

教 案

2025-2026 学年第二学期

课程名称 工厂供电技术

专业班级 电气 241, 241 三加

总学时数 72 学时

任课教师 王娜娜

课程基本信息

课程名称	工厂供电技术			
课程性质	专业课	学分	4	
学时	总学时：72 学时 其中：课堂讲授 54 学时； 课内实验 18 学时			
开课部门	机电工程系	任课教师	王娜娜	
授课专业、班级	电气 241,241 三加	开课学期	2025-2026 第二学期	
成绩评定	平时成绩占 <u>70</u> %； 期末成绩占 <u>30</u> %	考核方式	考查/考试	
选用教材	书 名	主 编	出版社	出版日期
	工厂供电	刘介才		
本课程在本专业人才培养方案中的地位和作用	《工厂供电技术》课程，适合于电气自动化专业，三学年制，是学生的专业必修课。体现电气自动化专业特色，紧密联系实际，涉及较多学科，是综合运用已学知识的学科。			
本课程教学目标	《工厂供电技术》课程的教学目的是使学生掌握 35kV 及以下的工厂供配电系统的基本知识和理论，掌握中小型工厂的供电系统及其电气照明的设计、计算、操作以及维护的方法和技能，初步理解工厂供配电的设计步骤和方法。学习者能初步进行工厂供电的设计工作，并为从事工厂供电的安装、调试、运行、管理和维修工作打下理论基础。			
素质(思政)内容与要求	围绕相关的具电气有影响力的科学家、突出人物、历史事件进行课程思政，向学生进行仪器科普和家国情怀培养。			
学生用主要参考资料	[1]刘介才. 工厂供电[M]. 北京：机械工业出版社，2015 [2]张军国. 供配电系统设计[M] (已签订出版合同). 北京：机械工业出版社，计划 2019 年上半年出版			

工厂供电技术教案

课题名称	第一章、工厂供电概述																				
课次	第(1~3)次课	课时	6																		
课型	理论																				
教学目标	对电力工程学科有一个整体的认识，明确工厂供电的有关概念、要求及该课程主要任务等。																				
素质思政	通过名人故事讲述，培养学生的科学家工匠精神。																				
重点、难点及解决方法	电力系统的电压等级、电力系统的中性点接地运行方式。实训：我们的日常用电是如何实现的，以揭阳学院的用电为例。																				
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td></td> </tr> <tr> <td>工厂供电的概念、要求及本课程任务</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>工厂供电系统的有关知识</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>电力系统的电压</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>电力系统的中性点接地运行方式</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>工厂供电设计的一般知识</td> <td>简单介绍</td> </tr> <tr> <td>日常用电是如何实现</td> <td>实训</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课		工厂供电的概念、要求及本课程任务	讲解、举例	工厂供电系统的有关知识	讲解、举例、提问	电力系统的电压	讲解、举例	电力系统的中性点接地运行方式	讲解、举例	工厂供电设计的一般知识	简单介绍	日常用电是如何实现	实训	总结	
基本内容	教学设计																				
引入新课																					
工厂供电的概念、要求及本课程任务	讲解、举例																				
工厂供电系统的有关知识	讲解、举例、提问																				
电力系统的电压	讲解、举例																				
电力系统的中性点接地运行方式	讲解、举例																				
工厂供电设计的一般知识	简单介绍																				
日常用电是如何实现	实训																				
总结																					
教学方法	采用启法式法、案例教学法、实训等激发学生的主动性与创造性。																				
教学手段	(采取多媒体课件和有关教学资源)																				
课外学习安排	采取任务驱动式作业，作业要做到少而精，避免题海战术。																				
参考资料	《工厂供电》(第三版)刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社																				
教学后记	学生刚开学，对新课程比较感兴趣，尽量安排一些使学生容易接受且收获较大的一些内容。																				

工厂供电技术教案

课题名称	第二章、工厂变配电所及其一次系统																
课次	第（4）次课	课时	2														
课型	理 论																
教学目标	对工厂供电系统的常用设备有全局的把握，并掌握常用设备的结构、作用、具体应用等。																
素质思政	通过案例故事讲述，培养学生的爱岗敬业精神。																
重点、难点及解决方法	高低压设备作用、动作特点和具体应用（实例），电流、电压互感器工作原理、接线方案、注意事项等。																
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>电气设备中的电弧问题及对触头的要求</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>高压一次设备</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>低压一次设备</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>电压互感器和电流互感器</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课	提问	电气设备中的电弧问题及对触头的要求	讲解、举例	高压一次设备	讲解、举例、提问	低压一次设备	讲解、举例、提问	电压互感器和电流互感器	讲解、举例	总结	
基本内容	教学设计																
引入新课	提问																
电气设备中的电弧问题及对触头的要求	讲解、举例																
高压一次设备	讲解、举例、提问																
低压一次设备	讲解、举例、提问																
电压互感器和电流互感器	讲解、举例																
总结																	
教学方法	讲授法结合现场教学法，激发学生学习兴趣。																
教学手段	课堂讲授																
课外学习安排	结合课堂讲授内容，让学生业余时间到高压实验室参观高、低压设备。																
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社																
学习效果评测	结合实物讲授本章内容效果最佳。																
教学后记	本章内容与实际联系紧密，学生希望能结合实物来讲授本章内容，效果最佳。																

