装置的工作原理；  
3. 对自动并列装置的基本要求；

### 任务五：自动调节励磁装置运行维护

**【教学目标】：**知识目标：掌握自动调节励磁装置的作用、接线、构成、动作分析；

能力目标：1. 具有分析自动调节励磁装置原理的能力；

2. 具有完成自动调节励磁装置动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】:** 自动调节励磁装置运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出自动调节励磁装置的结构图;

3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在实训室完成自动调节励磁装置的运行维护。

**【相关知识】:** 1. 自动调节励磁装置的作用、构成;  
2. 自动调节励磁装置的工作原理;  
3. 对自动调节励磁装置的基本要求。

### 任务六: 故障录波装置运行维护

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握故障录波装置的作用、接线、构成、动作分析;

能力目标: 1. 具有分析故障录波装置工作特性的能力;

2. 具有完成故障录波装置动作性能检验和运行维护的能力。

**【任务描述】:** 故障录波装置运行维护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 绘出故障录波装置的结构图; 3. 教师评价及各组互相评价

**【任务实施】:** 在实训室完成故障录波装置的运行维护。

**【相关知识】:** 1. 故障录波装置的作用、构成;  
2. 故障录波装置的工作原理。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

基本要求: 思想政治合格, 具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度, 且应具有高等学校教师任职资格。

学历、专业要求: 应具有电力系统及其自动化专业或相关专业大学本科及以上学历。

现场工作要求: 每年专业教师应下现场进行相应的专业实践, 熟悉现场设备并精通继电保护实验、运行维护的方法。

### 7.2 教学环境要求

1. 教学设施设备: 继电保护试验台、综合自动化试验台、继电保护装置、安全自动装置;
2. 其他设施设备: 多媒体教学设备、继电保护测试仪;
3. 实训室营造现场工作氛围。

### 7.3 教学方法建议

1. 在教学过程中, 应立足于加强学生实际操作能力的培养, 采用项目教学, 以工作任务引领提高学生的学习兴趣, 激发学生的成就动机。

2. 教学过程中, 教师应积极引导提升职业素养, 注重学生方法能力的培养。

#### 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材，优先选用获奖教材。

《电力系统自动装置》唐建辉主编 中国电力出版社

#### 7.5 教学资源

##### 1. 参考书

《电力系统继电保护原理》（第二版）贺家李、宋从矩编 天津大学

《计算机继电保护原理与技术》陈德树 中国电力出版社，2000年7月

《微型机继电保护基础》杨奇逊. 中国水利电力出版社，1988年

《电力系统自动装置》中国电力出版社

《电力系统自动装置》重庆大学出版社

《电力系统继电保护》张保会 尹项根主编 中国电力出版社

##### 2. 职业技能鉴定相关标准：

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·继电保护工》

##### 3. 网站资源

职教新干线课程空间

#### 7.6 考核与评价

##### 1. 过程考核

主要通过以下方面考核：通过小组自评、互评和教师评价考核各实训项目是否达到培训标准要求，通过课堂提问考核学生岗位知识点掌握情况，通过示范操作考核学生是否掌握该实训项目的职业技能和职业素养的目标。

##### 2. 课程结束考核

课程结束后，通过“笔试”的方式进行考核，主要考核学生是否掌握继电保护岗位所需专业知识。

##### 3. 成绩评定

学业成绩=平时成绩+笔试成绩。其组成的大体比例是：平时成绩：笔试成绩=3：7。

#### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院继电保护教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：任 贤 马越峰（国电太原第一热电厂）

8.3 本标准审核人：谭绍琼 王天正（山西电力科学研究院）

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于2018年9月1日发布并实施。

# 《高压设备绝缘与试验》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-24-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：60 学时，学分：4 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.8 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.9 职业技能鉴定相关标准：

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气运行值班员》

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气试验工》

## 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业的专业核心课程，是本专业主要对应职业资格证书——电气试验工的对应课程。

本课程培养学生：正确分析常用电介质的电气性能，知道常用电气设备的绝缘构造；会做电气设备绝缘预防性试验，并能根据试验数据做出设备绝缘性能的初步判断；能理解电力系统中过电压产生原因，熟悉发电厂、变电站及线路的过电压保护装置的作用，能配置发电厂、变电站及线路的过电压保护装置。使学生具有电力系统运行，电气设备安装、检修和试验所需的绝缘测试、试验，以及过电压防护能力，为学生获得《电气试验工》、《变电检修工》职业资格证书及参加电力系统的运行（值班）、维护、安装、调试及试验等实际工作打下理论和技能基础。

在教学过程中，应通过丰富的试验、图片、动画、教学录像等来帮助学生来学习。

本课程实践性强，在教学过程中应注重学生实践能力的培养，在教学内容中融入职业技能鉴定的相关知识与技能。

## 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

课程是依据“发电厂及电力系统专业岗位群工作任务与职业能力分析表”、发电厂及电力系统专业核心课程构建表设置的。通过对毕业生就业岗位群进行整体化的分析与描述，明确职业岗位群所包含的职业能力与岗位典型工作任务，根据每个工作任务的教育价值、相关性对工作任务进行合并分解，形成专业核心课程；并以职业能力逐级提升为依据安排专业课程，以工作任务掌握的难易程度和操作频度为依据分配课时。

#### 4.2 教学内容选择

以职业能力培养为重点，注重工学结合，与行业企业共同合作进行课程开发与设计。课程内容的编排和组织是以企业需求、学生的认知规律、多年的教学积累为依据确定的。借助我校高电压试验基地、变电运行一体化教室等实训场所，将电力行业标准化作业要求及电气试验中级工职业技能标准融入现场教学过程中，达到“教、学、做”一体化，通过阶段性学、做交替，融专业知识学习、技能训练于一体，突出专业技能训练与提升，实现课程理论与实践、职业能力与职业素质相互交融的教学理念，更好地完成课程的教学任务。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

通过对本课程的学习，学生应了解以下知识：高电压技术在电力系统中的地位和作用；高电压技术研究的主要问题；绝缘介质理论，绝缘试验基本方法以及电力系统中的过电压种类。通过本课程的学习，学生应熟悉以下知识：绝缘介质在电场作用下的基本特性；高压电气设备绝缘试验基本方法；线路和绕组中的波过程分析方法；电力系统中的雷电过电压形成的原因，以及线路、发电厂、变电站的过电压保护措施；电力系统中的操作过电压，谐振过电压，工频电压升高的分析方法以及防止过电压的主要措施。

#### 5.2 能力目标

会分析气体、液体、固体介质的击穿过程；能独立完成各种非破坏性试验、破坏性试验的操作；会分析电力系统中雷电过电压、内部过电压的形成过程；知道电力系统中线路、发电厂、变电站的过电压防护措施。

#### 5.3 思政目标

明确从事电力系统专业技术工作的重要性；具有辩证思维的能力；具有理论联系实际、一切从实际出发的工作作风；树立用户至上、局部服从整体的观念。

### 6. 课程教学活动设计及课程内容

#### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	绝缘介质	任务一	电介质的极化、电导和损耗	教学场地：教室 教学材料与设备：多媒体演示设备	14

		任务二	气体电介质的击穿特性	危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：引导文教学法、四阶段教学法	
		任务三	液体电介质的击穿特性		
		任务四	固体电介质的击穿特性		
二	绝缘试验	任务一	绝缘电阻和吸收比的测量	教学场地：高压实训室 教学材料与设备：试验仪器及接线 危险点分析及安全措施：现场安全措施及人员、设备安全 教学方法建议：四阶段教学法、讲练结合	8
		任务二	泄露电流的测量		
		任务三	介质损失角正切的测量		
		任务四	局部放电的测量		
		任务五	工频耐压试验		
		任务六	感应耐压试验		
		任务七	直流耐压试验		
		任务八	冲击耐压试验		
三	线路和绕组的波过程	任务一	无损单导线线路中的波过程	教学场地：教室 教学材料与设备：多媒体演示设备 危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：引导文教学法、四阶段教学法	6
		任务二	行波的折射和反射		
		任务三	行波通过串联电感和电容		
		任务四	行波的多次折、反射		
四	雷电及防雷设备	任务一	雷电的放电过程	教学场地：教室 教学材料与设备：多媒体演示设备 危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：引导文教学法、四阶段教学法	6
		任务二	雷电放电的计算模型和雷电参数		
		任务三	避雷针和避雷线的保护范围		
		任务四	避雷器		
		任务五	接地装置		
五	输电线路的防雷保护	任务一	输电线路的感应雷过电压	教学场地：教室 教学材料与设备：多媒体演示设备 危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：引导文教学法、四阶段教学法	6
		任务二	输电线路的直击雷过电压和耐雷水平		
		任务三	输电线路的雷击跳闸率		
		任务四	输电线路的防雷措施		
六	发电厂和变电站的防雷保护	任务一	发电厂、变电站的直击雷保护	教学场地：教室 教学材料与设备：多媒体演示设备 危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：引导文教学法、四阶段教学法	8
		任务二	变电站的入侵波保护		
		任务三	变电站的进线段保护		
		任务四	变压器防雷保护的几个具体问题		
		任务五	气体绝缘变电站的防雷保护		
七	内部过电压	任务一	空载线路的分闸过电压	教学场地：教室 教学材料与设备：多媒体演示设备 危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：引导文教学法、四阶段教学法	6
		任务二	空载线路的合闸过电压		
		任务三	切除空载变压器过电压		
		任务四	电弧接地过电压		
		任务五	工频电压升高		
		任务六	谐振过电压		

八	电力系统 绝缘配合	任务一	中性点接地方式对 绝缘水平的影响	教学场地：教室 教学材料与设备：多媒体演示设备 危险点分析及安全措施：无 教学方法建议：引导文教学法、四阶 段教学法	6
		任务二	绝缘配合的原则		

## 6. 2 学习项目内容与要求

### 学习项目一 绝缘介质

**【学习情境（项目）描述】：**电介质的极化、电导和损耗；均匀电场和不均匀电场的击穿过程；液体和固体介质的击穿。

#### 【教学目标】：

知识目标：

1. 理解和解释电介质的极化、电导和损耗现象；
2. 理解绝缘特性参数的涵义及用途；
3. 理解均匀电场和不均匀电场的击穿过程；
4. 理解在不同电场、不同性质电压下，气体间隙的击穿特性；
5. 理解液体和固体介质的击穿机理。

能力目标：

1. 能进行绝缘介质性能描述。
2. 绝缘材料选配能力:能选择合适的气体、固体和液体绝缘材料。

**【教学环境】：**在教室进行讲授教学，结合多媒体以及视频资料。

#### 任务一 电介质的极化、电导和损耗

**【教学目标】：**知识目标：说出电介质极化、电介质电导、介质损失角正切  $\text{tg } \delta$  的概念，会分析各种极化形式的特点、电介质的吸收现象、介质损失角正切  $\text{tg } \delta$  的物理意义及电介质的等值电路。

能力目标：能进行绝缘介质性能描述。

**【任务描述】：**如何利用电介质电性能参数描述绝缘介质的性能。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所要观看的绝缘介质的视频。

**【任务实施】：**

- (1) 编写任务计划书；
- (2) 准备教具与课件；
- (3) 任务完成整理，清理现场；
- (4) 整理资料。

**【相关知识】：**偶极子，电介质的极性

#### 任务二 气体电介质的击穿特性

**【教学目标】：**知识目标：说出原子的激发、游离、非自持放电、自持放电、起始放电电压、击穿电压、击穿场强、平均击穿场强的概念，知道气体间隙击穿的发展过程，知道气体中带

电质点的产生与消失方式、汤逊理论和流注理论的内容及适用范围、自持放电条件的物理意义、不均匀电场长间隙放电的特点。冲击电压下空气间隙击穿的重点是伏秒特性。知道伏秒特性的绘制方法及用途。会分析沿面放电现象的本质。知道外绝缘发生污闪的机理及电力系统防污闪的对策。

能力目标：行业标准和企业规程的理解应用能力；绝缘材料选配能力：能选择合适的气体绝缘材料，结构。

**【任务描述】：** 气体介质击穿的机理与防护。

**【任务准备】：** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所要观看的绝缘介质的视频。

**【任务实施】：**

- (1) 编写任务计划书；
- (2) 准备教具与课件；
- (3) 任务完成整理，清理现场；
- (4) 整理资料。

**【相关知识】：** 电晕放电，伏秒特性。

### 任务三 液体和固体电介质的击穿特性

**【教学目标】：** 知识目标：会分析纯净液体介质与工业用液体介质的击穿机理、说出固体电介质的击穿形式。会分析影响液体介质、固体介质击穿电压的因素。能说出提高液体介质、固体介质击穿电压的措施。能说出电介质老化的概念、影响老化的因素。

能力目标： 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力；  
2. 绝缘材料选配能力：能选择合适的液体、固体绝缘材料，结构。

**【任务描述】：** 液体、固体介质击穿的机理与防护

**【任务准备】：** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所要观看的绝缘介质的视频。

**【任务实施】：**

- (1) 编写任务计划书；
- (2) 准备教具与课件；
- (3) 任务完成整理，清理现场；
- (4) 整理资料。

**【相关知识】：** 屏障，过滤。

### 学习项目二 绝缘试验

**【学习情境（项目）描述】：** 绝缘电阻和吸收比的测量，泄露电流的测量，介质损失角正切的测量，局部放电的测量，工频耐压试验，感应耐压试验，直流耐压试验，冲击耐压试验。

**【教学目标】：**

知识目标： 1. 掌握试验危险点分析及安全措施；  
2. 掌握正确实施绝缘特性试验的方法；  
3. 掌握绝缘特性试验的定义及主要项目；  
4. 掌握实施绝缘电阻测试试验的方法；

5. 理解用绝缘电阻试验的结果判断绝缘状况的原理；
6. 理解用直流耐压及泄露电流测量的结果判断绝缘状况的原理；
7. 理解用介质损失角正切的测量试验的结果判断绝缘状况的原理；
8. 理解利用局部放电试验的结果判断绝缘状况的原理；
9. 掌握实施交流耐压试验的方法。

能力目标：

1. 行业标准和企业规程的理解应用能力；
2. 绝缘试验操作能力：能针对不同绝缘介质编制绝缘特性试验的标准化作业卡，

正确进行试验并记录、判断绝缘电气性能。

**【教学环境】：**在实训室进行讲授教学，结合实训操作、多媒体以及视频资料。

### 任务一 绝缘电阻和吸收比的测量

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握危险点分析及安全措施；  
2. 掌握实施绝缘电阻测试试验的方法；  
3. 理解用绝缘电阻试验的结果判断绝缘状况的原理。

能力目标：1. 行业标准和企业规程的理解应用能力；  
2. 绝缘试验操作能力：能编制绝缘电阻试验的标准化作业卡，正

确进行试验并记录、判断绝缘电气性能。

**【任务描述】：**绝缘电阻测试试验及结果判断。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备做绝缘电阻和吸收比试验的仪器。

**【任务实施】：**(1) 编写任务计划书；  
(2) 准备教具与课件；  
(3) 试验作业工作票；  
(4) 试验接线及记录；  
(5) 任务完成整理，清理现场；  
(6) 整理资料。

**【相关知识】：**绝缘电阻，吸收比，兆欧表

### 任务二 泄露电流的测量

**【教学目标】：**

知识目标：1. 掌握危险点分析及安全措施；  
2. 掌握实施泄露电流测量试验；  
3. 理解泄露电流测量的结果判断绝缘状况的原理。

能力目标：1. 行业标准和企业规程的理解应用能力；  
2. 绝缘试验操作能力：能针对不同绝缘介质编制直流耐压及泄露电流测量的标准化作业卡，正确进行试验并记录、判断绝缘电气性能。

**【任务描述】：**直流泄漏电流试验及结果判断。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备做泄露电流试验的仪器; 4. 教师评价。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 试验作业工作票;  
(4) 试验接线及记录;  
(5) 任务完成整理, 清理现场;  
(6) 整理资料。

**【相关知识】:** 泄露电流, 集中性缺陷

### 任务三 介质损失角正切的测量

**【教学目标】:**

知识目标: 1. 掌握好危险点分析及安全措施;  
2. 掌握实施介质损失角正切的测量试验;  
3. 理解用介质损失角正切的测量试验的结果判断绝缘状况的原理。

能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 绝缘试验操作能力: 能针对不同绝缘介质编制介质损失角正切的测量的标准化作业卡, 正确进行试验并记录、判断绝缘电气性能。

**【任务描述】:** 介质损失角正切的测量试验及结果判断。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备做介质损失角正切试验的仪器。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 试验作业工作票;  
(4) 试验接线及记录;  
(5) 任务完成整理, 清理现场;  
(6) 整理资料。

**【相关知识】:** 高压西林电桥, 电场干扰, 磁场干扰

### 任务四 局部放电的测量

**【教学目标】:**

知识目标: 1. 掌握危险点分析及安全措施;  
2. 掌握实施局部放电试验的方法;  
3. 理解利用局部放电试验的结果判断绝缘状况的原理

能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 绝缘试验操作能力: 能针对不同绝缘介质编制局部试验的标准化作业卡, 正确进行试验并记录、判断绝缘电气性能。

**【任务描述】:** 局部放电试验及结果判断。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备做局部放电试验的仪器; 4. 教师评价。

- 【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 试验作业工作票;  
(4) 试验接线及记录;  
(5) 任务完成整理, 清理现场;  
(6) 整理资料。

**【相关知识】:** 局部放电, 耦合电容

### 任务五 工频耐压试验

**【教学目标】:**

- 知识目标: 1. 掌握危险点分析及安全措施;  
2. 掌握实施工频耐压试验的方法;  
3. 理解利用工频耐压试验的结果判断绝缘状况的原理

- 能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 绝缘试验操作能力: 能针对不同绝缘介质编制工频耐压试验的标准化作业卡, 正确进行试验并记录、判断绝缘电气性能。

**【任务描述】:** 工频耐压试验及结果判断。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备做工频耐压试验的仪器。

- 【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 试验作业工作票;  
(4) 试验接线及记录;  
(5) 任务完成整理, 清理现场;  
(6) 整理资料。

**【相关知识】:** 串联谐振, 耐压试验

### 任务六 感应耐压试验

**【教学目标】:**

- 知识目标: 1. 掌握危险点分析及安全措施;  
2. 掌握实施感应耐压试验的方法;  
3. 理解利用感应耐压试验的结果判断绝缘状况的原理

- 能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 绝缘试验操作能力: 能针对不同绝缘介质编制感应耐压试验的标准化作业卡, 正确进行试验并记录、判断绝缘电气性能。

**【任务描述】:** 感应耐压试验及结果判断。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备做感应耐压试验的仪器。

- 【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;

- (2) 准备教具与课件;
- (3) 试验作业工作票;
- (4) 试验接线及记录;
- (5) 任务完成整理, 清理现场;
- (6) 整理资料。

**【相关知识】** 感应耐压试验

### 任务七 直流耐压试验

**【教学目标】:**

- 知识目标: 1. 掌握危险点分析及安全措施;  
2. 掌握实施直流耐压试验的方法;  
3. 理解利用直流耐压试验的结果判断绝缘状况的原理

- 能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 绝缘试验操作能力: 能针对不同绝缘介质编制直流耐压试验的标准化作业卡, 正确进行试验并记录、判断绝缘电气性能。

**【任务描述】:** 直流耐压试验及结果判断。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备做直流耐压试验的仪器。

- 【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 试验作业工作票;  
(4) 试验接线及记录;  
(5) 任务完成整理, 清理现场;  
(6) 整理资料。

**【相关知识】** 直流耐压试验

### 任务八 冲击耐压试验

**【教学目标】:**

- 知识目标: 1. 掌握危险点分析及安全措施;  
2. 掌握实施冲击耐压试验的方法;  
3. 理解利用冲击耐压试验的结果判断绝缘状况的原理

- 能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 绝缘试验操作能力: 能针对不同绝缘介质编制冲击耐压试验的标准化作业卡, 正确进行试验并记录、判断绝缘电气性能。

**【任务描述】:** 冲击耐压试验及结果判断。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备做直流耐压试验的仪器。

- 【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;

- (3) 试验作业工作票;
- (4) 试验接线及记录;
- (5) 任务完成整理, 清理现场;
- (6) 整理资料。

**【相关知识】** 冲击高电压

### 学习项目三 线路和绕组中的波过程

**【学习情境(项目)描述】:** 无损单导线线路中的波过程, 行波的折射和反射, 行波通过串联电感和并联电容

#### **【教学目标】:**

知识目标: 能说出行波的折射、反射, 掌握波阻抗、波速的概念, 会分析串联电感与并联电容在波过程中的作用。会分析无限长直角波作用于 L-C-K 分布参数回路时不同状态下的电位分布 ( $t=0$ ,  $t=\infty$  时及振荡过程中的对地电位、梯度电压) 及入口电容的意义、冲击电晕对波过程的影响。

能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 能进行分析无限长直角波作用于 L-C-K 分布参数回路时不同状态下的电位分布

**【教学环境】:** 在教室进行讲授教学, 结合多媒体以及视频资料。

#### 任务一 无损单导线线路中的波过程

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握波动方程;  
2. 掌握波阻抗、波速的概念;

能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 能写出波动方程的通解。

**【任务描述】:** 无损单导线线路的波动过程。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备有关视频。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 波动方程

#### 任务二 行波的折射和反射

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握行波的折射和反射

能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 能说出行波的折射和反射。

**【任务描述】:** 无损单导线线路的波动过程。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备有关视频。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;

- (2) 准备教具与课件;
- (3) 任务完成整理, 清理现场;
- (4) 整理资料。

**【相关知识】:** 彼德逊法则

### 任务三 行波通过串联电感和并联电容

**【教学目标】:** 知识目标: 会分析串联电感与并联电容在波过程中的作用

- 能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 能说出串联电感和并联电容在波过程中的作用。

**【任务描述】:** 行波通过串联电感和并联电容。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备有关视频。

- 【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 电感, 电容

### 任务四 行波的多次折、反射

**【教学目标】:** 知识目标: 画出行波多次折、反射的网络图

- 能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 能分析行波的多次折、反射。

**【任务描述】:** 行波的多次折、反射。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备有关视频。

- 【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 折射系数, 反射系数

### 学习项目四 雷电及其防雷设备

**【学习情境(项目)描述】:** 雷电的放电过程, 防雷保护装置。

- 【教学目标】:** 知识目标: 1. 了解雷电基本知识。  
2. 掌握避雷针和避雷线的保护范围。  
3. 了解各种避雷器及其结构; 能正确使用各种避雷器。  
4. 理解并掌握各种防雷设备的保护范围。

能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2. 过电压防护设备配置和选择能力: 能结合现场实际情况, 合理选择和配置过电压防护设备。

**【教学环境】:** 在教室进行讲授教学, 结合多媒体以及视频资料。

### 任务一 雷电的放电过程

**【教学目标】:** 知识目标: (1) 了解雷电放电过程;  
(2) 理解雷电过电压类型和雷电特性参数

能力目标: 能进行描述雷电的发展过程。

**【任务描述】:** 雷电的形成及其雷电参数

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的绝缘介质的视频。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 感应雷过电压, 雷电的形成机理

### 任务二 雷电放电的计算模型和雷电参数

**【教学目标】:** 知识目标: (1) 掌握雷电放电的计算模型;  
(2) 理解雷电特性参数

能力目标: 过电压防护的配置。

**【任务描述】:** 雷电放电的计算模型。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的绝缘介质的视频。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 雷电流幅值

### 任务三 避雷针和避雷线的保护范围

**【教学目标】:** 知识目标: (1) 掌握避雷针的保护范围确定的方法;  
(2) 掌握避雷线的保护范围的确定。

能力目标: 避雷针和避雷线的保护范围的确定。

**【任务描述】:** 避雷针和避雷器的保护范围。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的绝缘介质的视频; 4. 教师评价。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 绕击率的概念。

#### 任务四 避雷器

**【教学目标】:** 知识目标: 理解四种类型避雷器: 保护间隙、管型避雷器、阀型避雷器和氧化锌避雷器的工作原理, 掌握其电气参数的具体含义;

能力目标: 能结合现场实际情况, 合理选择和配置过电压防护设备。

**【任务描述】:** 常用防雷设备。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的各种防雷设备的视频; 4. 教师评价。

**【任务实施】:**

- (1) 编写任务计划书;
- (2) 准备教具与课件;
- (3) 任务完成整理, 清理现场;
- (4) 整理资料。

**【相关知识】:** 氧化锌避雷器, 阀式避雷器

#### 任务五 接地装置

**【教学目标】:**

知识目标:

1. 理解接地和接地电阻的基本概念;
2. 了解电力系统电气设备的接地方式及工程实用的接地装置原理及图例。

能力目标: 能画出各种工程中应用的接地装置。

**【任务描述】:** 接地装置。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的各种防雷设备的视频。

**【任务实施】:**

- (1) 编写任务计划书;
- (2) 准备教具与课件;
- (3) 任务完成整理, 清理现场;
- (4) 整理资料。

**【相关知识】:** 接地体, 接地装置

#### 学习项目五 输电线路的防雷保护

**【学习情境(项目)描述】:** 输电线路的防雷措施, 输电线路的感应雷过电压和直击雷过电压。

**【教学目标】:**

知识目标: 清楚输电线路雷过电压的类型。知道线路防雷的原则、措施和计算方法, 会分析输电线路的防雷措施。重点是会计算有避雷线线路的耐雷水平及雷击跳闸率。

能力目标: 1. 行业标准和企业规程的理解应用能力; 2. 输电线路防雷保护的配置和选择能力: 能结合现场实际情况, 合理选择和配置防雷保护设备。

**【教学环境】:** 在教室进行讲授教学, 结合多媒体以及视频资料。

### 任务一 输电线路的感应雷过电压

**【教学目标】:** 知识目标: (1) 了解感应雷过电压形成的过程;  
(2) 掌握衡量输电线路防雷性能的指标。

能力目标: 能进行描述输电线路感应雷过电压的发展过程。

**【任务描述】:** 感应雷的形成。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 感应雷过电压

### 任务二 输电线路的直击雷过电压和耐雷水平

**【教学目标】:** 知识目标: (1) 了解直击雷过电压形成的过程;  
(2) 理解耐雷水平。

能力目标: 能进行描述直击雷过电压形成的过程。

**【任务描述】:** 输电线路耐雷性能的分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 耐雷水平

### 任务三 输电线路的雷击跳闸率

**【教学目标】:** 知识目标: 理解输电线路的雷击跳闸率

能力目标: 能进行计算雷击跳闸率。

**【任务描述】:** 输电线路的雷击跳闸率。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 雷击跳闸率

### 任务四 输电线路的防雷措施

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握输电线路防雷的常用措施。

能力目标: 能进行描述防雷的各种措施。

**【任务描述】:** 雷电的形成及其雷电参数

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的绝缘介质的视频。

**【任务实施】:**

- (1) 编写任务计划书;
- (2) 准备教具与课件;
- (3) 任务完成整理, 清理现场;
- (4) 整理资料。

**【相关知识】:** 感应雷过电压, 雷电的形成机理

### 学习项目六 发电厂和变电站的防雷保护

**【学习情境(项目)描述】:** 发电厂和变电站的防雷保护设备

**【教学目标】:**

知识目标:

1. 了解电力系统中雷电过电压的产生方式及其危害
2. 理解并掌握各种防雷保护措施。
3. 掌握根据实际工程中发电厂、变电所的电气主接线合理选择防雷设施。

能力目标:

1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;
2. 过电压防护设备配置和选择能力: 能结合现场实际情况, 合理选择和配置过电压防护设备。

**【教学环境】:** 在教室进行讲授教学, 结合多媒体以及视频资料。

#### 任务一 发电厂、变电站的直击雷保护

**【教学目标】:** 知识目标: 了解发电厂变电站防止直击雷措施、避雷针(线)的安装要求  
能力目标: 能进行描述发电厂变电站直击雷的防护措施。

**【任务描述】:** 发电厂和变电站的防雷保护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:**

- (1) 编写任务计划书;
- (2) 准备教具与课件;
- (3) 任务完成整理, 清理现场;
- (4) 整理资料。

**【相关知识】:** 配电装置上的构架避雷针

#### 任务二 变电站的入侵波保护

**【教学目标】:** 知识目标: 了解避雷器保护性能与侵入波陡度、间距及避雷器残压的密切关系

能力目标: 能进行描述变电站入侵波的保护。

**【任务描述】:** 变电站的入侵波保护。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;

- (2) 准备教具与课件；
- (3) 任务完成整理，清理现场；
- (4) 整理资料。

**【相关知识】：**冲击耐压水平

### 任务三 变电站的进线段保护

**【教学目标】：**知识目标：掌握进线段保护

能力目标：能进行描述变电站的进线段保护。

**【任务描述】：**变电站的进线段保护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所要观看的视频。

- 【任务实施】：**
- (1) 编写任务计划书；
  - (2) 准备教具与课件；
  - (3) 任务完成整理，清理现场；
  - (4) 整理资料。

**【相关知识】：**进线波陡度

### 任务四 变压器防雷保护的几个具体问题

**【教学目标】：**知识目标：了解三绕组变压器、自耦变压器的防雷保护以及变压器中性点的防雷保护的依据和选用原则

能力目标：能进行变压器防雷保护具体问题的分析。

**【任务描述】：**变压器防雷保护的具体问题分析。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所要观看的视频。

- 【任务实施】：**
- (1) 编写任务计划书；
  - (2) 准备教具与课件；
  - (3) 任务完成整理，清理现场；
  - (4) 整理资料。

**【相关知识】：**自耦变压器，

### 任务五 绝缘变电站的防雷保护

**【教学目标】：**

知识目标：

- 1、了解配电变压器的防雷保护措施；
- 2、了解 GIS 变电站过电压保护基本概况

能力目标：能结合现场实际情况，合理选择和配置过电压防护设备。

**【任务描述】：**气体绝缘变电站的防雷保护。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所要观看的视频。

- 【任务实施】：**
- (1) 编写任务计划书；
  - (2) 准备教具与课件；

(3) 任务完成整理, 清理现场;

(4) 整理资料。

**【相关知识】:** GIS

## 学习项目七 内部过电压

**【学习情境(项目)描述】:** 内部过电压

**【教学目标】:**

知识目标:

1. 了解电力系统中内部过电压的产生和发展过程。
2. 理解并掌握各种措施避免或抑制电力系统中的内部过电压。

能力目标:

1. 行业标准和企业规程的理解应用能力;
2. 过电压防护设备配置和选择能力: 能结合现场实际情况, 合理选择和配置过电压防护设备。

**【教学环境】:** 在教室进行讲授教学, 结合多媒体以及视频资料。

### 任务一 空载线路的分闸过电压

**【教学目标】:** 知识目标: 理解各种操作过电压的概念、产生原因、影响因素和限制措施

能力目标: 能分析空载线路的分闸过电压。

**【任务描述】:** 空载线路的分闸过电压。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

- 【任务实施】:**
- (1) 编写任务计划书;
  - (2) 准备教具与课件;
  - (3) 任务完成整理, 清理现场;
  - (4) 整理资料。

**【相关知识】:** 操作过电压, 暂时过电压

### 任务二 空载线路的合闸过电压

**【教学目标】:** 知识目标: 理解各种操作过电压的概念、产生原因、影响因素和限制措施

能力目标: 能分析空载线路的合闸过电压。

**【任务描述】:** 空载线路的合闸过电压。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

- 【任务实施】:**
- (1) 编写任务计划书;
  - (2) 准备教具与课件;
  - (3) 任务完成整理, 清理现场;
  - (4) 整理资料。

**【相关知识】:** 自动重合闸

### 任务三 除空载变压器过电压

**【教学目标】:** 知识目标: 理解切除空载变压器过电压的产生过程

能力目标: 能分析切除变压器空载过电压的形成。

**【任务描述】:** 切除空载变压器过电压的形成。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:**

- (1) 编写任务计划书;
- (2) 准备教具与课件;
- (3) 任务完成整理, 清理现场;
- (4) 整理资料。

**【相关知识】:** 截流现象

#### 任务四 电弧接地过电压

**【教学目标】:** 知识目标: 理解断续电弧接地过电压的产生过程

能力目标: 能分析电弧接地过电压的形成。

**【任务描述】:** 电弧接地过电压的形成。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:**

- (1) 编写任务计划书;
- (2) 准备教具与课件;
- (3) 任务完成整理, 清理现场;
- (4) 整理资料。

**【相关知识】:** 中性点不接地系统中的单相接地故障的形成机理

#### 任务五 电弧接地过电压

**【教学目标】:** 知识目标: 理解断续电弧接地过电压的产生过程

能力目标: 能分析电弧接地过电压的形成。

**【任务描述】:** 电弧接地过电压的形成。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:**

- (1) 编写任务计划书;
- (2) 准备教具与课件;
- (3) 任务完成整理, 清理现场;
- (4) 整理资料。

**【相关知识】:** 中性点不接地系统中的单相接地故障的形成机理

#### 任务六 谐振过电压

**【教学目标】:** 知识目标: 理解谐振过电压的产生过程

能力目标: 能分析谐振过电压的形成。

**【任务描述】:** 谐振过电压的形成。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:**

- (1) 编写任务计划书;
- (2) 准备教具与课件;
- (3) 任务完成整理, 清理现场;

(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 线性谐振过电压, 铁磁谐振过电压

### 学习项目八 电力系统的绝缘配合

**【学习情境(项目)描述】:** 电力系统的绝缘配合

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握绝缘配合的概念, 了解绝缘配合的基本原则。

能力目标: 1、行业标准和企业规程的理解应用能力;  
2、能叙述绝缘配合的原则

**【教学环境】:** 在教室进行讲授教学, 结合多媒体以及视频资料。

#### 任务一 中性点接地方式对绝缘水平的影响

**【教学目标】:** 知识目标: 说出绝缘配合的根本任务, 绝缘配合的核心问题。

能力目标: 能进行绝缘配合的原则的描述。

**【任务描述】:** 中性点接地方式对绝缘水平的影响。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 惯用法

#### 任务二 绝缘配合的原则

**【教学目标】:** 知识目标: 说出绝缘配合的原则。

能力目标: 能进行绝缘配合的原则的描述。

**【任务描述】:** 绝缘配合的原则。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所要观看的视频。

**【任务实施】:** (1) 编写任务计划书;  
(2) 准备教具与课件;  
(3) 任务完成整理, 清理现场;  
(4) 整理资料。

**【相关知识】:** 绝缘配合

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

7.1.1 基本要求 具有从事教育教学的职业道德素质和身体条件, 具有高校教师资格。

7.1.2 学历、专业要求 具有本专业(或相关专业)大学本科以上学历。

7.1.3 (下)现场工作要求 从事过现场工作或每年有1个月下现场学习(培训)经历。

7.1.4 其他要求 具有使用现代化教学手段的能力。

## 7.2 教学环境要求

本课程建议在教室理论教学，并结合在高压实训室演示教学。

## 7.3 教学方法建议

本课程理论较抽象，加强以试验促进对理论知识的理解与掌握。采用多种教学手段进行教学。

## 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材，优先选用精品教材和获奖教材。

可选用以下参考教材：中国电力出版社出版的《高电压技术》、《高电压绝缘》或《电力系统过电压》，也可选用自编教材或其他类似的高职高专规划教材。

## 7.5 教学资源

多媒体及高电压实训室。

## 7.6 考核与评价

本课程理论教学考核采用笔试方式，笔试主要考核学生运用知识的能力。

笔试分数的各部分比例大体是：识记占 20%，领会占 30%，简单应用占 30%，综合应用占 20%。

笔试题型一般为填空、选择、判断、简答、计算、绘图以及论述（论述题不做必须要求）等；组卷方案可参照：填空 10~30 题，选择、判断各 10~20 题，简答 5~8 题，计算 1~2 题，绘图或论述 1~3 题。

笔试命题应覆盖到各项目，并须突出重点。试题的难度分为：易、一般、较难、难四个等级，其分数比例一般是 3:3:3:1。

实践课程不单独考核，考核成绩计入平时成绩。

本课程的学生学业成绩=笔试成绩+平时成绩。

学业成绩组成的大体比例是：笔试成绩：平时成绩=7:3。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院发电教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：高雁 周秀珍(太原一电厂)

8.3 本标准审核人：谭绍琼 武云峰(太原供电公司)

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

# 《发电厂动力部分》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-25-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：56 学时，学分：4 学分。

## 2. 制定依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.8 国家标准和行业标准：

GB/T 2900.48-2008 电工名词术语 锅炉

GB/T 5578-2007 固定式发电用汽轮机规范

## 3. 课程性质和作用

### 3.1 课程性质

本课程是发电厂电力系统专业的一门专业拓展学习领域的相关课程。

### 3.2 课程作用

使学生具备与本专业有密切关系的电厂动力设备及主要系统的相关知识、使学生真正成为高端技能型专门人才，为今后的工作奠定一个坚实的基础。

### 3.3 前后相关课程的联系

本课程后续课程主要有《顶岗实习》等。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

依据发电厂及电力系统职业拓展要求，扩大学生职业就业岗位而设置的本课程。

### 4.2 教学内容选择

《发电厂动力设备》课程内容主要包括锅炉主要设备及系统、汽轮机主要设备及系统的组成和作用及工作流程。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

表述电厂锅炉的作用。

说出电厂锅炉的类型。

表述汽轮机的作用。

描述汽轮机的基本原理。

### 5.2. 能力目标

能说出电厂汽水系统工作过程；

能说出锅炉燃烧系统组成和工作过程；

能说出锅炉汽水系统的组成和工作过程；

能说出汽轮机主要设备组成；

能说出汽轮机系统工作过程。

### 5.3 思政目标

具有守时、节俭、归位、礼貌的习惯；

具备团队协作能力；

具有刻苦钻研、严谨务实的学习和工作态度；

具有良好的职业道德观念和爱岗敬业、为国争光的思想。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
一		任务一：认知锅炉	表述锅炉作用； 表述锅炉构成； 说出锅炉分类； 说明型号含义锅炉。	教学场地： 教室、认识实习实训室。  教学材料与设备： 投影机和模型、图片。 危险点分析及安全措施： 无 教学方法建议： 讲授法、案例法、引导文教学法。	2
		任务二：认知锅炉燃烧系统	表述锅炉燃烧系统主要设备构成及作用； 说出燃烧系统工作流程。		6
		任务三：认知锅炉汽水系统	表述锅炉汽水系统主要设备作用； 描述汽水受热面的主要型式； 说出汽水系统工作流程。		6
六	锅炉设备及系统	任务四：蒸发系统工作	能正确说明蒸发设备的组成及各部件的作用。		6
		任务五：水循环及常见故障分析	能正确表述水循环的形成原理； 能正确说明运动压头、储热能力、循环倍率的概念，并能正确分析其影响因素； 能分析水循环常见故障的现象和原因，并能正确说明为提高水循环安全性可采取的措施。		8
		任务六：蒸汽净化	能正确分析蒸汽含杂质的危害，正确说明对蒸汽质量的要求和提高蒸汽品质的基本方法； 能正确说明常用蒸汽净化设备的结构、原理和布置位置。	4	