工厂供电技术教案

课题名称	第3章 工厂电力负荷及其计算 (3.1-3.3)																
课次	第(5)次课	课时	2														
课型	理 论																
教学目标	理解负荷曲线及有关物理量；掌握电力负荷的分级及对供电的要求，用电设备的工作制；了解计算负荷及有关系数的概念																
素质思政	通过案例故事讲述，培养学生的爱岗敬业精神。																
重点、难点及解决方法	电力负荷的分级、用电设备的工作制、负荷曲线的含义、计算负荷的意义（结合实际讲述）																
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>复习上次内容并引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>电力负荷分级及对供电的要求</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>用电设备的工作制及负荷曲线</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>与负荷有关的物理量</td> <td>讲解</td> </tr> <tr> <td>计算负荷意义及确定计算负荷的系数</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	复习上次内容并引入新课	提问	电力负荷分级及对供电的要求	讲解、举例	用电设备的工作制及负荷曲线	讲解、举例、提问	与负荷有关的物理量	讲解	计算负荷意义及确定计算负荷的系数	讲解、举例	总结	
基本内容	教学设计																
复习上次内容并引入新课	提问																
电力负荷分级及对供电的要求	讲解、举例																
用电设备的工作制及负荷曲线	讲解、举例、提问																
与负荷有关的物理量	讲解																
计算负荷意义及确定计算负荷的系数	讲解、举例																
总结																	
教学方法	启发式教学、讲授法、问题教学法、自学辅导法、读书指导法等 讨论法																
教学手段	课堂讲授																
课外学习安排	课余时间自己找日常例子进行分析、讨论。																
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社																
学习效果评测																	
教学后记	让学生自己发现问题、分析问题、互相查找错误，能起到加深印象的效果。																

工厂供电技术教案

课题名称	第3章 工厂电力负荷及其计算 (3.4-3.5)												
课次	第(6、7)次课	课时	4										
课型	理论												
教学目标	掌握按需要系数法确定计算负荷和按二项式系数法确定计算负荷的方法												
素质思政	通过案例故事讲述, 让学生意识到科技兴国的重要性。												
重点、难点及解决方法	按需要系数法确定计算负荷和按二项式系数法确定计算负荷的方法 (通过例题详细讲解)												
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>按需要系数法确定计算负荷</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>按二项式系数法确定计算负荷</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课	提问	按需要系数法确定计算负荷	讲解、举例	按二项式系数法确定计算负荷	讲解、举例、提问	总结	
基本内容	教学设计												
引入新课	提问												
按需要系数法确定计算负荷	讲解、举例												
按二项式系数法确定计算负荷	讲解、举例、提问												
总结													
教学方法	案例教学法、举例和问题教学法												
教学手段	课堂讲授												
课外学习安排	给学生另外布置两道习题, 强化对课堂内容的理解。												
参考资料	《工厂供电》(第三版) 刘介才主编, 机械工业出版社; 《电力工程》周洁、王慧芳等编著, 浙江大学出版社; 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编, 华中科技大学出版社												
课外学习指导安排	辅导、答疑、邮件、电话												
教学后记	通过课外习题的练习, 能够起到良好的效果。												

工厂供电技术教案

课题名称	第四章、短路电流计算及变配电所电气设备选择（4.1）																				
课次	第（8）次课	课时	2																		
课型	理 论																				
教学目标	掌握尖峰电流的计算方法及目的；掌握按逐级算法确定企业的计算负荷的方法；掌握电力线路和变压器的功率损耗和电能损耗的计算。																				
素质思政	通过案例故事讲述，让学生意识到科技兴国的重要性。																				
重点、难点及解决方法	尖峰电流的计算方法；电力线路和变压器的功率损耗和电能损耗的计算；通过简单例题和实例进行讲解。 实训：发电机实例分析																				
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>复习上次课内容并引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>尖峰电流的计算</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>功率损耗</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>电能损耗</td> <td>讲解、提问</td> </tr> <tr> <td>线损率的计算</td> <td>讲解</td> </tr> <tr> <td>全厂计算负荷的确定（三种方法）</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>发电机实例分析</td> <td>实训</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	复习上次课内容并引入新课	提问	尖峰电流的计算	讲解、举例	功率损耗	讲解、举例、提问	电能损耗	讲解、提问	线损率的计算	讲解	全厂计算负荷的确定（三种方法）	讲解、举例	发电机实例分析	实训	总结	
基本内容	教学设计																				
复习上次课内容并引入新课	提问																				
尖峰电流的计算	讲解、举例																				
功率损耗	讲解、举例、提问																				
电能损耗	讲解、提问																				
线损率的计算	讲解																				
全厂计算负荷的确定（三种方法）	讲解、举例																				
发电机实例分析	实训																				
总结																					
教学方法	讲授法、问题教学法、案例教学法、实训																				
教学手段	课堂讲授																				
课外学习安排	章后习题，并布置一课外思考题																				
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社																				
课外学习指导安排	辅导、答疑、邮件、电话																				
教学后记	结合实例讲解，效果较好。																				

工厂供电技术教案

课题名称	第四章、短路电流计算及变配电所电气设备选择																
课次	第（9、10）次课	课时	4														
课型	理 论																
教学目标	了解短路的原因及后果；掌握短路计算常用的两种方法：有名值法和标么值法。了解短路电流的电动力效应及热效应。																
素质思政	通过案例讲解，课堂讨论，激发学生的爱国情怀，培养学生的工匠精神和工程师品质。																
重点、难点及解决方法	重点：掌握短路的类型、原因及后果；有名值法和标么值法。短路电流的电动力效应及热效应。 难点：短路电流的计算方法：有名值法和标么值法。																
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>复习上次课内容并引入新课</td> <td>讲解、提问</td> </tr> <tr> <td>短路故障的原因及类型</td> <td>讲解</td> </tr> <tr> <td>短路计算的目的是参数</td> <td>讲解</td> </tr> <tr> <td>短路计算（有名值法），并举例</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>短路计算（标么值法），并举例</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	复习上次课内容并引入新课	讲解、提问	短路故障的原因及类型	讲解	短路计算的目的是参数	讲解	短路计算（有名值法），并举例	讲解、举例	短路计算（标么值法），并举例	讲解、举例	总结	
基本内容	教学设计																
复习上次课内容并引入新课	讲解、提问																
短路故障的原因及类型	讲解																
短路计算的目的是参数	讲解																
短路计算（有名值法），并举例	讲解、举例																
短路计算（标么值法），并举例	讲解、举例																
总结																	
教学方法	讲授法、举例教学法																
教学手段	课堂讲授																
课外学习安排	章末习题																
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社																
学习效果评测																	
课外学习指导安排	邮件答疑：84463624@qq.com																
教学后记	要求学生必要时，要做好课堂笔记，有助于课堂知识的理解和掌握。																

工厂供电技术教案

课题名称	§ 4.2 无限大容量电力系统相关物理量 § 4.3 无限大容量电力系统短路电流计算																				
课次	第(11)次课	课时	2																		
课型	理论																				
教学目标	了解并掌握短路电流的电动力效应及热效应。 了解两相和单相短路电流的计算。 实训：变压器瓦斯继电器拆装																				
素质思政	通过案例讲解，课堂讨论，激发学生的爱国情怀，培养学生的工匠精神和工程师品质。																				
重点、难点及解决方法	重点：掌握短路电流的电动力效应及热效应；了解两相和单相短路电流的计算。 难点：掌握短路电流的电动力效应及热效应；变压器瓦斯继电器拆装。																				
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">基本内容</th> <th style="width: 40%;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>复习上次课内容并引入新课</td> <td>讲解、提问</td> </tr> <tr> <td>无限大容量电力系统及其三相短路的物理过程</td> <td>讲解</td> </tr> <tr> <td>短路的有关物理量</td> <td>讲解</td> </tr> <tr> <td>无限大容量电力系统中短路电流的计算</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>采用欧姆法进行三相短路计算</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>采用标幺制法进行三相短路计算</td> <td>讲解、例题</td> </tr> <tr> <td>变压器瓦斯继电器拆装</td> <td>实训</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	复习上次课内容并引入新课	讲解、提问	无限大容量电力系统及其三相短路的物理过程	讲解	短路的有关物理量	讲解	无限大容量电力系统中短路电流的计算	讲解、举例	采用欧姆法进行三相短路计算	讲解、举例	采用标幺制法进行三相短路计算	讲解、例题	变压器瓦斯继电器拆装	实训	总结	
基本内容	教学设计																				
复习上次课内容并引入新课	讲解、提问																				
无限大容量电力系统及其三相短路的物理过程	讲解																				
短路的有关物理量	讲解																				
无限大容量电力系统中短路电流的计算	讲解、举例																				
采用欧姆法进行三相短路计算	讲解、举例																				
采用标幺制法进行三相短路计算	讲解、例题																				
变压器瓦斯继电器拆装	实训																				
总结																					
教学方法	讲授法、问题教学法、实训																				
教学手段	课堂讲授																				
课外学习安排	章末习题																				
参考资料	《工厂供电》(第三版)刘介才主编,机械工业出版社; 《电力工程》周洁、王慧芳等编著,浙江大学出版社; 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编,华中科技大学出版社																				
学习效果评测																					
课外学习指导安排	邮件答疑: 84463624@QQ.com																				