二	汽轮机设备及系统	任务一： 认知汽轮机	表述汽轮机设备的组成、分类及型号； 表述级内的工作过程； 表述汽轮机的工作原理。	教学场地： 教室、认识实习实训室。 教学材料与设备： 投影机和图片、模型、课件。 危险点分析及安全措施： 无 教学方法建议： 案例教学、讲授法、引导文教学法。	6
		任务二： 认知汽轮机主要系统和设备	说出汽轮机主要辅助设备的工作原理和作用； 描述汽轮机回热系统组成和 workflow； 表述发电厂的供水系统作用及类型； 表述调节系统的作用、组成及类型； 表述供油系统的作用及设备组成。		10
		任务四： 巡检设备状态	理解汽轮机的外形结构； 熟知汽轮机及其主要辅助设备的性能。 能对汽轮机及其辅助设备的运行状态进行监视和分析； 能及时发现设备的异常情况，并正确处理。	教学场地： 多媒体教室、热动专业认识实习实训室、仿真实训室、实训中心 教学材料与设备： 多媒体课件、实物、模型 危险点分析及安全措施： 教学资料： 教材与职业技能鉴定指导书 教学方法： 引导文教学法、头脑风暴法、四阶段教学法	8

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

基本要求：思想政治合格，具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度，且应具有高等学校教师任职资格。

学历、专业要求：应具有热动专业或相关专业大学本科及以上学历。

现场工作要求：每年专业教师应下现场进行相应的专业实践。

### 7.2 教学环境要求

教学环境应具有多媒体设备、锅炉设备、汽轮机模型等。

### 7.3 教学方法建议

教学内容应“学其所用，用其所学”原则。在教学中应采用引导文教学法、任务教学法、案例教学法等行动导向教学法。充分利用多媒体教学手段，通过现场设备图片、动画演示、录像视频等手段形象地表示设备结构、工作流程和动作过程，帮助学生建立形象、直观的概念，激发学生的学习兴趣。

### 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材，优先选用获奖教材。可选用以下参考教材：

《电厂热力设备及系统》 王 祥主编 中国电力出版社

《发电厂热力设备》 黄焕椿主编 中国电力出版社

### 7.5 教学资源

加强网络资源建设。将教师的教案、电子讲稿放在网页上供学生浏览；将本专业的有关文献资料放在网页上供学生下载；在网页上设置课后练习栏目供学生复习巩固；还可设置网上答疑功能，安排教师轮流上网解答学生疑问。

可利用的网上教学资源有：

中国电力联盟论坛 <http://bbs.cnpou.com/>

北极星电力论坛 <http://bbs.bjx.com.cn/forum.php>

## 7.6 考核与评价

建立科学的学生评价手段和方法，建立项目过程评价，与期末考评相结合的方法，加强项目过程评价。

注重评价的多元性，全面考核学生的知识、能力、素质的掌握情况。建议的考评标准为：将课堂提问、学生作业、平时测验、考核作为平时成绩，占总成绩的 30%，理论考试作为期末成绩，占总成绩的 70%。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院新能源教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：操高城 张五虎（国电太原第一热电厂）

8.3 本标准审核人：谭绍琼 杨劲松（国电太原第一热电厂）

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《电业安全》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-26-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：56 学时，学分：4 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.7 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.8 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气值班员》

### 3. 课程性质和作用

本课程是发发电厂及电力系统专业核心课程。也是一门与现场工种对应的职业课程，是一门理论与实践高度结合的课程，该课程以国家职业资格标准为培养目标，培养学生在安全方面的专业技能，使学生毕业后在从事相应岗位的工作中，具备扎实的岗位技能。

本课程的作用是：通过一体化教学及讲授、自学、练习等手段，使学生具备高素质技能型专门人才所必备的电力安全知识和电力安全操作技能，不仅可以胜任相应岗位，而且为学生从事相应岗位具备专业知识和职业技能，并为学生具有良好的职业道德打下基础。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

依据山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》设计本课程。

#### 4.2 教学内容选择

电力安全技术课程根据电力企业的实际需求和从业岗位调研，与企业能工巧匠、技术主管一起，根据工作领域和岗位的任职要求，参照相关的职业资格标准，以岗位任务为培养导向，以安全员职业资格标准为培养目标。以实用为度，采用项目—任务教学，主要内容包括人身触电及其防护、电气安全工器具、电气作业的安全措施、电气火灾的预防与扑救。将电力安全的基本理论与实际技能有机地融合，配合安全技术情景实训，培养学生具有电力安全

的基本理论与实际技能操作能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 具有触电的基本知识；
2. 知道防止人身触电的安保技术知识；
3. 具备触电急救的知识；
4. 能理解绝缘介质和过电压技术原理；
5. 能知道电气安全工作的措施和执行程序。
6. 能掌握电气安全工器具的使用与管理。
7. 能知道电气火灾与爆炸的知识。

### 5.2 能力目标

1. 具备防止人身触电的安保措施制定工作能力；
2. 具备防止雷电事故发生的保护措施制定工作能力；
3. 具备编制电气安全工作制度的工作能力；
4. 具备消防工作能力；
5. 具备触电急救工作能力；

### 5.3 思政目标

1. 具有理解和应用电力安全知识的能力；
2. 具有良好的沟通能力；
3. 具有良好的职业道德意识和敬业爱岗的精神。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	绪论	任务一	电力系统安全重要性的认识	在课堂教学进行, 结合案例增强安全认识教育。	4
二	人身触电及其防护	任务一	影响电流对人身伤害程度的因素分析	在引出问题并解决问题的过程中教学, 要求学生掌握必要的基本技能, 并注意安规教育。	16
		任务二	人身触电方式		
		任务三	防止人身触电的技术措施		
		任务四	人身触电急救		
三	电气安全工器具	任务一	安全工器具的使用与管理	在结合实际工作情况进行教学, 强调安全工器具使用与管理的规范性, 严格性, 杜绝不规范行为。	8
		任务二	辅助安全用具的使用与管理		
		任务三	基本安全用具的使用与管理		
		任务四	防护安全用具的使用与管理		
四	电气作业的	任务一	保证安全的组织措施	在结合现场工作执行情	16

	安全措施	任务二	保证安全的技术措施	况进行教学，强调执行规范性，严格性，坚决防止误操作事故发生。	
		任务三	倒闸操作的安全措施		
		任务四	带电作业		
五	电气火灾的预防与扑救	任务一	燃烧与灭火方法	在案例教学中进行，强调防范意识，严格按制度进行。	8
		任务二	常用灭火器的使用方法		
		任务三	电气火灾和爆炸的原因		
		任务四	电气火灾的扑救方法		
六	用电事故调查处理	任务一	用电事故调查处理	在案例教学中进行，分析事故调查处理的程序。	4

## 6.2 学习项目内容与要求

### 学习项目一 绪论

**【学习情境（项目）描述】：**电力系统安全重要性的认识。

**【教学目标】：**知识目标：加强对电力系统的安全重要性的认识。

能力目标：1. 能说出电力安全生产的原则；

2. 能说出电力安全生产的含义；

**【教学环境】：**在教室进行，可以通过教学短片介绍电力系统的安全案例。

### 项目二 人身触电伤害及其防护

**【学习情境（项目）描述】：**人身触电伤害及其防护。

**【教学目标】：**知识目标：掌握人身触电伤害；

能力目标：1. 能知道直接接触电防护措施；

2. 能知道间接接触电防护措施；

3. 会触电急救的操作。

**【教学环境】：**具有多媒体教学设施的安全实验室。

### 任务一 触电伤害

**【教学目标】：**知识目标：掌握触电的含义和种类。

能力目标：会判断触电的种类。

**【任务描述】：**触电伤害。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，制订实施方案；2. 准备材料和工器具；3. 教师评价。

**【任务实施】：**触电现象的分析和触电种类的介绍。

**【相关知识】：**电击、电伤。

### 任务二 人身触电伤害程度的影响因素

**【教学目标】：**知识目标：掌握影响触电伤害程度的因素有哪些。

能力目标：会分析各种影响因素。

**【任务描述】：**人身触电伤害程度的影响因素。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，制订实施方案；2. 准备材料和工器具；3. 教师评价。

**【任务实施】:** 人身触电伤害程度的影响因素的介绍。

**【相关知识】:** 感知电流、摆脱电流、致命电流、最危险的路径等。

### 任务三 人身触电方式

**【教学目标】:** 知识目标: 知道人身触电的方式有哪些。

能力目标: 会分析不同触电方式造成的伤害程度有什么不同。

**【任务描述】:** 人身触电方式。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 人身触电方式的介绍。

**【相关知识】:** 跨步电压触电、接触电压触电。

### 任务四 直接接触的防护措施

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握防止直接接触的措施。

能力目标: 会分析防止直接接触措施的原理。

**【任务描述】:** 直接接触的防护措施。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 直接接触的防护措施的介绍。

**【相关知识】:** 安全电压、等电位连接、隔离变压器。

### 任务五 间接触电的防护措施

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握防止间接触电的措施。

能力目标: 会分析防止间接触电措施的原理。

**【任务描述】:** 间接触电的防护措施。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 间接触电的防护措施的介绍。

**【相关知识】:** 保护接地、保护接零、零线重复接地。

### 任务六 漏电保护装置的使用

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握漏电保护装置的使用。

能力目标: 会根据不同情况选择漏电保护装置。

**【任务描述】:** 漏电保护装置的使用。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 漏电保护装置使用及原理的介绍。

**【相关知识】:** 漏电保护装置的性能参数。

### 任务七 人身触电现场急救

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握人身触电急救要点。

能力目标: 会进行现场触电急救操作。

**【任务描述】:** 通过分析及演示等手段, 让学生了解人身触电现场急救。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 人身触电现场急救的介绍并现场操作, 指导学生掌握操作要点。

**【相关知识】:** 心肺复苏法。

### 项目三 电气安全工器具

**【学习情境(项目)描述】:** 电气安全工器具。

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握电气安全工器具的使用方法和注意事项;

能力目标: 1. 能知道电气安全工器具的种类;

2. 会电气安全工器具的使用和注意事项;

3. 会选择电气安全工器具。

**【教学环境】:** 具有多媒体教学设施的电气安全工器具室。

#### 任务一 安全工器具的使用与管理

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握安全工器具使用方法和管理制度。

能力目标: 能知道安全工器具的类别及其使用注意事项。

**【任务描述】:** 安全工器具的使用与管理分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 通过图片和多媒体手段进行安全工器具的使用与管理, 指导学生会结合实际工作掌握安全工器具的使用。

**【相关知识】:** 安全工器具包括的类型。

#### 任务二 辅助安全用具的使用与管理

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握辅助安全工器具使用方法和管理制度。

能力目标: 能知道辅助安全工器具的类别及其使用注意事项。

**【任务描述】:** 辅助安全工器具的使用与管理分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 通过图片和多媒体手段进行辅助安全工器具的使用与管理, 指导学生会结合实际工作掌握辅助安全工器具的使用。

**【相关知识】:** 辅助安全用具包括的工具类型。

#### 任务三 基本安全用具的使用与管理

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握基本安全工器具使用方法和管理制度。

能力目标: 能知道基本安全工器具的类别及其使用注意事项。

**【任务描述】:** 基本安全工器具的使用与管理分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 通过图片和多媒体手段进行基本安全工器具的使用与管理, 指导学生会结合实际工作掌握基本安全工器具的使用。

**【相关知识】:** 基本安全用具包括的工具类型。

#### 任务四 防护安全用具的使用与管理

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握防护安全用具的使用方法和管理制度。

能力目标：能知道防护安全用具的类别及其使用注意事项。

**【任务描述】**：防护安全用具的使用与管理分析。

**【任务准备】**： 1. 阅读资料，制订实施方案；2. 准备材料和工器具；3. 教师评价。

**【任务实施】**：通过图片和多媒体手段进行防护安全用具的使用与管理，指导学生会结合实际工作掌握防护安全用具的使用。

**【相关知识】**：防护安全用具包括的工具类型。

#### 项目四 电力生产安全措施

**【学习情境（项目）描述】**：电力生产安全措施。

**【教学目标】**：知识目标：掌握电力生产安全措施的内容；

能力目标：1. 能说出保证安全的技术措施；  
2. 能说出保证安全的组织措施；  
3. 能说出倒闸操作的安全措施的执行程序；  
4. 能说出带电作业的安全措施的执行程序。

**【教学环境】**：具有多媒体教学设施的安全用电实训室。

##### 任务一 保证安全的组织措施

**【教学目标】**：知识目标：掌握保证安全的组织措施内容。

能力目标：能知道保证安全组织措施的执行程序。

**【任务描述】** 保证安全的组织措施内容和执行过程要求分析。

**【任务准备】**： 1. 阅读资料，制订实施方案；2. 准备材料和工器具；3. 教师评价。

**【任务实施】**：通过现场组织措施的执行视频课件进行形象教学，加深学生对组织措施执行程序的印象。

**【相关知识】**：保证安全组织措施的重要性。

##### 任务二 保证安全的技术措施

**【教学目标】**：知识目标：掌握保证安全的技术措施内容。

能力目标：能知道保证安全技术措施的执行程序。

**【任务描述】** 保证安全的技术措施内容和执行过程要求分析。

**【任务准备】**： 1. 阅读资料，制订实施方案；2. 准备材料和工器具；3. 教师评价。

**【任务实施】**：通过现场技术措施的执行视频课件进行形象教学，加深学生对技术措施执行程序的印象。

**【相关知识】**：保证安全技术措施的重要性。

##### 任务三 倒闸操作的安全措施

**【教学目标】**：知识目标：掌握倒闸操作的安全措施内容。

能力目标：能知道倒闸操作的安全措施的执行程序。

**【任务描述】** 倒闸操作的安全措施内容和执行过程要求分析。

**【任务准备】**： 1. 阅读资料，制订实施方案；2. 准备材料和工器具；3. 教师评价。

**【任务实施】:** 通过现场倒闸操作的安全措施的执行视频课件进行形象教学, 加深学生对倒闸操作的安全措施执行程序的印象。

**【相关知识】:** 倒闸操作的安全措施的重要性。

#### 任务四 带电作业的安全措施

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握带电作业的安全措施内容。

能力目标: 能知道带电作业的安全措施的执行程序。

**【任务描述】** 带电作业的安全措施内容和执行过程要求分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 通过现场带电作业的安全措施的执行视频课件进行形象教学, 加深学生对带电作业的安全措施执行程序的印象。

**【相关知识】:** 带电作业的安全措施的重要性。

#### 任务五 电力生产作业中的危险点及预控措施

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握电力生产作业中的危险点及预控措施内容。

能力目标: 能知道电力生产作业中的危险点及预控措施的执行程序。

**【任务描述】** 电力生产作业中的危险点及预控措施内容和执行过程要求分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 通过现场电力生产作业中的危险点及预控措施的执行视频课件进行形象教学, 加深学生对电力生产作业中的危险点及预控措施执行程序的印象。

**【相关知识】:** 电力生产作业中的危险点及预控措施的重要性。

#### 项目五 电气火灾的预防与扑救

**【学习情境(项目)描述】:** 电气火灾的预防与扑救。

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握电气火灾的预防与扑救;

能力目标: 1. 能知道燃烧的条件和灭火的方法有几种;  
2. 能知道常用灭火器的使用方法;  
3. 能知道电气火灾和爆炸的种类。

**【教学环境】:** 具有多媒体教学设施的安全用电实训室。

##### 任务一 燃烧与灭火方法

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握燃烧的种类与灭火方法。

能力目标: 能知道燃烧的条件和灭火的方法有几种。

**【任务描述】** 燃烧形成分析和灭火的原理分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 通过对燃烧形成分析和灭火的原理分析, 引导学生总结燃烧的条件和灭火有哪些方法。

**【相关知识】:** 爆炸的条件和爆炸的种类。

##### 任务二 常用灭火器的使用方法

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握常用灭火器的种类。

能力目标: 能知道常用灭火器的使用方法。

**【任务描述】** 常用灭火器灭火的原理分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 通过对常用灭火器灭火的原理分析, 引导学生总结几种常用灭火器的不同点。

**【相关知识】:** 通过网络了解新型灭火器材。

### 任务三 电气火灾和爆炸的原因

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握电气火灾和爆炸的原因。

能力目标: 能知道电气火灾和爆炸的种类。

**【任务描述】** 电气火灾和爆炸原因的分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 通过对电气火灾和爆炸原因的分析, 引导学生总结电气火灾和爆炸的种类。

**【相关知识】:** 爆炸场所的分类。

### 任务四 电气火灾的扑救方法

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握电气火灾扑救方法。

能力目标: 能知道电气火灾扑救方法的种类。

**【任务描述】** 电气火灾扑救方法的分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 准备材料和工器具; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 通过对电气火灾扑救方法分析, 引导学生总结电气火灾扑救方法种类。

## 项目六 用电事故调查处理

**【学习情境(项目)描述】:** 用电事故调查处理。

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 熟悉用电事故类型;

2. 熟知用电事故调查处理法规。

能力目标: 1. 能正确开展用电事故调查、分析和处理;

**【教学环境】:** 具有多媒体教学设施的教室。

### 任务一 用电事故调查处理

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 熟悉用电事故类型;

2. 熟知用电事故调查处理法规。

能力目标: 能正确开展用电事故调查、分析和处理。

**【任务描述】** 用电事故调查处理的分析。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 制订实施方案; 2. 用电事故调查处理的分析;

3. 学生之间和师生之间互动。4. 师生或同学之间互评。

**【任务实施】:** 通过用电事故调查处理分析, 引导学生总结用电事故调查处理程序。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

具备一支由课程负责人、主讲教师和企业工程技术人员相结合的双师结构师资队伍。

1. 具备本专业大学本科以上学历（含本科），并接受过职业教育教学方法论的培训；
2. 具备独立开发基于工作过程课程的能力；
3. 课程“双师”素质教师（具备相关专业职业资格证书或企业经历）比例要达到 80% 以上；
4. 聘请由来自电力行业企业生产一线的技术能手和能工巧匠讲授实践技能课程，并注重对他们教学能力的培训；
5. 教师要有良好的职业道德和敬业精神。

## 7.2 教学环境要求

校内有良好的学习和实训场所：多媒体课室、电气设备实训场等。校外有多个长期的实训基地。

## 7.3 教学方法建议

1. 本课程教学的关键是情景教学，在教学活动中，教师示范和学生操作训练有机结合，营造学生自主学习平台。
2. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，以工作任务引领提高学生的学习兴趣，激发学生的成就动机。
3. 教学过程中，教师应积极引导提升职业素养，注重学生方法能力的培养。

## 7.4 教材选用

选用近三年出版的高职高专规划教材，优先选用“十二五”规划教材和全国高职高专电气类精品教材和获奖教材。

1. 教师应根据课程目标，针对学习情境中的每个任务编写任务工单。
2. 为满足课程教学质量要求，应有丰富的教学资源。教学资源包括：课程教材，教辅教材(实训、习题指导书)，多媒体 PPT 课件，视频录像，学习指南，工作任务书等。
3. 充分利用电子期刊、数字图书馆、电子书籍和互联网等资源，丰富教学内容。

## 7.5 考核与评价

1. 对学生学业评价，要改变原来重理论轻实践的做法，关注评价的多元性，注重过程评价和结果评价相结合的评价方式。既要重视结果的正确性，又要重视学生学习和完成工作任务的态度、实际操作能力、做事规范程度、完成作业等过程评价。
2. 实训考核独立，评价方式由百分制考核改为等级制考核，课程考核方案突出整体性评价。
3. 考核方式采用笔试、口试、实际操作相结合的方式。
4. 课程成绩=笔试成绩（60%）+实践成绩（10%）+平时成绩（30%）

## 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院发电教研室制定并解释；
- 8.2 本标准制定人：申麦琴 米志宏(太原一电厂)
- 8.3 本标准审核人：谭绍琼 武云峰(太原供电公司)

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《配电自动化》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-27-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：56 学时，学分：4 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.7 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.8 职业技能鉴定相关标准：

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气值班员》

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电站值班员》

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业选修课程。

本课程主要学习配网自动化基本概念、现状及发展方向，配电自动化元件和设备，配电网故障线路的自动隔离及恢复系统，馈线自动化，配电网数据采集与监控系统，配电地理信息系统，配电网负荷控制和远方自动抄表技术，配电网管理自动化系统等内容。培养学生分析配电自动化方案和工作原理，提高配电自动化的运维操作水平，为学生专业拓展打下良好基础。

本课程先修课程有《电路分析与应用》、《电子装置设计与实践》、《电机运行维护》、《电力系统分析》、《发电厂变电站电气设备运行维护》等，后续课程有顶岗实习、毕业设计等。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

本课程依据发电厂及电力系统专业人才培养方案设计。

#### 4.2 教学内容选择

课程内容的选择立足于实际能力培养，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作

任务，从而构建相关理论知识，发展职业能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 知道配电网自动化基本概念、发展现状及方向；
2. 能说出配电自动化一次设备；
3. 知道配电网接线、常用通信方式、远方终端系统和 SCADA 系统；
4. 熟悉配电管理自动化系统基本组成及功能。

### 5.2. 能力目标

1. 能熟练使用 SCADA 系统的数据处理和维维护功能；
2. 会使用 AM/FM/GIS 系统进行设备图形编辑和设备参数修改；
3. 能根据配网接线特点作优化运行及故障情况下网络重构的分析；
4. 能熟练应用配电管理系统的其它高级应用模块如配电生产管理、配电运行管理、客户关系管理等。

### 5.3 思政目标

1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养；
2. 具备安全生产意识；
3. 具有清晰的表达能力；
4. 具备团队协作意识。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
1	配电网与配电一次设备	任务一	认知配电网接线方式	教学场地：10kV 外线实训区、10kV 配电室、调配一体化实训区、智能配电网实训区、多媒体教室	2
		任务二	认知配电一次设备		4
		任务三	认知配网自动化		4
2	馈线自动化及其实现	任务一	基于重合器的馈线自动化	教学材料与设备：图片、视频资料、多媒体设备	4
		任务二	基于 FTU 的馈线自动化		4
		任务三	基于 FTU 模式下的故障处理		4
		任务四	基于馈线差动技术的馈线自动化		2
3	配电自动化通信系统	任务一	认知配电自动化通信系统	危险点分析及安全措施：防止触电伤害，遵守现场安全规程	4
		任务二	配电自动化的通信方式		2
		任务三	通信规约简介		4
4	配电自动化子系统	任务一	配电 SCADA 系统	教学方法建议：现场参观、演示法、讨论法、讲授法	4
		任务二	配电地理信息系统		2
		任务三	配电生产管理系统		2

		任务四	配电运行管理系统		2
		任务五	配电自动化远方终端		4
5	配电 SCADA 系统	任务一	人机界面功能认知		2
		任务二	图形编辑功能认知		4
6	电能数据采集系统	任务一	自动抄表及电能计费系统		2

## 6.2 学习项目内容与要求

### 学习项目一：配电网络与配电一次设备

**【学习情境（项目）描述】：**认知配电网络接线与配电一次设备

**【教学目标】：**知识目标：

1. 掌握配电网基本接线方式、变电站主接线方式、中性点接地方式；
2. 知道配电网一次设备功能、类型及其性能特点；
3. 能说出一次设备与配电自动化的关系。

能力目标：1. 能根据具体情况选择合理的接线方式；

2. 能正确选用合理的配电一次设备。

**【教学环境】：**10kV 外线实训区、35kV 变电站、多媒体教室。

#### 任务一：认知配电网接线方式

**【教学目标】：**知识目标：掌握配电网基本接线方式、变电站主接线方式、中性点接地方式；

能力目标：能根据具体情况选择合理的接线方式。

**【任务描述】：**认知配电网接线方式。

**【任务准备】：**复习电气主接线的主要方式。

**【任务实施】：**教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**

1. 配电网基本接线方式；
2. 配电网接线方式的特点。

#### 任务二：认知配电一次设备

**【教学目标】：**知识目标：1. 知道配电网一次设备功能、类型及其性能特点

2. 能说出一次设备与配电自动化的关系。

能力目标：能正确选用合理的配电一次设备。

**【任务描述】：**配电网断路器、分断器、重合器、高压熔断器等一次设备功能、类型和性能特点。

**【任务准备】：**复习高压开关设备的作用、类型和特点。

**【任务实施】：**教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**配电网断路器、分断器、重合器、高压熔断器等一次设备功能、类型和性能特点。

#### 任务三：认知配网自动化

**【教学目标】：**知识目标：1. 知道配电网自动化的概念；

2. 能说出国内外配电系统自动化的现状及其发展。

能力目标：能正确选择配网自动化的实施方案。

【任务描述】：配网自动化的认知。

【任务准备】：复习配网自动化的接线方式。

【任务实施】：教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

【相关知识】：中国电机工程学会及国家电力公司对配网自动化的定义。

### 学习项目二：馈线自动化及其实现

【学习情境（项目）描述】：认知配电自动化及其实现

【教学目标】：知识目标：1. 知道配电自动化概念和它们之间的关系

2. 能说出变电站自动化与馈线自动化概念；

3. 知道馈线自动化的不同实现方式。

能力目标：能根据具体情况选择合理的接线方式。

【教学环境】：10kV 外线实训区、35kV 变电站、多媒体教室。

#### 任务一：基于重合器的馈线自动化

【教学目标】：知识目标：1. 知道配电自动化概念；

2. 知道馈线自动化的不同实现方式；

3. 知道重合器、分段器的定义。

能力目标：1. 能依据设备的动作情况判断故障的区段。

【任务描述】：馈线自动化及其实现方式。

【任务准备】：1. 阅读资料；2. 分组讨论，分别阐述不同方式的特点； 3. 教师评价及各组互相评价。

【任务实施】：教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

【相关知识】：1. 当地控制的馈线自动化； 2. 远方控制的馈线自动化； 3. 基于馈线差动技术的馈线自动化。

#### 任务二：基于FTU的馈线自动化

【教学目标】：知识目标：1. 知道基于 FTU 的馈线自动化的定义；

2. 知道基于 FTU 的馈线自动化的组成；

3. 知道 FTU 的功能。

能力目标：1. 能依据实际情况选择合适的自动化方案。

【任务描述】：馈线自动化及其实现方式。

【任务准备】：1. 阅读资料；2. 分组讨论，分别阐述不同方式的特点； 3. 教师评价及各组互相评价。

【任务实施】：教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

【相关知识】：1. 当地控制的馈线自动化； 2. 远方控制的馈线自动化； 3. 基于馈线差动技术的馈线自动化。

### 任务三：基于FTU模式下的故障处理

**【教学目标】：**知识目标：1. 知道不同形式电网故障判断方式的区别；

2. 知道集中处理模式的过程；

3. 知道面保护技术相关概念及原理。

能力目标：1. 能依据实际情况选择合适的故障处理方式。

**【任务描述】：**馈线自动化及其实现方式。

**【任务准备】：**1. 阅读资料；2. 分组讨论，分别阐述不同方式的特点； 3. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**1. 当地控制的馈线自动化； 2. 远方控制的馈线自动化；3. 基于馈线差动技术的馈线自动化。

### 任务四：基于馈线差动技术的馈线自动化

**【教学目标】：**知识目标：1. 知道基于馈线差动技术的馈线自动化的定义；

2. 知道基于馈线差动技术的应用及存在的问题。

能力目标：1. 能依据实际情况进行故障隔离并恢复供电。

**【任务描述】：**馈线自动化及其实现方式。

**【任务准备】：**1. 阅读资料；2. 分组讨论，分别阐述不同方式的特点； 3. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**1. 当地控制的馈线自动化； 2. 远方控制的馈线自动化；3. 基于馈线差动技术的馈线自动化。

### 学习项目三：配电自动化通信系统

**【学习情境（项目）描述】：**认知配电自动化的通信系统。

**【教学目标】：**知识目标：能说出配电自动化通信系统的相关概念、通信方式、通信规约。

能力目标：1. 能够选择正确的方法对配电系统自动化进行抗干扰和保护。

**【教学环境】：**10kV 外线实训区、调配一体化实训区、多媒体教室。

#### 任务一：认知配电自动化通信系统

**【教学目标】：**知识目标：1. 知道数字通信技术的相关概念；

2. 知道数据通信系统的传输方式；

3. 知道配电自动化通信系统的组成和作用。

能力目标：具有正确选择数据传输方式。

**【任务描述】：**配电自动化通信系统的使用。

**【任务准备】：**打开配电自动化系统。

**【任务实施】：**教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**配电自动化相关知识。

### 任务二：认知配电自动化通信方式

【教学目标】：知识目标：1. 知道配电自动化通信方式；

2. 知道通信方式的组成及特点。

能力目标：具有正确选择通信传输方式。

【任务描述】：配电自动化通信系统的使用。

【任务准备】：打开配电自动化系统。

【任务实施】：教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

【相关知识】： 配电自动化通信系统数据传输相关知识。

### 任务三：通信规约简介

【教学目标】：知识目标：1. 知道通信规约的定义；

2. 知道几种通信规约的使用方式。

能力目标：具有正确选择通信规约。

【任务描述】：配电自动化通信系统的使用。

【任务准备】：打开配电自动化系统。

【任务实施】：教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

【相关知识】： 配电自动化通信系统数据传输及方式的相关知识。

### 学习项目四：配电自动化子系统

【学习情境（项目）描述】：认知配电自动化的子系统。

【教学目标】：知识目标：能说出配电 SCADA 系统、配电地理信息系统、配电生产管理系统、  
配电运行管理系统的构成和使用方法。

能力目标：1. 能够使用配电 SCADA 系统、配电地理信息系统、配电生产管理系统、  
配电运行管理系统；

2. 能够对终端设备进行维护。

【教学环境】：10kV 外线实训区、调配一体化实训区、多媒体教室。

#### 任务一：配电SCADA系统

【教学目标】：知识目标：1. 知道 SCADA 系统的功能和硬软件构成；

2. 知道 SCADA 系统与配电自动化系统其他模块的关系。

能力目标：具有正确使用SCADA的各项功能的能力。

【任务描述】：SCADA 系统的使用。

【任务准备】：打开配电自动化系统。

【任务实施】：在实训室完成SCADA的各项功能的使用。

【相关知识】： SCADA的功能； SCADA系统的软硬件构成。

#### 任务二：配电地理信息系统

【教学目标】：知识目标：1. 知道配电地理信息系统的功能和硬软件构成；

2. 知道配电地理信息系统与配电自动化系统其他模块的关系。

能力目标：能正确使用配电地理信息系统各项功能。

【任务描述】：配电地理信息系统的使用。

【任务准备】：打开配电自动化系统。

【任务实施】：在实训室完成配电地理信息系统的各项功能的使用。

【相关知识】： 配电地理信息系统。

### 任务三：配电生产管理系统

【教学目标】：知识目标：1. 知道配电生产管理系统的功能和硬软件构成；

2. 知道配电生产管理系统与配电自动化系统其他模块的关系。

能力目标：1. 具有正确使用配电生产管理系统的各项功能的能力。

【任务描述】：配电生产管理系统的使用。

【任务准备】：打开配电自动化系统。

【任务实施】：在实训室完成配电生产管理系统的各项功能的使用。

【相关知识】： 配电生产管理系统的功能。

### 任务四：配电运行管理系统

【教学目标】：知识目标：1. 知道配电运行管理系统的功能和硬软件构成；

2. 知道配电运行管理系统与配电自动化系统其他模块的关系。

能力目标：能正确使用配电运行管理系统的各项功能。

【任务描述】：配电运行管理系统的使用。

【任务准备】：打开配电自动化系统。

【任务实施】：在实训室完成配电运行管理系统的各项功能的使用。

【相关知识】： 配电运行管理系统。

### 任务五：配电自动化远方终端

【教学目标】：知识目标：1. 知道配电自动化远方终端功能和硬软件构成；

2. 知道配电自动化远方终端与配电自动化系统其他模块的关系。

能力目标：能正确使用配电自动化远方终端的各项功能。

【任务描述】：配电自动化远方终端的使用。

【任务准备】：打开配电自动化系统。

【任务实施】：在实训室完成配电自动化远方终端的各项功能的使用。

【相关知识】： 配电自动化远方终端。

### 学习项目五：配电 SCADA 系统

【学习情境（项目）描述】：认知配电自动化的 SCADA 系统。

【教学目标】：知识目标：能说出配电 SCADA 系统、人机界面、图形编辑器的使用；

能力目标：1. 能够使用配电 SCADA 系统人机界面进行主界面的浏览并能进行相关

操作；

2. 能够使用配电 SCADA 系统图形编辑器绘图并进行拓扑。

【教学环境】：10kV 外线实训区、调配一体化实训区、多媒体教室。

#### 任务一：人机界面功能认知

【教学目标】：知识目标：1. 知道 SCADA 系统人机界面的功能；

2. 知道 SCADA 系统人机界面的构成。

能力目标：具有正确使用SCADA的人机界面遥控设备。

【任务描述】：SCADA 系统的使用。

【任务准备】：打开配电自动化系统。

【任务实施】：在实训室完成SCADA的各项功能的使用。

【相关知识】： SCADA的功能； SCADA系统的软硬件构成。

#### 任务二：图形编辑器功能认知

【教学目标】：知识目标：1. 知道 SCADA 系统图形编辑器的功能；

2. 知道 SCADA 系统图形编辑器的构成。

能力目标：具有正确使用SCADA的图形编辑器画图并拓扑的能力。

【任务描述】：SCADA 系统的使用。

【任务准备】：打开配电自动化系统。

【任务实施】：在实训室完成SCADA的各项功能的使用。

【相关知识】： SCADA的功能； SCADA系统的软硬件构成。

#### 学习项目六：电能数据采集系统

【学习情境（项目）描述】：认知配电自动化的电能数据采集系统。

【教学目标】：知识目标：能说出电能表的发展、自动抄表技术的定义、预付费方式简介。

能力目标：1. 会使用预付费电能管理系统及预付费电能表。

【教学环境】：10kV 外线实训区、调配一体化实训区、多媒体教室。

#### 任务一：自动抄表及电能计费系统

【教学目标】：知识目标：1. 知道电能表的发展；

2. 知道抄表方式及自动抄表技术；

3. 知道预付费电能计费方式的定义、原理及特点。

能力目标：具有正确使用预付费电能管理系统的能力。

【任务描述】：电能数据采集系统的使用。

【任务准备】：打开配电自动化系统。

【任务实施】：教师讲授；案例分析；小组讨论；小组自评、互评；教师评价。

【相关知识】： 电能表的功能； 自动抄表技术原理。

### 7. 教学实施建议

#### 7.1 教师要求

基本要求:思想政治合格,具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度,且应具有高等学校教师任职资格。

学历、专业要求:应具有电力系统及其自动化专业或相关专业大学本科及以上学历。

现场工作要求:每年专业教师应下现场进行相应的专业实践,熟悉现场设备并精通继电保护实验、运行维护的方法。

## 7.2 教学环境要求

1. 教学设施设备:配电自动化终端、配电自动化系统;
2. 其他设施设备:多媒体教学设备;
3. 实训室营造现场工作氛围。

## 7.3 教学方法建议

1. 在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,采用项目教学,以工作任务引领提高学生的学习兴趣,激发学生的成就动机。

2. 教学过程中,教师应积极引导提升职业素养,注重学生方法能力的培养。

## 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材,优先选用获奖教材。

建议采用高职高专十一五规划教材《配电系统自动化》(谷水清主编,中国电力出版社)。

## 7.5 教学资源

### 1. 参考书

《配电系统及其自动化技术》 陈堂 赵祖康 陈星莺 胡大良编著 中国电力出版社

《配电网自动化实用技术》 林永军,施玉杰主编 水利电力出版社

《配电网自动化开关设备》 苑舜 等编 中国电力出版社

《配电自动化系统》刘健等编 水利电力出版社

### 2. 网站资源

职教新干线课程空间。

## 7.6 考核与评价

### 1. 过程考核

主要通过以下方面考核:通过小组自评、互评和教师评价考核各实训项目是否达到培训标准要求,通过课堂提问考核学生岗位知识点掌握情况,通过示范操作考核学生是否掌握该实训项目的职业技能和职业素养的目标。

### 2. 课程结束考核

课程结束后,通过“笔试”的方式进行考核,主要考核学生是否掌握继电保护岗位所需专业知识。

### 3. 成绩评定

学业成绩=平时成绩+笔试成绩。其组成的大体比例是:平时成绩:笔试成绩=3:7。

## 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院继保教研室制定并解释；
- 8.2 本标准制定人： 韩俊秀 王天正(山西电科院)
- 8.3 本标准审核人： 谭绍琼 武云峰(太原供电公司)
- 8.4 本标准批准人： 吕学思
- 8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《电力应用文写作》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-28（1）-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：56 学时，学分：2 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.7 《山西省高职高专大学语文课程教学建议》

### 3. 课程性质和作用

本课程是一门实践性很强的课程。本课程不仅仅是传授应用写作理论知识，而要从培养适应现代社会需要的富有创造精神和竞争力的人才的高度出发，通过严格的写作基本功训练，使学生在理论与实践的结合上掌握应用写作规律，提高应用写作的能力和水平，并在写作实践中培养健全的人格、高尚的情操、坚强的意志、认真的态度，增强学生的职业能力，为其学习、生活及今后的工作打下一定的基础。