工厂供电技术教案

课题名称	§ 4.4 短路电流的热效应和稳定度校验 § 4.5 变配电所电气设备的选择与校验																		
课次	第（12）次课	课时	2																
课型	理 论																		
教学目标	了解并掌握短路电流的电动力效应及热效应。 了解两相和单相短路电流的计算。																		
素质思政	通过案例讲解，课堂提问，了解电气行业现状，行业规范。																		
重点、难点及解决方法	重点：掌握短路电流的电动力效应及热效应；了解两相和单相短路电流的计算。 难点：掌握短路电流的电动力效应及热效应。																		
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">基本内容</th> <th style="width: 50%;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>复习上次课内容并引入新课</td> <td>讲解、提问</td> </tr> <tr> <td>短路效应及稳定性概述</td> <td>讲解</td> </tr> <tr> <td>短路电流的电动力效应</td> <td>讲解</td> </tr> <tr> <td>对反馈冲击电流的考虑</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>短路电流的热效应，并举例</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>两相和单相短路电流的计算。</td> <td>讲解、例题</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	复习上次课内容并引入新课	讲解、提问	短路效应及稳定性概述	讲解	短路电流的电动力效应	讲解	对反馈冲击电流的考虑	讲解、举例	短路电流的热效应，并举例	讲解、举例	两相和单相短路电流的计算。	讲解、例题	总结	
基本内容	教学设计																		
复习上次课内容并引入新课	讲解、提问																		
短路效应及稳定性概述	讲解																		
短路电流的电动力效应	讲解																		
对反馈冲击电流的考虑	讲解、举例																		
短路电流的热效应，并举例	讲解、举例																		
两相和单相短路电流的计算。	讲解、例题																		
总结																			
教学方法	讲授法、问题教学法																		
教学手段	课堂讲授																		
课外学习安排	章未习题																		
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社																		
课外学习指导安排	邮件答疑：84463624@QQ.com																		
教学后记																			

工厂供电技术教案

课题名称	第五章、工厂电力线路及其选择计算		
课次	第（13）次课	课时	2
课型	理论		
教学目标	<p>了解高压线路的接线方式，低压线路的接线方式；理解工厂电力线路的任务和类别；理解架空线路的结构和敷设，电缆线路的结构和敷设，车间线路的结构和敷设。</p> <p>实训：配电站参观</p>		
素质思政	通过案例讲解，课堂提问，了解电气行业现状，行业规范。		
重点、难点及解决方法	电力接线接线方式；工厂电力线路的结构和敷设、配电设备现场学习		
教学基本内容与教学设计	基本内容	教学设计	
	引入新课	提问	
	概述	讲解、举例	
	工厂电力线路接线方式	讲解、举例、提问	
	电力线路的结构与敷设	讲解、举例、提问	
	配电设备现场学习	实训	
	总结		
教学方法	讲授法、问题教学法、实训		
教学手段	课堂讲授		
课外学习安排			
参考资料	<p>《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社；</p> <p>《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社；</p> <p>《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社</p>		
学习效果评测			
课外学习指导安排	邮件答疑：84463624@qq.com		

工厂供电技术教案

课题名称	导线与电缆的选择与计算、车间动力电气平面布线图、电力线路的维护		
课次	第（14）次课	课时	2
课型	理论		
教学目标	了解导线和电缆截面选择计算的条件；理解线路电压损耗的计算；掌握按发热、经济电流密度、机械强度和允许电压损耗条件选择导线和电缆截面。了解架空线路的运行维护，电缆线路运行维护。		
素质思政	通过案例讲解，课堂提问，了解电气行业现状，行业规范，发扬钻研精神，工匠精神。		
重点、难点及解决方法	导线和电缆截面选择计算的条件；线路电压损耗的计算；按发热、经济电流密度、机械强度和允许电压损耗条件选择导线和电缆截面。		
教学基本内容与教学设计	基本内容		教学设计
	引入新课		提问
	导线与电缆的选择与计算		讲解、举例
	电力线路的维护		讲解、举例、提问
	总结		
教学方法	讲授法、问题教学法		
教学手段	课堂讲授		
课外学习安排			
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社		
学习效果评测			
课外学习指导安排	邮件答疑：84463624@qq.com		
教学后记			