本课程对学生职业能力和职业素质养成起重要支撑作用，对学生毕业后尽快成功谋职，成长为现代电力企业及其他企事业单位各种生产岗位上的高技术技能型人才，具有重大的实际意义。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

本课程构建于中学语文课程的基础之上，基于电力高职高专院校发电厂及电力系统专业的相关职业能力分析，以应用文写作为载体，通过完成各专业通用的典型应用文种的写作训练，将应用文写作的基本理论与本专业典型应用文种的写作技能有机地融合，配合专业课中与应用文写作有关的课程，培养学生具有写作今后求职、就业时必需的各种应用文的能力以及分析问题、解决问题的能力，为将来的谋职与发展打下较为坚实的应用文写作基础。

#### 4.2 教学内容选择

共有七个学习项目组成。

学习项目一：应用文写作的特点，了解应用文写作的作用与特点，掌握应用文写作的主

旨、选材、结构、语言等。

学习项目二：日常事务应用文的写作，掌握条据与启事、专用书信、祝词、欢迎词与欢送词、计划、总结等日常事务应用文的写作方法。

学习项目三：求职文书的写作，掌握求职信与竞聘信、个人简历、竞聘演讲稿等求职文书的写作方法。

学习项目四：宣传报道文稿的写作，掌握消息、通讯等宣传报道文稿的写作方法。

学习项目五：行政公文写作，掌握通知、报告、请示、函、会议纪要等行政公文的写作方法。

学习项目六：经济活动应用文的写作，掌握市场调查报告、经济合同、商务信函等经济活动应用文的写作方法。

学习项目七：科技、生产（专业）应用文的写作，掌握毕业设计说明书、电力专业技术论文、电力营销分析报告、工作票与操作票等科技、生产应用文的写作方法。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

了解掌握应用文写作的基本概念、基本理论、基本格式和方法技巧。

### 5.2 能力目标

通过训练和实践，较熟练、规范地撰写礼仪文书、求职文书、公务文书、事务文书、策划文书、传播文书、调研文书、专业文书等常用的应用文，灵活运用各类文书的写作来解决实际学习生活中的具体问题。

### 5.3 思政目标

具有观察与认识客观世界的基本能力；具有一定的人际交往能力；具有严谨细致、一丝不苟的职业素质；具有吃苦耐劳精神与团队协作能力，遵守职业道德；培养富有条理、精密敏捷的思维能力；发展想象力、创造力，提升文化层次和人生观、价值观。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

学习项目名称	学习（任务）内容	课时安排	教学活动设计
应用文写作的特点	任务1 应用文写作的主旨 任务2 应用文写作的选材 任务3 应用文写作的结构 任务4 应用文写作的语言	4	教学方法设计 任务驱动法 实训法 比较法
日常事务应用文的写作	任务1 条据与启事 任务2 专用书信 任务3 祝词、欢迎词与欢送词	10	讨论法 讲授法 指导学习法

	任务4 计划 任务5 总结 任务6 专题活动策划书		教学程序设计
求职文书的写作	任务1 求职信 任务2 个人简历 任务3 竞聘演讲稿 任务4 述职报告	8	先提出完成写作任务的要求及时间安排等，然后分析写作任务的具体内容，指导学生学习和相关理论知识与写作方法
宣传报道文稿的写作	任务1 消息 任务2 通讯	6	
行政公文的写作	任务1 通知 任务2 报告 任务3 请示 任务4 函 任务5 会议纪要	12	教学手段设计
经济活动应用文的写作	任务1 市场调查报告 任务2 经济合同 任务3 商务信函	6	要充分运用现代教育设备与技术，将常规的教学模式与多媒体教学模式有机结合，辅之以图片、视频、动画演示等多种素材
科技、生产（专业）应用文的写作	任务1 毕业设计说明书 任务2 电力专业技术论文 任务3 电力营销分析报告 任务4 工作票与操作票	10	
合计	56		

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

**基本要求：**热爱教育事业，尊重学生，师德高尚；要求大学本科学历，汉语言文学专业及相关专业毕业，且应具有高等学校教师任职资格。

**专业要求：**教师应具备大学本科以上中文专业毕业的扎实理论功底与语文基础知识，具有较强的应用文写作能力，能较为熟练地写作本课程所学习的各个应用文种，能正确、及时地评价、修改学生的应用文习作；教师应具有理论与实践的教学经验及一定的教学方法能力和教学设计能力，尤其应具有依照任务（项目）驱动教学法实施教学的组织能力和控制能力，以及使用现代教学设备的能力。

### 7.2 教学环境要求

多媒体教室，黑板、投影仪等。

### 7.3 教学方法建议

1. 教师应以任务(项目)驱动教学法与精讲实练为主线,以各个典型应用文种写作任务为载体,安排和组织教学活动,使学生在完成各个写作任务的活动中切实提高专业能力、方法能力和社会能力。

2. 教学中一定要“以练带讲,精讲实练”。在任务(项目)驱动的总体教学模式下,多采用案例教学、情境教学、团队合作等行之有效的教学方法,让学生循序渐进地进行大量的应用文写作训练,在写作中学习写作。

3. 实施教学时,教师应先提出完成写作任务的要求及时间安排等,然后分析写作任务的具体内容,指导学生相关理论知识与写作方法。在教学过程中,应以学生为中心,尊重学生在教学过程中的主体地位,充分发挥他们的学习主动性和创造性。以团队合作形式进行写作时,教师应对分组安排及小组各成员的任务、要求作出明确的规定。

4. 教师应加强对学生学习方法的指导,在教学方法上多采用启发式、互动式的教学形式,通过引导问题、提示描述、适时点拨等具体方法指导学生的学习过程。同时,要将有关知识、技能与职业道德、情感态度有机地融入到课程中,注意学生的态度、兴趣、习惯、意志等非智力因素及良好职业素质的培养,重视发展学生的思维能力,尤其是创造性思维能力。

5. 教师在教学手段上要充分运用现代教育设备与技术,将常规的教学模式与多媒体教学模式有机结合,辅之以图片、视频、动画演示等多种素材,以提高学生的学习兴趣,提高教学质量与效率。

6. 教学中要密切联系社会生活,引导学生学会观察,拓展视野,重视积累,提高认识客观世界的能力。要注意结合学生第二课堂活动,使应用文写作教学从课内延伸到课外,通过社会调查、专题讨论、写作竞赛、演讲论辩以及与本专业有关的各种应用文写作活动,切实提高学生的应用文写作能力。

7. 进行市场调查报告、实验报告、毕业设计说明书、毕业论文、工作票与操作票的写作教学时,应争取获得专业课教师的协作与帮助,以保证学生的相关写作训练取得实效。

8. 教师可根据不同的教学内容采取不同的写作训练形式与多种批改方式:改病句、病文及较简单的应用文可当堂完成,对照参考答案学生互改并打分(其间教师要作即时讲解与点评,疑难问题师生共同讨论解决),最后由教师审核、登分;难度较大、篇幅较长的应用文可课外完成,教师批改后作总体讲评与典型讲评,其中部分作文可采取小组合作的方式(4~5人为一组)完成,以提高习作的质量并培养学生的团队精神与合作学习能力,同时也减轻教师的批改负担。

#### 7.4 教材选用

建议使用教材:《应用文写作》 中国电力出版社 何建民主编

#### 7.5 教学资源

课程教材、教辅教材、工具书、相关时新资料、PPT课件、视频及图像资料,要充分利用电子期刊、电子书籍、数字图书馆和互联网等资源,丰富教学内容。

#### 7.6 考核与评价

1. 对学生的学业评价要改变原来重理论轻实践的做法，注重评价的多元性，采用过程评价和结果评价相结合的评价方式：既重视学习结果的正确性，又重视学生学习过程和完成写作任务的态度、规范程度、实际能力等过程评价。

2. 评价方式由百分制考核改为等级制考核，课程考核方案突出整体性评价。

#### 课程学习评价建议

评价类型	评价内容	评价标准	成绩权重
过程评价 (70%)	1. 学习态度	出勤情况	0.1
	2. 课堂发言	课堂提问和主动回答	0.1
	3. 作业情况（学习项目 1—5）	提交次数和作业成绩	0.15
	4. 学生自评与互评	客观评价自己与别人	0.05
	5. 学习项目 6	项目完成情况（包括 5 个文种的写作）	0.1
	6. 学习项目 7	任务（项目）完成情况， 专业课教师评价	0.1
	7. 阶段性测试	测试成绩	0.1
结果评价 (30%)	8. 期末考试	考试成绩	0.3

#### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院语文教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：朱星梅 张建军

8.3 本标准审核人：郝跃勇 谭绍琼

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《专业英语》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-28（2）-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：56 学时，学分：2 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划（2014-2020 年）》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.8 国家教委关于《高职高专教育英语课程教学基本要求》。（教育部高教司 2000 年 10 月颁布 /试行）

2.9 晋教高函〔2007〕16 号：《关于印发山西省“高职高专大学语文课程教学建议”、“高职高专公共英语课程教学建议”和“高职高专大学数学课程教学指导意见”的通知》

2.10 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.11 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

### 3. 课程性质和作用

#### 3.1 课程性质

《专业英语》是发电厂及电力系统专业的必修课程,是针对高职二年级学生开设的专业拓展课程。

#### 3.2 课程作用

通过本课程的学习,学生应掌握与发电厂及电力系统专业相关的专业词汇、专业术语,了解发电的专业术语,把握科技英语的语法特点和文体结构,以及科技英语文献的翻译方法和技巧,从而培养阅读科技英语的能力,为今后翻译专业资料打下坚实的基础。

学生在高职院校经过 56 学时的专业英语的学习,掌握一定的英语语言基础知识和语言技能,具有一定的听、说、读、写、译的能力,从而能借助于词典阅读和翻译与发电专业有关的英语业务资料,在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流,并为今后进一步学习和提高运用英语在专业方面交流的能力打下基础。教学以能力为本位,任务为驱动,通过模块化方式设计课程内容和教学活动,使学生增强语言的实用性。

#### 3.3 前后相关课程的联系

本课程先修课程是《公共英语》和专业课程,《公共英语》的学习为《专业英语》的学习打下了词汇和语法基础,专业课程的学习为学生打下了专业理论基础。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

以应用(application)为目的,以实践(practice)为核心,以知识(Knowledge)为主线,以职业(vocation)为背景,设计整个课程的教学过程。将基础语言交流项目和职业模拟项目贯穿其中,进行语言能力与职业能力的无缝对接,以实现知识传授、技能培养、职业能力的一体化,最终实现提高职业能力素养的目标。

#### 4.2 教学内容选择

专业英语课程内容的选取贴近我院高职学生的基础水平,难易适中,以强化应用能力培养为主线,删减应用性不强的内容,加强实践性教学而不是只强调知识的系统传授。同时,本课程还根据社会的发展不断调整教学内容,保持教学内容的时代性。

#### 5. 课程目标

本课程为以提高学生发电专业学生英语阅读和翻译能力为主要目标。通过本课程的学习,使学生显著提高学生阅读原文专业书刊和翻译国外设备技术文件的能力,同时巩固和加深已有专业知识,了解本学科的发展前沿及国外本学科领域的发展趋势。

##### 5.1 知识目标

掌握必要的语法、逻辑知识,积累扩大词汇量,提高驾驭英语语言的能力;  
使学生掌握发电专业领域的一些常用词汇、词组和特殊句型结构;  
使学生了解专业英语的特点及语法结构特点;  
使学生掌握专业英语的翻译技巧。

##### 5.2. 能力目标

听力能力:能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢(每分钟90个词左右)的英语简短对话和陈述,内容涉及专业术语和专业知识,理解基本正确。

口语能力:掌握一般的交流用语,并能在日常涉外活动中,进行简短的本专业内容的交流。

阅读能力:能阅读中等难度的发电专业的基础题材的简短的英文资料,理解正确。在阅读生词不超过总词数3%的英文资料时,阅读速度每分钟不低于80词,能读懂带专业基础知识的简短实用文字材料,如信函、产品说明等,理解基本正确。

写作能力:能运用所学词汇和语法,写出简单的短文;能用英语填写表格,套写便函、简历等,词句基本正确,语法无重大错误,格式基本恰当,表达清楚。

翻译能力:(英译汉)能借助词典,将中等偏下难度的一般题材的专业的文字资料译成汉语。理解正确,译文达意。

##### 5.3 思政目标

培养学生良好的学习品质和习惯,树立正确的学习态度和学风;  
培养学生学好语言、传承文化、掌握英语、洋为中用的兴趣和志向;  
培养学生科学的思维方式、学习方法和刻苦钻研的敬业精神、职业道德观;  
培养学生善于合作、实践的团队精神和勇于探索、交际的独特个性;  
培养学生爱祖国、爱世界、爱人类的博爱精神和远大志向;  
培养学生认知专业知识,有效地、准确地进行专业文章的阅读;  
培养学生的记忆、思维、想象能力、合作精神和创新精神;  
培养学生自主学习的能力,提高对专业英语课程的兴趣。  
培养学生的创新精神和实践能力,努力为学生的终身发展奠定语言基础和专业基础。

#### 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

## 6.1 课程内容及教学活动设计

序号	项目名称	任务	教学活动设计	学时
1	项目一 听	任务 1: 能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢(每分钟 90 个词左右)的英语陈述, 内容涉及专业知识。	教学场地: 多媒体教室 教学材料与设备: 多媒体设备, CD 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 听说法, 视听法 教学组织过程:	9
		任务 2: 能听懂内容涉及专业术语的对话和陈述, 理解基本正确。	1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	
2	项目二 说	任务 3: 掌握一般的交流用语。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 图片, CD 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 交际法, 讨论法, 合作学习法 教学组织过程:	8
		任务 4: 能在日常涉外活动中, 进行简短的本专业内容的交流。	1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	
3	项目三 读	任务 5: 能阅读中等难度的发电专业的基础题材的简短的英文资料, 理解正确。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 课件, 多媒体设备 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 调查采访活动法, 任务式教学法, 语法翻译法, 探究活动法, 小组活动法 教学组织过程:	14
		任务 6: 能读懂带专业基础知识的简短实用文字材料, 如信函、产品说明等, 理解基本正确。	1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	
4	项目四 写	任务 7: 能运用所学词汇和语法, 写出简单的短文。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 图片, 打印材料 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 调查采访活动法, 任务式教学法, 探究活动法, 小组活动法, 讨论法 教学组织过程:	12
		任务 8: 能用英语填写表格, 套写便函、简历等, 词句基本正确, 语法无重大错误, 格式基本恰当, 表达清楚。	1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	

5	项目五 译	任务 9: 能借助词典, 将中等偏下难度的一般题材的发电专业的文字资料译成汉语。	教学场地: 教室 教学材料与设备: PPT, 打印材料 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 演练法, 讨论法, 语法翻译法, 合作学习法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	13
		任务 10: 对科技短文理解正确, 译文达意。		
合计			56	

## 6.2 学习项目内容与要求

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
1	项目一 听	任务 1	知识目标: 理解基本词汇, 听懂涉及专业英语的简短对话。 能力目标: 提高学生英语听力水平。 思政目标: 培养学生的记忆、思维、想象能力、合作精神和创新精神。	教学场地: 多媒体教室 教学材料与设备: 多媒体设备, CD 危险点分析及安全措施: 无 教学方法: 听说法, 视听说法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	9
		任务 2	知识目标: 听懂英语简短陈述, 理解基本正确。 能力目标: 提高学生英语听力水平。 思政目标: 培养学生学习能力。		
2	项目二 说	任务 3	知识目标: 正确使用课堂用语。 能力目标: 提高学生对话能力。 思政目标: 培养学生合作能力。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 图片, CD 危险点分析及安全措施: 无 教学方法: 交际法, 讨论法, 合作学习法 教学组织过程: 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	8
		任务 4	知识目标: 在真实情景下进行专业英语交流。 能力目标: 提高学生英语交流能力。 思政目标: 培养学生集体主义精神。		
3	项目三 读	任务 5	知识目标: 理解文章的主旨。 能力目标: 提高学生阅读技巧。 思政目标: 培养学生团队精神。	教学场地: 教室 教学材料与设备: 课件, 多媒体设备 危险点分析及安全措施: 无 教学方法: 调查采访活动法, 任务式教学法, 语法翻译法, 探究活动法, 小组活动法	14
		任务 6	知识目标: 理解文章大意, 并能准确分析科技短文。 能力目标: 提高学生短文理解能力。		

			思政目标：培养学生创新精神。	教学组织过程： 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	
4	项目四 写	任务 7	知识目标：能写出简短的英文文章。 能力目标：提高学生写句子能力。 思政目标：培养学生自主学习的能力	教学场地： 教室 教学材料与设备： 图片，打印材料 危险点分析及安全措施： 无 教学方法： 调查采访活动法，任务式教学法，探究活动法，小组活动法，讨论法 教学组织过程： 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	12
		任务 8	知识目标：能写出正确的应用文。 能力目标：提高学生写作能力。 思政目标：培养学生的记忆、思维、想象能力。		
5	项目五 译	任务 9	知识目标：能够正确翻译句子。 能力目标：提高学生翻译句子能力。 思政目标：培养学生创新和实践精神。	教学场地： 教室 教学材料与设备： PPT，打印材料 危险点分析及安全措施： 无 教学方法： 演练法，讨论法，语法翻译法，合作学习法 教学组织过程： 1. 任务描述 2. 知识导航 3. 任务实施 4. 任务验收	13
		任务 10	知识目标：能够翻译简短的科技短文。 能力目标：提高学生翻译文章能力。 思政目标：培养学生善于合作、实践的团队精神。		

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

教师应具备英语专业四级水平，了解英美文化基本常识，熟知发电专业英语知识，懂得语言教学规律，能在教学中应用教育学和心理学的规律实施教学，会应用现代化的教学设施和正确的英语教学方法组织教学，使学生能够准确掌握发电专业英语知识并能运用到实践中。

### 7.2 教学环境要求

本课程应该在听力教学中使用相应的听力设备和设施，可采取课堂中多媒体设施的使用和语言实验室的使用。

### 7.3 教学方法建议

从教学活动类型来看，主要有 1. 交际法：教师要使语言形式与学生的生活实际相联系，从而使语言技能发展成运用语言进行交际的能力 2. 调查采访活动：学生准备一系列问题，并设计好采访的方式，采访后将结果进行统计和分析，然后报告给全班同学。3. 任务法：将学生分成若干组，让学生用英语完成一个具体任务。4. 合作学习法：学生为了达到一个共同

的目标或完成一个共同的任务,在规定的时间内,开展小组活动。小组中的每个学生都应承担具体的任务,并要对自己的任务负责,通过合作最终完成共同的目标。5. 讨论法:根据某一主题或问题,引导学生即兴发表个人见解,学生发表完自己观点后,教师引导学生进行分类、分析和选择,必要时组织学生进行论证或辩论。

#### 7.4 教材选用

本课程作为专业英语知识必修课应尽量使用全国高职高专规划、优秀推荐教材,把握《高职高专教育英语课程教学基本要求》的统一标准和尺度,并结合本院学生实际和本专业的最新生产实践,使用、选用和编写与教材配套的教参和教辅材料。

教材要体现项目课程的特色与设计思想,教材内容应体现先进性、实用性,具有可操作性。其呈现方式要图文并茂,文字表述要规范、正确、科学。

#### 7.5 教学资源

积极引进和使用计算机多媒体、网络技术等现代化的教学手段,改善学校的英语教学条件。教师可以根据不同的教学需要,从互联网上下载各种英语资料,优化教学内容,并利用互联网增强师生互动。模拟真实课堂环境,通过网络给学生提供有效的培训环境,提高学习的效率。

#### 7.6 考核与评价

##### 笔试要求

笔试主要考核学生运用知识的能力。笔试分数的各部分比例大体是词汇 30%、语法 15%、阅读 10%、翻译 45%。笔试题型一般为:词汇翻译、单项选择、翻译句子、回答问题、短文翻译等;组卷方案(小题数)可参照:词汇翻译 15、单项选择 5、翻译句子 4、回答问题 2、短文翻译 1。笔试命题应覆盖到各知识点和技能点,并须突出重点。试题的难度分为:易、一般、较难、难四个等级,其分数比例一般是 3: 3: 3: 1。

##### 口试要求

口试主要考核学生运用知识的口头表达能力。口试可纳入平时成绩,也可单一作为期末考试(成绩)。口试主要考核学生自述表达能力和(与教师和学生间的)交际互动表达能力。

#### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院英语教研室制定并解释;

8.2 本标准制定人: 赵继云 李美玲

8.3 本标准审核人: 赵继云

8.4 本标准批准人: 吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《工程管理与沟通》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-28（3）-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：56 学时，学分：4 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

### 3. 课程性质和作用

本课程是市场营销专业（电力营销方向）的一门较为重要的专业素质拓展课程。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

课程力求做到既有理论阐述又有实践训练；通过课堂互动、案例分析、情景模拟、角色扮演、团队练习等众多互动式模块，培养和训练学生的沟通技能；为学生由理论向实践跨越建立了一条通道。

#### 4.2 教学内容选择

在内容设计上，以能力本位来设计内容，不追求知识的完整性和系统性，着力对学生基本管理沟通能力的培养和训练；在内容编排上，设计了大量的学生参与性内容，使学生能够借助教材进行积极、自主地学习，体现学生为主，能力本位的职业教育特点。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

掌握管理沟通的要素、明确沟通与管理的关系，把握沟通与管理者之间关系，熟悉管理沟通策略，理会基本的沟通技巧和工具

#### 5.2. 能力目标

训练个体沟通能力，使学生学会如何口头表达、书面沟通、非语言沟通、团队沟通等；通过情境模拟使学生能够与上司、同事、下属沟通，能够通过有效沟通去提高工作绩效、去管理团队、去解决冲突

#### 5.3 思政目标

培养学生职场修养，提升学生沟通、表达能力

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
一	管理与沟通的理念	任务一：辨别管理与沟通	理解并能说出管理与沟通的区别和联系；知晓管理的核心是沟通；学会创建组织生命线	教学场地：教室 教学材料与设备：多媒体 教学方法建议：对比分析，学生实践	8
		任务二：掌握管理沟通内涵	明确什么是管理沟通，了解沟通的类型，掌握管理沟通内涵。		4
		任务三：选择管理沟通策略	了解管理沟通主体策略、客体策略以及信息策略，并学会选择		6
二	人际沟通技能	任务一：学会语言沟通	理解语言沟通的类型，并学会不同情景选择不同方式语言沟通	教学场地：教室 教学材料与设备：多媒体 教学方法建议：小组讨论，情景模拟，学生实践 案例分析	4
		任务二：掌握书面沟通	通过练习，掌握书面沟通方式		4
		任务三：体验非语言沟通	了解非语言沟通的含义，掌握其表现方式及技巧		4
		任务四：把握倾听技巧	了解倾听的障碍与策略，学会有效倾听		4
		任务五：学会团队沟通	区分团队与团队沟通，学会团队决策沟通		4
		任务六：熟悉跨文化沟通	了解东西方文化的差异，明确跨文化沟通策略		2
		任务七：了解网络沟通	把握网络沟通的主要形式网络对沟通行为的影响		4
三	组织沟通实践	任务一：学会与员工“相知”	熟悉沟通方式，并实践练习把握	情境模拟，案例分析	6
		任务二：学会与组织“融合”	学会怎样通过沟通提高绩效，管理团队		6

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

1 基本要求 具有从事教育教学的职业道德素质和身体条件，具有高校教师资格，熟悉现场设备并且了解山西省电力营销系统。

2 学历、专业要求 具有本专业（或相关专业）大学本科以上学历。

3 （下）现场工作要求 熟悉各类现场安全规程，熟悉山西省电力公司供电营业规则，从事过现场工作或每年有1个月下现场学习（培训）经历。

4 其他要求 担任本课程教师应当具备较强的政策理解力，教学与实际工作紧密结合具有使用现代化教学手段的能力

### 7.2 教学环境要求

要有模拟沟通场所或企业模拟实训室

### 7.3 教学方法建议

本课程具有应用性较强的特点。

因为本课程所涉及的知识其专业性不是很强，强调的是在实际工作和生活中能够较灵活地运用，所以在组织教学的过程中应尽量采用理论与实践相结合的办法，使用项目教学法开展教学。

### 7.4 教材选用

自编教材《管理沟通——理念、技能与实践》

### 7.5 教学资源

参考教材有：

《管理沟通》 魏江 严进 主编 机械工业出版社 2010；

《Engineering Management & Communication》 澳方启思蒙学院教材 2007。

### 7.6 考核与评价

本课程重点考核学生实践沟通能力，成绩的评定分三部分，平时成绩 30%，小组成绩 40%，职场模拟（或课程论文 30%）

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院营销教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：裴 芸

8.3 本标准审核人：刘晓春

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行

# 《电力法律法规》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-28（4）-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：56 学时，学分：4 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

## 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业基本技能课程，是一门必修课。作用是向学生传授必要的专业法律基本知识，重点对高职生进行社会主义民主法制观念教育，帮助高职生培养健全的社会主义法律意识，增强法制观念和社会责任感；培养依法维护电力生产、营销秩序的责任意识，提高保护电力生产者、经营者和用电方的合法权益的能力。

通过本课课程教学使学生懂得电力法律法规基础知识和应用知识，具备一定处理电力法律实务的技能。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

以本院发电厂及电力系统专业人才培养方案为依据，在学生已掌握的法律课程基础上设计。

### 4.2 教学内容选择

与电力法规相关的法律基础知识；电力法律法规的基础知识；电力法规的具体内容；电力营销法规；处理电力法律法规实务的技能；案例分析等。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

通过本课课程教学，使学生懂得电力法律法规的基本理论和基本观点，学会并掌握相关法律法规和有关电力规章基本精神和规定。

### 5.2. 能力目标

能充分认识和理解依法治国、建设社会主义法治国家的重要性、必要性，以及依法治企、依法治电是建立现代电力企业制度的重要内涵。增强法律意识，培养能依法办事、依法做人、依法交易的思维方式和行为习惯，成为适合社会主义现代企业制度的合格劳动者。

### 5.3 思政目标

培养、提高高职生的依法治企、依法治电的法律意识、增强其法律素养。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

内容	教学活动设计	学时	
		理论	实践
第一章 法的一般知识	教学活动设计内容：法的一般知识 教学组织过程：教师讲授，配合课堂问答和案例分析——教师总结 教学方法建议：案例式，启发式、参与式等教学法。 教学场地：多媒体教室	10	
第二章 电力法概论	教学活动设计内容：电力法概论 教学组织过程：教师讲授，配合课堂问答和案例分析——学生自学、讨论、发言——教师总结 教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法 教学场地：多媒体教室	6	
第三章 电力法规	教学活动设计内容：电力法规 教学组织过程：教师讲授、引导——学生讨论、发言——教师总结 教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、讨论式、探究式等教学法 教学场地：多媒体教室	8	
第四章 《合同法》与供用电合同	教学活动设计内容：《合同法》与供用电合同 教学组织过程：教师讲授、引导——案例分析——学生讨论、发言——教师总结 教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、讨论式、探究式等教学法 教学场地：多媒体教室	10	
第五章 电力法律法规在反窃电中的应用	教学活动设计内容：电力法律法规在反窃电中的应用 教学组织过程：教师讲授、引导——案例分析——学生讨论、	6	

6.2 学习内容 与要求  第一章 法的一般 知识  知识目标： 了解我国 的法律体 系，法律 的基本功	窃电中的应用	发言——教师总结  教学方法建议：案例式、讲授式、启发式、讨论式等教学法  教学场地：多媒体教室		
	第六章 侵权的民事 责任与触 电人身损 害	教学活动设计内容：侵权的民事责任与触电人身损害  教学组织过程：教师讲授、引导——案例分析——学生讨论、发言——教师总结  教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法  教学场地：多媒体教室	4	
	第七章 案例分析	教学活动设计内容：案例分析  教学组织过程：学生讨论、发言——教师归纳、引导、讲授  教学方法建议：目标式、案例式、讲授式、启发式、讨论式、探究式等教学法  教学场地：多媒体教室	12	
	合计		56	

能，法的规范作用和法的局限性，民事法律行为的特征和民事权利、民事义务、民事责任，行政法的相关知识，刑法的原则与效力范围和类型。

能力目标：掌握电力企业生产经营过程中涉及到的相关法律基础知识。

思政目标：提高学生的法律素养，帮助学生建立法治思维方式。

## 第二章 电力法概论

知识目标：了解电力法律法规体系的构成，电力法的立法宗旨、原则以及制定《电力法》的必要性、作用和电力法调整的主要法律关系，以及电力法的基本内容。

能力目标：掌握电力法律关系的类型，掌握电力法的基本内容。

思政目标：培养学生将电力法立法精神渗透进电力建设、生产、供应、使用等各个方面的能力。

## 第三章 电力法规

知识目标：了解电力设施保护条例、电网调度管理条例、电力供应与使用条例、电力监管条例的立法目的、基本原则和适用范围。

能力目标：掌握电力设施保护、电网调度管理条例、电力供应与使用条例、电力监管条例的法律关系和法律责任。

思政目标：要求学生对各电力法规在电力建设、生产、供应与使用中所发挥的巨大作用有足够重视。

## 第四章 《合同法》与供用电合同

知识目标：了解合同法的一般知识与供用电合同的主要内容。

能力目标：掌握合同法的主要内容，能够灵活运用电费风险的法律防范措施与电费清欠

的若干法律手段。

思政目标：培养学生依法治企、依法治电的法律意识。

#### 第五章 电力法律法规在反窃电中的应用

知识目标：了解查处窃电的相关法律规定与查处窃电的程序和窃电量的认定。

能力目标：熟知查处窃电中应掌握的法律条文，并熟练掌握各类窃电案件处理流程。

思政目标：为今后的查处窃电工作避免法律风险，提高学生的业务能力。

#### 第六章 侵权的民事责任与触电人身损害

知识目标：了解侵权的民事责任规定与处理人身触电损害事故的主要法律依据。

能力目标：掌握侵权的民事责任方式与人身触电损害事故的处理原则。

思政目标：提高学生安全生产、避免人身事故的意识。

#### 第七章 案例分析

知识目标：了解生产、生活中与《电力设施保护条例》《电网调度管理条例》《电力供应与使用条例》《电力监管条例》《供用电合同》以及窃电案件和人身触电损害事故相关的案例。

能力目标：学会应用本学期所学知识对具体案例的分析。

思政目标：提高学生应用理论解决实际问题的能力。

### 7. 教学实施建议

#### 7.1 教师要求

**基本要求** 热爱教育事业，尊重学生，师德高尚。实行教师任职资格准入制度。任课教师必须坚持正确的政治方向，热爱马克思主义理论教育事业，具有良好的思想品德，有扎实的法律基础和相应的教学水平、科研能力。

**学历、专业要求** 现有教师应具备相关专业本科以上学历，新任教师原则上应具备相关专业硕士以上学位。

**其他要求** 坚持先培训后上岗，任课教师要全面提高思想政治素质和业务素质；努力学习、刻苦钻研，不断增强法律理论素养和专业法律知识；深入实践，了解学生，提高教学艺术和教学能力；注重道德修养，提升精神境界，做教书育人的典范。

#### 7.2 教学环境要求

多媒体教室、黑板、投影仪等。

#### 7.3 教学方法建议

本课程为电力法律法规，既有法律基础知识，也有法律应用知识，内容多，涉及面广，同时，本课程也具有较强的实用性。

为了提高教学质量，教师应尽量采用案例教学、多媒体教学、情境教学、录像视频等先进的教学手段和教学方法，联系社会主义现代化建设的实际，改革开放的实际以及高职生的思想实际，有针对性、通俗易懂地讲解，尽快使高职生熟悉和掌握电力方面的有关基本知识、方法和技能。教师在备课或教学活动中，力求把与教育内容有关的最新的法律法规知识传授给学生，还可根据社会需求和学生的需要，增加相关的法律知识。

要学好这门课程，学生在学习过程中应坚持理论与实际相联系，努力做到科学性、系统性、实用性相统一，并结合案例及课后作业、练习进一步掌握。

#### 7.4 教材选用

本课程教材选用教材是《电力法律法规教程》，乔新国主编，中国电力出版社。

#### 7.5 教学资源

本课程可利用以下几种资源教学：（1）结合普法宣传日，如环保日、3·15 等与法律有关的宣传、咨询活动，可让学生参与其中。（2）有条件时，可组织学生参加庭审活动，作为旁听了解庭审场景及诉讼程序。（3）利用假期，让学生了解自己身边发生的与法律有关的事情，并用相关的法律知识发表个人的见解或予以评论。（4）下厂实习，让学生了解电力生产、营销活动中存在的法律问题，提出自己的解决方案。（5）可选用吕振勇主编，中国电力出版社出版的《电力营销法律法规知识》与国家电力公司工作部编，中国电力出版社的《供电企业典型案例评析》为参考用书。

#### 7.6 考核与评价

本课程要考核学生的“知”，更要考核学生的“行”，改变学生成绩与教学过程、学生实际表现相脱离的弊端，通过学生的平时成绩和案例分析成绩进行考核。平时成绩包括出勤情况、课堂发言与讨论情况、笔记和作业完成情况及日常行为表现；案例分析考核学生根据教师所给案例，进行的分析、得出的结论、评价等。各部分比例大体是平时成绩为 60%，案例分析成绩 40%。

学生学业成绩 = 平时成绩 + 案例分析。

学业成绩组成的大体比例是：平时成绩：案例分析成绩 = 6：4。

### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院思想道德修养与法律基础教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：陈爽

8.3 本标准审核人：丁坚

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

# 《传感器及应用》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-29（1）-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：56 学时，学分：4 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.8 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.9 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气值班员》

## 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业拓展课程。是培养电气值班员、变电检修工、继电保护工、电力负荷控制员等优秀高端技能型人才的必修课程，为学生后续专业课程的学习和今后就业奠定传感器的基本知识和基本分析方法。

本课程主要学习传感器检测技术、常用传感器、传感器实验，培养学生有关传感器技术的基本分析能力，为学生从事和变电站值班员相关工作岗位打下良好基础。

相关课程有《电路分析与应用》、《电子装置设计与实践》，后续课程为《电气运行》等专业课程。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

《传感器及应用技术》课程是发电厂及电力系统专业的一门专业选修课。其任务是：

通过目标驱动、讲授、直观教学、实验教学和自学等手段，使学生具备高素质技能型专门人才所必备的传感器及检测技术等必要的理论基本知识和基本技能。为学生掌握职业技能，提高全面素质，从事传感器研制、应用和检测技术工作打下较牢固的基础，为供电部门和大型企业及事业单位提供专门人才。

通过本课程的学习，学生在知识、能力和思想教育等方面应达到下列目标：具备本专业必需的传感器工作原理、结构、工作特性及其应用方面的知识和基本技能，具备检测技术的知识和基本技能，形成分析问题、解决问题的能力，注重素质教育，培养学生的辩证思维能力，加强职业道德教育。

#### 4.2 教学内容选择

学习弹性敏感元件、电阻、电感、电容、变阻器、压阻、压电、光电、热电式等传感器的结构、工作原理和参数，能根据要求选用合适的传感器和设计出对应的测量电路。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

1. 了解传感器的基本工作原理，结构，工作特性；
2. 掌握所学传感器所依据的物理、生物、化学原理；
3. 了解各种传感器的应用领域和最新发展；
4. 理解传感器在检测系统中的作用；
5. 了解检测技术的基本知识和基本技能。

#### 5.2. 能力目标

1. 根据所检测的参数不同，能正确选用合适的传感器类别；
2. 能根据所检测的信号性质，确定需要的处理电路；
3. 能根据所选的传感器的特性，设计后续处理电路；
4. 会分析检测电路；
5. 能使用所学的传感器和检测技术的知识，设计简单的检测系统。

#### 5.3 思政目标

1. 培养学生具有热爱科学、创新意识、创新精神、实事求是的学风；
2. 加强职业道德教育，培养爱岗敬业的精神；提高学生综合素质，培养学生适应职业岗位需要的基本素质，为后续专业课的学习以及今后职业能力发展打下基础。

### 6. 课程教学活动设计及课程内容

学习弹性敏感元件、电阻、电感、电容、变阻器、压阻、压电、光电、热电式等传感器的结构、工作原理和参数，能根据要求选用合适的传感器和设计出对应的测量电路。

#### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	传感器及检测技术的认知	任务一	了解传感器的组成与分类及发展动向	在多媒体教室进行，注意传感器技术发展的最新信息及产品介绍，注意安规教育。	4
		任务二	了解检测技术的地位与作用及发展趋势		
二	测量误差	任务一	了解测量与测量误差的基本概念	在多媒体教室进行，	8

	差理论	任务二	了解测量误差的性质与基本规律	准备卷尺, 温度计, 体重计等小型测量工具, 注意使用方法, 注意安规教育。	
		任务三	会计算最佳估计值		
三	检测信号处理	任务一	学习直流电桥的工作原理	在多媒体教室进行, 注意安规教育。	8
		任务二	学习交流电桥的工作原理		
		任务三	认识测量放大器		
		任务四	会处理噪声和微弱信号		
四	常用传感器	任务一	掌握传感器的特性	在多媒体教室进行, 有条件的可以使用电阻传感器、电容传感器等实物进行教学, 注意安规教育。	24
		任务二	学习电阻应变式传感器的工作原理		
		任务三	认识电容式传感器的工作原理		
		任务四	认知电感传感器的工作原理		
		任务五	了解电涡流式传感器的工作原理		
		任务六	学习压电式传感器的工作原理		
		任务七	了解磁电式传感器的工作原理		
		任务八	掌握光电式传感器的工作原理		
		任务九	掌握霍尔传感器的工作原理		
		任务十	了解光纤传感器的基本原理		
		任务十一	学习超声波传感器的工作原理		
		任务十二	学习微波传感器的工作原理		
		任务十三	了解智能传感器的概念和发展趋势		
		任务十四	了解其他传感器的种类和功能		
		任务十五	了解传感器的标定		
五	传感器实验	任务一	金属应变片直流单臂、半桥、全桥的比较	在传感器实训室进行, 注意安全用电的教育。	8
		任务二	差动变压器式电感传感器的性能测试		
		任务三	电涡流式传感器位移与材料检测实验		
		任务四	霍尔传感器实验		

## 6. 2 学习项目内容与要求

### 学习项目一：传感器及检测技术的认知

**【学习情境（项目）描述】：**传感器和检测技术的知识简介

**【教学目标】：**知识目标：掌握传感器的定义和组成以及检测技术的发展方向

能力目标：1. 能说出传感器的组成与分类；

2. 能说出传感器技术的发展动向;
3. 了解检测技术的发展趋势;
4. 熟悉检测技术的地位与作用。

**【教学环境】:** 在多媒体教室使用教学短片介绍传感器以及检测技术的应用。

#### 任务一：了解传感器的组成与分类及发展动向

**【教学目标】:** 知识目标：掌握传感器的定义及组成分类。

- 能力目标：1. 能说出传感器的组成与分类；  
2. 能说出传感器技术的发展动向。

**【任务描述】:** 了解传感器的组成与分类及发展动向。

**【任务准备】:** 1. 提问学生对传感器的了解，生活中传感器的使用情况，小组进行讨论；  
2. 准备所要观看的传感器教学短片；3. 准备所需材料和工器具；4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 从所观看教学短片中寻找传感器的应用实例，分析传感器的组成，学习传感器的定义及分类。

- 【相关知识】:** 1. 传感器的定义；  
2. 传感器的组成；  
3. 传感器的发展动向。

#### 任务二 了解检测技术的地位与作用及发展趋势

**【教学目标】:** 知识目标：知道检测系统的组成及各部分的作用。

- 能力目标：1. 能说出检测技术的组成及各部分的作用；  
2. 能说出传感器在检测技术中的作用；  
3. 能说出检测技术的社会地位及发展趋势。

**【任务描述】:** 了解检测技术的地位与作用及发展趋势

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备检测系统及技术的相关短片；4. 教师评价。

**【任务实施】:** 从学习短片中总结检测技术的地位和作用。

**【相关知识】:** 检测系统的组成；检测系统组成的各部分作用；检测系统的地位和作用；检测系统的发展趋势。

**【学习情境（项目）总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

### 学习项目二：测量误差理论

**【学习情境（项目）描述】:** 测量误差理论的学习

**【教学目标】:** 知识目标：知道误差的来源和减小误差的方法。

- 能力目标：1. 能计算出简单测量过程中的误差；

2. 掌握测量误差的减小方法；
3. 知道如何在测量过程中采用对应的方法减小误差。

**【教学环境】:** 多媒体教室

### 任务一：了解测量与测量误差的基本概念

**【教学目标】:** 知识目标：知道测量误差、绝对误差、相对误差、引用误差等相关概念和表达公式。

能力目标：具备计算测量误差的大小和采用具体方法减小误差的能力。

**【任务描述】:** 了解测量与测量误差的基本概念。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备相关工具和材料；4. 教师评价和各组互相评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 测量的定义；测量误差的定义和计算；绝对误差的定义和计算；相对误差的定义和计算；引用误差的定义和误差。

### 任务二：了解测量误差的性质与基本规律

- 【教学目标】:** 知识目标：1. 了解测量误差的来源；
2. 知道测量误差的性质及其表达；
  3. 了解系统误差的基本规律与修正方法。

能力目标：能针对测量误差的来源设计系统误差的修正方法减小误差。

**【任务描述】:** 了解测量误差的性质与基本规律

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所需材料和工具；4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室中进行。

**【相关知识】:** 1. 了解测量误差的来源；2. 熟悉测量误差的性质及其表达；3. 了解系统误差的基本规律与修正。

### 任务三：会计算最佳估计值

- 【教学目标】:** 知识目标：1. 知道测量误差的传递规律；
2. 了解最佳估计值及其标准偏差。

能力目标：会计算最佳估计值。

**【任务描述】:** 计算最佳估计值。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 教师评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 最佳估计值的定义及计算方法。

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

## 学习项目三：检测信号处理

**【学习情境（项目）描述】：**检测信号处理

**【教学目标】：**知识目标：1. 了解微弱信号和噪声信号的定义及处理方法；

2. 会使用直流电桥和交流电桥处理信号。

能力目标：1. 能使用电桥对微弱信号进行放大、转换等相关处理；

2. 能使用电桥对噪声信号进行去噪、放大等相关处理。

**【教学环境】：**多媒体教室

#### 任务一：学习直流电桥的工作原理

**【教学目标】：**知识目标：掌握直流电桥的分析方法及工作方式。

能力目标：会使用直流电桥对信号进行放大和转换等相关处理。

**【任务描述】：**直流电桥的工作原理的学习。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 画出直流惠斯登电桥，画出分析图；4. 教师评价。

**【任务实施】：**在多媒体教室进行。

**【相关知识】：**直流电桥的平衡条件；直流电桥的三种输出形式；直流电桥的三种工作方式；直流电桥的加减特性；直流电桥的应用注意事项。

#### 任务二：学习交流电桥的工作原理

**【教学目标】：**知识目标：1. 会进行交流电桥的分析；

2. 清楚交流电桥和直流电桥的区别以及注意事项。

能力目标：1. 有正确选择交流电桥和直流电桥的能力；

2. 会使用交流电桥对实际应用中的问题进行处理分析。

**【任务描述】：**交流电桥的工作原理的学习。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 画出交流电桥的分析图；4. 教师评价。

**【任务实施】：**在多媒体教室进行。

**【相关知识】：**交流电桥的平衡条件和工作原理；交流电桥的作用和使用注意事项。

#### 任务三：认识测量放大器

**【教学目标】：**知识目标：1. 了解电源浮地式电桥放大器、电流放大式电桥放大器等各种电桥放大器的工作原理；

2. 了解高输入阻抗放大器

能力目标：会使用电桥放大器对信号进行放大和转换等处理。

**【任务描述】：**测量放大器的认知。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 画出各种电桥放大器的电路图；4. 教师评价。

**【任务实施】：**在多媒体教室进行。

**【相关知识】：**电源浮地式电桥放大器的分析和使用；电流放大式电桥放大器的分析和使用；高输入阻抗放大器。

**任务四：会处理噪声和微弱信号**

**【教学目标】：**知识目标：1. 了解抗干扰技术；

2. 知道电路中的噪声源；

3. 了解锁定放大器及应用。

能力目标：1. 具有对电路中的噪声进行处理的能力；

2. 会正确使用抗干扰技术。

**【任务描述】：**处理噪声和微弱信号。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 教师评价。

**【任务实施】：**在多媒体教室进行。

**【相关知识】：**抗干扰技术；噪声源；锁定放大器。

**【复习思考】：**本学习情境的学生课后练习与思考。

**学习项目四：常用传感器**

**【学习情境（项目）描述】：**常用传感器的介绍。介绍常用传感器的工作原理、特性及应用。

**【教学目标】：**知识目标：1. 知道常用传感器的工作原理以及所依据的生物、物理、化学现象；

2. 掌握常用传感器的使用方法、应用条件和要求。

能力目标：1. 会选择合适的传感器测量参数；

2. 会使用常用的传感器。

**【教学环境】：**多媒体教室

**任务一：掌握传感器的特性**

**【教学目标】：**知识目标：掌握传感器的静态特性和动态特性。

能力目标：1. 知道传感器的静态特性的各项技术指标；

2. 会分析传感器的动态特性。

**【任务描述】：**掌握传感器的静态特性和动态特性。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 画出静态特性各项技术指标的曲线；4. 教师评价。

**【任务实施】：**在多媒体教室进行。

**【相关知识】：**传感器的静态特性和动态特性；灵敏度；线性度；重复性；迟滞性；漂移；瞬态响应；暂态响应。

**任务二：学习电阻应变式传感器的工作原理**

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握电阻应变效应、压阻效应；

2. 了解电阻应变片的结构与特性；

3. 了解电阻应变片传感器的测量电路及应用。

能力目标：会使用电阻应变式传感器测量电气参量。

**【任务描述】：**学习电阻应变式传感器的工作原理。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 电阻应变效应和压阻效应; 电阻应变片的结构和特性; 电阻应变式传感器的测量电路及应用。

### 任务三: 认识电容式传感器的工作原理

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 了解电容式传感器的工作原理;

2. 熟悉电容式传感器的测量电路和应用。

能力目标: 会使用电容式传感器。

**【任务描述】:** 认识电容式传感器的工作原理。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 电容式传感器的工作原理; 电容式传感器的测量电路和应用。

### 任务四: 认知电感传感器的工作原理

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 熟悉自感传感器和互感传感器的结构原理和等效电路;

2. 了解电感式传感器的应用。

能力目标: 会使用电感式传感器。

**【任务描述】:** 电感式传感器的工作原理的认知。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 自感传感器的工作原理; 变气隙式自感传感器和变面积式自感传感器的结构和原理; 螺管式自感传感器的结构和分析过程。

### 任务五: 了解电涡流式传感器的工作原理

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握电涡流式传感器的工作原理;

2. 熟悉电涡流式传感器的测量电路。

能力目标: 会使用电涡流式传感器。

**【任务描述】:** 电涡流式传感器的工作原理

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 画出电涡流效应的示意图; 4. 教师评价及各组互评。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 电涡流效应; 电涡流式传感器的分类; 电涡流式传感器的测量电路; 电涡流式传感器的应用。

### 任务六: 学习压电式传感器的工作原理

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握压电式传感器的工作原理;

2. 了解压电式传感器的等效电路。

能力目标: 会使用压电式传感器。

**【任务描述】:** 压电式传感器的工作原理。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 画出压电材料受机械压力后的受力分析图; 4. 教师评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 压电效应; 压电式传感器的工作原理; 压电材料的受力分析; 压电式传感器的等效电路和应用。

#### 任务七: 了解磁电式传感器的工作原理

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握磁电式传感器的工作原理;  
2. 了解磁电式传感器的基本特性和应用。

能力目标: 会使用磁电式传感器。

**【任务描述】:** 磁电式传感器的工作原理。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 画出磁电式传感器的示意图; 4. 教师评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 磁电特性; 磁电式传感器的工作原理和基本特性。

#### 任务八: 掌握光电式传感器的工作原理

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握光电效应的含义;  
2. 了解光电管的结构、工作原理和主要特性;  
3. 熟悉光敏电阻的工作原理、主要参数和基本特性;

能力目标: 知道光电传感器的应用范围和条件。

**【任务描述】:** 光电式传感器的工作原理。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 光电效应的含义; 光电管的结构、工作原理和主要特性; 光敏电阻的工作原理、主要参数和基本特性; 光电传感器的应用。

#### 任务九: 掌握霍尔传感器的工作原理

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 熟悉霍尔效应和霍尔元件;  
2. 掌握霍尔元件的电磁特性;  
3. 了解霍尔传感器的应用。

能力目标: 具有正确应用霍尔传感器的能力。

**【任务描述】:** 霍尔传感器的工作原理。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 霍尔效应和霍尔元件; 霍尔元件的电磁特性; 霍尔传感器的应用。

#### 任务十: 了解光纤传感器的基本原理

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 了解光纤传感器的原理及主要参数;  
2. 了解光纤传感器的分类;

3. 了解光纤传感器的应用。

能力目标：能说出光纤传感器和前几个任务中讲的常用传感器的工作原理的不同之处。

**【任务描述】**：光纤传感器的基本原理。

**【任务准备】**：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 教师评价。

**【任务实施】**：在多媒体教室进行。

**【相关知识】**：光纤传感器的原理及主要参数；光纤传感器的分类；光纤传感器的应用。

### 任务十一：学习超声波传感器的工作原理

**【教学目标】**：知识目标：1. 了解超声波及其物理性质；

2. 掌握超声波传感器的工作原理和应用。

能力目标：会使用超声波传感器。

**【任务描述】**：超声波传感器的工作原理的学习。

**【任务准备】**：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 画出超声波的发射、接收图；4. 教师评价。

**【任务实施】**：在多媒体教室进行。

**【相关知识】**：超声波传感器的工作原理；超声波及其物理性质。

### 任务十二：学习微波传感器的工作原理

**【教学目标】**：知识目标：1. 熟悉微波的基础知识；

2. 了解微波传感器的原理和组成；

3. 了解微波传感器的分类和应用。

能力目标：能说出微波和超声波传感器的相同和不同之处。

**【任务描述】**：微波传感器的工作原理的学习。

**【任务准备】**：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 教师评价。

**【任务实施】**：在多媒体教室进行。

**【相关知识】**：微波的相关知识；微波传感器的原理和组成；微波传感器的分类和应用。

### 任务十三：了解智能传感器的概念和发展趋势

**【教学目标】**：知识目标：1. 了解智能传感器的概念和结构；

2. 熟悉智能传感器的功能、特点和应用；

3. 了解智能传感器的发展趋势。

能力目标：能说出智能传感器的功能和应用特点。

**【任务描述】**：智能传感器的了解。

**【任务准备】**：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所要观看的智能传感器的短片；4. 教师评价和各组互评。

**【任务实施】**：在多媒体教室进行。

**【相关知识】**：智能传感器的概念、结构、功能、特点、应用和发展趋势。

### 任务十四：了解其他传感器的种类和功能

- 【教学目标】:** 知识目标: 1. 了解半导体气敏传感器的分类和工作原理;  
2. 了解湿敏传感器的概念、结构、工作原理和分类。

能力目标: 能说出气敏传感器和湿敏传感器的工作原理和结构。

**【任务描述】:** 半导体气敏传感器和湿敏传感器的种类和功能的学习。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 气敏传感器的分类和工作原理; 湿敏传感器的概念、结构、工作原理和分类。

### 任务十五: 了解传感器的标定

- 【教学目标】:** 知识目标: 1. 了解传感器的静态特性标定;  
2. 了解传感器的动态特性标定。

能力目标: 会在不同阶段对传感器进行标定。

**【任务描述】:** 传感器的标定。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 在多媒体教室进行。

**【相关知识】:** 传感器的静态特性指标; 传感器的动态特性指标。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

### 学习项目五: 传感器实验

**【学习情境(项目)描述】:** 常用传感器原理及特性实验

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握所学的常用传感器的工作原理和应用。

能力目标: 会对所学常用传感器进行分析和应用。

**【教学环境】:** 多媒体教室或传感器及检测技术实训室。

#### 任务一: 金属应变片直流单臂、半桥、全桥的比较

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 熟悉万用表的使用方法, 为今后的正确测量电路或元件特性打下良好的基础;

2. 验证单臂、半桥、全桥的输出特性和灵敏度, 比较测量结果。

能力目标: 1. 会正确使用万用表;

2. 通过实验可以进行正确分析、得到正确结论。

**【任务描述】:** 金属应变片直流单臂、半桥、全桥的比较。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 准备所需材料和工具; 4. 教师评价和各组互评。

**【任务实施】:** 在多媒体教室或传感器及检测技术实训室进行。

**【相关知识】:** 金属应变效应; 电桥的工作方式。

#### 任务二: 差动变压器式电感传感器的性能测试

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 了解差动变压器的工作原理;

2. 熟悉差动变压器的性能。

能力目标：会使用变压器式电感传感器。

**【任务描述】**：差动变压器式电感传感器的性能测试。

**【任务准备】**：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所需材料和工具；4. 教师评价和各组互评。

**【任务实施】**：在多媒体教室或传感器及检测技术实训室进行。

**【相关知识】**：差动变压器的特点和要求；电感传感器的工作原理；差动变压器的性能。

### 任务三：电涡流式传感器位移与材料检测实验

**【教学目标】**：知识目标：了解电涡流式传感器的原理及工作特性。

能力目标：会进行电涡流式传感器的应用。

**【任务描述】**：电涡流式传感器位移与材料检测实验。

**【任务准备】**：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所需材料和工具；4. 教师评价和各组互评。

**【任务实施】**：在多媒体教室或传感器及检测技术实训室进行。

**【相关知识】**：电涡流效应的定义；电涡流传感器的工作原理及特性。

### 任务四：霍尔传感器实验

**【教学目标】**：知识目标：了解霍尔传感器的基本工作原理与特性。

能力目标：能正确使用霍尔传感器。

**【任务描述】**：霍尔传感器实验。

**【任务准备】**：1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 进行安全教育；3. 准备所需材料和工具；4. 教师评价和各组互评。

**【任务实施】**：在多媒体教室或传感器及检测技术实训室进行。

**【相关知识】**：霍尔效应；霍尔传感器的工作原理与特性。

**【复习思考】**：本学习情境的学生实习报告的撰写及思考。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

具有从事教育教学的职业道德素质和身体条件，具有高校教师资格。教师经过相关专业系统培训、具有中级及以上职称和一定实践经验的专职教师担任。从事过现场工作或每年有1个月下现场学习（培训）经历。具有使用现代化教学手段的能力。具备较强的电气工程相关专业能力和教学能力，掌握传感器、变频技术。

### 7.2 教学环境要求

多媒体教室，传感器与检测技术实训室

### 7.3 教学方法建议

课堂教学

集成传统教学方法，分析重点难点，精选内容，组织教案；结合多媒体等现代教学手段，

对特殊抽象或微观内容，利用动画提高教学效果；注意启发式教学，加强课堂教学互动，调动学生听课积极性，将科研最新成果和传感器发展趋势引入教学中，保持教学内容的新颖行，启发学生对本专业的兴趣；课后提出问题，利于学生深入思考。

#### 实践教学

充分利用现有的实验条件，将课堂教学和实验教学结合，是学生加深对课程知识的掌握，提高理论与实际相结合意识，增强学生综合运用知识的能力。

#### 7.4 教材选用

教材：《传感器与检测技术原理及实践》付家才，中国电力出版社. 2009

参考书：《传感器与检测技术》徐科军，电子工业出版社. 2008

《传感器与现代检测技术》陶红艳，余成波. 清华大学出版社. 2009

#### 7.5 教学资源

多媒体教室、传感器检测技术实验台以及涉及传感器应用的现场。

#### 7.6 考核与评价

理论教学考核要求：

本课程理论教学考核采用笔试，主要考核学生运用知识的能力。

笔试命题应覆盖到各章，并须突出重点。试题的难度分为：易、一般、较难、难四个等级，其分数比例一般是 3：3：3：1。

实践教学考核要求：

实践课程不单独考核，要求每个实验写出实验报告。

#### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院供用电教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：毛蕴娟 王 珏

8.3 本标准审核人：谭绍琼 武云峰（太原供电公司）

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《电力工程概预算》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-29（2）-2018

### 1. 范围

本课程标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。学时：60。

### 2. 引用标准

- 2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018年）》
- 2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
- 2.3 国发[2014]19号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》
- 2.4 教职成[2015]6号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》
- 2.5 教职成[2016]3号《职业学校学生实习管理规定》
- 2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》
- 2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》
- 2.8 建设部、财政部2002年第206号文、《全国统一建筑工程预算定额》等标准以及各地的建筑工程造价的构成办法的规定等。
- 2.9 电力专业行业关于工程费用方面的其他规定。

### 3. 内容

#### 3.1 课程性质、任务与目标

课程性质和任务

本课程是发电厂及电力系统专业的一门专业课程。

其任务是通过本课程的教学,使学生能够正确认识到电力建设工程概预算在电力工程建设中的地位与作用,掌握相关的编制技能,熟悉电力工程的特点,从而具备高等技术应用型专门人才所必备的电力建设工程概预算的原理知识和编制能力,为学生能够从事电力工程概预算的编制和进行工程造价的管理打下良好的理论与实践基础。

知识目标

1. 了解电力工程概预算体系;
2. 掌握电力工程预算定额基价的基本知识;
3. 熟悉电力工程概预算的内容组成及计算方法;
4. 熟悉电力工程概预算的编制方法;
5. 熟悉火电工程、变电工程和送电线路工程各项费用的计算方法。

能力目标

1. 具有正确应用电力工程各种定额的能力;
2. 具有编制一般电力工程施工图预算的能力;
3. 具有进行电力工程竣工结算与决算的初步能力;
4. 初步具有进行电力工程造价控制的能力。

**思政目标**

1. 具有吃苦耐劳、实事求是的工作精神和品质；
2. 具有良好的职业道德；
3. 具有认真、钻研的学习品质。

**3.2 课程的特点、教法与学法建议**

本课程的特点是涉及专业知识多、专业性很强、实践性强的特点。因为与电力工程结构、施工技术等内容都有十分密切的关系，所以要求在掌握定额原理和电力工程施工的基础上开展教学。

教法建议：鉴于本课程的实践性强的特点，在教学中可以在讲完基本原理和方法后，可采用案例教学法进行，同时强调各地定额在应用过程应注意的一些问题，从而做到以点带面，增强学生的适应能力。

**3.3 模块名称与学时数**

项目 模块	名称	学 时		项目 模块	名称	学 时	
		理论	实践			理论	实践
一	电力工程概预算体系	4		五	电力工程建设预算费用的计算	12	
二	现行电力工程概预算定额	12					
三	电力工程概预算的编制	4	2	机动			2
四	电力工程建设预算费用的构成	6		合计			52

**3.4 课程内容与考核要求****3.4.1 教学内容及目标****模块1 电力工程概预算体系**

教学内容：

1. 电力工程概预算体系的应用环境；
2. 电力工程概预算体系的内容构成；
3. 市场经济条件下电力工程概预算的发展情况。

教学目标：

熟知我国现行的电力工程概预算体系，了解其应用环境，熟悉其内容构成情况，了解其在市场经济条件下的发展情况。

**模块2 现行电力工程概预算定额**

教学内容：

1. 工程定额的基本原理；
2. 电力工程定额的组成；
3. 电力工程预算定额；
4. 电力工程概算定额；
5. 电力工程定额的价格水平、使用的原则。

教学目标:

掌握工程定额的基本原理,熟知各种电力工程定额,熟悉各种电力定额的应用知识,知道如何正确运用各种电力工程定额。

模块3 电力工程概预算的编制

教学内容:

1. 电力工程概算的编制方法;
2. 电力工程预算的编制方法;
3. 电力工程概预算的作用与应用。

教学目标:

掌握电力工程概预算的编制方法和程序,能够应用电力工程概预算来进行相关的管理活动。

模块4 电力工程建设预算费用的构成

教学内容:

1. 电力工程预算的费用的构成;
2. 电力工程预算的费用的内容组成。

教学目标:

能正确理解电力工程预算的费用构成;熟悉其各项内容。

模块5 电力工程建设预算费用的计算

教学内容:

1. 火电工程各项费用的计算;
2. 变电工程的各项费用的计算;
3. 送电线路工程各项费用的计算。

教学目标:

掌握电力工程各分项工程的费用计算方法并正确运用。

#### 3.4.2 考核要求与成绩评定

本课程要求学生能正确理解并熟练运用电力工程各种定额进行工程造价的管理,掌握电力工程概预算的编制方法,正确地计算电力工程的各项费用。

本课程的考核一般可采取两种方式进行,一种方式是由学生独立完成一个电力建设工程项目的概(预)算的编制,结合学生的日常表现,此时应以学生所编制电力工程概预算及答辩的情况为主(占总分的80%),辅以学生的日常表现和作业情况(占总分的20%)来综合考虑;另一种方式是通过期末的考试情况,通过笔试的方式组织考试(占总分的50%),加上学生的日常表现和作业情况(占总分的50%),进行综合的评定。

理论考试时,重点应在考核学生对定额的概念、应用、理论与实践结合的能力以及各项费用的计算方法的掌握情况。试题难度不易太大,也可以要求掌握各知识点,多一些选择、填空题,加上数量较少的综合运用题。

### 3.5 课程标准说明

#### 3.5.1 关于实践教学的说明

本课程的实践教学内容主要电力建设工程典型案例的讲解与分析,辅以适当的训练。

### 3.5.2 关于因材施教的说明

本课程在组成教学的过程中，应特别强调应用能力。

### 3.5.3 关于教材、教参的说明

中国电力出版社出版的高职高专《电力建设工程概预算编制要点》或其他的高职高专的相关教材。

### 3.5.4 前后相关课程的说明

一般情况下，应安排在专业课程教学的最后一学期组织进行，理论上讲应在《建筑工程定额》、《安装工程定额》等课程后进行，但考虑时间因素，也可与其并行组织教学。

## 4. 本课程主要设施设备说明

### 4.1 实训设施设备

工程概预算软件。

## 5. 本课程对教师的要求

### 5.1 基本要求

具有从事教育教学的职业道德素质和身体条件，具有高校教师资格。

### 5.2 学历、专业要求

具有本专业（或相关专业）大学本科以上学历。

### 5.3 （下）现场工作要求

从事过现场工作或每年有1个月下现场学习（培训）经历。

### 5.4 其他要求

具有使用现代化教学手段的能力。

## 6. 附加说明

6.1 本标准由山西电力职业技术学院建筑专业教研室制订并解释；

6.2 本标准执笔人：常红星

6.3 本标准审核人：赵富田

6.4 本标准批准人：吕学思

6.5 本标准于2018年9月1日发布并实施。

# 《变电站综合自动化运行与维护》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-29（3）-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：60 学时，学分：4 学分。

## 2. 制订依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.8 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.9 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电运行值班员》

## 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业核心课程。本课程主要学习变电站综合自动化的功能、组成、监控及运行维护技术。通过学习使学生掌握变电站综合自动化系统的结构形式，了解变电站综合自动化系统，能够完成变电站综合自动化的运行维护工作，为变电站值班员和电气值班员的工作打下良好的基础。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

本课程依据“发电厂及电力系统专业工作任务与职业能力分析表”中的变电站值班员和变电检修工能力工作项目设置。课程设置遵循学生认知规律和职业成长规律，结合“变电站值班员”（中级）国家职业资格鉴定的相关要求，确定本课程的学习任务、课程内容和教学要求。

### 4.2 教学内容选择

课程内容以发电厂及电力系统专业学生就业为导向，根据变电值班员和继电保护工岗位工作任务与职业能力分析，针对变电站综合自动化运行维护选择授课内容。以课程内容的选择立足于实际能力培养，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任

务为中心组织课程内容,让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务,从而构建相关理论知识,发展职业能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 掌握变电站综合自动化的功能;
2. 能说出自动化系统的硬件结构;
3. 掌握 CPU 对输入 / 输出的控制方式, 开关量输入 / 输出接口;
4. 掌握模拟量的输入 / 输出组成、原理;
5. 掌握自动控制装置的原理及运行;
6. 了解交流采样在变电站综合自动化中的应用;
7. 掌握变电站综合自动化系统的微机保护子系统、监控子系统及数据通信系统;
8. 掌握提高变电站综合自动化系统可靠性的措施以及运行管理、维护和调试方法。

### 5.2 能力目标

1. 具有监控输电线路间隔和变压器间隔的能力;
2. 具有电压、无功综合控制自动装置运行维护的能力;
3. 具有备用电源和备用设备自动投入装置运行维护的能力;
4. 具有故障录波装置运行维护的能力;
5. 能够理解通信规约;
6. 能够操作监控系统;
7. 能够识绘二次回路图。

### 5.3 思政目标

1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养;
2. 具备安全生产意识;
3. 语言表达清晰、精炼、准确;
4. 具备团队协作意识。
5. 具有理解和应用运行规程、电力安全生产规程、运行措施、岗位责任制等文件的能力。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	变电站综合自动化系统的认知	任务一	变电站综合自动化系统基本知识认知	在变电站现场进行,先建立感性认识,注意安规教育。	4
		任务二	变电站综合自动化系统的结构形式认知		
二	变电站综合自动	任务一	保护与测控装置硬件认知	在综合自动化实训	10

	化系统的间隔层装置的认知	任务二	输电线路间隔和变压器间隔的保护与监控	室进行, 注意安规教育。	
三	变电站综合自动化系统自动装置的运行	任务一 任务二 任务三	电压、无功综合控制自动装置运行维护 备用电源和备用设备自动投入装置运行维护 故障录波装置运行维护	在变电站进行教学, 引导学生认识自动装置功能及运行, 注意安规教育	6
四	通信技术与通信规约的认知	任务一 任务二	通信技术的认知 通信规约识读	在变电站现场教学, 鼓励学生以小组为单位, 注意安规教育。	6
五	监控系统的操作	任务一 任务二	监控系统的结构及软件使用 遥控操作	在变电站或综合自动化实训室教学, 鼓励学生以小组为单位操作, 注意安规教育。	6
六	二次回路的识图	任务一 任务二	输电线路的保护、测量、控制二次回路识图 主变压器的保护、测量、控制二次回路识图	在变电站现场进行教学, 强调规范, 坚决防止误操作事故发生。	8
七	变电站综合自动化系统的可靠性认知	任务一	干扰源及抗干扰措施	在综合自动化实训室进行, 强调规范, 注意安全教育。	6
八	变电站综合自动化系统的调试、运行与维护	任务一	变电站综合自动化系统调试、运行与维护	结合调试内容进行教学。	6

## 6.2 学习项目内容与要求

### 学习项目一：变电站综合自动化系统的认知

**【学习情境（项目）描述】：**变电站综合自动化系统。

**【教学目标】：**知识目标：掌握变电站综合自动化系统的基本特征、基本功能和结构形式。

- 能力目标：**
1. 能说出变电站综合自动化系统的基本功能；
  2. 能说出变电站综合自动化系统的结构形式；
  3. 能理解变电站综合自动化系统的配置。

**【教学环境】：**在校内实训基地进行, 配合多媒体课件。

#### 任务一：变电站综合自动化系统基本知识认知

**【教学目标】：**知识目标：掌握变电站综合自动化系统的基本特征、功能。

**能力目标：**能说出综合自动化系统的基本功能。

**【任务描述】：**综合自动化系统的认知。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 参观变电站。

**【相关知识】:** 常规变电站, 智能电子装置, 综合自动化系统的现状、未来发展趋势, 综合自动化系统的基本特征和基本功能。

### 任务二: 变电站综合自动化系统的结构形式认知

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握变电站综合自动化系统的结构形式。

能力目标: 1. 能说出变电站综合自动化系统的结构形式;  
2. 会进行简单的综合自动化系统配置。

**【任务描述】:** 变电站综合自动化系统的认知。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 进行安全教育; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 参观变电站。

**【相关知识】:** 集中式, 分层分布式, 电气间隔, 全分散式。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

### 学习项目二: 变电站综合自动化系统的间隔层装置的认知

**【学习情境(项目)描述】:** 间隔层装置的认知

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 掌握保护与测控装置的硬件结构;  
2. 理解输电线路、主变压器间隔的保护与监控。

能力目标: 1. 具有理解硬件结构各组成部分功能的能力;  
2. 具有看懂各插件二次图的能力;  
3. 具有掌握常用算法的能力。

**【教学环境】:** 综合自动化实训室。

#### 任务一: 保护与测控装置硬件认知

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握保护与测控装置的硬件构成;

能力目标: 正确进行插件的安装。

**【任务描述】:** 认识各插件及各插件的关系。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 看懂插件二次图; 3. 准备所需材料和工具; 4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 在综合自动化实训室完成保护测控装置硬件结构的认知。

**【相关知识】:** 1. 保护测控装置的硬件构成;  
2. 插件的作用;  
3. 常用算法;  
4. 数据采集与处理。

#### 任务二: 输电线路间隔和变压器间隔的保护与监控

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握输电线路和变压器间隔的保护与监控;

**能力目标：**具有正确理解间隔层装置作用的能力。

**【任务描述】：**输电线路和变压器间隔的保护与监控装置的功能。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 看懂装置的接线图，进行调试；3. 准备所需材料和工器具；4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**在综合自动化实训室完成保护测控装置的调试。

**【相关知识】：**1. 控制字；2. 装置功能。

**【学习情境（项目）总结】：**

**【复习思考】：**本学习情境的学生课后练习与思考。

### 学习项目三：变电站综合自动化系统自动装置运行维护

**【学习情境（项目）描述】：**自动装置。

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握电压、无功综合控制自动装置的功能及原理；  
2. 掌握备用电源、备用设备自动投入装置的功能及原理；  
3. 掌握故障录波装置的功能及原理。

**能力目标：**1. 具有分析自动装置原理的能力；  
2. 具有理解自动装置功能的能力；  
3. 具有正确进行无功综合控制自动装置运行维护的能力。

**【教学环境】：**变电站。

#### 任务一 电压、无功综合控制自动装置运行分析

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握控制目标；  
2. 掌握九区图。

**能力目标：**能根据实际情况利用九区图分析调节措施。

**【任务描述】：**电压、无功综合控制分析。

**【任务准备】：**1. 各组制订实施方案；2. 分析九区图；3. 教师评价。

**【任务实施】：**在教室进行。

**【相关知识】：**电压、无功综合控制装置，调节目标，基本要求，九区图。

#### 任务二 备用电源和备用设备自动投入装置运行维护

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握备用方式；  
2. 掌握备用电源和备用设备自动投入装置的基本要求；  
3. 熟悉备用电源和备用设备自动投入装置的工作原理。

**能力目标：**1. 具有备用方式的分析能力；  
2. 能分析备用电源和备用设备自动投入装置的基本原理；  
3. 能正确启动备用电源和备用设备自动投入装置。

**【任务描述】：**备用电源和备用设备自动投入装置运行维护

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 各组分析基本原理及启动方式；3. 各组互相考问；4. 教师评价。

**【任务实施】:** 结合工作原理分析现场使用的设备。

**【相关知识】:** 基本要求, 启动方式, 备用方式, 基本原理, 装置参数。

### 任务三 故障录波装置运行维护

**【教学目标】:** **知识目标:** 1. 掌握故障录波装置的作用及工作原理;  
2. 掌握故障录波装置的启动方式;  
3. 掌握分析故障录波装置的录波图的方法。

**能力目标:** 具有分析故障录波图的能力。

**【任务描述】:** 故障录波装置工作原理及录波图分析

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 录波图准备; 3. 各组互相考问; 4. 教师评价。

**【任务实施】:** 结合原理进行录波图分析。

**【相关知识】:** 基本要求, 工作原理, 启动方式, 故障录波图。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习情境的学生课后练习与思考。

### 学习项目四 : 通信技术与通信规约的认知

**【学习情境(项目)描述】:** 通信技术和通信规约的认知。

**【教学目标】:** **知识目标:** 1. 理解各种通信接口及远距离数据通信的原理;  
2. 掌握通信规约。

**能力目标:** 1. 能正确理解远距离数据通信、通信接口、传输方式及信道。2. 能正确分析简单报文。

**【教学环境】:** 教室和变电站。

#### 任务一 通信技术的认知

**【教学目标】:** **知识目标:** 1. 掌握RS-232/485接口;  
2. 掌握远距离数据通信工作原理;  
3. 掌握变电站综合自动化系统的通信内容和传输方式。

**能力目标:** 1. 能理解远距离数据通信的工作原理;  
2. 能理解通信接口的区别。

**【任务描述】:** 通信技术认知和远距离数据通信。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 教师评价。

**【任务实施】:** 在保护测控装置及通信装置上完成。

**【相关知识】:** 综合自动化系统数据通信内容, 通信方式, 远距离数据通信, 通信接口, 调制解调器, 数字调频, 数字调相, 数字调幅。

#### 任务二 通信规约识读

**【教学目标】:** **知识目标:** 1. 掌握通信规约;  
2. 对应规约能看懂报文;

3. 理解局域网和现场总线。

**能力目标：**会进行简单报文的分析。

**【任务描述】：**学习规约，分析报文

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 报文准备；3. 各组互相考问；4. 教师评价。

**【任务实施】：**在教室和变电站完成。

**【相关知识】：**CDT规约，POLLING规约，局域网，现场总线，报文。

**【学习情境（项目）总结】：**

**【复习思考】：**本学习项目的学生课后练习与思考。

### 学习项目五 监控系统的操作

**【学习情境（项目）描述】：**监控系统的操作。

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握监控系统的基本功能；  
2. 掌握监控系统的典型结构及软件使用；  
3. 掌握遥控操作。

**能力目标：**1. 能进行监控系统的操作；  
2. 能正确理解监控系统基本功能  
3. 能理解电气五防功能及闭锁。

**【教学环境】：**变电站或综合自动化实训室。

#### 任务一 监控系统的结构及软件使用

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握监控系统基本功能；  
2. 掌握监控系统典型结构及软件使用。

**能力目标：**能正确操作监控系统。

**【任务描述】：**监控系统操作。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 小组互评；3. 教师评价。

**【任务实施】：**在变电站监控主站上进行。

**【相关知识】：**基本功能，基本要求，典型结构。

#### 任务二 遥控操作

**【教学目标】：**知识目标：1. 掌握遥控操作。  
2. 理解五防工作站，远动主站和继电保护工程师站。

**能力目标：**1. 能进行具有“就地/遥控”操作；  
2. 能理解电气五防功能及电气闭锁。

**【任务描述】：**遥控操作。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 分析出遥控操作的步骤；3. 各组互相考问；4. 教师评价。

**【任务实施】：**在变电站监控主站完成。

**【相关知识】:** 遥控方式, 闭锁方式, 电气五防, 远动主站, 继电保护工程师站, 遥控。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习项目的学生课后练习与思考。

### 学习项目六 二次回路的识图

**【学习情境(项目)描述】:** 二次回路的识图

**【教学目标】:** 知识目标: 看懂二次回路图。

能力目标: 1. 能分析二次回路图;  
2. 会利用二次图查线路。

**【教学环境】:** 变电站或综合自动化实训室。

#### 任务一 输电线路的保护、测量、控制二次回路识图

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握各电压等级输电线路的保护、测量、控制二次回路。

能力目标: 能读懂各电压等级输电线路的保护、测量、控制二次回路。

**【任务描述】:** 输电线路二次回路分析

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 准备二次回路图; 3. 做好安全措施;  
4. 教师评价。