工厂供电技术教案

课题名称	第六章 § 6-1 继电保护的基本知识、 § 6-2 常用保护继电器														
课次	第 (15-16) 次课	课时	4												
课型	理论														
教学目标	理解过电流保护的类型和任务，对保护装置的基本要求。理解电磁式时间继电器，电磁式信号继电器，电磁式中间继电器；掌握电磁式电流继电器和电压继电器，感应式电流继电器。实训：站内交流供电。														
素质思政	通过案例讲解，课堂提问，了解电气行业现状，行业规范，发扬钻研精神，工匠精神。														
重点、难点及解决方法	继电保护的基本知识；常用的保护继电器。														
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">基本内容</th> <th style="width: 50%;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>继电器的基本知识</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>常用继电器</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>站内交流供电。</td> <td>实训</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课	提问	继电器的基本知识	讲解、举例	常用继电器	讲解、举例、提问	站内交流供电。	实训	总结	
基本内容	教学设计														
引入新课	提问														
继电器的基本知识	讲解、举例														
常用继电器	讲解、举例、提问														
站内交流供电。	实训														
总结															
教学方法	讲授法、问题教学法														
教学手段	课堂讲授														
课外学习安排															
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社														
学习效果评测															
课外学习指导安排	辅导、答疑、邮件、电话														
教学后记															

工厂供电技术教案

课题名称	§ 6-6 电力变压器的继电保护、 § 6-7 电动机的继电保护												
课次	第（17-18）次课	课时	4										
课型	理论												
教学目标	了解变压器的差动保护简介；掌握变压器的过电流保护，变压器的电流速断保护，变压器的过负荷保护，变压器的瓦斯保护。了解高压电动机的继电保护简介。												
素质思政	课堂中融入爱国主义情怀，民族自豪感。												
重点、难点及解决方法	变压器的差动保护简介；变压器的过电流保护，变压器的电流速断保护，变压器的过负荷保护，变压器的瓦斯保护												
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>电气设备中的电弧问题及对触头的要求</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>电动机的继电保护</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课	提问	电气设备中的电弧问题及对触头的要求	讲解、举例	电动机的继电保护	讲解、举例、提问	总结	
基本内容	教学设计												
引入新课	提问												
电气设备中的电弧问题及对触头的要求	讲解、举例												
电动机的继电保护	讲解、举例、提问												
总结													
教学方法	讲授法、问题教学法												
教学手段	课堂讲授												
课外学习安排													
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社												
学习效果评测													
课外学习指导安排	辅导、答疑、邮件、电话												
教学后记													

工厂供电技术教案

课题名称	第七章 § 7-1 工厂的二次回路及其操作电源、§ 7-2 变配电所的中央信号装置														
课次	第 (19-20) 次课	课时	4												
课型	理 论														
教学目标	了解概述，交流操作电源；理解直流操作电源。高压断路器的控制和信号回路。 实训：中间继电器及刀闸控制回路学习														
素质思政	课堂中融入爱国主义情怀，民族自豪感。														
重点、难点及解决方法	交流操作电源和直流操作电源的理解；高压断路器的控制和信号回路。 中间继电器及刀闸控制回路学习														
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>交流操作电源和直流操作电源</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>高压断路器的控制和信号回路</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>中间继电器及刀闸控制回路学习</td> <td>实训</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课	提问	交流操作电源和直流操作电源	讲解、举例	高压断路器的控制和信号回路	讲解、举例、提问	中间继电器及刀闸控制回路学习	实训	总结	
基本内容	教学设计														
引入新课	提问														
交流操作电源和直流操作电源	讲解、举例														
高压断路器的控制和信号回路	讲解、举例、提问														
中间继电器及刀闸控制回路学习	实训														
总结															
教学方法	讲授法、问题教学法														
教学手段	课堂讲授														
课外学习安排															
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社														
学习效果评测															
课外学习指导安排	辅导、答疑、邮件、电话														
教学后记															

工厂供电技术教案

课题名称	§ 7-4 电测量仪表与绝缘监视装置、 § 7-5 自动重合闸装置												
课次	第 (21-22) 次课	课时	4										
课型	理论												
教学目标	了解电测量仪表；理解绝缘监视装置。了解自动重合闸装置，备用电源自动投入装置。												
素质思政	课堂中融入爱国主义情怀，民族自豪感。												
重点、难点及解决方法	电测量仪表；理解绝缘监视装置。自动重合闸装置，备用电源自动投入装置的理解。												
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>电测量仪表；理解绝缘监视装置</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>自动重合闸装置，备用电源自动投入装置</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课	提问	电测量仪表；理解绝缘监视装置	讲解、举例	自动重合闸装置，备用电源自动投入装置	讲解、举例、提问	总结	
基本内容	教学设计												
引入新课	提问												
电测量仪表；理解绝缘监视装置	讲解、举例												
自动重合闸装置，备用电源自动投入装置	讲解、举例、提问												
总结													
教学方法	讲授法、问题教学法												
教学手段	课堂讲授												
课外学习安排													
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社												
学习效果评测													
课外学习指导安排	辅导、答疑、邮件、电话												
教学后记													