**【任务实施】:** 在变电站和教室进行。

**【相关知识】:** 二次回路图。

#### 任务二 主变压器的保护、测量、控制二次回路识图

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握主变压器的保护、测量、控制二次回路图。

能力目标: 能读懂主变压器二次回路图并会分析。

**【任务描述】:** 主变压器的保护、测量、控制二次回路图。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 准备二次回路图; 3. 各组互相考问;  
4. 教师评价。

**【任务实施】:** 在变电站和教室进行。

**【相关知识】:** 二次回路图。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习项目的学生课后练习与思考。

### 学习项目七 变电站综合自动化的可靠性认知

**【学习情境(项目)描述】:** 综合自动化系统的可靠性问题。

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握干扰源和抗干扰措施。

能力目标: 会分析干扰对综合自动化系统的影响。

**【教学环境】:** 教室。

#### 任务一 干扰源及抗干扰措施

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握干扰源及抗干扰措施。

能力目标: 能正确分析干扰影响。

**【任务描述】:** 综合自动化系统的干扰源及抗干扰措施。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 教师评价。

**【任务实施】:** 干扰影响及抗干扰措施。

**【相关知识】:** 可靠性, 干扰源, 抗干扰措施, 自动检测。

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习项目的学生课后练习与思考。

### 学习项目八 变电站综合自动化系统的调试、运行与维护

**【学习情境(项目)描述】:** 综合自动化系统的调试、运行与维护

**【教学目标】:** 知识目标: 1. 理解变电站综合自动化系统的调试;  
2. 了解运行规定的内容及日常运行监视的内容;  
3. 了解技术管理内容及系统使用注意事项。

能力目标: 1. 会调试综合自动化系统;  
2. 能维护综合自动化系统。

**【教学环境】:** 变电站或综合自动化实训室。

#### 任务一 变电站综合自动化系统的调试、运行与维护

**【教学目标】:** 知识目标: 掌握综合自动化系统的调试。

能力目标: 能正确进行综合自动化系统的调试。

**【任务描述】:** 综合自动化系统的调试。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 各组互相考问; 3. 教师评价。

**【任务实施】:** 综合自动化系统调试。

**【相关知识】:** 调试; 运行规定的内容; 日常运行监视的内容; 技术管理内容

**【学习情境(项目)总结】:**

**【复习思考】:** 本学习项目的学生课后练习与思考。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

基本要求: 思想政治合格, 具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度, 且应具有高等学校教师任职资格。

学历、专业要求: 应具有电力系统及其自动化专业或相关专业大学本科及以上学历。

现场工作要求: 每年专业教师应下现场进行相应的专业实践, 熟悉现场设备并精通变电站综合自动化运行维护的方法。

### 7.2 教学环境要求

1. 教学设施设备: 综合自动化试验台、继电保护装置、安全自动装置;
2. 其他设施设备: 多媒体教学设备、继电保护测试仪;
3. 实训室营造现场工作氛围。

### 7.3 教学方法建议

1. 在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,采用项目教学,以工作任务引领提高学生的学习兴趣,激发学生的成就动机。

2. 教学过程中,教师应积极引导提升职业素养,注重学生方法能力的培养。

#### 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材,优先选用获奖教材。可选用以下参考教材:

- |                      |         |       |
|----------------------|---------|-------|
| 1. 变电站综合自动化技术        | 中国电力出版社 | 路文梅主编 |
| 2. 变电站综合自动化技术        | 中国电力出版社 | 丁书文主编 |
| 3. 变电站综合自动化原理与系统     | 中国电力出版社 | 张惠刚主编 |
| 4. 变电站综合自动化技术        | 中国电力出版社 | 黄益庄主编 |
| 5. 变电站综合自动化现场技术与运行维护 | 中国电力出版社 | 王远璋主编 |
| 6. 变电站综合自动化现场技术      | 中国电力出版社 | 丁书文主编 |

#### 7.5 教学资源

##### 1. 国家与行业安全标准与技术标准

- ①国家电网公司标准化作业流程
- ②现场标准化作业指导书编制导则
- ③220kV 变电站运行规程
- ④GB26860-2011 电业安全工作规程(发电厂和变电所电气部分)

##### 2. 职业技能鉴定相关标准:

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气值班员》

##### 3. 网站资源

职教新干线课程空间

#### 7.6 考核与评价

##### 1. 过程考核

主要通过以下方面考核:通过小组自评、互评和教师评价考核各实训项目是否达到培训标准要求,通过课堂提问考核学生岗位知识点掌握情况,通过示范操作考核学生是否掌握该实训项目的职业技能和职业素养的目标。

##### 2. 课程结束考核

课程结束后,通过“口试+实操”的方式进行考核。通过选择一个完整任务,口试主要考核学生是否掌握考核任务的所学知识,实操考核主要考核学生考核任务的技能的掌握和应用情况以及规范操作、职业安全和职业素养的养成情况。

##### 3. 成绩评定

学业成绩=平时成绩+实操成绩+口试成绩。其组成的大体比例是:平时成绩:口试成绩:实操成绩=3:3:4。

#### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院继保教研室制定并解释;

- 8.2 本标准制定人：徐 英 吴慧政（太原供电公司）
- 8.3 本标准审核人：谭绍琼 王天正（山西电力科学研究院）
- 8.4 本标准批准人：吕学思
- 8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

# 《微机保护与仿真》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-29（4）-2018

## 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：60 学时，学分：4 学分。

## 2. 制订依据

- 2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》
- 2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
- 2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》
- 2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》
- 2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》
- 2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》
- 2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》
- 2.8 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。
- 2.9 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。
- 2.10 国家标准和行业标准《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》。
- 2.11 中华人民共和国职业技能鉴定规范电力行业《变电站值班员》、《电气值班员》、《厂用电值班员》。
- 2.12 职业技能鉴定指导书《变电站值班员》、《电气值班员》、《厂用电值班员》。

## 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业核心课程。是培养继电保护工、变电站值班员、电力负荷控制员等工作的高端技能型专门人才的必修课程，通过仿真技术创造真实的职业环境和氛围，为学生毕业后尽快投入工作奠定必要的基本知识和基本分析方法。

本课程主要学习微机保护装置的硬件构成原理、数字滤波器的特性、微机保护算法和微机保护程序流程等软件设计方法，利用仿真模拟各种现场故障现象并进行分析，为学生毕业后从事继电保护的设计开发、现场维护与调试工作奠定基本的理论和实践基础。

## 4. 课程设计

### 4.1 课程设计依据

本课程依据《发电厂及电力系统专业人才培养方案》进行设计。

### 4.2 教学内容选择

课程内容以发电厂及电力系统专业学生就业为导向，根据变电值班员、变电检修工、继

电保护工、电气试验工等岗位工作任务与职业能力分析，以微机保护的基本内容：微机保护硬件原理、数字信号处理基本知识、数字滤波器、微机保护算法、微机保护仿真等内容为主线设计课程内容。课程内容的选择立足于能力的培养，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，构建相关理论知识，发展职业能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 能表述微机保护技术的现状、现场应用和技术发展概况；
2. 能表述微机保护装置的硬件构成原理；
3. 能表述开关量输入输出回路的接线特点和工作方式；
4. 能表述连续信号和离散控制系统的基础知识；
5. 能表述冲激响应和频率特性之间的关系；
6. 能表述 S 平面和 Z 平面的映射关系；
7. 能表述非递归型和递归型数字滤波器的实现原理；
8. 能表述零点、极点的概念和作用；
9. 能表述两点乘积算法、导数法、半周积分算法的原理与特点；
10. 能表述各种常用保护算法原理；
11. 能表述突变量阻抗的接线方式；
12. 能做出正方向短路和反方向短路的动作特性图；
13. 能表述程序流程的基本结构；
14. 能表述典型模块的流程特点和实现方式。

### 5.2 能力目标

1. 能看懂保护二次安装图；
2. 会分析微机保护硬件结构和各部分作用；
3. 会计算冲激响应和频率特性，并分析滤波特性；
4. 会分析不同算法原理及其误差；
5. 会分析不同故障类型特征，并画出相量图；
6. 会画软件流程图，并说出各部分的作用；
7. 会模拟故障，并对保护方案进行设计和分析；
8. 会安装、检验、调试微机保护装置。

### 5.3 思政目标

1. 培养认真细致的工作作风；
2. 具有实事求是、认真负责的职业精神；
3. 具备团队协作的工作能力；
4. 养成理论联系实际的思维习惯。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	微机保护的硬件原理	任务一	认知微机保护装置特点和硬件组成	教学场地：调度所、变电站、多媒体教室	2
		任务二	认知数据采集系统各模块的作用	教学材料与设备：多媒体课件、图片与视频资料 危险点分析及安全措施：	4
		任务三	认知开关量输入/输出系统	防止触电，遵守现场安全规程	2
		任务四	认知DSP技术和CAN网络	教学方法建议：现场参观、讲授法、讨论法	2
二	数字滤波器	任务一	分析、计算连续系统与离散系统的信号	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：多媒体课件、图片与视频资料	4
		任务二	设计非递归型和递归型数字滤波器	危险点分析及安全措施：无	4
		任务三	零、极点法设计数字滤波器	教学方法建议：讲授法、讨论法、案例法	2
三	微机保护算法	任务一	认知假定输入正弦量的算法	教学场地：多媒体教室 教学材料与设备：多媒体课件、图片与视频资料	4
		任务二	认知选相方法	危险点分析及安全措施：	4
		任务三	认知傅里叶级数算法	无	4
		任务四	故障分量阻抗继电器	教学方法建议：讲授法、讨论法、案例法	4
四	微机保护仿真	任务一	认知各种继电保护原理、构成和特点	教学场地：多媒体教室、调度所、 教学材料与设备：多媒体课件、图片与视频资料	4
		任务二	模拟故障，分析事故报告	危险点分析及安全措施：防止触电，遵守现场安全规程	2
		任务三	检验、调试微机保护装置	教学方法建议：讲授法、讨论法、现场教学	2

## 项目一 微机保护的硬件原理

**【学习情境（项目）描述】：**通过参观发电厂、变电站、线路及电力仿真系统，课堂讲授等方式，认知微机保护装置的硬件结构，分析各组成部分的作用和内部模块。

**【教学目标】：**知识目标：能表述微机保护装置硬件组成部分作用；能表述数据采集系统、微型机主系统、开关量输入/输出系统的内部模块和实现原理；能表述频率混叠的机理；

能表述出口回路的工作情况。

**能力目标：**能看懂微机保护硬件结构示意图；会分析不同变换器的特点和屏蔽层的作用；会分析采样保持电路要求和频率混叠的产生原因；能正确转换模拟量和数字量；会正确应用二分搜索法；能画出不同数据存储格式的控制流程图；能说出 VFC 的工作原理；能说出 DSP 的特点；会分析 CAN 总线传输数据的方式。

**【教学环境】：**校外实训基地：发电厂、变电站；校内火电仿真系统、变电仿真系统；多媒体教室。

### 任务一 认知微机保护装置特点和硬件组成

**【教学目标】：**能表述微机保护装置特点；能表述微机保护硬件组成部分及作用；认识各模块之间的联系和术语英文缩写。

**【任务描述】：**参观发电厂、变电站、线路及火电、变电仿真系统，查阅相关资料与现场图纸，写出学习报告。内容包括（1）国内外微机保护的发展概况；（2）微机保护和常规保护相比较有何优点？（3）微机保护硬件结构组成；（4）硬件构成模块的术语英文缩写。

**【任务准备】：**任务前作如下准备：上网检索或到图书馆查阅微机保护前沿知识的资料，检索查询科技期刊，查找国内外微机保护发展历程和最新动态；做好到现场参观的准备，安全教育。

**【任务实施】：**发电厂、变电站参观，仿真机上进行发电厂、变电站认识实习；小组讨论；写出学习报告；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**微机保护装置特点；微机保护硬件组成部分及作用。

### 任务二 认知数据采集系统各模块的作用

**【教学目标】：**会分析各类中间变换器的转换原理；能说出 S/H 电路组成和要求；会分析产生频率混叠的原因，并应用采样定理来消除该现象；能说出 MPX 和 A/D 转换一般原理，掌握和应用逐次逼近式模数转换（二分搜索法）；能看懂 VFC 的转换过程

**【任务描述】：**数据采集系统各模块的作用认知。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 小组讨论，写出学习报告；3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】：**阅读资料

**【相关知识】：**电压形成回路、采样/保持电路、模拟量多路转换开关、A/D 转换电路的基本原理；中间变换器的种类和特点；采样频率的选择方法；逐次逼近式模数转换比较过程；微型机数据存储格式；VFC 模数转换原理

### 任务三 认知开关量输入/输出系统

**【教学目标】：**能说出光电耦合器的原理和作用；能表述反相器和与非门等逻辑电路的配合与光电耦合器导通的条件；会分析开出回路在正常、异常、故障等情况下的工作情况

**【任务描述】：**开关量输入/输出系统接线特点和工作方式的认知

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 小组讨论，写出学习报告；3. 小

组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】:** 阅读资料, 通过接线图和电路图分析

**【相关知识】:** 光电耦合器的类型和作用; 开入、开出回路接线特点和工作情况

#### 任务四 认知 DSP 技术和 CAN 网络

**【教学目标】:** 能说出 DSP 和 CAN 网的概念; 掌握哈佛结构和非破坏性总线仲裁技术的原理和特点

**【任务描述】:** DSP 技术和 CAN 网特点的认知。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 小组讨论, 写出学习报告; 3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】:** 阅读资料

**【相关知识】:** DSP 的概念和特点; 网络化硬件电路的优点和发展趋势; CAN 网传输标准

### 项目二 数字滤波器

**【学习情境(项目)描述】:** 通过参观发电厂、变电站、线路及电力仿真系统, 课堂讲授等方式, 认知数字滤波器的特点, 计算连续信号和离散信号的傅氏变换, 非递归和递归型数字滤波器的设计步骤和滤波特性, 零、极点设计法原理。

**【教学目标】:** **知识目标:** 能表述数字滤波器的特点; 能表述冲激响应和频率特性之间的关系; 会计算不同信号的傅氏变换; 能表述 Z 变换、傅氏变换、拉氏变换之间的关系; 能写出非递归和递归型数字滤波器的实现原理公式; 能表述零、极点的概念和滤波作用。

**能力目标:** 能表述数字滤波器与模拟滤波器相比较的优点; 能表述系统的类型; 会计算连续信号和离散信号的傅氏变换; 会计算 Z 变换来分析 S 平面和 Z 平面的映射关系; 会分析非递归和递归型数字滤波器的滤波特性; 能表述差分滤波器和积分滤波器的滤波作用; 会用零、极点法设计数字滤波器。

**【教学环境】:** 校外实训基地: 发电厂、变电站; 继电保护实训室、多媒体教室。

#### 任务一 分析、计算连续系统与离散系统的信号

**【教学目标】:** 能表述不同类型的系统和表示方法; 能表述连续信号和离散信号的频率特性和冲激响应的区别与联系; 会用图解法计算卷积; 掌握 S 平面和 Z 平面的映射关系

**【任务描述】:** 连续信号与离散信号傅氏变换、频率特性、冲激响应的认知; 找出 S 平面和 Z 平面的映射关系。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案; 2. 小组讨论, 写出学习报告; 3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】:** 阅读资料

**【相关知识】:** 系统的概念和分类; 连续信号和离散信号的频率特性和冲激响应; 卷积的图解法; Z 变换

#### 任务二 设计非递归型和递归型数字滤波器

**【教学目标】:** 能表述数字滤波器的优点; 掌握非递归型和递归型数字滤波器实现原理

及滤波效果的不同;能表述差分、积分滤波器的原理和滤波性能;能表述吉伯斯现象的概念;会设计递归型数字滤波器。

**【任务描述】:** 写出非递归型和递归型数字滤波器实现原理公式,分析正弦、余弦 50Hz 带通滤波器的作用,设计递归型数字滤波器。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料,各组制订实施方案;2. 小组讨论,写出学习报告;3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】:** 阅读资料

**【相关知识】:** 非递归型和递归型数字滤波器的实现原理、要求和设计步骤

### 任务三 零、极点法设计数字滤波器

**【教学目标】:** 能表述零、极点的概念和对频率特性的影响;会用零点法、极点法设计数字滤波器;掌握传递函数因子和计算方法。

**【任务描述】:** 用零点法、极点法设计数字滤波器

**【任务准备】:** 1. 阅读资料,各组制订实施方案;2. 小组讨论,写出学习报告;3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】:** 阅读资料

**【相关知识】:** 零、极点对频率特性的影响;传递函数因子的计算

### 项目三 微机保护算法

**【学习情境(项目)描述】:** 通过继电保护调试实训和课堂讲授等方式,认知各种微机保护算法原理,计算有效值和相角,分析不同故障类型的特征,对算法特点和适用场合进行评价。

**【教学目标】:** **知识目标:** 能表述算法概念和衡量算法优劣的标准;掌握假定输入量为正弦量的算法、突变量电流算法、选相方法、傅立叶级数算法、R-L 模型算法和故障分量阻抗继电器的原理;会分析不同算法的误差;会用不同算法计算有效值和相角。

**能力目标:** 能表述两点乘积算法、导数法、半周积分算法的优缺点;能看懂短路分解图;会用对称分量法找出不同故障类型的特点;能表述傅立叶级数算法原理和滤波特性;能表述 R-L 模型算法的特点;能表述突变量阻抗的接线方式;会分析正、反方向故障的阻抗继电器动作特性。

**【教学环境】:** 校外实训基地:发电厂、变电站;继电保护实训室、多媒体教室。

#### 任务一 认知假定输入正弦量的算法

**【教学目标】:** 能表述算法优劣的评价标准;掌握假定输入为正弦量时,两点乘积算法、导数法、半周积分算法计算有效值和相角的原理和优缺点;会分析算法的近似求解法带来的误差

**【任务描述】:** 两点乘积算法、导数法、半周积分算法原理、特点的认知

**【任务准备】:** 1. 阅读资料,各组制订实施方案;2. 小组讨论,写出学习报告;3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】:** 阅读资料

**【相关知识】:** 两点乘积算法、导数法、半周积分算法的原理；平均值、差分值的误差分析

### 任务二 认知选相方法

**【教学目标】:** 能表述对称分量法；能看懂相量图，并找出不同故障的特征；掌握突变量电流和对称分量选相法原理，能看懂选相控制流程图

**【任务描述】:** 选相方法原理的认知

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 小组讨论，写出学习报告；3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】:** 阅读资料

**【相关知识】:** 短路附加状态；各种故障类型的特征；故障相判别程序流程图

### 任务三 认知傅里叶级数算法

**【教学目标】:** 会计算傅氏算法基波分量正、余弦项的振幅；会分析和评价傅氏算法的滤波特性；能表述傅氏算法和两点乘积法的统一关系

**【任务描述】:** 傅立叶级数算法的认知

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 小组讨论，写出学习报告；3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】:** 阅读资料

**【相关知识】:** 傅里叶级数算法基本原理；傅氏算法的滤波特性

### 任务四 故障分量阻抗继电器

**【教学目标】:** 能表述突变量阻抗的接线方式；会画故障点在保护区内、保护区外和在保护的反方向时的电压分布图；能表述突变量阻抗继电器的动作方程；会分析正、反方向故障的阻抗继电器动作特性

**【任务描述】:** 故障分量阻抗继电器的认知

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 小组讨论，写出学习报告；3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】:** 阅读资料

**【相关知识】:** 突变量阻抗的接线方式；突变量阻抗继电器的动作方程；正、反方向故障的阻抗继电器动作特性（包括圆心、半径）

## 项目四 微机保护仿真

**【学习情境（项目）描述】:** 通过继电保护调试实训和课堂讲授等方式，认知各种继电保护原理、构成和特点；根据所设置的不同类型、不同性质的故障，进行事故报告分析；检验、调试微机保护装置

**【教学目标】:** **知识目标:** 能表述不同继电保护装置的原理、适用场合；掌握微机保护装置的检验、调试方法。

**能力目标：**能表述变压器保护、高压线路保护、母线保护等的原理与特点；会设置故障，能看懂事故报告，提高应变能力和分析问题、解决问题的能力；会检验、调试微机保护装置。

**【教学环境】：**校外实训基地：发电厂、变电站；继电保护实训室、多媒体教室。

### 任务一 认知各种继电保护原理、构成和特点

**【教学目标】：**掌握变压器保护、高压线路保护、母线保护等继电保护自动装置的原理、构成、特点和适用场合及配合关系

**【任务描述】：**微机保护装置原理、特点的认知

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 小组讨论，写出学习报告；3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】：**阅读资料

**【相关知识】：**发变组保护、主变压器保护、高压线路保护、母线保护等的原理与特点

### 任务二 模拟故障，分析事故报告

**【教学目标】：**会在不同地点设置不同类型、不同性质的故障；会处理误操作、异常和事故情况；能看懂事故报告，提高应变能力和分析问题、解决问题的能力

**【任务描述】：**设置故障、分析事故报告

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 小组讨论，写出学习报告；3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】：**阅读资料

**【相关知识】：**设置故障方法；事故分析和报告解读

### 任务三 检验、调试微机保护装置

**【教学目标】：**会修改整定值；会测试装置各项参数，对异常显示分析原因并解决；会分析动作方程，并设计保护模型，演示故障排除流程

**【任务描述】：**检验、调试微机保护装置

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；2. 小组讨论，写出学习报告；3. 小组自评、互评及教师评价。

**【任务实施】：**阅读资料

**【相关知识】：**微机保护装置的检测、调试方法

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

**基本要求：**思想政治合格，具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度，且应具有高等学校教师任职资格。

**学历、专业要求：**应具有电力系统及其自动化专业或相关专业大学本科及以上学历。

**现场工作要求：**每年专业教师应下现场进行相应的专业实践，熟悉现场设备并精通继电保护实验、运行维护的方法。

## 7.2 教学环境要求

1. 教学设施设备：继电保护试验台、综合自动化试验台、继电保护装置、安全自动装置；
2. 其他设施设备：多媒体教学设备、继电保护测试仪；
3. 实训室营造现场工作氛围。

## 7.3 教学方法建议

1. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，以工作任务引领提高学生的学习兴趣，激发学生的成就动机。
2. 教学过程中，教师应积极引导提升职业素养，注重学生方法能力的培养。

## 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材，优先选用获奖教材。

《微型机继电保护基础》 杨奇逊主编 中国水利电力出版社

## 7.5 教学资源

### 1. 参考书

《计算机继电保护原理与技术》 陈德树主编 中国电力出版社

《电力系统自动装置》中国电力出版社

《电力系统继电保护》张保会 尹项根主编 中国电力出版社

也可选用其他类似教材或自编教材。

### 2. 职业技能鉴定相关标准：

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·继电保护工》

### 3. 网站资源

职教新干线课程空间

## 7.6 考核与评价

### 1. 过程考核

主要通过以下方面考核：通过小组自评、互评和教师评价考核各实训项目是否达到培训标准要求，通过课堂提问考核学生岗位知识点掌握情况，通过示范操作考核学生是否掌握该实训项目的职业技能和职业素养的目标。

### 2. 课程结束考核

课程结束后，通过“笔试”的方式进行考核，主要考核学生是否掌握继电保护岗位所需专业知识。

### 3. 成绩评定

学业成绩=平时成绩+笔试成绩。其组成的大体比例是：平时成绩：笔试成绩=3：7。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院继保教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：张春娟 张友民（山西电力设计院）

8.3 本标准审核人：谭绍琼 张五虎（国电太原第一热电厂）

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《公益劳动》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-30-2018

### 1. 范围

本课程标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业，学时：120。

### 2. 引用标准

- 2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》
- 2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
- 2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19号）
- 2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36号）
- 2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第41号）
- 2.6 《现代职业教育体系建设规划（2014-2020年）》（教发〔2014〕6号）
- 2.7 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6号）
- 2.3 山西电力职业技术学院《学生教育管理制度》
- 2.8 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》
- 2.9 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

### 3. 内容

#### 3.1 课程性质、任务与目标

##### 课程性质和任务

本课程是各专业公共课。为深入贯彻和落实《中共中央国务院关于进一步加强和改进大学思想政治工作的意见》精神，全面贯彻执行党的教育方针，加强大学生的思想道德教育，结合《普通高等学校教育管理规定》的要求，特开设本课程；本课程通过养成劳动意识，端正劳动态度，练习劳动技能，完成劳动任务，增强学生心理承受和自我调节、自我平衡的能力；正确认识个人与社会的关系，摆正自我的位置，树立崇高的人生理想和集体主义观念，促进德、智、体、美、劳全面发展；树立正确的审美观，继承和发扬中华民族传统美德，形成良好的道德品质；使学生不断加强自我劳动，追求思想道德的完美；树立社会劳动意识，使之成长为“有理想，有道德，有文化，有纪律”献身于有中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

##### 知识目标

1. 了解全院行政区域和校园布局
2. 学习掌握使用工具的相关知识
3. 学习掌握学院相关规章制度
4. 学习掌握完成任务的必备知识

##### 能力目标

1. 熟悉学院环境和布局

2. 会借助工具完成劳动任务和服务
3. 具有熟练的劳动技能和技巧
4. 能够独立或协作完成劳动任务

#### 思政目标

1. 促进学生德、智、体、美、劳，全面发展；
2. 全面推进劳动与教育，促进学生思想道德与劳动和健康素质协调发展；
3. 引导学生勤于劳动技能训练、善于创造、甘于奉献；
4. 努力成为有理想、有道德、有文化，全面发展的社会主义新人。

### 3.2 课程的特点、教法与学法建议

本课程集思想教育、道德培养、劳动技能训练为一体，是具有特定定位、特定内涵、特定任务的一门课程。

为了提高劳动技能教学质量，教学方式可灵活多样。教学中注意要求学生采用多动手、多思维、多掌握。多采用启发式教学、探索式教学等形式，在课内、外教学中教师要和 student 多探讨、多研究，引导学生阅读有关劳动技能方面的相关材料，扩大和深化学生的劳动技能教学内容，充分调动学生的参与性和积极性，要特别注意学生的身体素质和思想教育。尽量采用多样化教学和先进的教学手段，劳逸结合。在教学内容上注意贴近实际、贴近生活、贴近社会、贴近学生，切忌空谈。

### 3.3 模块名称与学时数

周学时 5 天×6 学时=30 学时

由于每周更换劳动班级，教学上按周进行安排，每周模式基本一致。

项目 模块	名 称	学 时		项目 模块	名 称	学 时	
		理论	实践			理论	实践
一	思想道德教育	4		六	校园绿化		40
二	安全知识教育	2		七	校园保洁		40
三	技能与工具	2		八	临时任务		8
四	实践与技能		12				
五	公益服务		12	合计	120（学时）		

#### 3.4.1 课程内容与考核要求

1. 引导学生树立劳动光荣的思想，培养热爱劳动的情趣，敢于吃苦，善于创造、甘于奉献，努力培养有理想、有道德、有文化，有纪律的社会主义“四有之才”。
2. 强化劳动技能培养，使学生掌握更多的劳动技巧和动手能力。积极采用多样化、兴趣化的方法，调动和激发学生的劳动热情，寓教于劳。
3. 搞好劳动安全教育，增强大学生的自我安全保护和安全防范意识。
4. 学习与劳动相结合，培养学生的爱校意识和主人翁意识。
5. 围绕学生的身体成长规律和身体素质发育过程，积极开展劳动技能规划教育。
6. 与学院的建设与发展相结合，让学生参与校园建设，参与校园绿化美化环境清洁和治理等过程之中，培养学生爱校如家，爱护公物，尊敬劳动的思想道德观念，集体主义和主人

翁责任感。

7. 通过公益劳动课锻炼学生意志，增强体质，培养学生吃苦耐劳，不畏艰苦的斗志，增长才干。

#### 3.4.2 考核要求

公益劳动课是一门基础性课程，也是综合性的课程，列入教学计划。

本课程考核：思想道德 20%+团结协作 20%+劳动技能与完成任务 60%=成绩（100%）

### 3.5 课程标准说明

本课程结合学校实际情况教学，采取让学生认识公益劳动课和社会多方面有关的知识，并以思想道德教育，团结互助、集体观念培养，身体素质提高和动手能力加强为目的，在于培养德、智、体、美、劳全方面发展的学生。

### 4. 附加说明

4.1 本标准由山西电力职业技术学院总务处制定并解释；

4.2 本标准执笔人：张慧明

4.3 本标准审核人：陈越

4.4 本标准批准人：吕学思

4.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《认识实习》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-31-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：30 学时，学分：1 学分。

### 2. 制订依据

- 2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》
- 2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
- 2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）
- 2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）
- 2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）
- 2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）
- 2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）
- 2.8《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》(教职成〔2015〕6 号)
- 2.9 国家（课指委）关于《认识实习》（课程）的规定
- 2.10 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》
- 2.11 山西电力职业技术学院《教学管理条例》
- 2.12 国家标准和行业标准：中华人民共和国职业技能鉴定规范电力行业《电气运行与检修专业》、《变电运行与检修专业》。
- 2.13 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电站值班员》《电气值班员》、《集控值班员》、《厂用电值班员》等。
- 2.14 其他关于课程的规定、条例等。

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业的一门实践专业课。其任务是：通过课堂讲授、多媒体教学、观看教学录像片、生产现场参观学习、实训中心现场认知等教学环节，使学生初步了解发电厂、变电所电气一次部分的基本理论，特别是认知电气一次设备及系统的构成，对电力生产过程有一个大概的认识，为后续专业课程的学习及掌握职业技能，提高全面素质，从事安装、检修电气设备以及电气运行工作打下较牢固的基础，为毕业后增强工作能力打下良好的基础。

本课程先修课程为《电路分析与应用》、《电子装置设计与实践》、《电机与变压器运行维护》、《电力系统分析》、《发电厂变电站电气设备运行与维护》等课程；后续课程为《电气运行》、《顶岗实习》等课程。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

本课程依据“发电厂及电力系统专业工作任务与职业能力分析表”中的变电运行、电气运行、变电检修、高压电气安装、继电保护工等等岗位能力的需求设置。课程设置遵循学生认知规律和职业成长规律，结合各相关工种国家职业资格鉴定的相关要求，确定本课程的学习任务、课程内容和教学要求。

#### 4.2 教学内容选择

课程内容以发电厂及电力系统专业学生就业为导向，根据电运行、电气运行、变电检修、高压电气安装、继电保护工等岗位工作任务与职业能力分析，选择安全教育、电力生产过程、发输配电设备、电气主接线、初步认知电气运行与检修工作等内容为教学内容。采用特点与学习方法等内容。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

1. 能表述发电厂和变电站安全工作规定；
2. 能表述主要电气设备功能与作用；
3. 能表述电气运行与检修岗位工作内容与相关制度；
3. 能表述火力发电厂的生产过程及电能传输过程。

#### 5.2 能力目标

1. 学会触电急救；
2. 能预防电气作业各类伤害；
3. 会分析电气主接线特点与运行方式；
4. 能说出电气二次回路的内容与作用。

#### 5.3 思政目标

1. 具有热爱科学、实事求是的学风和创新精神；
2. 具有良好的职业道德、高度的责任感，牢固树立“安全第一”的思想；
3. 培养守纪律，爱劳动，爱集体，爱专业的优良品质和严肃认真的工作态度，艰苦朴素的思想作风。

### 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

#### 6.1 课程内容及教学活动设计

序号	项目名称	任务	教学活动设计	学时
一	安全教育	任务 1: 发电厂三级安全教育	教学场地: 多媒体教室、电气专业实训室	2
		任务 2: 电业安全工作规程介绍	教学材料与设备: 多媒体课件、教学视频、心肺复苏模拟人	4
		任务 3: 防止触电伤害与触电急救	危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 讲授法、讨论法、模拟操作	4
二	电力生产	任务 4: 电力生产过程	教学场地: 多媒体教室、发电厂、变电站;	2

	及设备	任务 5: 发电厂变电站电气设备	教学材料与设备: 多媒体课件、图片与视频; 危险点分析及安全措施: 防止触电伤害、机械伤害、高处落物伤害、高温及高压气体伤害; 教学方法建议: 讲授法、讨论法、案例法现场参观、观看视频。	8
		任务 6: 电气主接线		4
		任务 7: 电气运行与检修工作介绍		6

## 6.2 学习项目内容与要求

### 项目一 安全教育

**【学习情境（项目）描述】:** 发电厂三级安全教育内容, 电业安全工作规程基本内容, 电气作业危险点及防控措施。

**【教学目标】:** 知识目标: 能表述发电厂、变电站安全注意事项与安全规定; 能表述电业安全工作规程基本内容; 能表述电气作业危险点及防控措施。

能力目标: 会触电急救; 能防止电气作业中触电伤害。

**【教学环境】:** 多媒体教室、安全用电实训室。

#### 任务一 发电厂三级安全教育

**【教学目标】:** 了解发电厂三级安全教育内容; 了解发电厂危险点与防控措施; 了解发电厂基本安全规定。

**【任务描述】:** 学习发电厂三级安全教育。

**【任务准备】:** 查阅并分析发电厂安全事故案例。

**【任务实施】:** 观看发电厂三级安全教育视频, 教师归纳发电厂危险点与防控措施。

**【相关知识】:** 三级安全教育; 发电厂危险点与防控措施。

#### 任务二 电业安全工作规程介绍

**【教学目标】:** 了解电业安全工作规程基本内容, 了解电气设备巡视、倒闸操作、电气检修等工作的相关安全规定。

**【任务描述】:** 认知电业安全工作规程。

**【任务准备】:** 查阅《电业安全工作规程（发电厂变电站部分）》。

**【任务实施】:** 教师讲授电业安全工作规程条文。

**【相关知识】:** 电业安全工作规程; 安全距离; 倒闸操作安全规定; 保证安全组织措施与技术措施。

#### 任务三 电气安全

**【教学目标】:** 了解电力安全生产必要性、防止触电措施, 学会触电急救。

**【任务描述】:** 认知电气安全。

**【任务准备】:** 查阅电气作业安全事故案例。

**【任务实施】:** 观看教学视频, 教师介绍防止电气安全事故主要措施, 演示触电急救方法。

**【相关知识】：**防止触电伤害，触电急救。

## 项目二 电力生产及设备

**【学习情境(项目)描述】：**通过现场参观、图片介绍、观看视频等方式，介绍发电厂、变电站主要电气设备与电气主接线，电力生产过程及特点，电气运行与检修岗位工作内容及相关规定。

**【教学目标】：**知识目标：能表述电力生产过程；能表述电力系统主要电气设备类型、功能和作用；能表述电气运行主要工作内容。

能力目标：能读懂电气主接线图；掌握电气检修基本流程。

**【教学环境】：**多媒体教室、发电厂与变电站。

### 任务一 电力生产过程

**【教学目标】：**了解电力生产、输送过程基本原理和主要设备。

**【任务描述】：**认知电力生产过程。

**【任务准备】：**查阅发电厂类型与基本发电原理，查阅电力输送分配主要设备及其功能。

**【任务实施】：**观看教学视频，教师讲授电力生产过程和主要电气设备种类、功能。

**【相关知识】：**发电厂生产过程，电力输送和分配过程。

### 任务二 发电厂变电站电气设备

**【教学目标】：**了解电力生产、输送所用电气设备。

**【任务描述】：**认知电气设备。

**【任务准备】：**查阅电气设备种类、功能及型号特点。

**【任务实施】：**发电厂、变电站参观，教师利用多媒体课件与现场照片介绍设备。

**【相关知识】：**电力系统一次设备、二次设备。

### 任务三 电气主接线

**【教学目标】：**了解发电厂变电站典型主接线，了解电气主接线接线特点与运行方式，能读懂和绘制电气主接线。

**【任务描述】：**认知电气主接线。

**【任务准备】：**查阅发电厂变电站典型主接线，回顾典型接线方式。

**【任务实施】：**绘制某变电站电气主接线，分析讨论电气主接线特点与运行方式。

**【相关知识】：**电气主接线，运行方式。

### 任务四 电气运行与检修工作介绍

**【教学目标】：**了解电气运行工作内容和基本规章制度，了解电气检修工作流程。

**【任务描述】：**认知电气运行与电气检修岗位工作。

**【任务准备】：**查阅电气运行工作内容，回顾电业安全工作规程。

**【任务实施】：**教师讲授电气运行工作内容与“两票三制”基本规定，观看检修教学视

频, 学生总结电气检修工作流程。

**【相关知识】:** 电气运行, 两票三制, 工作票制度。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

7.1.1 基本要求 具有从事教育教学的职业道德素质和身体条件, 具有高校教师资格。

7.1.2 学历、专业要求 具有本专业(或相关专业)大学本科以上学历。

7.1.3 (下)现场工作要求 从事过现场工作或每年有1个月下现场学习(培训)经历。

7.1.4 其他要求 具有使用现代化教学手段的能力。

### 7.2 教学环境要求

本课程教学需要有多媒体教室, 电气专业实训室、心肺复苏模拟人等实训条件, 校外实习基地发电厂、变电站。

### 7.3 教学方法建议

本课程目标是使学生了解电力生产基本概况, 对现场工作环境、电气设备有感性认识。建议采用图片说明、视频观看、教室演示、现场参观等多样化教学手段和教学方法, 提高学生学习的积极性, 为下一步本专业各门课程的学习打下良好基础。

### 7.4 教材选用

采用自编讲义和教学音像资料。

### 7.5 教学资源

现场图片、教学视频、电气专业实训室、校外实习基地等。

### 7.6 考核与评价

本课程考核内容分两部分, 第一部分为安全测试, 考核学生对安全知识的掌握情况; 第二部分为实习报告和图纸绘制, 考核学生实习内容掌握情况和规范作图能力。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院发电教研室制定并解释;

8.2 本标准制定人: 张建军 张五虎(太原一电厂)

8.3 本标准审核人: 谭绍琼 武云峰(太原供电公司)

8.4 本标准批准人: 吕学思

8.5 本标准于2018年9月1日发布并实施。

## 《钳工实训》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-32-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：30 学时，学分：1 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.9 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.10 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.11 国家标准和行业标准：

《中华人民共和国机械行业标准·切削加工通用工艺守则·钳工》 JB/T 9168.13—1998

2.12 职业技能鉴定相关标准：

中华人民共和国职业技能鉴定规范·电力行业《电气运行与检修专业》、《变电运行与检修专业》

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·机修钳工》

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业学生必须掌握和具备的基本实践技能课程。

本课程主要学习较系统的钳工基本理论知识并掌握钳工基础工艺的操作技能，懂得必要的安全生产知识，为进一步掌握本专业的检修工艺以及本专业的运行与检修工作奠定基础。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

本课程是依据发电厂及电力系统专业岗位群典型工作任务和职业基础能力的要求，并针对电力企业快速发展、电力技术不断创新、各种新技术、新材料的不断涌现；对电力企业从事电气设备运行、安装、检修、调试涉及机械方面的工作提出的更高的要求，为此而设

置这门课。

#### 4.2 教学内容选择

基于工作过程进行课程内容的设计，课程内容按任务驱动设置教学项目，学生在完成具体教学任务的过程中，具备了钳工的基本理论知识和操作技能，为从事发电厂及电力系统专业技术工作打下必备的基本实践技能知识。同时，也为学生今后解决生产实际问题打下理论和技能基础。

经过与电力行业专家深入、细致、系统的分析，确定了以下两大项目：钳工基础工艺理论与技能，课程内容突出对学生职业能力的训练，学习任务的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行，并融合了相关职业资格证书对知识、技能的要求。

#### 5. 课程目标

##### 5.1 知识目标

- (1) 了解金工工艺基本操作及安全知识。
- (2) 了解钳工操作的内容，一般工件的加工步骤、方法及其所需的计算，铸铁和碳钢的识别及其加工性能。
- (3) 常用钳工工具的淬火方法，虎钳、钻床、砂轮机等设备的安全操作和维护保养知识。机床焊接加工的基本操作和维护保养知识。

##### 5.2 能力目标

- (1) 能进行钳工工艺的基本技能操作，会简单零件加工与装配，
- (2) 能正确使用钳工工具、量具、夹具以及虎钳、钻床、砂轮机等设备并懂得维护保养知识，
- (3) 掌握划针、样冲、錾子、钻头等工具的修磨。
- (4) 能完成平面划线、简单工件的立体划线。

##### 5.3 思政目标

- (1) 具有创新意识、创新精神；
- (2) 有敬业爱岗、无私奉献的精神；
- (3) 具备安全意识、环保意识、团队意识；
- (4) 具备较强的心理调控能力、应急反应能力、规章制度执行能力、消防与紧急救护能力；
- (5) 掌握钳工工艺必要的安全知识；养成良好的工艺作风和安全文明生产习惯。

#### 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
----	------	------	------	--------	------

一	实训教育	《实训教育》	了解教学内容与安全操作规程；	<p>教学场地：多媒体教室</p> <p>教学材料与设备：电脑、投影仪</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：讲授法、演示教学法</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述（0.1 学时）</p> <p>学习实训安全技术与制度</p> <p>2. 知识导航（0.1 学时）</p> <p>3. 任务实施（0.2 学时）</p> <p>例题分析</p> <p>任务验收（0.1 学时）</p>	0.5
二	钳工工艺基础知识	任务一 学习金属材料的性能与钢铁的火花鉴别	了解金属材料的性能用火花鉴别法能区分碳钢、高速钢、和铸铁	<p>教学场地：多媒体教室、钳工实训室</p> <p>教学材料与设备：铸铁、碳素钢、硬质合金和高速钢、砂轮机</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：讲授法、演示教学法</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述（0.5 学时）</p> <p>学习金属材料的性能</p> <p>2. 知识导航（0.5 学时）</p> <p>3. 任务实施（0.5 学时）</p> <p>例题分析</p> <p>任务验收（0.5 学时）</p>	2
三	钳工工艺基础知识	任务二 学习热处理常识	了解热处理的概念及应用	<p>教学场地：钳工实训室</p> <p>教学材料与设备：镊子、刮刀、电炉冷却油</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：讲授法、演示教学法</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述（0.1 学时）</p> <p>热处理及其应用</p> <p>2. 知识导航（0.2 学时）</p> <p>3. 任务实施（0.6 学时）</p> <p>例题分析</p> <p>任务验收（0.1 学时）</p>	1

四	钳工 工艺 入门 知识	任务三 学习公差 与表面粗 糙度常识	了解公差与表面粗 糙度知识	<p>教学场地：多媒体教室</p> <p>教学材料与设备：电脑、投影仪</p> <p>危险点分析及安全措施：无</p> <p>教学方法：讲授法、演示教学法</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述（0.1 学时）</p> <p>了解公差与表面粗糙度知识</p> <p>2. 知识导航（0.1 学时）</p> <p>3. 任务实施（0.2 学时）</p> <p>例题分析</p> <p>任务验收（0.1 学时）</p>	0.5
五	钳工 工艺 部分	任务四 《钳工基 本功练 削加工》	<p>1. 掌握锉削加工的工具类型和材料结构；</p> <p>2. 会运用锉刀具知识合理选择锉刀；</p> <p>3. 掌握正确的锉削动作；</p> <p>4. 掌握加工质量检查方法以及提高加工质量与加工效率的方法</p>	<p>教学场地：钳工实训室</p> <p>教学材料与设备：45 号圆钢、锉刀、台虎钳</p> <p>危险点分析及安全措施：人身安全、严格执行钳工安全操作规程。</p> <p>教学方法：示范教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述（0.2 学时）</p> <p>钳工基本功练习锉削加工</p> <p>2. 知识导航（0.1 学时）</p> <p>3. 任务实施（1.6 学时）</p> <p>4. 任务验收（0.1 学时）</p>	2
六	钳工 工艺 部分	任 务 五 《钳工基 本功练习 锯 削 加 工》	<p>1. 使学生掌握锯削加工的工具类型和材料结构；</p> <p>2. 使学生运用锯弓知识合理选择与安装锯条</p> <p>3. 使学生掌握正确的锯削动作；</p> <p>4. 使学生掌握加工质量检查方法以及提高加工质量与加工效率的方法</p>	<p>教学场地：钳工实训室</p> <p>教学材料与设备：45 号圆钢、钢锯条、台虎钳、锯弓</p> <p>危险点分析及安全措施： 人身安全、严格执行钳工安全操作规程。</p> <p>教学方法：示范教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <p>1. 任务描述（0.5 学时）</p> <p>钳工基本功练习锯削加工</p> <p>2. 知识导航（0.5 学时）</p> <p>3. 任务实施（1.5 学时）</p> <p>仿真练习</p> <p>4. 任务验收（0.5 学时）</p>	3

七	钳工 工部 分	任务六 《钳工测 量、划线 及工具使 用》	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使学生掌握常用测量仪器的使用方法；</li> <li>2. 使学生认识划线的作用与方法；</li> <li>3. 使学生掌握划线工具的使用；</li> <li>4. 使学生掌握平面划线与立体划线的方法。</li> </ol>	<p>教学场地：钳工实训室</p> <p>教学材料与设备：45号圆钢、划规、游标卡尺、高度游标尺、平板、方箱、样冲、手锤等</p> <p>危险点分析及安全措施：人身安全、严格执行钳工安全操作规程。</p> <p>教学方法：示范教学法、任务驱动法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述（0.5学时）</li> <li>2. 知识导航（1学时）</li> <li>3. 任务实施（1学时）</li> <li>4. 任务验收（0.5学时）</li> </ol>	3
八	钳工 工艺 部分	任务七 锉削 锯 削作业训 练	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使学生掌握正确的锯削、锉削动作；</li> <li>2. 使学生掌握加工质量检查方法以及提高加工质量与加工效率的方法</li> </ol>	<p>教学场地：钳工实训室</p> <p>教学材料与设备：45号圆钢、台虎钳、锉刀、锯弓等</p> <p>危险点分析及安全措施：人身安全、严格执行钳工安全操作规程。</p> <p>教学方法：演示教学法、任务驱动法、角色扮演法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述（0.5学时）</li> <li>2. 知识导航（0.5学时）</li> <li>3. 任务实施（1.5学时）</li> <li>4. 任务验收（0.5学时）</li> </ol>	3
九	钳工 工艺 部分	任务八 钻孔	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使学生掌握钻削工具与设备的使用</li> <li>2. 使学生掌握麻花钻结构特点</li> </ol>	<p>教学场地：钳工实训室</p> <p>教学材料与设备：45号圆钢、平口钳、样冲、高度游标尺、划规、钻床、手锤</p> <p>危险点分析及安全措施：人身安全、严格执行钻孔操作规程。</p> <p>教学方法：演示教学法、任务驱动法、角色扮演法</p> <p>教学组织过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务描述（0.5学时）</li> <li>2. 知识导航（0.5学时）</li> <li>3. 任务实施（0.5学时）</li> <li>4. 任务验收（0.5学时）</li> </ol>	2

十	钳工 工艺 部分	任务九 综合作业 训练	1. 使用学生掌握综合运用钳工锉削、锯削、划线、测量及孔加工的能力 2. 全面提高钳工加工效率与加工质量	教学场地：钳工实训室； 教学材料与设备：45 号圆钢、钢锯条、钻头、钻头、样冲、锯弓、锉刀、游标卡尺、直角尺、高度游标尺、台虎钳、平口钳、钻床、手锤、平板 危险点分析及安全措施： 人身安全、严格执行钳工安全操作规程。 教学方法：演示教学法、任务驱动法、角色扮演法 教学组织过程： 1. 任务描述（0.5 学时） 加工羊角锤 2. 知识导航（0.5 学时） 3. 任务实施（23.5 学时） 4. 任务验收（0.5 学时）	13
---	----------------	-------------------	---	--	----

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

基本要求：思想政治合格，具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度，

学历、专业要求：应具有机械专业或相关专业大学专科及以上学历。

现场工作要求：每年专业教师应下现场进行相应的专业实践。

### 7.2 教学环境要求

教学环境应具有多媒体设备、实训场地、设备、工具齐全。

### 7.3 教学方法建议

7.3.1 教学内容应“学其所用，用其所学”原则。在教学中应采用任务教学法、现代四步骤教学法对于基本的原理、结构、方法和操作步骤等知识点宜采取集中讲授，充分利用多媒体教学手段，通过工具、设备图片以认识、直观展现工具操作的动作要领与操作方法，并进行现场示范与巡回指导，帮助学生建立形象、直观的概念，激发学生的学习兴趣。

7.3.2 本课程应在完成学习《机械制图》、《机械基础》课程后进行安排。

### 7.4 教材选用

7.4.1 应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材，优先选用获奖教材。

7.4.2 现阶段本课程教材采用由张瑞东主编的《金工技能操作》。

7.4.3 也可选用其他类似教材或自编教材。

### 7.5 教学资源

7.5.1 注重理论教材和实训教材的开发和应用。

7.5.2 注重课程资源和现代化教学资源开发和利用，如多媒体教室的应用，

7.5.3 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，参考网址如下：

钳工论坛 <http://weiyaxin.blog.sohu.com/>

7.5.4 产学合作开发实训课程资源，充分利用校内外实训基地，进行产学合作，实践

“工学”交替，满足学生的实习、实训，同时为学生的就业创造机会。

### **7. 6 考核与评价**

7. 6. 1 建立科学的学生评价手段和方法，建立项目过程评价机制，重点考核钳工工艺的基本技能。

7. 6. 2 注重成绩评价的多元性，全面考核学生的知识、能力、素质的掌握情况。建议考评办法为：将文明实训、实训报告、工件考核、过程评价、技能目标考核的量化数据进行综合评分。

### **8. 附加说明**

8.1 本标准由山西电力职业技术学院实训中心田晓勇制定并解释；

8.2 本标准制定人：田晓勇

8.3 本标准审核人：张永强

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《电工工艺实训》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-33-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：30 学时，学分：1 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.9 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。

2.10 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。

2.11 国家标准和行业标准：外线电工安全技能操作规程、外线安装电工安全操作规程。

2.12 职业技能鉴定相关标准：中级维修电工职业技能鉴定要求，国家职业资格四级。

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业核心课程《电路分析与应用》相对应的实训课程。《电工工艺实训》是学生已经具备了《实用电工技术》知识，并具备钳工的基本功后，为学生具备高级工职业能力而设置的一项技能实训项目。其作用是提高学生的技能水平，拓展学生的就业能力，为培养高级技能型人才提供坚实的基础。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

以教高〔2006〕16 号文件为总的指导思想，贯彻以学生为中心，以服务为宗旨，以就业为导向教育方针，经过不断学习和摸索、深入调研，借鉴职教强校的课程设计理念和基于工作过程为导向的课程开发理论，结合本学院实训基地的现有实践条件，确立了充分体现职教课程现场性、操作性和职业性等特性、融“教、学、做”于一体的项目为导向任务为驱动

的实践课程设计理念。

#### 4.2 教学内容选择

遵循学生职业能力培养的基本规律，与行业专家根据技术领域和职业岗位（群）的任职要求，参照相关的职业资格标准，整合、优化教学内容，精心设计学习性工作任务，使“教、学、做”一体化。构建了四个模块项目，涵盖了为专业课程服务及就业服务的基础理论知识与操作技能。在完成的任务过程中，通过模块实训的实施，不仅体现了知识与技能的学习与运用，还渗透了对高职人才所具有的社会能力。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

- (1) 掌握安全用电的基本知识
- (2) 掌握外线电工安全技能操作规程
- (3) 掌握登杆动作的要领、方法。
- (4) 掌握瓷瓶绑扎的方法和工艺要求
- (5) 掌握绳扣制作的要领和各种绳扣的差别

#### 5.2. 能力目标

- (1) 能够用学到的安全用电知识在实训中进行安全用电防护
- (2) 能熟知外线安装电工安全操作规程
- (3) 能独立完成登杆作业
- (4) 能进行瓷瓶绑扎，绑扎工艺达到要求。
- (5) 能进行各种绳扣的制作
- (6) 能用精炼、准确的语言进行联系和交流工作，使学生具有独立分析问题、解决问题的能力。

#### 5.3 思政目标

- (1) 培养学生能善于沟通交流和具有团队协作的能力
- (2) 培养学生要勇于创新、敢于发现问题的能力
- (3) 培养学生项目管理应用的能力，具备职场氛围的素质。
- (4) 培养学生具有良好的职业道德，具有严谨、细致的工作作风和创新精神。

### 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
一	安全用电技术与外线电工常用工具	任务一	通过外线安装电工安全操作规程知识教育，增强安全防范意识，掌握外线电工安全操作方法和心肺复苏法的有关知识，学会心	教学场地： 外线安装实训室 教学材料与设备：多媒体教学设备 危险点分析及安全措施：要求学生讲出外线安装电工安全操作规程的要点，在具体操作中应注意哪些安全措施。	2

	使用		肺复苏法的方法和要领。	教学方法建议：讲解有关安全用电知识，观看心肺复苏法的录像片。	
		任务二	外线电工常用工具的使用	教学场地：外线安装实训室 教学材料与设备： 危险点分析及安全措施：工具使用前检查安全问题 教学方法建议：讲解与示范	2
二	登杆作业	任务一	掌握登杆的要领、方法。 横担瓷瓶的安装。	教学场地：外线安装实训室 教学材料与设备：脚扣、安全带、防坠器、横担、瓷瓶、外线电工工具。 危险点分析及安全措施：登杆具有一定安全隐患，注意防护。登杆前检查脚扣、安全带是否完好。	10
		任务二	登杆、横担瓷瓶的安装考核	教学方法建议：讲解、示范、实训操作训练	2
三	瓷瓶绑扎	任务一	立瓶绑扎	教学场地：外线安装实训室 教学材料与设备：电工常用工具、瓷瓶、线材等	6
		任务二	立瓶绑扎考核	危险点分析及安全措施：工具使用中注意安全 教学方法建议：讲解、示范、实训操作训练	1
四	绳扣制作	任务一	各种绳扣的制作	教学场地：外线安装实训室 教学材料与设备：约2米长的绳 危险点分析及安全措施：绳扣制作的质量关系到使用中的安全问题。	6
		任务二	绳扣的制作考核	教学方法建议：讲解、示范、实训操作训练	1

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

- (1) 基本要求：身体健康，具有相关实际工作和教学三年以上经历的人员。
- (2) 学历、专业要求：大专或五年以上现场工作经验的技术人员。
- (3) (下) 现场工作要求：现场培训或现场工作二年以上。

### 7.2 教学环境要求

要求能容纳60人左右约200平方米的实训场地，设置多个工位，空间宽敞，视线开阔，空气流通好，清洁卫生。

### 7.3 教学方法建议

以实训操作为主，讲解为辅，并以巡回指导及时解决实训中出现的问题。

### 7.4 教材选用

《高级电工技能实训》杨金桃主编 中国电力出版社

### 7. 5 教学资源

(1) 外线电工工具 8 套、实训工位 13 个、外线安装水泥杆 13 根，双杆 10KV/0.4KV 变台 1 个、敷设有 10KV 线路一趟、0.4KV 线路两趟等。

(2) 其他设施设备：教室一个、多媒体教学设备一套。

### 7. 6 考核与评价

考核方式采用实训综合考核成绩（项目模块成绩和实训课操行成绩）。

### 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院实训中心教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：郭志华

8.3 本标准审核人：谭绍琼

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。

## 《电子工艺实训》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-34-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：30 学时，学分：1 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划（2014-2020 年）》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。

2.9 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。

2.10 国家标准和行业标准：GB14048.2-2001，GB7251

2.11 职业技能鉴定相关标准：电气运行与检修专业技能鉴定要求，国家职业资格四级。

### 3. 课程性质和作用

本课程是一门与生产实际紧密结合的独立学科，它是知识面很广的专业核心课程《电子技术与电工技术》相对应的实训课程。《电子工艺实训》是学生已经具备了《实用电子技术》知识，并具备钳工的基本功后，为学生具备高级工职业能力而设置的一项技能实训项目。其作用是提高学生的技能水平，拓展学生的就业能力，为培养高级技能型人才提供坚实的基础。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

以教高〔2006〕16 号文件为总的指导思想，贯彻以学生为中心，以服务为宗旨，以就业为导向教育方针，经过不断学习和摸索、深入调研，借鉴德国、澳大利亚等职教强国的课程设计理念 and 基于工作过程为导向的课程开发理论，结合本学院实训基地的现有实践条件，确立了充分体现职教课程现场性、操作性和职业性等特性、融“教、学、做”于一体的项目为导向任务为驱动的实践课程设计理念。

#### 4.2 教学内容选择

遵循学生职业能力培养的基本规律，与行业专家根据技术领域和职业岗位（群）的任职要求，参照相关的职业资格标准，整合、优化教学内容，精心设计学习性工作任务，使“教、学、做”一体化。构建了六个模块项目，涵盖了为专业课程服务及就业服务的基础理论知识与操作技能。在完成任务的过程中，通过模块实训的实施、安装与检查，不仅体现了知识与技能的学习与运用，还渗透了对高职人才所具有的社会能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

- (1) 掌握安全用电的基本知识
- (2) 掌握常用电子材料的性质、用途，正确使用常用的电子工具、电子仪表，并对其进行常规维护。
- (3) 掌握各电子元器件的结构、特点、主要参数和生产工艺。
- (4) 掌握常用电子元器件的基本检测方法。
- (5) 熟练掌握手工焊接的基本技能，掌握电烙铁头的修整方法，并会维修焊接工具。
- (6) 能读懂简单的电子电路图，并会根据电路图分析出故障。

### 5.2 能力目标

- (1) 能够用学到的安全用电知识在实训中进行安全用电防护
- (2) 能熟练使用电子工具和各种电子测量仪表
- (3) 能看懂电路图并能绘制电路图，能按照电路图纸分析、检查、判断电路的异常情况，并能正确处理。
- (4) 熟知电子工艺标准。
- (5) 能独立完成使用万用表检测电子元器件。
- (6) 能独立进行电子元器件的安装，安装工艺达到要求。
- (7) 能独立进行电子元器件的焊接，焊接工艺达到要求。
- (8) 能用精炼、准确的语言进行联系和交流工作，使学生具有独立分析问题、解决问题的能力。

### 5.3 思政目标

- 5.3.1 培养学生能善于沟通交流和具有团队协作的能力
- 5.3.2 培养学生要勇于创新、敢于发现问题的能力
- 5.3.3 培养学生项目管理应用的能力，具备职场氛围的素质。
- 5.3.4 培养学生具有良好的职业道德，具有严谨、细致的工作作风和创新精神。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
一	安全用电与电子技术常用工具使用	任务一	通过安全用电知识教育，增强安全防范意识，掌握安全用电方法和触电急救的有关知识，学会触电急救的方法和要领	教学场地：电子工艺实训室 教学材料与设备：多媒体教学设备 危险点分析及安全措施：要求学生讲出安全用电的要点，在具体操作中应注意哪些安全措施。 教学方法建议：讲解有关安全用电知识，观看触电急救的录像片。	1
		任务二	电子常用工具的使用	教学场地：电子工艺实训室 教学材料与设备： 危险点分析及安全措施：工具使用中注意安全，仪表使用中注意方法。 教学方法建议：讲解与示范	2

二	元件检测	任务一	1. 能通过电阻色标识别阻值, 会检测电阻和电位器的阻值并判断质量 2. 会检测电容器质量, 会判别电解电容极性。	教学场地: 电子工艺实训室 教学材料与设备: 电子常用工具、电子元器件 危险点分析及安全措施: 工具使用中注意安全 教学方法建议: 讲解、示范、实训操作训练	2
		任务二	1. 正确识别二极管的型号, 会判断极性, 类型, 质量 2. 正确识别晶体管的型号, 会检测管脚. 类型和质量		2
三	焊接操作	任务一	1. 正确使用电烙铁, 正确上锡, 不烫坏烙铁电源线和其他实训设备 2. 拆卸元件时不损坏元件和电路板	教学场地: 电子工艺实训室 教学材料与设备: 电子常用工具、电子元器件、电烙铁 危险点分析及安全措施: 工具使用中注意安全; 焊接前电烙铁需做好上锡工作。 教学方法建议: 讲解、示范、实训操作训练	8
		任务二	1. 焊接操作规范, 拆卸元件能正确焊回原来位置 2. 焊点光亮、圆滑、无虚焊		4
四	电路基本情况分析	任务一	1. 分析步骤正确 2. 熟悉各种图形和文字符号 3. 输入输出关系清楚	教学场地: 电子工艺实训室 教学材料与设备: 电子线路图。 教学方法建议: 讲解、示范、实训操作训练	10
五	交流通路分析	任务一	1. 正确分析电路功能 2. 正确划分单元电路 3. 能画出框图		
六	直流通路分析	任务一	1. 能指出直流电源向各级电路供电的回路; 2. 正确计算各级静态工作点。		
七	静态工作点测试	任务一	1. 测试方法正确规范; 2 测试记录数据准确; 3. 数据不正确时能够分析查找原因并排除故障。		
八	整机安装调试	任务一	1. 安装步骤正确; 2. 一次安装成功; 3. 未能一次安装成功的, 能够独立分析故障原因, 排除故障; 4. 电路板和机壳安装到位、严紧、美观。	教学场地: 外线安装实训室 教学材料与设备: 电路板、机壳、电子工具、测量工具万用表等。 危险点分析及安全措施: 电路有无短路、有无漏电现象。 教学方法建议: 讲解、示范、实训操作训练。	2

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

- (1) 基本要求：身体健康，具有相关实际工作和教学三年以上经历的人员。
- (2) 学历、专业要求：大专或五年以上现场工作经验的技术人员。
- (3) (下) 现场工作要求：现场培训或现场工作二年以上。

### 7.2 教学环境要求

要求能容纳 60 人左右约 80 平方米的实训室，放置 20 组工位，空间宽敞，光线明亮，空气流通好，清洁卫生，电源安全可靠。

### 7.3 教学方法建议

以实训操作为主，讲解为辅，并以巡回指导及时解决实训中出现的问题。

### 7.4 教材选用

《电子产品工艺与实训》王成安主编 机械工业出版社

### 7.5 教学资源

- (1) 电子工具 20 套、电子工艺实训工位 20 个。
- (2) 其他设施设备：教室一个、多媒体教学设备一套。

### 7.6 考核与评价

考核方式采用实训综合考核成绩（项目模块成绩和实训课操行成绩）。

## 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院实训中心教研室制定并解释；
- 8.2 本标准制定人：霍俊卿
- 8.3 本标准审核人：张永强
- 8.4 本标准批准人：吕学思
- 8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《变电设备检修实训》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-35-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：30 学时，学分：2 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。

2.9 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。

2.10 国家标准和行业标准：GB14048.2-2001，GB7251

2.11 职业技能鉴定相关标准：电气运行与检修专业技能鉴定要求，国家职业资格四级。

### 3. 课程性质和作用

电气设备检修实习是在学生基本学完教学计划规定的专业基础课《电机技术》、《发电厂变电站电气设备》，并进行过金工实训、认识实习后，为学生具备变电设备检修（高级工）职业能力而设置的一项检修技能实训项目。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

以教高〔2006〕16 号文件为总的指导思想，贯彻以学生为中心，以服务为宗旨，以就业为导向教育方针，经过不断学习和摸索、深入调研，借鉴德国、澳大利亚等职教强国的课程设计理念 and 基于工作过程为导向的课程开发理论，结合本学院实训基地的现有实践条件，确立了充分体现职教课程现场性、操作性和职业性等特性、融“教、学、做”于一体的项目为导向任务为驱动的实践课程设计理念。

#### 4.2 教学内容选择

遵循学生职业能力培养的基本规律，与行业专家根据技术领域和职业岗位（群）的任职要求，参照相关的职业资格标准，整合、优化教学内容，精心设计学习性工作任务，使“教、学、做”一体化。构建了六个模块项目，涵盖了为专业课程服务及就业服务的基础理论知识与操作技能。在完成任务的过程中，通过模块实训的实施、安装与检查，不仅体现了知识与技能的学习与运用，还渗透了对高职人才所具有的社会能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

- (1) 掌握安全用电的基本知识
- (2) 掌握专用检修工具和仪表仪器的使用。
- (3) 掌握电气设备结构图、装置图。

### 5.2 能力目标

- (1) 能够用学到的安全用电知识在实训中进行安全用电防护
- (2) 能正确进行电气操作，会分析、判断电气设备运行的异常情况，能及时、正确处理故障。
- (3) 能熟练使用专用检修工具和仪表仪器，对电气设备进行检查和维修。
- (4) 能看懂电气设备结构图、装配图、会绘制电气图。
- (5) 能领会和理解技术文件，能用精炼、准确的语言进行联系和交流工作。

### 5.3 思政目标

- 5.3.1 培养学生能善于沟通交流和具有团队协作的能力
- 5.3.2 培养学生要勇于创新、敢于发现问题的能力
- 5.3.3 培养学生项目管理应用的能力，具备职场氛围的素质。
- 5.3.4 培养学生具有良好的职业道德，具有严谨、细致的工作作风和创新精神。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
一	安全用电与常用电工工具、仪表的使用	任务一	1. 通过安全用电知识教育，增强安全防范意识，掌握安全用电方法和触电急救的有关知识，学会触电急救的方法和要领	教学场地：变电设备检修实训室 教学材料与设备：配电变压器，万用表、兆欧表、常用电工工具、检修专用工具、设备 危险点分析及安全措施：要求学生讲出安全用电的要点，在具体操作中应注意哪些安全措施。	1
		任务二	1. 常用电工工具的使用 2. 常用工具和仪表的维护 3. 学会正确操作方法和技巧	教学方法建议：讲解有关安全用电知识，常用电工工具、仪表的使用，观看触电急救的录像片，示范、实训操作训练	2

二	电气设备的基本结构和工作原理	任务一	1. 认识识别电气设备 2. 掌握各电气设备的基本结构 3. 掌握各电气设备的工作原理 4. 掌握各电气设备的图文符号	教学场地：变电设备检修实训室 教学材料与设备：电气设备 危险点分析及安全措施：在具体操作中应注意哪些安全措施。 教学方法建议：讲解、示范、实训操作训练	7
					2
三	电气识绘图	任务一	1. 能看懂电气设备结构图、装配图 2. 会绘制电气图 3. 能看懂电气回路图	教学场地：变电设备检修实训室 教学材料与设备：电路图 教学方法建议：讲解、示范、实训操作训练	8
四	低压电器的检修	任务一	1. 常用低压熔断器的检修 2. 低压断路器的检修 3. 低压刀开关、控制元器件的检修	教学场地： 变电设备检修实训室 教学材料与设备：6KV 高压开关柜、配电变压器，万用表、兆欧表、常用电工工具、检修专用工具、高压断路器、设备 危险点分析及安全措施：要求学生讲出安全用电的要点，在具体操作中应注意哪些安全措施。 教学方法建议：讲解常用电工工具、仪表的使用，检修方法，示范、实训操作训练	11 20
五	低压电网故障排查	任务一	1. 能独立设置出不重复的三个故障点 2. 明确故障设置与排查的方法 3. 能独立分析并排查故障		
六	高压断路器本体的检修与调整	任务一	1. 了解高压断路器的类型和在电力系统中的作用 2. 熟悉高压断路器本体结构的检修规范和技术要求		
		任务二	1. 通过对典型高压断路器的拆装检修，掌握高压断路器本体的检修、调试工艺流程 2. 学会对高压断路器进行机械和电气特性测试的方法		

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

- (1) 基本要求：身体健康，具有相关实际工作和教学三年以上经历的人员。
- (2) 学历、专业要求：大专或五年以上现场工作经验的技术人员。
- (3) (下) 现场工作要求：现场培训或现场工作二年以上。
- (4) 其他要求：爱岗敬业，乐于奉献。

### 7.2 教学环境要求

要求能容纳 60 人左右约 80 平方米的实训室，放置 20 组工位，空间宽敞，光线明亮，空气流通好，清洁卫生，电源安全可靠。

### 7.3 教学方法建议

以实训操作为主，讲解为辅，并以巡回指导及时解决实训中出现的问题。

### 7.4 教材选用

《电气设备检修技能训练》唐继跃主编 中国电力出版社

### 7.5 教学资源

- (1) 电气设备检修实训工具 20 套、电气设备检修实训工位 20 个。
- (2) 其他设施设备：教室一个、多媒体教学设备一套。

### 7.6 考核与评价

考核方式采用实训综合考核成绩（项目模块成绩和实训课操行成绩）。

## 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院实训中心教研室制定并解释；
- 8.2 本标准制定人： 霍俊卿
- 8.3 本标准审核人： 张永强
- 8.4 本标准批准人： 吕学思
- 8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《二次回路实训》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-36-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：30 学时，学分：2 学分。

### 2. 制定依据

2.1 《高等职业教育创新发展行动计划（2015-2018 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 国发[2014]19 号《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》

2.4 教职成[2015]6 号《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》

2.5 教职成[2016]3 号《职业学校学生实习管理规定》

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.7 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.8 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.9 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.10 国家标准和行业标准：GB14048.2-2001，GB7251

2.11 职业技能鉴定相关标准：电气运行与检修专业技能鉴定要求，国家职业资格四级

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业重要的实践性教学课程。通过《二次回路实训》应使学生获得较系统的二次回路接线基础知识，掌握绘制二次回路接线安装接线图、按图配线、接线、连盘整组试验。掌握二次回路装盘、配线及接线的基本工艺和二次回路调试的基本技能。了解二次回路接线安装工艺的基本操作技能，并应熟悉有关的安全生产知识。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

以教高（2006）16 号文件为总的指导思想，贯彻以学生为中心，以服务为宗旨，以就业为导向教育方针，经过不断学习和摸索、深入调研，借鉴德国、澳大利亚等职教强国的课程设计理念 and 基于工作过程为导向的课程开发理论，结合本学院实训基地的现有实践条件，确立了充分体现职教课程现场性、操作性和职业性等特性、融“教、学、做”于一体的项目为导向任务为驱动的实践课程设计理念。

#### 4.2 教学内容选择

遵循学生职业能力培养的基本规律，与行业专家根据技术领域和职业岗位（群）的任职要求，参照相关的职业资格标准，整合、优化教学内容，精心设计学习性工作任务，使“教、

学、做”一体化。构建了六个模块项目，涵盖了为专业课程服务及就业服务的基础理论知识与操作技能。在完成任务的过程中，通过模块实训的实施、安装与检查，不仅体现了知识与技能的学习与运用，还渗透了对高职人才所具有的社会能力。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

- (1) 掌握安全用电的基本知识
- (2) 知道二次回路装置基本原理。
- (3) 能独立完成二次回路装置的安装。
- (4) 会分析二次回路装置接线故障的分析和排除。

### 5.2 能力目标

- (1) 会独立选择二次回路装置元件、安装接线并达到接线工艺要求。
- (2) 会正确使用万用表测量二次回路装置。
- (3) 能进行二次回路装置接线错误判断、分析和排除。

### 5.3 思政目标

- 5.3.1 培养学生能善于沟通交流和具有团队协作的能力
- 5.3.2 培养学生要勇于创新、敢于发现问题的能力
- 5.3.3 培养学生项目管理应用的能力，具备职场氛围的素质。
- 5.3.4 培养学生具有良好的职业道德，具有严谨、细致的工作作风和创新精神。

## 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

序号	项目名称	工作任务	学习目标	教学活动设计	学时分配
一	安全用电与二次回路常用工具使用	任务一	1. 通过安全用电知识教育，增强安全防范意识，掌握安全用电方法和触电急救的有关知识，学会触电急救的方法和要领	教学场地：二次回路实训室 教学材料与设备：多媒体教学设备 危险点分析及安全措施：要求学生讲出安全用电的要点，在具体操作中应注意哪些安全措施。 教学方法建议：讲解有关安全用电知识，观看触电急救的录像片。	1
		任务二	1. 常用电工工具的使用	教学场地：二次回路实训室 教学材料与设备：二次回路实训常用工具 危险点分析及安全措施：工具使用中注意安全，仪表使用中注意方法。 教学方法建议：讲解与示范	2

二	二次回路 电器识别 与测量	任务一	1. 认识二次回路各电器 2. 了解二次回路各电器的结构及作用	教学场地：二次回路实训室 教学材料与设备：计量装置盘、万用表、兆欧表，常用电工工具、检修专用工具 危险点分析及安全措施：工具使用中注意安全 教学方法建议：讲解、示范、实训操作训练	5
		任务二	1. 掌握常用电工工具、检修专用工具的使用 2. 正确使用万用表测量各种继电器线圈直流电阻 3. 通直流 220V 电压调试各种继电器正确运行状况		2
三	电路图绘制	任务一	1. 掌握常用电器设备的电气表示方法和符号 2. 学会绘制二次回路原理图、展开图、安装接线图	教学场地：电子工艺实训室 教学材料与设备：二次回路原理图、展开图、安装接线图 危险点分析及安全措施：工具使用中注意安全 教学方法建议：讲解、示范、实训操作训练	10
四	元件选择	任务一	1. 了解二次回路装置元件的选择原则和方法	教学场地：电子工艺实训室 教学材料与设备：二次回路安装接线图、按钮、熔断器、空气开关、电流继电器、中间继电器、时间继电器、信号继电器、二次回路接线安装盘、模拟三段式电流保护盘（或计量装置盘）、万用表、兆欧表、常用电工工具、检修专用工具 危险点分析及安全措施：工具使用中注意安全 教学方法建议：讲解、示范、实训操作训练	10
		任务二	1. 能按照电路图正确选择电流继电器、中间继电器、时间继电器、信号继电器等保护电器的类型和相应的参数		
五	元件安装	任务一	1. 知道《二次回路装置规程》有关二次回路装置安装的规定 2. 能独立正确安装二次回路装置，接线正确，工艺达到规程要求	教学场地：电子工艺实训室 教学材料与设备：二次回路安装接线图、按钮、熔断器、空气开关、电流继电器、中间继电器、时间继电器、信号继电器、二次回路接线安装盘、模拟三段式电流保护盘（或计量装置盘）、万用表、兆欧表、常用电工工具、检修专用工具 危险点分析及安全措施：工具使用中注意安全 教学方法建议：讲解、示范、实训操作训练	
六	二次回路 通电调试	任务一	1. 在完成二次回路装置的安装和接线后进行通电调试 2. 能进行二次回路装置接线错误判断、分析和排除		

七	模拟二段 电流保护 电路人为 故障设置 与查找处 理	任务一	1. 能独立设置出不重 复的三个故障点		
		任务二	1. 能独立分析二次回 路装置接线故障 2. 能独立分析和排除 故障		

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

- (1) 基本要求：身体健康，具有相关实际工作和教学三年以上经历的人员。
- (2) 学历、专业要求：大专或五年以上现场工作经验的技术人员。
- (3) （下）现场工作要求：现场培训或现场工作二年以上。
- (4) 其他要求：爱岗敬业，乐于奉献。

### 7.2 教学环境要求

要求能容纳 60 人左右约 80 平方米的实训室，放置 20 组工位，空间宽敞，光线明亮，空气流通好，清洁卫生，电源安全可靠。

### 7.3 教学方法建议

以实训操作为主，讲解为辅，并以巡回指导及时解决实训中出现的问题。

### 7.4 教材选用

《电气二次回路》程逢科主编 中国电力出版社

### 7.5 教学资源

- (1) 二次回路工具 20 套、二次回路实训工位 20 个。
- (2) 其他设施设备：教室一个、多媒体教学设备一套。

### 7.6 考核与评价

考核方式采用实训综合考核成绩（项目模块成绩和实训课操行成绩）。

## 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院实训中心教研室制定并解释；
- 8.2 本标准制定人：霍俊卿
- 8.3 本标准审核人：张永强
- 8.4 本标准批准人：吕学思
- 8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《PLC 应用》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-37-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：60 学时，学分：4 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。

2.9 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。

2.10 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.11 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电运行值班员》

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业专业拓展课程。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

为培养工作在电力企业行业一线的高素质技术应用型人才，《PLC 应用技术》课程的课程设计结合现代高等职业教育的思想和理念，符合工学结合的特点，我们与电力行业、企业的工程师、专家合作，以行业和岗位需求为导向，以培养学生的职业能力、可持续发展能力为目标，进行系统化的项目课程开发，充分体现了职业性、实践性和开放性的要求。

#### 4.2 教学内容选择

根据电力行业企业的发展需求，依据能够胜任供用电技术专业所面向的就业岗位，供电企业、用电企业和电力建设企业等的相关岗位，所必需的知识、能力、素质来选取教学内容，对后续课程、电工考证的应知应会内容起到很好的支撑作用，课程内容的排序是基于由简单到复杂、由单一到综合的工作过程来组织序化教学内容，并兼顾理论知识的系统性和连贯性，

为学生可持续发展奠定了良好的基础。

基于电力电气控制真实的工作任务，遵循学生之夜能力培养的基本规律，选择具有代表性的电力电气控制对象，将课程开发设计为五个项目：项目一交流电机正反转的继电器-接触器控制，控制对象为交流电机，控制手段为继电器-接触器控制；项目二电动机 Y- $\Delta$  启动控制，控制对象为电动机，控制手段为继电器-接触器控制、PLC 控制；项目三 PLC 控制系统设计，将继电器-接触器控制系统改造为 PLC 控制系统，控制对象为交流电机，控制手段为 PLC 控制；项目四气动机械手 PLC 控制，控制对象为机械手，控制手段为 PLC 控制；项目五 PLC 恒温控制系统，控制对象温度，控制手段 PLC 控制，结合变频器和触摸屏等智能器件。