工厂供电技术教案

课题名称	第八章 防雷、接地与电气安全														
课次	第（23-25）次课	课时	6												
课型	理 论														
教学目标	了解过电压及雷电的有关概念；理解防雷设备。了解接地的有关概念；理解电气装置的接地。理解电气安全的有关概念，电气安全的一般措施。 实训：建筑物防雷设施学习														
素质思政	课堂中融入电气操作规范，设计规范。														
重点、难点及解决方法	重点：安全用电常识、接地装置的测试、漏电断路器的应用。 难点：避雷针、避雷线保护范围的计算。														
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">基本内容</th> <th style="width: 40%;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>电流对人体的作用及有关概念；电气安全。</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>电气装置的接地；过电压与防雷。</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>建筑物防雷设施学习</td> <td>实训</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课	提问	电流对人体的作用及有关概念；电气安全。	讲解、举例	电气装置的接地；过电压与防雷。	讲解、举例、提问	建筑物防雷设施学习	实训	总结	
基本内容	教学设计														
引入新课	提问														
电流对人体的作用及有关概念；电气安全。	讲解、举例														
电气装置的接地；过电压与防雷。	讲解、举例、提问														
建筑物防雷设施学习	实训														
总结															
教学方法	讲授法、问题教学法														
教学手段	课堂讲授														
课外学习安排															
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社														
学习效果评测															
课外学习指导安排	辅导、答疑、邮件、电话														
教学后记															

工厂供电技术教案

课题名称	第九章、工厂的节约用电与计划用电																		
课次	第（26-29）次课	课时	6																
课型	理 论																		
教学目标	了解节约用电的意义，节约用电的一般措施。电力变压器的经济运行，用电管理、电费计收与负荷预测。 实训：断路器的控制回路识图																		
素质思政	课堂中融入电气操作规范，设计规范。																		
重点、难点及解决方法	节约用电的一般措施。电力变压器的经济运行，用电管理、电费计收与负荷预测。																		
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>节约用电的意义，节约用电的一般措施。</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>变压器的经济运行</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>并联电容器的接线、装设、维护等</td> <td>讲解、举例、</td> </tr> <tr> <td>用电管理、电费计收、电力负荷预测</td> <td>讲解、举例、</td> </tr> <tr> <td>断路器的控制回路识图</td> <td>实训</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课	提问	节约用电的意义，节约用电的一般措施。	讲解、举例	变压器的经济运行	讲解、举例、提问	并联电容器的接线、装设、维护等	讲解、举例、	用电管理、电费计收、电力负荷预测	讲解、举例、	断路器的控制回路识图	实训	总结	
基本内容	教学设计																		
引入新课	提问																		
节约用电的意义，节约用电的一般措施。	讲解、举例																		
变压器的经济运行	讲解、举例、提问																		
并联电容器的接线、装设、维护等	讲解、举例、																		
用电管理、电费计收、电力负荷预测	讲解、举例、																		
断路器的控制回路识图	实训																		
总结																			
教学方法	讲授法、问题教学法																		
教学手段	课堂讲授																		
课外学习安排																			
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社																		
学习效果评测																			
课外学习指导安排	辅导、答疑、邮件、电话																		

工厂供电技术教案

课题名称	第十章 电气照明																
课次	第（30-32）次课	课时	6														
课型	理论																
教学目标	理解照明技术的有关概念。理解工厂常用的电光源的类型、特性及其选择，工厂常用灯具的类型及其选择与布置。了解工厂照明的照度标准，照度计算。 实训：安全用电学习																
素质思政	课堂中融入电气操作规范，设计规范。																
重点、难点及解决方法	常用的电光源的类型、特性及其选择，工厂常用灯具的类型及其选择与布置。 难点：工厂照明的照度标准，照度计算。																
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td>提问</td> </tr> <tr> <td>照明技术有关概念</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>工厂常用电光源和灯具</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>工厂照明的照度标准，照度计算</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>安全用电</td> <td>实训</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课	提问	照明技术有关概念	讲解、举例	工厂常用电光源和灯具	讲解、举例、提问	工厂照明的照度标准，照度计算	讲解、举例	安全用电	实训	总结	
基本内容	教学设计																
引入新课	提问																
照明技术有关概念	讲解、举例																
工厂常用电光源和灯具	讲解、举例、提问																
工厂照明的照度标准，照度计算	讲解、举例																
安全用电	实训																
总结																	
教学方法	讲授法、问题教学法																
教学手段	课堂讲授																
课外学习安排																	
参考资料	《工厂供电》（第三版）刘介才主编，机械工业出版社； 《电力工程》周洁、王慧芳等编著，浙江大学出版社； 《电气工程基础》熊信银、张步涵主编，华中科技大学出版社																
学习效果评测																	
课外学习指导安排	辅导、答疑、邮件、电话																
教学后记																	