每一个项目，基于实际的工作过程提炼出层层递进的不同的工作内容，例如项目一交流电机正反转的继电器-接触器控制，提炼出四个层层递进的工作内容：1、继电器-接触器认识；2、主回路接线；3、控制回路接线；4、控制系统调试。工作过程的组织、完成是在实训室分组协作完成实训任务。

## 5.课程目标

### 5.1 知识目标

1. 知道常用低压电器识别、检测和选用方法；
2. 能描述电气控制线路国家统一的绘图原则和标准；
3. 能描述典型电气控制线路的工作原理及特点；
4. 能描述 PLC 的构成、外部端子的功能及连接方法、工作原理；
5. 知道 PLC 的基本指令和常见的应用指令；
6. 能描述 PLC 与变频器、触摸屏在电气控制系统中的综合应用。

### 5.2 能力目标

1. 能识别、检测、选用常用低压电器；
2. 能正确使用电工工具、仪器仪表；
3. 能分析、识读、安装电动机基本控制线路；
4. 精通 PLC 的选用、安装及接线；
5. 具备规划、设计、调试 PLC 程序的能力；
6. 具有分析、识读、安装常用电气设备电气控制线路的能力；
7. 具有应用开发 PLC 控制系统的能力，能够将继电器接触器控制系统改造为 PLC 控制系统，达到提高生产效率和节能的目的；
8. 具有综合应用 PLC 与变频器、触摸屏解决实际工程问题的能力。

### 5.3 思政目标

1. 养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德；
2. 学会检索、阅读信息，一定的文字、语言表达能力；
3. 培养安全用电、规范操作、爱护设备的良好工作习惯；
4. 培养自学、创新、可持续发展的能力；

5. 培养善于展示自我、善于沟通交流的素质，能进行良好的团队合作；
6. 培养良好的职业道德和高度的职业责任感。

## 6.课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	电机正反转	任务一	安全教育	在高级电工考核实训室进行，每小组使用一台考核柜，强调用电安全及保护措施，教师演示后学生动手操作。	12
		任务二	三相异步电动机的正确使用		
		任务三	电动机正反转控制		
二	电动机 Y- $\Delta$ 启动控制	任务一	电动机 Y- $\Delta$ 启动控制	每小组使用一台考核柜，先在 PLC 实训室设计、调试好程序后，在高级电工考核实训室安装接线。	12
		任务二	电动机延时启停控制系统		
三	PLC 控制系统设计	任务一	电动机顺序控制系统	每小组使用一台考核柜，先在 PLC 实训室设计、调试好程序后，在高级电工考核实训室安装接线。	12
		任务二	自动运料系统		
		任务三	多台电机控制系统		
四	机械手 PLC 控制	任务一	手动机械手控制系统	每小组使用一台考核柜，先在 PLC 实训室设计、调试好程序后，在自动化生产线实训室安装接线。	12
		任务二	自动机械手控制系统		
五	恒温控制系统	任务一	PLC 控制多点温度	每小组使用一台考核柜，先在 PLC 实训室设计、调试好程序后，在高级电工考核实训室安装接线。	12
		任务二	恒温控制系统		

### 6.2 学习项目内容与要求

#### 学习项目一：电机正反转

**【学习情境（项目）描述】：**电动机的使用、电气线路的绘制。

**【教学目标】：**

- 知识目标：1. 低压电气安全操作规程，安全工作环境；
2. 三相异步电动机的结构和工作原理；
  3. 三相异步电动机的工作特性；
  4. 电动机正反转的点动控制；
  5. 电动机正反转的连续控制。

- 能力目标：1. 能够掌握低压电气安全操作规程；
2. 能够掌握电动机的选择及使用方法；
  3. 能够熟练掌握常用低压电器的符号与作用；
  4. 会根据国家标准绘制简单控制线路的电气原理图和电气安装接线图。

**【教学环境】：**在高级电工考核实训室分组实施，每组使用一台考核柜，进行线路安装与调试。

### 任务一：安全教育

**【教学目标】：**

- 知识目标：1. 安全文明实训的基本要求；
2. 掌握安全用电知识。

- 能力目标：1. 熟悉低压开关、按钮、交流接触器等常用低压电器的符号与作用；
2. 掌握维修电工安全工作环境要求；
  3. 掌握低压电气安全操作规程。

思政目标：培养学生的安全职业素养

**【任务描述】：**检查安全工作环境，保证操作过程中人身安全、设备安全及其他操作安全。

- 【任务准备】：**
1. 严格遵守安全操作规程，认真检查电源、线路、设备；
  2. 准备所需材料和工器具；
  3. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**在 PLC 实训室认真检查电源、线路、设备，填写安全检查表。

**【相关知识】：**低压电气安全操作标准、维修电工安全操作、主令电器、控制电器

### 任务二：三相异步电动机的正确使用

**【教学目标】：**

- 知识目标：1. 熟悉三相异步电动机的结构和工作原理；

2. 掌握三相异步电动机的工作特性。

能力目标：1. 能够判断三相异步电动机的绕组是否完好；

2. 能够判别三相异步电动机定子绕组的首尾端，并能根据铭牌正确接线。能够根据三相异步电动机的铭牌，判断其过载能力和启动能力。

思政目标：让学生树立正确的职业道德

**【任务描述】**：能够判别三相异步电动机定子绕组的首尾端，并能根据铭牌正确接线，电动机能够正常运行。

**【任务准备】**：1. 阅读资料，各组制订实施方案；  
2. 准备所需材料和工器具；  
3. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】**：在高级电工考核实训室完成电动机的安装和运行调试。

**【相关知识】**：三相异步电动机工作原理、工作特性

### 任务三：控制电动机正反转

**【教学目标】**：

知识目标：1. 掌握自锁、互锁设置；

2. 掌握三相异步电动机的点动、连续控制。

能力目标：1. 能够根据国家标准绘制三相异步电动机正反转的连续控制线路的电气原理图和电气安装接线图；

2. 能够正确选择低压电器并判断其是否完好，完成控制线路的安装与检修。

思政目标：培养学生安全意识

**【任务描述】**：电动机正反转连续控制电路的安装和调试，能正确完成正反转工作。

**【任务准备】**：1. 绘制连续控制线路图，各组制订实施方案；  
2. 准备所需材料和工器具；  
3. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】**：在高级电工考核实训室完成电动机正反转连续控制的安装和运行调试。

**【相关知识】**：电气控制线路国家统一的绘图原则和标准、异步电动机的连续控制、自锁、互锁

**【学习情境（项目）总结】**：掌握电动机的正确使用方法；能够绘制电机正反转电气控

制线路图；能够安装调试点动、连续运行电机正反转。

**【复习思考】：**多地控制电机运行如何实现？

### 学习项目二：电动机 Y- $\Delta$ 启动控制

**【学习情境（项目）描述】：**电动机 Y- $\Delta$ 启动控制、电气线路的绘制、PLC 程序设计。

**【教学目标】：**

知识目标：1. PLC 的工作原理；

2. PLC 软元件；

3. 电动机 Y- $\Delta$ 启动控制；

4. 定时器的使用。

能力目标：1. 能够掌握典型电气控制线路图的绘制；

2. 会根据国家标准绘制的电气原理图和电气安装接线图，安装调试控制系统；

3. 能够熟练掌握 PLC 基本指令系统应用。

**【教学环境】：**每小组使用一台考核柜，先在 PLC 实训室设计、调试好程序后，在高级电工考核实训室安装接线。

#### 任务一：电动机 Y- $\Delta$ 启动控制

**【教学目标】：**

知识目标：1. 电动机 Y- $\Delta$ 启动控制；

2. PLC 结构和工作原理；

3. 掌握 PLC 基本指令。

能力目标：1. 能够安装调试电动机 Y- $\Delta$ 启动控制系统；

2. 能够正确编写电动机 Y- $\Delta$ 启动控制梯形图。

思政目标：让学生树立正确的职业习惯

**【任务描述】：**能够安装调试电动机 Y- $\Delta$ 启动控制系统，电动机能够正常运行。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；

2. 编写程序，调试运行无误后，搭建电气线路；

3. 准备所需材料和工器具；

4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**先在 PLC 实训室设计、调试好 Y- $\Delta$ 启动控制系统程序后，在高级电工考核实训室安装接线。

**【相关知识】：**电动机 Y- $\Delta$  启动控制、PLC 工作原理、工作特性、PLC 软元件、PLC 基本指令系统

### 任务二：电动机延时启停控制系统

**【教学目标】：**

知识目标：1. 电动机延时启停控制系统；

2. 掌握 PLC 基本指令；

3. 熟悉定时器的使用。

能力目标：1. 能够安装调试电动机延时启停控制系统；

2. 能够正确编写电动机 Y- $\Delta$  启动控制梯形图。

思政目标：让学生树立良好的职业习惯

**【任务描述】：**能够安装调试电动机延时启停控制系统，电动机能够正常运行。

**【任务准备】：**1. 阅读资料，各组制订实施方案；

2. 编写程序，调试运行无误后，搭建电气线路；

3. 准备所需材料和工器具；

4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**先在 PLC 实训室设计、调试好电动机延时启停控制系统程序后，在高级电工考核实训室安装接线。

**【相关知识】：**电动机延时启停控制系统、定时器的使用、PLC 基本指令系统

**【学习情境（项目）总结】：**掌握定时器的使用方法；能够绘制典型电气控制线路图；能够安装调试电动机 Y- $\Delta$  启动控制系统、电动机延时启停控制系统。

**【复习思考】：**风机控制系统，备用机自动投切如何设计？

### 学习项目三：PLC 控制系统设计

**【学习情境（项目）描述】：**步进顺控指令系统、PLC 控制系统设计。

**【教学目标】：**

知识目标：1. PLC 步进顺控指令系统；

2. 状态转移图。

能力目标：1. 能够按照控制要求设计程序；

2. 会绘制标准的电气原理图和电气安装接线图，安装调试控制系统；

3. 能够熟练掌握 PLC 步进顺控指令系统应用。

**【教学环境】：**每小组使用一台考核柜，先在 PLC 实训室设计、调试好程序后，在高级

电工考核实训室安装接线。

### 任务一：电动机顺序控制系统

#### 【教学目标】:

知识目标：1. 电动机顺序控制；

2. 步进顺控指令；

3. 无分支状态转移图。

能力目标：1. 能够安装调试电动机顺序控制系统；

2. 能够正确编写电动机顺序控制系统梯形图。

思政目标：培养学生检索、阅读信息的能力

**【任务描述】:** 能够安装调试四台电动机顺序控制系统，电动机能够正常运行。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；

2. 编写程序，调试运行无误后，搭建电气线路；

3. 准备所需材料和工器具；

4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 先在 PLC 实训室设计、调试好四台电动机顺序控制系统程序后，在高级电工考核实训室安装接线。

**【相关知识】:** 电动机顺序控制系统、步进顺控指令系统、无分支状态转移图

### 任务二：自动运料系统

#### 【教学目标】:

知识目标：1. 自动运料系统；

2. 步进顺控指令；

3. 并行性分支状态转移图。

能力目标：1. 能够安装调试自动运料系统；

2. 能够正确编写自动运料系统梯形图。

思政目标：培养学生解决问题、分析问题的能力

**【任务描述】:** 能够安装调试小车往返自动运料控制系统，电动机能够正常运行。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；

2. 编写程序，调试运行无误后，搭建电气线路；

3. 准备所需材料和工器具；

4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 先在 PLC 实训室设计、调试好自动运料控制系统程序后, 在高级电工考核实训室安装接线。

**【相关知识】:** 自动运料系统、步进顺控指令系统、并行性分支状态转移图

### 任务三: 多台电机控制系统

**【教学目标】:**

知识目标: 1. 多台电机控制系统;

2. 步进顺控指令;

3. 选择性分支状态转移图。

能力目标: 1. 能够安装调试多台电机控制系统;

2. 能够正确编写多台电机控制系统梯形图。

思政目标: 培养学生高度的职业责任感

**【任务描述】:** 能够安装调试多台电机控制系统, 电动机能够正常运行。

**【任务准备】:** 1. 阅读资料, 各组制订实施方案;

2. 编写程序, 调试运行无误后, 搭建电气线路;

3. 准备所需材料和工器具;

4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 先在 PLC 实训室设计、调试好多台电机控制系统程序后, 在高级电工考核实训室安装接线。

**【相关知识】:** 自动运料系统、步进顺控指令系统、选择性分支状态转移图

**【学习情境(项目)总结】:** 掌握步进顺控指令系统; 能够绘制典型电气控制线路图; 掌握无分支、并行性、选择性状态转移图的设计和绘制。

**【复习思考】:** 自动门控制系统如何设计?

### 学习项目四: 机械手 PLC 控制

**【学习情境(项目)描述】:** 机械手 PLC 控制、PLC 功能指令系统、PLC 程序设计。

**【教学目标】:**

知识目标: 1. PLC 的功能指令系统;

2. 分析流程图的设计;

3. 状态转移图的绘制。

能力目标: 1. 能够掌握 PLC 的功能指令的应用;

2. 会根据国家标准绘制的电气原理图和电气安装接线图, 安装调试控制系统;

3. 能够根据控制要求设计控制系统，绘制流程图、状态转移图。

**【教学环境】：** 每小组使用一台考核柜，先在 PLC 实训室设计、调试好程序后，在生产线仿真实训室安装接线。

### 任务一：手动机械手控制系统

**【教学目标】：**

知识目标：1. 手动机械手控制系统；

2. 掌握功能指令系统；

3. 流程图分析绘制。

能力目标：1. 能够安装调试手动机械手控制系统；

2. 能够正确编写手动机械手控制梯形图。

思政目标：让学生树立良好的职业习惯

**【任务描述】：** 能够安装调试手动机械手控制系统。

**【任务准备】：** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；

2. 编写程序，调试运行无误后，搭建电气线路；

3. 准备所需材料和工器具；

4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：** 先在 PLC 实训室设计、调试好手动机械手控制程序后，在生产线仿真实训室安装接线。

**【相关知识】：** 手动机械手控制系统、功能指令系统、电磁阀、光电传感器

### 任务二：自动机械手控制系统

**【教学目标】：**

知识目标：1. 自动机械手控制系统；

2. 掌握功能指令系统；

3. 流程图分析绘制。

能力目标：1. 能够安装调试自动机械手控制系统；

2. 能够正确编写自动机械手控制梯形图。

思政目标：培养学生沟通协调、团队合作能力

**【任务描述】：** 能够安装调试自动机械手控制系统，能够实现手、自动控制的切换。

**【任务准备】：** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；

2. 编写程序，调试运行无误后，搭建电气线路；

3. 准备所需材料和工器具；
4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**先在 PLC 实训室设计、调试好自动机械手控制程序后，在生产线仿真实训室安装接线。

**【相关知识】：**自动机械手控制系统、功能指令系统、电磁阀、光电传感器

**【学习情境（项目）总结】：**掌握功能指令的使用方法；会正确使用电磁阀、光电传感器；能够安装调试手动、自动机械手控制系统。

**【复习思考】：**设计气动机械手控制系统，能够实现手动运行方式、单流程自动运行方式、循环自动运行方式。

### 学习项目五：恒温控制系统

**【学习情境（项目）描述】：**温度控制系统、PLC 控制系统设计、PLC 程序设计。

**【教学目标】：**

知识目标：1. PLC 的指令系统应用；

2. 分析流程图的设计；
3. 变频器的应用；
4. 触摸屏的应用。

能力目标：1. 能够掌握 PLC 的指令系统的应用；

2. 会根据国家标准绘制的电气原理图和电气安装接线图，安装调试控制系统；
3. 能够根据控制要求设计控制系统，绘制流程图、状态转移图；
4. 能够正确使用变频器、触摸屏；
5. 能够设计简单控制网络。

**【教学环境】：**每小组使用一台考核柜，先在 PLC 实训室设计、调试好程序后，在高级电工考核实训室安装接线。

#### 任务一：PLC 控制多点温度

**【教学目标】：**

知识目标：1. PLC 外围模块；

2. 通讯模块；
3. 流程图分析绘制。

能力目标：1. 能够安装调试多点温度控制系统；

2. 能够正确使用外围模块。

思政目标：培养学生自学创新能力

**【任务描述】：**能够安装调试多点温度控制系统。

**【任务准备】：**

1. 阅读资料，各组制订实施方案；
2. 编写程序，调试运行无误后，搭建电气线路；
3. 准备所需材料和工器具；
4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**先在 PLC 实训室设计、调试好手动机械手控制程序后，在高级电工考核实训室安装接线。

**【相关知识】：**多点温度控制系统、外围模块、通讯模块

## 任务二：恒温控制系统

**【教学目标】：**

知识目标：1. PLC 外围模块；  
2. 通讯模块；  
3. 变频器的使用；  
4. 触摸屏的使用。

能力目标：1. 能够安装调试恒温控制系统；  
2. 能够正确使用外围模块；  
3. 能够正确使用变频器和触摸屏。

思政目标：培养学生自学创新能力

**【任务描述】：**能够安装调试恒温控制系统。

**【任务准备】：**

1. 阅读资料，各组制订实施方案；
2. 编写程序，调试运行无误后，搭建电气线路；
3. 准备所需材料和工器具；
4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**先在 PLC 实训室设计、调试好恒温控制系统程序后，在高级电工考核实训室安装接线。

**【相关知识】：**恒温控制系统、外围模块、通讯模块、变频器参数设置、触摸屏设置

**【学习情境（项目）总结】：**掌握 PLC 指令系统的使用方法；会正确使用变频器、触摸屏；能够安装调试恒温控制系统；能够搭建简单控制网络。

**【复习思考】：**设计工业空调温控系统。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

在教学过程中，教师要做好引领者，启发学生，以学生为主，加强学生实践操作。培养学生系统地综合运用 PLC 技术解决工程实际问题，及时检查，给予积极引导，强化学生自主学习。分组作业时，注意学生之间的沟通协作，让每一位同学都积极参与。

### 7.2 教学环境要求

在教学过程中应注意同工程实践密切配合，适当地安排参观、实习、实训及以便保证教学效果。在实训室分组合作，注意设施的分配。

### 7.3 教学方法建议

在一体化教学中，注意以学生为主体，在做中学，在练中学，引导学生积极动手，多演示、少讲授，以工作任务为中心组织教学内容。

### 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材，优先选用精品教材和获奖教材。

推荐教材和参考书目：

《可编程控制器原理及应用》郁汉琪、郭健主编 电力出版社

《电气控制与 PLC 应用技术》吴丽主编 兵器工业出版社

《可编程控制器原理及应用》钟肇新、彭侃主编 华南理工大学出版社

《实用小型可编程控制器》王兆义主编 机械工业出版社

《可编程控制器技术教程》吕景泉主编 高教出版社

### 7.5 教学资源

实践教学资源丰富，PLC 实训室工位 12 个，高级电工考核实训室工位 12 个，自动化生产线实训室工位 3 个，联成初、中、高级技能实训结构。

### 7.6 考核与评价

改革考核方式，改变传统的理论和实践分开考核以及集中时间考试的方式，将理论考核和实践考核融为一体，在平时实训项目任务中增添理论考核（采用口试或笔试），促进学生自主学习。并增添创新加分栏目，在实训的过程中，采用学生自评、互评及教师综合评价考核的方法。综合评价中充分考虑了实际工程验收规范和质量评定标准。

采用的形成性考核方式。总成绩由平时成绩和实训项目考核成绩组成。其中，平时成绩包括出勤、作业、课堂答问等，占总成绩的 10%；实训操作考核重点考核学生的对实训任务

的完成能力，占总成绩的 60%；实训操作理论考试重点考核电气控制与 PLC 的基本知识、基本理论和新技术知识占总成绩的 30%。

## 8. 附加说明

- 8.1 本标准由山西电力职业技术学院发电教研室制定并解释；
- 8.2 本标准制定人：杜 静 田晓娟
- 8.3 本标准审核人：谭绍琼 魏 强
- 8.4 本标准批准人：吕学思
- 8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并执行。

## 《电气运行》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-38-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：60 学时，学分：4 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.9 国家（课指委）关于《电气运行》（课程）的规定

2.10 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》

2.11 山西电力职业技术学院《教学管理条例》

2.12 国家标准和行业标准：中华人民共和国职业技能鉴定规范电力行业《电气运行与检修专业》、《变电运行与检修专业》。

2.13 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电站值班员》《电气值班员》、《集控值班员》、《厂用电值班员》等。

2.14 其他关于课程的规定、条例等。

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业核心课程。是培养发电厂电气值班、变电运行工作的高端技能型专门人才的必修课程。职业特征明显、工学结合紧密。

本课程主要学习电气运行基本知识、电气运行基本规章制度，电气设备操作、维护与事故处理技能，培养学生电气设备运行分析和规范作业的能力，为学生从事发电厂和变电站电气运行操作工作打下良好基础。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

本课程依据“发电厂及电力系统专业工作任务与职业能力分析表”中的电气运行岗位能力工作项目设置。课程设置遵循学生认知规律和职业成长规律，结合“电气值班员”和“变电站值班员”（中级）国家职业资格鉴定的相关要求，确定本课程的学习任务、课程内容和教学要求。

#### 4.2 教学内容选择

课程内容以发电厂及电力系统专业学生就业为导向，根据发电厂电气值班员岗位和变电站变电值班员岗位工作任务与职业能力分析，以发电厂设备运行监控、运行检查、倒闸操作、异常及事故处理和变电站设备运行监控、巡视维护、倒闸操作、异常及事故处理为主线设计课程内容。课程内容的选择立足于实际能力培养，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，转变为以工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中学会完成相应工作任务，从而构建相关理论知识，发展职业能力。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

1. 能表述“两票三制”的主要内容；
2. 能表述两票填写要求与使用管理规定；
3. 能分析主要电气设备的允许运行方式；
4. 能表述主要电气设备的巡视检查项目；
5. 能表述典型倒闸操作原则；
6. 能表述变电站异常及事故处理一般原则和基本流程；
7. 能表述发电机典型异常与事故现象；
8. 能表述变电站典型异常与事故现象。

#### 5.2. 能力目标

1. 能规范完成发电厂与变电站日常值班，会填写各种值班日志；
2. 能规范完成巡视检查任务；
3. 能正确填写工作票与操作票；
4. 能规范执行倒闸操作；
5. 会分析并能正确处理发电机典型异常与事故；
6. 会分析并能正确处理变电站主接线及主要电气设备典型异常与事故。

#### 5.3 思政目标

1. 培养标准化作业的职业习惯；
2. 具有实事求是、认真负责的职业精神；
3. 具备团队协作的工作能力；
4. 养成理论联系实际的思维习惯。

### 6. 课程内容与教学活动设计及课时安排

## 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	变电站值班	任务 1: 安全教育		教学场地: 变电站、变电仿真中心 教学材料与设备: 变电仿真系统、安全工器具 危险点分析及安全措施: 防止触电、高处跌落伤害, 遵守现场安全规程	2
		任务 2: 变电站监视与巡视		教学方法建议: 现场参观、演示法、讨论法、角色扮演法	8
二	变电站倒闸操作	任务 3: 电气主接线运行方式与倒闸操作		教学场地: 变电站、变电仿真中心 教学材料与设备: 变电仿真系统、安全工器具 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 演示法、讨论法、角色扮演法	4
		任务 4: 线路停送电操作			4
		任务 5: 倒母操作			4
		任务 6: 旁代操作			4
		任务 7: 停送主变操作			4
三	变电站异常及事故处理	任务 8: 小电流接地系统单相接地故障处理		教学场地: 变电站、变电仿真中心 教学材料与设备: 变电仿真系统、安全工器具 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 演示法、讨论法、角色扮演法	4
		任务 9: 线路故障处理			4
		任务 10: 主变故障处理			4
		任务 11: 母线故障处理			4
四	发电厂正常运行监视、巡视与维护	任务 12: 发电厂电气设备主要参数及监控		教学场地: 发电厂、火电仿真中心 教学材料与设备: 火电仿真系统、安全工器具 危险点分析及安全措施: 防止触电、机械、高处跌落、烧烫伤等, 遵守现场安全规程 教学方法建议: 现场参观、演示法、讨论法、角色扮演法	2
		任务 13: 发电厂电气设备巡视与维护			2
五	发电厂运行操作	任务 14: 发电机启、停操作		教学场地: 火电仿真中心 教学材料与设备: 火电仿真系统、安全工器具 危险点分析及安全措施: 无 教学方法建议: 演示法、讨论法、角色扮演法	2
		任务 15: 电动机运行操作			2

六	发电 厂异 常及 事故 处理	任务 16: 发电机异常及事故处理	教学场地: 火电仿真中心 教学材料与设备: 火电仿真系统、安全工器具 危险点分析及安全措施: 无	4
		任务 17 :发电厂电动机异常及故障处理	教学方法建议: 讲授法、演示法、讨论法、角色扮演法	2

## 6.2 学习项目内容与要求

### 项目一 变电站值班

**【学习情境（项目）描述】:** 通过参观变电站，仿真操作等方式，认知变电站值班的工作内容，完成值班监视、巡视检查工作，填写值班日志和记录等工作。

**【教学目标】:** 知识目标: 能表述电气运行基本概念和基本要求; 能表述变电站电气值班的工作内容; 能表述电气运行各项规章制度; 能表述变电站值班监视内容; 能表述工作票和操作票执行流程; 能表述变电站巡视检查规定; 能表述电气设备巡视内容。

能力目标: 能规范填写值班日志和记录; 能规范完成值班监视工作; 会正确填写工作票和操作票; 能规范完成变电站巡视工作。

**【教学环境】:** 校外实训基地: 变电站; 校内变电仿真系统; 多媒体教室。

#### 任务一 安全教育

**【教学目标】:** 能表述变电站运行规章制度及规程; 具有“安全第一，预防为主”的安全意识。

**【任务描述】:** 完成变电站安全制度介绍和实训安全要求说明。

**【任务准备】:** 任务前作如下准备: 参观变电站，收集现场值班资料和规章制度; 查阅变电站作业指导书与运行规程，归纳变电站值班部分相关规定; 做好到现场参观的准备，安全教育。

**【任务实施】:** 变电站参观，仿真机上进行变电站值班工作实习; 小组讨论，填写记录和值班日志; 小组自评、互评; 教师评价。

**【相关知识】:** 变电运行; 变电运行规章制度; “两票三制”。

#### 任务二 变电站监视与巡视

**【教学目标】:** 会填写变电站日常工作记录; 能说出变电站正常运行监视内容; 能规范完成变电站运行监视工作。能表述变电站一次设备及二次设备的巡视与维护主要内容及要求; 能按变电站设备巡视的标准化作业流程(国网公司)对变电站设备进行巡视与维护。

**【任务描述】:** 完成变电站值班巡视工作。

**【任务准备】:** 参观变电站，收集变电站巡视规定资料; 查阅变电站作业指导书关于设备巡视部分内容。

**【任务实施】:** 变电站参观，仿真机练习变电站巡视，填写巡视检查记录。

**【相关知识】:** 巡视检查制度; 巡视检查。

## 项目二 变电站倒闸操作

**【学习情境（项目）描述】：**通过课堂讲授、角色扮演等方式，完成变电站倒闸操作工作。

**【教学目标】：**知识目标：能表述电气主接线倒闸操作原则；能表述倒闸操作流程。

能力目标：会分析倒闸操作原则；会分析操作中危险点；能规范正确填写操作票；能规范完成倒闸操作。

**【教学环境】：**校内 35kV 变电站、变电仿真系统；多媒体教室。

### 任务一 电气主接线运行方式与倒闸操作

**【教学目标】：**会分析典型电气主接线运行方式；能表述倒闸操作票填写要求与管理规定。

**【任务描述】：**认知电气主接线运行方式；认知倒闸操作。

**【任务准备】：**查阅变电站典型主接线运行方式；查阅变电站运行规程与《电业安全工作规程》（发电厂变电站部分）。

**【任务实施】：**分析变电站典型主接线运行方式；小组讨论；教师总结评价。

**【相关知识】：**电气主接线运行方式；电气设备工作状态；倒闸操作。

### 任务二 线路停送电操作

**【教学目标】：**会分析线路停送电操作原则；会填写线路停送电操作票；能规范完成线路停送电操作。

**【任务描述】：**完成仿真线路停送电操作。

**【任务准备】：**查阅现场规程关于线路停送电操作的部分，分析仿真线路操作步骤。

**【任务实施】：**小组讨论线路停送电操作原则；分析操作危险点；小组写出操作票；教师总结给出规范操作票；角色扮演完成倒闸操作；教师总结评价。

**【相关知识】：**线路停送电操作原则；线路停送电操作。

### 任务三 倒母操作

**【教学目标】：**会分析线倒母操作原则；会填写倒母操作票；能规范完成倒母操作操作。

**【任务描述】：**完成仿真变电站倒母操作。

**【任务准备】：**查阅现场规程倒母操作的部分，分析仿真变电站倒母操作步骤。

**【任务实施】：**小组讨论倒母操作原则；分析操作危险点；小组写出操作票；教师总结给出规范操作票；角色扮演完成倒闸操作；教师总结评价。

**【相关知识】：**倒母操作原则；倒母操作。

### 任务四 旁代操作

**【教学目标】：**会分析旁代操作原则；会填写旁代操作票；能规范完成旁代操作。

**【任务描述】：**完成仿真变电站不同接线形式旁代操作。

**【任务准备】：**查阅现场规程旁代操作部分规定，分析仿真变电站旁代操作步骤。

**【任务实施】：**小组讨论旁代操作原则；分析操作危险点；小组写出操作票；教师总结

给出规范操作票；角色扮演完成倒闸操作；教师总结评价。

**【相关知识】：**旁代操作原则；旁代操作。

### 任务五 停送主变操作

**【教学目标】：**会分析主变倒闸操作原则；会填写停送主变操作票；能规范完成停送主变操作。

**【教学目标】：**会分析主变倒闸操作原则；会填写停送主变操作票；能规范完成停送主变操作。

**【任务描述】：**完成仿真变电站停送主变操作。

**【任务准备】：**查阅现场规程停送主变部分规定，分析仿真变电站停送主变操作步骤。

**【任务实施】：**小组讨论主变倒闸操作原则；分析停送电操作危险点；小组写出停送主变操作票；教师出规范操作票；角色扮演完成倒闸操作；教师总结评价。

**【相关知识】：**主变倒闸操作原则；停送主变操作。

## 项目三 变电站异常及事故处理

**【学习情境（项目）描述】：**通过参查阅分析变电站事故案例，课堂讲授，小组讨论、模拟操作等方式，分析变电站典型异常与事故，正确处理变电站异常与事故。

**【教学目标】：**知识目标：能表述变电站典型异常与事故现象；能表述变电站线路及设备保护配置；能表述变电站异常及事故处理流程。

能力目标：能根据变电站异常与事故现象判断故障性质；能正确处理变电站异常与事故。

**【教学环境】：**校内变电仿真系统；多媒体教室。

### 任务一 小电流接地系统单相接地故障处理

**【教学目标】：**会分析小电流接地系统特点及绝缘监察装置工作原理；能表述小电流接地系统单相接地故障现象；能正确判断接地性质和接地点。

**【任务描述】：**处理小电流接地系统单相接地故障。

**【任务准备】：**查阅生产现场小电流接地系统单相接地故障案例；复习电力系统中性点运行方式特点。

**【任务实施】：**小组讨论小电流接地系统运行特点；分析绝缘监察装置原理；小组讨论，记录故障现象，分析故障性质；总结查找接地点方法；教师总结，给出正确处理步骤；角色扮演完成接地故障处理。

**【相关知识】：**小电流接地系统；绝缘监察装置；试送法；假接地。

### 任务二 线路故障处理

**【教学目标】：**能说出不同电压等级线路保护配置规范；能表述不同电压等级不同保护配置线路事故现象；能根据事故现象判断事故性质；能规范处理线路断路器自动跳闸事故。

**【任务描述】：**处理不同电压等级线路故障。

**【任务准备】：**查阅生产现场线路故障案例；复习线路保护原理。

**【任务实施】：**小组讨论线路保护配置动作特点；设置故障；小组讨论，记录故障现象，

分析故障性质；总结处理方法与流程；教师总结，给出正确处理步骤；角色扮演完成线路故障处理。

**【相关知识】：**不同电压等级线路保护配置；线路故障现象；线路故障处理流程。

### 任务三 主变故障处理

**【教学目标】：**能说出变压器保护配置规范；能说出变压器典型异常及事故现象；能正确分析主变故障性质，并能正确处理。

**【任务描述】：**处理主变油箱内部与外部故障。

**【任务准备】：**查阅生产现场主变压器故障案例；复习主变保护原理。

**【任务实施】：**小组讨论主变保护配置动作特点；设置故障；小组讨论，记录故障现象，分析故障性质；总结处理方法与流程；教师总结，给出正确处理步骤；角色扮演完成主变故障处理。

**【相关知识】：**主变保护配置；主变油箱内部故障现象与处理；主变油箱外部故障现象与处理。

### 任务四 母线故障处理

**【教学目标】：**能说出母线保护配置规范；能说出母线故障现象；能正确分析母线故障性质，并能正确处理。

**【任务描述】：**处理不同保护配置母线故障。

**【任务准备】：**查阅生产现场母线器故障案例；复习母线保护原理。

**【任务实施】：**小组讨论母线保护配置动作特点；设置故障；小组讨论，记录故障现象，分析故障性质；总结处理方法与流程；教师总结，给出正确处理步骤；角色扮演完成母线故障处理。

**【相关知识】：**母线保护配置；母线故障现象与分析处理；试送法。

## 项目四 发电厂正常运行监视、巡视与维护

**【学习情境（项目）描述】：**通过参观发电厂、课堂讲授、仿真机操作等方式，认知发电厂值班的工作内容，完成值班监视、巡视检查工作，填写值班日志和记录等工作。

**【教学目标】：**知识目标：能表述发电厂电气值班的工作内容；能表述发电厂电气值班监视内容；能表述发电厂巡视检查规定；能表述电气设备巡视内容。

能力目标：能规范填写值班日志和记录；能规范完成值班监视工作；能规范完成发电厂巡视工作。

**【教学环境】：**校外实训基地：发电厂；校内火电仿真系统；多媒体教室。

### 任务一 发电厂电气设备主要参数及监控

**【教学目标】：**能表述发电厂运行电气部分监视内容；能正确填写值班日志；能根据日常记录数据分析发电机运行工况，并提出改进措施。

**【任务描述】：**完成仿真火电厂电气值班任务。

**【任务准备】：**复习发电机结构原理；参观火电厂，收集现场值班资料和规章制度；查

阅火电厂运行规程，归纳火电厂值班相关规定；安规教育。

**【任务实施】：**火电厂参观，归纳规范值班规定与日志和记录填写内容；仿真机上进行火电厂模拟值班练习；小组讨论，填写记录和值班日志；小组自评、互评；教师评价。

**【相关知识】：**发电机运行监视；发电机允许运行方式。

### 任务二 发电厂电气设备巡视与维护

**【教学目标】：**能表述发电机、电动机等电气设备巡视、维护内容；能规范完成发电厂电气设备巡视、维护工作。

**【任务描述】：**完成发电厂电气设备巡视与维护工作。

**【任务准备】：**查阅现场规程发电机、电动机等设备巡视与维护内容及要求。

**【任务实施】：**小组讨论，归纳发电机、电动机运行维护内容；教室总结评价；完成仿真机发电厂发电机、电动机的巡视维护工作，并填写有关记录。

**【相关知识】：**发电机、电动机的巡视与维护内容。

## 项目五 发电厂运行操作

**【学习情境（项目）描述】：**通过在火电仿真系统上模拟操作，课堂讲授等方式，规范完成发电机组的启动、负荷调节、停机等操作。

**【教学目标】：**知识目标：能表述发电机组启动操作步骤；能表述负荷调整方法；能表述发电机组停机操作步骤。

能力目标：会进行发电机的启动操作；会分析发电机启动过程异常并能正确处理；会进行发电机的并列与总正常运行的参数调整操作；能规范进行正常停机和事故停机操作；会分析发电机停机过程。