工厂供电技术教案

课题名称	实验 1、供电系统讲解-学院供配电		
课次	第（1）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	学习电力系统，识电力系统图，以学院供配电系统图为例。		
重点、难点及解决方法	识电力系统图，认识电力系统中的电器符号。		
思政目标	实践中培养学生的团队协作能力和沟通能力。		
实训内容 步骤	<p>1、学习电力系统构成</p> <p>一个完整的电力系统由分布在各地的各种类型的发电厂（如惠来的揭阳靖海电厂）、升压和降压变电站、输电线路及电力用户组成。它们分别完成电能的生产、电压变换、电能的输配及使用。一般来说 110kV 及以上为主网（供电企业输电的主要网络），35kV 及以下是配网（直接向用户供电的线路称为配电线路，由配电线路组成的网络称为配电网，简称配网）。</p> <p>2、实例分析</p> <p>我们的日常用电是如何实现的呢？以揭阳学院的用电来说明</p> <p>下图为某降压变电站的部分主接线图，10kV 1M 母线上 10kV 学院线 FCG 是本学院的专供线路。该变电站的#1、#2 变压器对应系统图中的 T3，通过降压变压器将电能由 110kV 变为 10kV，再经过学院变压器将电压等级降为 220V/380V。</p>		

工厂供电技术教案

课题名称	实验 2、备用电源		
课次	第（2）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	学习备用电压的分类，学习发电机的功能，使用方法。		
思政目标	在实践中学习如何遵守行业规范和法律法规。		
重点、难点及解决方法	识电力系统图，认识电力系统中的电器符号。		
实训内容步骤	<p>1、备用电压的分类</p> <p style="padding-left: 2em;">柴油发电机自备电源；</p> <p style="padding-left: 2em;">交流不停电或应急自备电源；</p> <p>2、发电机</p> <p style="padding-left: 2em;">发电机：发电机（英文名称：Generators）是将其他形式的能源转换成电能的机械设备，它由水轮机、汽轮机、柴油机或其他动力机械驱动，将水流，气流，燃料燃烧或原子核裂变产生的能量转化为机械能传给发电机，再由发电机转换为电能。按发出电流的性质，分直流发电机和交流发电机；按所用原动机不同，分汽轮发电机、水轮发电机、柴油发电机等。</p> <p style="padding-left: 2em;">柴油发电机由柴油发动机、发电机、控制系统组成。柴油发动机：将柴油燃烧产生的热能转换为机械能，从而带动发电机转子转动。发电机，将柴油机输出的机械能，通过电磁感应原理转换为电能输出，发电机主要由定子、转子、和电压自动调节器组成。控制系统：对发电机输出的电能进行监测、控制、分配、保证柴油机、发电机、正常运行。是对机组启动、运行监测，控制调节、保护和参数设定等的中心。</p>		

工厂供电技术教案

课题名称	实验 3、站用电供电系统		
课次	第（3）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	站用交流系统的主要负荷 站用电系统的接线方式 站用电电气图识图		
思政目标	在实践课程中加入职业道德教育		
重点、难点及解决方法	站用电系统的接线方式 站用电电气图识图		
实训内容步骤	<p>一、概述</p> <p>站用电供电系统作为实训课的重要意义在于，它也同样适用于工厂供电、小区供电，学校供电。通过这一节课，大家可以举一反三，了解我们身边的电力供应是如何运作的。</p> <p>变电站的站用交流系统是保证变电站安全、可靠运行的重要环节。站用电主要作用是给变电站的一二次设备及生产活动，提供持续可靠的操作或动力电源。</p> <p>二、站用交流系统的主要负荷</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、主变风冷系统； 2、直流系统中的交流电源； 3、设备用加热、驱潮、照明等交流电源； 4、为 UPS、SF6 气体监测装置提供交流电源； 5、日常照明及设备室排风扇电源。 <p>三、站用电系统的接线方式</p> <p>站用电系统一般安装两台站用变，其高压侧应分别接在不同的电源上，互为备用。站用电低压母线一般采用单母线分段的接线方式，每段母线分别接至不同的站用变，并通过分段开关联络。</p> <p>四、站用电电气图识图练习</p>		

工厂供电技术教案

课题名称	实验 4、参观配电站		
课次	第（4）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	让学生参观配电室，认识高压设备实物，学习电能如何分配		
思政目标	培养学生对环境和社会的责任		
重点、难点及解决方法	认识高压设备实物，学习高压配电线路		
实训内容 步骤	一、现场安全知识讲解 二、现场元器件、设备认识 断路器 隔离开关 电容器组 母线 高压配电柜 备用电源 三、配电线路讲解 根据实际电路走向，分析配电线路 四、现场答疑		