**【教学环境】：**校内火电仿真系统；多媒体教室。

### 任务一 发电机启、停操作

**【教学目标】：**能说出发电机及励磁系统停、送电操作的基本原则及要求；能正确填写停、送电操作票；能规范完成发电机的停、送电操作。

**【任务描述】：**完成仿真发电机组启、停机操作。

**【任务准备】：**查阅发电厂现场运行规程。

**【任务实施】：**小组讨论发电机组启动、停机操作过程；填写发电机启动、停机操作票；教师总结评价；模拟操作完成仿真发电机组启动、停机操作。

**【相关知识】：**发电机启停操作。

### 任务二 电动机的运行操作

**【教学目标】：**会分析电动机允许运行方式；能分析发电厂电动机停、送电操作的基本原则及要求；能正确填写电动机停、送电操作票；能规范完成电动机进行停、送电操作。

**【任务描述】：**认知电动机运行方式；完成电动机停送操作。

**【任务准备】：**复习电动机结构、类型与工作原理，查阅发电厂现场运行规程电动机部

分。

**【任务实施】:** 教师讲授电动机允许运行方式；小组讨论电动机启动、停机过程；教师总结评价。

**【相关知识】:** 电动机允许运行方式；电动机启动、停机。

## 项目六 发电厂异常及事故处理

**【学习情境（项目）描述】:** 通过参观发电厂、变电站、线路及电力仿真系统，课堂讲授等方式，认知电力系统，分析电力系统中性点的运行方式，计算电力系统短路电流。

**【教学目标】:** 知识目标：能表述发电机、电动机保护配置；能说出发电机、电动机典型异常与事故现象；能表述异常与事故处理步骤。

能力目标：能根据发电机、电动机异常与事故现象判断故障性质；能正确处理故障。

**【教学环境】:** 校外实训基地：发电厂、变电站；校内火电仿真系统、变电仿真系统；多媒体教室。

### 任务一 发电机异常及事故处理

**【教学目标】:** 能表述发电机组保护配置；能表述发电机典型异常及事故现象；能正确分析并处理典型异常与事故。

**【任务描述】:** 处理发电机异常与事故。

**【任务准备】:** 复习发电机保护；查阅发电厂运行规程发电机故障处理部分。

**【任务实施】:** 教师讲授发电机保护配置及动作特点；设置故障，小组讨论故障现象；分析故障原因，提出处理方法；教师总结评价。

**【相关知识】:** 发电机组保护配置；发电机组典型异常与事故。

### 任务二 发电厂电动机异常及事故处理

**【教学目标】:** 能表述发电厂电动机保护配置；能表述电动机典型异常及事故现象；能正确分析并处理典型异常与事故。

**【任务描述】:** 处理电动机异常与事故。

**【任务准备】:** 复习电动机保护；查阅发电厂运行规程电动机故障处理部分。

**【任务实施】:** 教师讲授电动机保护配置与动作特点；小组讨论电动机典型异常与事故处理步骤；教师总结评价。

**【相关知识】:** 电动机保护配置；电动机典型异常与事故处理。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

**基本要求:** 思想政治合格，具有良好的职业道德和严肃认真工作的态度，且应具有高等学校教师任职资格。

**学历、专业要求:** 应具有发电专业或相关专业大学本科及以上学历。

**现场工作要求:** 每年专业教师应下现场进行相应的专业实践，熟悉现场设备并精通变电仿真系统与火电厂发电仿真系统。

## 7.2 教学环境要求

1. 教学设施设备：变电仿真系统、火电厂仿真系统；
2. 其他设施设备：多媒体教学设备、安全工器具、操作工具；
3. 实训室营造现场工作氛围。

## 7.3 教学方法建议

1. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，以工作任务引领提高学生的学习兴趣，激发学生的成就动机。

2. 本课程教学的关键是仿真教学，应选用典型的仿真系统为载体构建学习情景，在教学活动中，教师示范和学生分组操作训练有机结合，营造学生自主学习平台。

3. 教学过程中，教师应积极引导提升职业素养，注重学生方法能力的培养。

4. 几种教学模式的具体应用

- (1) 基于体验中心型教学模式——应用于发电厂、变电站倒闸操作内容的教学。
- (2) 基于问题中心型教学模式——应用于发电厂、变电站典型事故处理内容的教学。

## 7.4 教材选用

现阶段选用《电气运行》（袁铮喻主编 中国水利水电出版社），《220kV 变电仿真培训教材》（自编教材）。

## 7.5 教学资源

1. 国家与行业安全标准与技术标准

- DL/T 572-2010 电力变压器运行规程
- DL/T 360-2010 7.2kV~12kV 预装式户外开关站运行及维护规程
- DL/T 1102-2009 配电变压器运行规程
- DL/T 872-2004 小接地电流系统单相接地保护装置
- DL/T 961-2005 电网调度规范用语
- DL/T 969-2005 变电站运行导则
- 国家电网公司标准化作业流程
- 现场标准化作业指导书编制导则
- 220kV 变电站运行规程
- 300MW、600MW 火电机组运行规程
- GB26860-2011 电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）
- DL558-94 电业生产事故调查规程
- 国电发（2000）589号 防止电力生产重大事故的二十五项重点要求

2. 职业技能鉴定相关标准：

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电值班员与电气值班员》

3. 网站资源

- ① 职教新干线课程空间

②北极星电力网：<http://www.bjx.com.cn/>

③中国电力联盟：<http://www.cnpou.com/>

## 7.6 考核与评价

对学生学业评价，要改变原来重理论轻实践的做法，关注评价的多元性，注重过程评价和结果评价相结合的评价方式。既要重视结果的正确性，又要重视学生学习和完成工作任务的态度、实际操作能力、做事规范程度、完成作业等过程评价。

### 1. 过程考核

主要通过以下方面考核：通过小组自评、互评和教师评价考核各实训项目是否达到培训标准要求，通过课堂提问考核学生岗位知识点掌握情况，通过示范操作考核学生是否掌握该实训项目的职业技能和职业素养的目标。

### 2. 课程结束考核

课程结束后，通过“答辩+实操”的方式进行考核，答辩主要考核学生是否掌握电气运行岗位所需专业知识，实操考核主要考核学生专业技能的掌握和应用情况以及规范操作、职业安全和职业素养的养成情况。

### 3. 成绩评定

学业成绩=平时成绩+实操成绩+答辩成绩。其组成的大体比例是：平时成绩：答辩成绩：实操成绩=2：4：4。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院发电教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：张建军 丁改叶（太原供电公司） 米志宏（国电太原第一热电厂）

8.3 本标准审核人：谭绍琼 魏强（太原供电公司） 周秀珍（国电太原第一热电厂）

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于2018年9月1日发布并实施。

## 《专业综合实习》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-39-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：30 学时，学分：2 学分。

### 2. 制订依据

- 2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》
- 2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
- 2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）
- 2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）
- 2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）
- 2.6 《现代职业教育体系建设规划（2014-2020 年）》（教发〔2014〕6 号）
- 2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）
- 2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）
- 2.9 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。
- 2.10 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。
- 2.11 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》
- 2.12 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电运行值班员》

### 3. 课程性质和作用

本课程是发电厂及电力系统专业专业拓展课程。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

为培养工作在电力企业行业一线的高素质技术应用型人才，《专业综合应用》课程的课程设计结合现代高等职业教育的思想和理念，符合工学结合的特点，我们与电力行业、企业的工程师、专家合作，以行业和岗位需求为导向，以培养学生的职业能力、可持续发展能力为目标，进行系统化的项目课程开发，充分体现了职业性、实践性和开放性的要求。

#### 4.2 教学内容选择

根据电力行业企业的发展需求，依据能够胜任发点技术专业所面向的就业岗位，供电企业、用电企业和电力建设企业等的相关岗位，所必需的知识、能力、素质来选取教学内容，对理论课程、电工考证的应知应会内容起到很好的支撑作用，课程内容的排序是基于工作过程来组织序化教学内容，并兼顾理论知识的系统性和连贯性，为学生可持续发展奠定了良好的基础。

智能测控仪表可作为仪表单独使用，取代大量传统的模拟仪表，亦可作为电力监控系统的前端设备，实现远程数据采集与控制。符合工业标准的 RS485 通讯接口，使得组网轻松便捷，系统集成的理想选择。不仅有强大的测量功能，还附带了丰富灵活的 I/O 功能，这使得它完全可以胜任作为分布式 RTU 的要求，实现遥信、遥测、遥控、遥调于一体。

## 5. 课程目标

### 5.1 知识目标

1. 知道全电量参数的测量和相量图的绘制；
2. 能描述电气控制线路国家统一的绘图原则和标准；
3. 能描述三相交流电路的特点；
4. 能描述串口调试工具的功能及连接方法、工作原理；
5. 能描述智能仪表在电气控制系统中的综合应用。

### 5.2 能力目标

1. 能正确使用电工工具、仪器仪表；
2. 精通 PLC 的选用、安装及接线；
3. 具有分析、识读、安装常用电气设备电气控制线路的能力；
4. 具有应用智能仪表的能力，能够使用智能仪表进行全电量参数测量；
5. 具有综合应用上位机软件与单台智能仪表进行组网通讯，解决实际工程问题的能力。

### 5.3 思政目标

1. 养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德；
2. 学会检索、阅读信息，一定的文字、语言表达能力；
3. 培养安全用电、规范操作、爱护设备的良好工作习惯；
4. 培养自学、创新、可持续发展的能力；
5. 培养善于展示自我、善于沟通交流的素质，能进行良好的团队合作；
6. 培养良好的职业道德和高度的职业责任感。

## 6. 课程教学活动设计及课程内容

### 6.1 课程内容及教学活动设计

项目序号	项目名称	任务序号	任务名称	教学活动设计	学时
一	全电量测量	任务一	安全教育	在实训室进行，每小组使用一台考核柜，强调用电安全及保护措施，教师演示后学生动手操作。	12
		任务二	全电量认知		
		任务三	参数测控		
二	智能仪表组网通讯	任务一	智能模块调试	每小组使用一台考核柜，应用智能仪表、智能监控模块进行通讯和调试。	18
		任务二	串口参数设置		
		任务三	串口调试应用		

### 6.2 学习项目内容与要求

### 学习项目一：全电量测量

**【学习情境（项目）描述】：**全电量的认知及测控。

**【教学目标】：**

知识目标：1. 配电电气安全操作规程，安全工作环境；

2. 三相交流电的全电量认知；

3. 三相交流电的全电量测量；

4. 三相交流回路相量图的绘制。

能力目标：1. 能够掌握测量仪表的选择及使用方法；

2. 能够熟练掌握智能电力测量仪表的参数设置；

3. 会根据国家标准绘制三相交流回路相量图。

**【教学环境】：**在实训室分组实施，每组使用一台考核柜，进行线路仪表参数设置、安装与调试。

#### 任务一：安全教育

**【教学目标】：**

知识目标：1. 安全文明实训的基本要求；

2. 掌握安全用电知识。

能力目标：1. 熟悉低压开关、按钮、交流接触器等常用低压电器的符号与作用；

2. 掌握常用电能仪表、智能模块的安全工作环境要求；

3. 掌握低压配电电气安全操作规程。

思政目标：培养学生的安全职业素养

**【任务描述】：**检查安全工作环境，保证操作过程中人身安全、设备安全及其他操作安全。

**【任务准备】：**1. 严格遵守安全操作规程，认真检查电源、仪表、模块；

2. 准备所需材料和仪表、工器具；

3. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：**在PLC实训室认真检查电源、仪表、模块，填写安全检查表。

**【相关知识】：**低压配电电气安全操作标准、维修电工安全操作、智能仪表、智能模块

#### 任务二：全电量认知

**【教学目标】：**

知识目标：1. 熟悉三相交流电的全电量参数；

2. 掌握智能仪表的参数设置方法。

能力目标：1. 能够正确选择测量仪表；

2. 能够正确使用智能仪表进行参数测量。

思政目标：让学生树立正确的职业道德

**【任务描述】**：能够认知三相交流电路的全电量参数，并能根据需要正确选择智能仪表进行参数的测量，并分析各参数之间联系。

**【任务准备】**：1. 阅读资料，各组制订实施方案；

2. 准备所需材料和工器具；

3. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】**：在实训室完成智能仪表的选择和参数测量。

**【相关知识】**：三相交流系统星形接法

### 任务三：参数测控

**【教学目标】**：

知识目标：1. 掌握三相四线制星形接法；

2. 掌握智能仪表的硬件接线和参数监测。

能力目标：1. 掌握实训柜上电源模块的星形接法；

2. 能够根据绘制三相四线制相量图；

3. 能够完成智能仪表的安装与测控。

思政目标：培养学生团队精神

**【任务描述】**：完成星形接法的全电量参数测控。

**【任务准备】**：1. 了解三相四线制星形接法，各组制订实施方案；

2. 准备所需材料和仪器仪表；

3. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】**：在实训室完成星形接法的全电量参数测控。

**【相关知识】**：相量图绘制、全电量参数分析

### 学习项目二：智能仪表组网通讯

**【学习情境（项目）描述】**：智能电力测控仪、串口通讯、智能监控。

**【教学目标】**：

知识目标：1. 智能电力测控仪的参数设置；

2. 串口通讯软件调试；

3. 智能监控系统的组建。

能力目标：1. 能够掌握智能电力测控仪的参数设置；

2. 会安装调试控制串口通讯软件；

3. 能够组建智能电力测控系统。

**【教学环境】：** 每小组使用一台考核柜，安装、调试串口通讯软件，在考核柜上通过串口通讯连接上位机与智能测控仪。

### 任务一：智能模块调试

**【教学目标】：**

知识目标：1. 智能电力测控仪的参数设置；

2. 无线通讯设置。

能力目标：1. 能够安装调试智能电力测控仪；

2. 能够正确设置 Zigbee 无线通讯。

思政目标：让学生树立正确的职业习惯

**【任务描述】：** 能够安装调试智能电力测控仪，进行参数测控。

**【任务准备】：** 1. 阅读资料，各组制订实施方案；

2. 正确连接仪表，调试运行无误后，进行参数测量；

3. 准备所需材料和工器具；

4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】：** 在高级电工考证实训室安装接线。

**【相关知识】：** 智能电力测控仪安装、无线通讯连接与参数设置

### 任务二：串口参数设置

**【教学目标】：**

知识目标：1. 智能电力监测仪监控系统；

2. 掌握工控机通讯网络的组网方法；

3. 熟悉 Zigbee 无线通讯的设置。

能力目标：1. 能够安装调试智能电力监测仪；

2. 能够正确设置无线通讯参数。

思政目标：让学生树立正确的职业习惯

**【任务描述】:** 能够安装调试智能电力监测仪, 正确设置无线通讯参数。

- 【任务准备】:**
1. 阅读资料, 各组制订实施方案;
  2. 设置参数, 调试运行无误后, 组建无线网络;
  3. 准备所需材料和工器具;
  4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 在实训室设计、调试好无线网络, 在考核柜上正确安装调试智能电力监测仪。

**【相关知识】:** 智能电力监测仪、无线网络的组建、工控机软件安装调试

**【学习情境(项目)总结】:** 掌握智能电力监测仪的使用方法; 能够组建无线网络; 能够安装调试工控机软件。

**【复习思考】:** 智能电力监测仪与工控机进行组网通讯在接线上有什么要求?

### 任务三: 串口调试应用

**【教学目标】:**

- 知识目标: 1. 掌握全电量认知及测控;
2. 掌握串口调试工具及参数配置。
- 能力目标: 1. 能够安装调试智能电力监测仪;
2. 能够正确配置串口调试参数。

思政目标: 培养学生高度的职业责任感

**【任务描述】:** 能够安装调试智能电力监测仪, 通过串口调试工具进行收发数据。

- 【任务准备】:**
1. 阅读资料, 各组制订实施方案;
  2. 设定参数, 配置串口调试软件, 收发智能仪表数据;
  3. 准备所需材料和工器具;
  4. 教师评价及各组互相评价。

**【任务实施】:** 调试实训室柜智能仪表的参数, 设置串口调试工具, 收发智能仪表数据。

**【相关知识】:** 智能电力监测仪安装调试、串口调试工具参数设置、智能电力监测仪组网

**【学习情境(项目)总结】:** 调试实训室柜智能仪表的参数; 能够正确配置串口调试工具参数; 掌握智能电力监测仪组网。

**【复习思考】:** 如何使用串口调试软件读取智能电力监测仪表的参数?

### 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

在教学过程中,教师要做好引领者,启发学生,以学生为主,加强学生实践操作。培养学生系统地综合运用智能电力监测仪进行电力系统的智能管理,及时检查,给予积极引导,强化学生自主学习。分组作业时,注意学生之间的沟通协作,让每一位同学都积极参与。

### 7.2 教学环境要求

在教学过程中应注意同工程实践密切配合,适当地安排参观、实习、实训及以便保证教学效果。在实训室分组合作,注意设施的分配。

### 7.3 教学方法建议

在一体化教学中,注意以学生为主体,在做中学,在练中学,引导学生积极动手,多演示、少讲授,以工作任务为中心组织教学内容。

### 7.4 教材选用

应尽量选用近三年出版的高职高专规划教材,优先选用精品教材和获奖教材。

推荐教材和参考书目:

《可编程控制器原理及应用》郁汉琪、郭健主编 电力出版社

《低压智能配电综合实训教程》李春来主编 浙江大学出版社

《电工技术及应用》孙爱东主编 电力出版社

### 7.5 教学资源

实践教学资源丰富,配电综合实训室工位15个,可以进行智能仪表的安装、调试、组网,通过监控设备与主机之间遥控、遥调功能。

### 7.6 考核与评价

在平时实训项目任务中增添理论考核(采用口试或笔试),促进学生自主学习,以学生为主体,注重过程考核,以完成课程任务为单元,并增添创新加分栏目,在实训的过程中,采用学生自评、互评及教师综合评价考核的方法,综合评价中充分考虑了实际工程验收规范和质量评定标准。

采用的形成性考核方式。总成绩由平时成绩和实训项目考核成绩组成。其中,平时成绩包括出勤、作业、课堂答问等,占总成绩的10%;实训操作考核重点考核学生的对实训任务的完成能力,占总成绩的60%;实训操作理论考试重点考核智能电力监测仪表的使用方法,占总成绩的30%。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院发电教研室制定并解释;

8.2 本标准制定人:杜静

8.3 本标准审核人:谭绍琼 魏强

8.4 本标准批准人:吕学思

8.5 本标准于2016年9月1日发布并执行。

## 《毕业设计》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-40-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：180 学时，学分：6 学分。

### 2. 制订依据

- 2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》
- 2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
- 2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）
- 2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）
- 2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）
- 2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）
- 2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）
- 2.8《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》(教职成〔2015〕6 号)
- 2.9 国家（课指委）关于《毕业设计》（课程）的规定
- 2.10 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》
- 2.11 山西电力职业技术学院《教学管理条例》
- 2.12 国家标准和行业标准：中华人民共和国职业技能鉴定规范电力行业《电气运行与检修专业》、《变电运行与检修专业》。
- 2.13 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电站值班员》《电气值班员》、《集控值班员》、《厂用电值班员》等。
- 2.14 其他关于课程的规定、条例等。

### 3. 课程性质和作用

毕业设计是发电厂及电力系统专业的一门主干专业课，是理论联系实际的重要实践教学环节，是各教学环节的继续深化和检验，其实践性和综合性是其他教学环节所不能替代的。其任务是：通过毕业设计使学生获得综合训练，使学生具备高素质技能型专门人才所必须的基本技能，为学生掌握职业技能，提高全面素质，从事发电厂、变电站运行工作打下一定的基础。

本课程先修课程为本专业基础课程和专业课程。

### 4. 课程设计

#### 4.1 课程设计依据

本课程依据“发电厂及电力系统专业工作任务与职业能力分析表”中的变电运行、电气运行、变电检修、高压电气安装、继电保护工等岗位能力的需求设置，课程设置遵循学生

认知规律和职业成长规律,结合各相关工种国家职业资格鉴定的相关要求,确定本课程的学习任务、课程内容和教学要求。

#### 4.2 教学内容选择

毕业设计(论文)选题的原则要根据教学计划中所制定的培养目标要求,能达到综合训练为目的,有利于培养学生独立工作能力,巩固和提高所学知识。

应尽量选择既满足教学基本要求,又结合生产、科研实际的题目。也可结合个人的实际工作选择题目。鼓励学生根据自己的兴趣提出设计题目,并由指导教师认定。

毕业设计(论文)选题可包含以下几个方面:

工程设计类

包括设计任务、目的和要求的说明;原始资料;设计方案及分析;技术经济论证;计算书和说明书;合乎规格的工程图纸。

科研类

根据科研题目及其任务查阅文献资料,确定研究方法、研究手段、支撑理论。理论分析及数据处理和结论缺一不可。对有实验的任务需有实验方案的设计及实验数据。

结合生产实际类

阐明与所立题目相关的现场设备及系统概况,介绍现场工程问题,说明要达到的目标。阐述必要的理论分析、理论计算、解决方案。附带必要的工程图和设计图。

### 5. 课程目标

#### 5.1 知识目标

1. 使学生具有必需的电气运行的基本专业知识和技能,初步形成分析、判断、解决实际问题的能力,熟悉电气运行的生产组织管理系统及有关制度;

2. 掌握电气主系统及设备的技术规范、运行方式分析、允许参数规定;

3. 学会阅读电气主系统一次和二次回路有关图纸;

4. 掌握倒闸操作的概念、基本原则、操作票填写与执行过程、事故分析处理的一般原则;

5. 熟悉主要设备继电保护自动装置配置及投退原则。

#### 5.2 能力目标

1. 会查阅文献,能阅读现场资料,能查阅和翻译与专业相关的外文资料;

2. 能正确运用所学知识,综合分析问题;

3. 合理选择和分析设计中的技术数据和结果;

4. 能正确绘制设计图纸,符合制图国家标准。

#### 5.3 思政目标

1. 树立正确的设计思想;

2. 有严肃认真的科学态度和严谨求实的工作作风。

## 6. 课程内容与课时安排

### 6.1 课程内容

项目 模块	名称	学时	
		理论	实践
	设计准备	60	
	设计		80
	论文整理		30
	答辩		10
	合计	180	

序号	项目名称	任务	教学活动设计	学时
一	设计准备	任务 1: 阅读设计任务书	教学场地: 多媒体教室; 教学材料与设备: 多媒体课件;	2
		任务 2: 查阅设计资料	危险点分析及安全措施: 无; 教学方法建议: 讲授法、讨论法。	18
二	设计	任务 3: 完成设计内容	教学场地: 多媒体教室; 教学材料与设备: 多媒体课件;	24
		任务 4: 论文整理	危险点分析及安全措施: 无; 教学方法建议: 自学、讨论法。	12
三	答辩	任务 5: 完成答辩	教学场地: 多媒体教室; 教学材料与设备: ; 危险点分析及安全措施: 无; 教学方法建议: 自学。	4

### 6.2 学习项目内容与要求

#### 6.2.1 学习项目内容

##### 项目一 设计准备

**【项目描述】**了解设计课题, 收集设计资料, 学习设计需要的知识。

**【教学目标】**

知识目标: 掌握设计所需知识和方法。

能力目标: 会确定计算主变负荷; 会计算短路电流; 会按要求选择和校验电气设备。

思政目标: 培养分析问题解决问题能力。

**【教学环境】**多媒体教室。

### 任务一 阅读设计任务书

【教学目标】了解设计任务书要求；能分解设计任务。

【任务描述】了解任务书要求，分解设计任务。

【任务准备】发布设计任务书。

【任务实施】在教师的引导下阅读分析设计任务书，了解任务要求，分解设计任务。

【相关知识】电力系统短路计算，发电厂变电站电气部分相关知识。

### 任务二 查阅设计资料

【教学目标】会根据设计任务查阅相关资料。

【任务描述】按照设计任务要求查阅设计资料，学习必要知识，掌握计算方法。

【任务准备】准备设计需要的学习资料。

【任务实施】在教师的引导下学习设计所需资料，掌握设计方法和知识。

【相关知识】电力系统短路计算，发电厂变电站电气部分相关知识，接地与防雷、继电保护等知识。

### 项目二 设计

【项目描述】根据设计任务，完成设计内容。

【教学目标】

知识目标：掌握设计所需知识和方法。

能力目标：会确定计算主变负荷；会选择合理的主接线方案；会计算短路电流；会按要求选择和校验电气设备；能针对问题找出合理的方法和措施；能对结果进行正确的判断。

思政目标：培养分析问题解决问题能力。

【教学环境】多媒体教室。

### 任务三 完成设计内容

【教学目标】能选用合理的方法完成设计任务。

【任务描述】完成设计任务。

【任务准备】准备设计需要的学习资料。

【任务实施】应用学习到的知识和方法，完成设计任务。

【相关知识】电力系统短路计算，发电厂变电站电气部分相关知识，接地与防雷、继电保护等知识。

### 任务四 论文整理

【教学目标】，能按照论文格式要求整理设计内容，形成完成论文。

【任务描述】按照论文格式要求，整理设计内容，形成完成论文。

【任务准备】准备设计内容和计算结果。

【任务实施】按照论文格式整理论文。

【相关知识】电力系统短路计算，发电厂变电站电气部分相关知识，接地与防雷、继电保护等知识。

### 项目三 毕业答辩

教学目标：能结合自己的论文正确回答教师提出的问题。

#### 6.2.2 学习项目要求

##### 1. 设计成果

学生毕业设计的成果应包括以下内容：

完成一份内容完整、叙述清楚、条理分明、书写工整的毕业设计论文；完成设计任务书所要求的全部图纸。完成任务书所要求的全部计算任务。

## 2. 毕业答辩

(1) 毕业设计(论文)结束后,必须进行答辩。答辩委员会由本专业中级职称以上(3~5)人组成,设主任一人(应具有高级职称),由答辩委员会主任主持答辩。答辩委员会成员报山西电力职业技术学院备案。

(2) 学生答辩时,需提交论文及相关资料。每名学生答辩时间为30分钟左右,包括设计介绍和回答提问等。

(3) 学生论文答辩工作,应统一安排,相对集中进行。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

7.1.1 基本要求 具有从事教育教学的职业道德素质和身体条件,具有高校教师资格。

7.1.2 学历、专业要求 具有本专业(或相关专业)大学本科以上学历。

7.1.3 (下)现场工作要求 从事过现场工作或每年有1个月下现场学习(培训)经历。

7.1.4 其他要求 具有使用现代化教学手段的能力。

### 7.2 教学环境要求

多媒体教室,图书资源。

### 7.3 教学方法建议

这门课的主要特点是理论练习实际,综合利用所学知识和理论解决工作中问题。为了提高教学质量,教师在开始阶段要引导学生设计思路;中间要根据学生中的问题加以指导。教师要处理好主导和学生主体的关系。要做好毕业设计学生要自觉主动发挥个人和集体的智慧,积极努力的探究解决问题的思路和方法。

### 7.4 教学资源

现场实习环境,设计原始资料,毕业设计指导书。

### 7.5 考核与评价

1. 毕业设计(论文)的成绩采取五段具体分值和评语相结合的办法。根据学生毕业设计(论文)的优缺点、数据和结论的精确程度、说明书与图纸的质量、答辩情况等写出评语。经答辩委员会通过,将成绩和评语填入毕业设计(论文)的有关栏目内,并由答辩委员会主任签字。

## 2. 评分标准

90~100分:毕业设计(论文)的内容正确、有独立见解或取得有价值的成果;有很强的独立工作能力;提交的论文(说明书)及附件完整、清晰、答辩正确。

80~89分:毕业设计(论文)的内容正确、有较强的独立工作能力;提交的论文(说明书)及附件完整;答辩时回答基本正确,无概念性错误。

70~79分：毕业设计(论文)的内容正确、独立工作能力一般；提交的论文(说明书)及附件完整；答辩时回答问题基本正确，主要概念清楚。

60~69分：毕业设计(论文)的内容无原则性错误；独立工作能力差；提交的论文(说明书)及附件完整；答辩时回答问题不完全准确，有个别概念性错误。

60分以下：毕业设计(论文)未完成规定的任务和要求或有原则性错误；提交的论文(说明书)及附件不完整；答辩时概念性错误较多。无故不参加答辩者，以不及格论。

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院发电教研室制定并解释；

8.2 本标准制定人：张建军

8.3 本标准审核人：谭绍琼

8.4 本标准批准人：吕学思

8.5 本标准于2018年9月1日发布并实施。

## 《顶岗实习》课程标准

标准编码：DYJB/JY/FD-41-2018

### 1. 适用范围

本标准适用于山西电力职业技术学院发电厂及电力系统专业。

学时：600 学时，学分：20 学分。

### 2. 制订依据

2.1 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》

2.2 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》

2.3 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19 号）

2.4 《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》国办发〔2015〕36 号）

2.5 《普通高等学校学生管理规定》（中华人民共和国教育部令第 41 号）

2.6 《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》（教发〔2014〕6 号）

2.7 《职业学校学生实习管理规定》的通知（教职成〔2016〕3 号）

2.8 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成〔2015〕6 号）

2.6 山西电力职业技术学院《发电厂及电力系统专业人才培养方案》。

2.9 山西电力职业技术学院《教学管理条例》。

2.10 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》

2.11 职业技能鉴定相关标准：

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电运行值班员》

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气值班员》

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·厂用电值班员》

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气试验工》

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电检修工》

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变压器检修工》

《中华人民共和国职业技能鉴定规范·高压电气安装工》

### 3. 课程性质和作用

顶岗实习是本专业重要的实践性教学环节，也是完成《发电厂及电力系统》专业学习的重要内容。其任务是：通过实习，使学生巩固所学的专业知识和技能，锻炼综合应用专业和技能解决实际问题的能力，使学生深入了解发电厂、变电所电气一、二次系统，具备高素质技能型专门人才所必备的发电厂、变电站电气设备的基本知识，具备电气运行、安装、检修的基本知识和基本操作技能，具备电气一次部分设计的能力，具备正常运行、维护及操作，

事故分析及处理的基本技能以及综合运用新知识、新工艺、新技术和新手段的能力，为从事安装、检修电气设备以及电气运行工作打下较牢固的基础，为毕业后增强工作能力打下良好的基础。

本课程先修课程为本专业基础课程和专业课程；后续课程为《毕业设计》课程。

#### 4. 课程设计

##### 4.1 课程设计依据

本课程依据“发电厂及电力系统专业工作任务与职业能力分析表”中的变电运行、电气运行、变电检修、高压电气安装、继电保护工、电气试验工等岗位能力的需求设置，课程设置遵循学生认知规律和职业成长规律，结合各相关工种国家职业资格鉴定的相关要求，确定本课程的学习任务、课程内容和教学要求。

##### 4.2 教学内容选择

课程内容以发电厂及电力系统专业学生就业为导向，根据电运行、电气运行、变电检修、高压电气安装、继电保护工等岗位工作任务与职业能力分析，选择安全教育、电力生产过程、发输配电设备、电气主接线、初步认知电气运行与检修工作等内容为教学内容。采用特点与学习方法等内容。

#### 5. 课程目标

##### 5.1 知识目标

1. 使学生具有必需的电气运行的基本专业知识和技能，初步形成分析、判断、解决实际问题的能力，熟悉电气运行的生产组织管理系统及有关制度；
2. 掌握电气主系统及设备的技术规范、运行方式分析、允许参数规定；
3. 学会阅读电气主系统一次和二次回路有关图纸；
4. 掌握倒闸操作的概念、基本原则、操作票填写与执行过程、事故分析处理的一般原则；
5. 熟悉主要设备继电保护自动装置配置及投退原则。

##### 5.2 能力目标

1. 具备系统主要设备运行监视、调整、维护、巡视等工作的能力；
2. 熟悉电气主系统一、二次回路和运行方式分析；
3. 初步具备填写典型倒闸操作票，并按规范进行操作的能力；
4. 能正确使用各种安全用具、操作工具及常用测量仪表；
5. 初步具备典型事故分析、判断、处理的能力。

##### 5.3 思政目标

1. 具有热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神；
2. 具有良好的职业道德、高度的责任感，牢固树立“安全第一”的思想。

## 6. 课程内容与课时安排

### 6.1 课程内容

结合实习单位的实际情况，有选择地进行如下各种岗位的实习：

#### 1. 电气（变电运行）值班员

认真向生产单位(发电厂、变电站)的电气值班员学习，辅助生产单位电气运行值班员搞好电气运行值班，掌握电气值班员岗位职责和工作内容，理论联系实际，巩固所学专业知识，提高专业技能。

#### 2. 厂用电值班员

认真向生产单位(发电厂)的厂用电值班员学习，辅助生产单位厂用电值班员搞好厂用电运行值班，掌握厂用电值班员岗位职责和工作内容，理论联系实际，巩固所学专业知识，提高专业技能。

#### 3. 变电检修工

认真向生产单位(发电厂、变电站)的检修人员学习，辅助生产单位检修人员搞好电气设备检修，掌握电气设备检修的岗位职责和工作内容，理论联系实际，巩固所学专业知识，提高专业技能。

#### 4. 继电保护工

认真向生产单位继电保护运维人员学习、实践继电保护回路的运行监视、维护、调试等工作内容，学会看二次回路原理图和接线图，掌握继电保护常见故障的处理方法。

#### 5. 电气试验工

认真向生产单位电气试验人员学习，掌握主要电气设备试验方法，学会常见故障的诊断方法，掌握电气设备试验的标准化作业流程、安全规定。

#### 6. 电路设计助理员

辅助生产单位的设计人员进行产品开发设计，如用电脑进行产品电路原理图和电路板图的绘图制，进行电路的电脑仿真分析等工作和进行电路实际测试和记录，同时也使自己了解设计工知识。

#### 7. QC 助理员

担任生产线上的品质检查（QC）助理员，辅助厂家进行产品质量的检查工作，同时也提高自身的质量意识。

#### 8. 电器产品维修助理员

对有问题的电器进行检测维修，提高产品的合格率。对客户购买的产品进行维护，辅助完善产品的售后服务工作。

#### 9. 电器产品使用和推广技术助理员

向客户介绍和推广企业的电器产品，介绍产品的使用和特点，也同时辅助企业反馈市场的要求和客户的要求等信息。

#### 10. 其他岗位

认真向生产单位工人师傅学习，辅助工人师傅好生产，掌握所在岗位职责和工作内容，理论联系实际，巩固所学专业知知识，提高专业技能，适应生产现场要求。

### 6.2 学习项目内容与要求

#### 1. 安全实习

学习发电厂和变电站安全工作规程、运行规程、调度规程；了解电气运行工作的各项规章制度，严格执行“两票三制”，树立防误操作的“五防”意识；熟悉电气运行组织管理和技术管理，熟悉本专业的工作性质和工作内容。

#### (2) 电气主系统运行、电气主系统设备安装、检修

熟悉电厂及变电站电气设备的安装程序及注意事项；熟悉电厂及变电站电气主接线图；熟悉电气主接线的接线特点及运行方式；了解电力系统中性点的运行方式及其特点；熟悉主设备的主要技术参数及运行；了解厂、站防雷装置的配置与作用；了解配电装置的布置、巡视及维护方法；了解自用电系统接线特点及运行方式；学会填写典型倒闸操作票并能按照操作票进行操作；熟悉电气安全用具、操作工具和测量仪表的使用方法。

#### (3) 发电机安装、检修与运行

了解发电机安装、检修与运行的程序及步骤；熟悉发电机继电保护的配置、保护范围及投退原则；熟悉发电机运行监视、巡视和维护的内容及注意事项，了解发电机的励磁方式、冷却方式及运行参数；熟悉发电机的同期并列的条件、方法及操作步骤，了解发电机投运前应具备的条件；按调度命令填写操作票，进行发电机的启动、升压、并网、解列等操作；掌握发电机有功、无功出力的调节。

#### (4) 变压器安装、试验、检修、运行

掌握变压器的安装、检修、试验方法及步骤；了解变压器的形式、冷却方式及运行参数；熟悉变压器(发-变组)继电保护配置，保护范围及投退原则；了解变压器投运前应具备的条件；理解变压器停电、送电、中性点接地刀闸的投、退的操作原则，并能正确填写操

作票及操作；了解有载、无载调压方法和注意事项；熟悉变压器的运行监视、巡视和维护的内容及注意事项。

#### (5) 母线及线路运行

熟悉母线保护的配置、保护范围及投退原则；理解母线倒闸操作的原则，并能正确填写操作票及操作；熟悉母线设备运行监视、巡视和维护的内容；熟悉线路保护配置、保护范围及投退原则；理解线路倒闸操作原则，并能正确填写操作票及操作。

#### (6) 二次回路部分的安装、检修与运行

了解主要测量仪表和监察装置的设置、安装、检修和试验；了解断路器的控制原理，进行断路器的分、合闸操作；会检修断路器；了解自动装置的配置及动作过程分析，进行自动装置的投退操作；熟悉电厂及变电站综合自动化系统的功能、运行及管理；了解主要测量仪表和监察装置的设置和作用；了解语音、音响及灯光信号等动作原理，并能进行信号试验；了解同期回路的工作原理并能进行同期操作；看懂发电机、变压器、母线、线路等设备保护图纸；熟悉微机保护的功能并能进行正常运行方式下的操作。

#### (7) 直流系统运行

了解直流系统的接线形式、运行方式、直流负荷供电方式；了解直流操作电源的种类和事故保安电源的作用；了解直流系统有关操作；熟悉直流系统的运行监视、巡视及维护的内容。

#### (8) 异常运行、事故分析及处理

掌握事故分析及事故处理的一般原则；熟悉发电机、励磁机异常运行和常见故障的现象及其处理方法；熟悉变压器的异常运行和常见故障的现象及其处理方法；熟悉母线及线路异常运行和常见故障的现象及其处理方法；熟悉小接地系统单相接地故障及接地故障查找和处理方法；熟悉自用电系统异常运行和常见故障的现象及其处理方法；熟悉直流系统异常运行和常见故障的现象及其处理方法；了解二次回路异常运行和常见故障的现象及其处理方法；熟悉高压配电设备常见异常运行和常见故障的现象及其处理方法；了解电厂及变电站全停故障的处理方法。

## 7. 教学实施建议

### 7.1 教师要求

7.1.1 基本要求 具有从事教育教学的职业道德素质和身体条件，具有高校教师资格。

7.1.2 学历、专业要求 具有本专业（或相关专业）大学本科以上学历。

7.1.3 （下）现场工作要求 从事过现场工作或每年有1个月下现场学习（培训）经历。

7.1.4 其他要求 具有使用现代化教学手段的能力。

## 7.2 教学环境要求

顶岗实习单位与本专业相关设备。

## 7.3 教学方法建议

本课程目标是使学生了解电力生产基本概况,对现场工作环境、电气设备有感性认识。建议采用图片说明、视频观看、教室演示、现场参观等多样化教学手段和教学方法,提高学生学习积极性,为下一步本专业各门课程的学习打下良好基础。

## 7.4 教学资源

现场实习环境。

## 7.5 考核与评价

### 1. 考核要求

(1)实习期间,学生必须写好“实习日志”,包括实习内容、心得体会、收集的资料等。

(2)实习结束前,必须完成毕顶岗实习报告,按规定时间前交回顶岗实习报告,要求实习报告不少于 5000 字,详细介绍所在实习单位的情况及实习内容。

(3)实习结束时,由所在单位作出实习鉴定,填写“学生实习鉴定表”,加盖公章或指导教师签名后,由学生本人带回学院交给教研室。

### 2. 成绩评定

根据顶岗实习报告、“实习日志”和“实习鉴定”等,由电力工程系发电教研室组织成绩评定小组进行考核,按百分制评分。

实习报告: 40%

实习日志: 30%

实习鉴定: 30%

## 8. 附加说明

8.1 本标准由山西电力职业技术学院发电教研室制定并解释;

8.2 本标准制定人:张建军

8.3 本标准审核人:谭绍琼

8.4 本标准批准人:吕学思

8.5 本标准于 2018 年 9 月 1 日发布并实施。