工厂供电技术教案

课题名称	实验 5、二次回路识图		
课次	第（5）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	二次回路识图，继电器的结构，原理，应用		
课程思政	鼓励学生在实训中发挥创新精神和创业意识		
重点、难点及解决方法	二次回路识图		
实训内容步骤	<p>一、继电器</p> <p>继电器是具有隔离功能的自动开关元件，广泛应用于遥控、遥测、通讯、自动控制、机电一体化及电力电子设备中，是最重要的控制元件之一。作为控制元件，概况起来，继电器有如下几种作用：</p> <p>1、扩大控制范围：例如，多触点继电器控制信号达到某一定值时，可以按触点组的不同形式，同时开断、接通多路电路。</p> <p>2、放大：例如，中间继电器，灵敏型继电器用一个微小的控制量，可以控制很大功率的电路。</p> <p>3、自动、遥控、监测：例如，自动装置上的继电器与其他电器一起，可以组成程序控制线路，从而实现自动化运行。</p> <p>二、中间继电器的应用</p> <p>当我们知道它的原理以后，我们就可以根据它的原理把它应用于各种生活中各种电路中。总结起来，它的作用可以总结为两大类。</p> <p>三、刀闸回路图</p>		

工厂供电技术教案

课题名称	实验 6、变压器瓦斯保护认识		
课次	第（6）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	拆装瓦斯保护器，学习瓦斯保护的结构和原理		
课程思政	鼓励学生在实训中发挥创新精神和创业意识		
重点、难点及解决方法	瓦斯保护的工作原理		
实训内容步骤	<p>一、学习变压器的常用保护装置</p> <p>根据以上变压器故障类型和不正常运行状态，对电力变压器应装设相应的保护。重点介绍主保护：瓦斯保护、纵联差动保护</p> <p>1、瓦斯保护：用以反应油浸式变压器油箱内部故障和油面下降。容量为 0.8MVA 及以上油浸式变压器和 0.4MVA 及以上的车间内油浸式变压器均应装设瓦斯保护。</p> <p>2、纵联差动保护或电流速断保护：用以反应变压器绕组、套管、和引出线的相间短路、中性点直接接地侧绕组和引出线的接地短路、绕组匝间短路。纵联差动保护适用于：（1）容量为 10MVA 及以上的单独运行变压器；（2）容量为 6.3MVA 及以上并联运行的变压器；（3）容量为 6.3MVA 及以下的单独运行的重要变压器。</p> <p>二、拆装瓦斯保护，观察其结构</p> <p>三、瓦斯保护工作原理</p> <p>四、现场答疑</p>		

工厂供电技术教案

课题名称	实验 7、开关机构箱回路识图		
课次	第 (7) 次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	二次回路图识图, 以断路器开关机构箱回路图为例, 学习二次回路应用		
课程思政	鼓励学生在实训中发挥创新精神和创业意识		
重点、难点及解决方法	电路的互锁, 自锁, 逻辑控制		
实训内容步骤	开关机构箱回路识图 1、就地合闸回路 2、防跳回路识图 3、就地分闸回路 4、六氟化硫低气压闭锁回路 5、电机储能回路识读		

工厂供电技术教案

课题名称	实验 8、建筑物防雷		
课次	第（8）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	学习防雷措施，认识防雷设备		
重点、难点及解决方法	防雷设备功能，应用场合		
实训内容步骤	<p>一、防雷措施</p> <p>建筑物顶部应该装有接闪网、接闪带、接闪杆等作为外部防雷装置，然后通过专用引下线和大地连接。另外为了防止引下线接地点附近产生跨步电压触电，引下线及接地装置距离建筑物出入口及人行道边沿最少 3 米以上。</p> <p>建筑物还需要做等电位连接，它的主要作用是屏蔽雷电产生的电场和磁场，防止雷电在建筑物内部产生感应电压。还有等电位可以降低漏电产生的危险电压，降低触电的危险性。</p> <p>再一个就是浪涌保护器，简称“防雷器”，它一端并联在电源上，另外一端接地。正常情况下，浪涌保护器上端和下端是不通的，一旦线路中产生瞬时大电压/大电流，浪涌保护器迅速导通，把浪涌电流导入大地，从而避免高电压/大电流侵蚀后方电路。</p> <p>二、防雷设备认识</p> <p>三、生活中防雷应用举例</p>		

工厂供电技术教案

课题名称	实验 9、安全用电		
课次	第 (9) 次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	胸外按压法, 触电急救		
课程思政	实训课程中加入行业规范和法规的学习		
重点、难点及解决方法	心肺复苏, 人工呼吸操作要领		
实训内容步骤	一、电流对人体的作用 二、安全电压和人体电阻 三、用电安全措施举例 四、触电急救处理, 教师示范 脱离电源 胸外按压法 人工呼吸法		