

# 安徽电气工程职业技术学院

2019 至 2020 学年第 二 学期

《电工基本技能》 课程

# 教 案

总学时 / 周学时： 40 / 40

开课时间：2020 年 06 月 29 日第 19 周至第 19 周

授课年级、专业、班级： 19 级发电 1 班/19 发电秋季 3 班

使用教材： 《电工技能实训》

授课教师： 冯 春 祥 束永武

系 部： 电力工程系

# 教 案（首页）

课程名称	《电工基本技能实训》			总计：40 学时
课程类别	集中实践环节	考核性质	考查	讲课：_____学时 实验：_____学时 上机：_____学时
任课教师	束永武/ 冯春祥	职称	实习教师/讲师	
授课对象	专业班级： 19 级发电 1 班/19 发电秋季 3 班 共 2 个班			
教参 材考 和资 主料 要	《电工技能实训》 刘秉义 编 《电工基本技能实训》实训指导书 李碧红 编			
教学 目的 和 要求	通过本课程的学习，学生具备基本的电工操作安全、工具仪表使用、电工操作工艺技能，学会低压配线及电气元件选择，学会绝缘电阻、接地电阻测试的方法，能够进行简单室内电路的设计、安装及故障排除，通过严格的技能训练，使学生具备发现问题、解决问题的能力，达到初级电工技能水平。			
教学 重点 及 难点	<p><b>教学重点：</b> 了解安全用电的基本知识，掌握防止触电及发现触电者后如何进行急救；会正确使用常用的电工工具、电工仪表，并对其进行常规维护；能读懂照明电路施工图，对常用的照明灯具和配电线路进行安装、维修；掌握电气识图和电气安装图绘制；掌握电动机控制的基本环节；掌握电气控制线路的安装、调试与维修技能</p> <p><b>教学难点：</b> 电气识图和电气安装图绘制 电气控制线路的调试与维修技能</p>			

课次	1、2	时间	19 发电 1、19 发电秋季 3 班 2020.06.29 周一（1-3 节）
授课方式 (请打√)	理论课□ 讨论课□ 习题课□ 实验课□ 实训课□√ 其他□		
授课题目:	<b>工作任务一：电工作业安全技术</b> 学习情境 1：电工作业安全技术		
教学目的、要求:	掌握电工作业现场安全防护措施，认识现场的各种安全防护措施与标识；熟悉电工现场安全作业标准化程序。		
教学重点及难点:	<b>重点：</b> 保证电气安全的组织措施和技术措施；电工作业安全规程。 <b>难点：</b> 同上。		
教 学 过 程			时间
课程简介及课程要求			10min
<b>工作任务一：电工作业安全技术</b> 学习情境 1：电工作业安全技术			
低压配电系统概述 1. 电力网 2、配电系统 3、用户 4、常见低压配电系统			15min
一、电气安全作业时的安全知识与措施 1、电流对人体的伤害 2、安全电压 3、触电方式及其防护措施			20min
二、电工作业安全技术措施 1、停电 2、验电 3、装设接地线 4、悬挂警告牌和装设遮栏			35min
三、电工作业安全组织措施 1、工作票制度 2、工作许可制度 3、工作监护制度 4、工作间断制度			35min
5、工作终结恢复送电制度 四、电工作业安全操作规程			15min
20 条逐条讲解 小结			5min
教法：电气安全技术知识是电工作业人员必备知识。如果安全技术知识不足，就可能造成严重危及人身和设备安全的事故。我们采用多媒体讲授法，结合发、输、配电，讲清安全技术理论、专业技术知识、安全技术措施，提高学生安全意识。 学习指导：了解学习目标。事先预习有关内容。			
作业、讨论题:、思考题: 1.电工作业安全技术措施和组织措施的内容是什么？ 2、电工作业安全规程有哪些？			
课后小结:			

课次	2、3	时间	19 发电 1、19 发电秋季 3 班 2021-06-29 周一（4-6 节）
授课方式 (请打√)	理论课□ 讨论课□ 习题课□ 实验课□ 实训课□√ 其他□		
授课题目:	工作任务一: 电工作业安全技术 教学情境 2: 触电急救技术(1)		
教学目的、要求:	熟悉触电急救的基本原则; 能采取正确的方法使触电者脱离电, 能够正确实施触电急救的技能操作。		
教学重点及难点:	重点: 触电急救程序与方法 难点: 触电急救操作方法		
教 学 过 程			时间
工作任务一: 电工作业安全技术 教学情境二: 触电急救技术			
一、现场触电急救基本原则			5min
1、基本原则(八字原则) 迅速、就地、准确、坚持 2、注意事项			15min
二、触电急救的程序			
1. 迅速脱离电源			
(1) 脱离低压电源 (2) 脱离高压电源			
2. 脱离电源后的伤情判定			
(1) 意识判定 (2) 呼吸、心跳情况判定			
3. 现场救护——心肺复苏			
三、触电急救技术——心肺复苏			65min
心肺复苏法支持生命的三项基本措施:			
通畅气道、口对口(鼻)人工呼吸、胸外按压			
(一) 通畅气道(示范操作讲授) (二) 口对口(鼻)人工呼吸技术			
1、示范操作讲授 2、学生训练(教师指导)			45
(三) 胸外按压技术 1、示范操作讲授 2、学生训练(教师指导)			
四、学生训练考核			
教师指导学生分组进行心肺复苏操作训练考核			
小结			
教法: 教师利用 ppt 进行理论示范讲解要点, 学生分组实操, 指导教师巡回指导, 同时播放相关视频。			5min
指导: 提前预习, 针对学生操作情况实施指导。			
作业、讨论题:、思考题: 触电急救的程序及方法?			
课后小结:			

课次	4	时间	19 发电 1、19 发电秋季 3 班 2021-06-29 周一（7-8 节）
授课方式 (请打√)	理论课□ 讨论课□ 习题课□ 实验课□ 实训课□√ 其他□		
授课题目： <div>工作任务一：电工作业安全技术</div> <div>教学情境 2：触电急救技术(2)      教学情境 3：电工安全用具</div>			
教学目的、要求： <div>1、独立完成正确触电急救的操作，</div> <div>2、熟悉电气安全用具的结构和作用，能够正确使用和保管常用安全用具。</div>			
教学重点及难点： <div>重点:安全用具的使用和保管</div> <div>难点:安全用具的使用和保管</div>			
教 学 过 程			时间
<div>工作任务一：电工作业安全技术</div> <div>教学情境 2：触电急救技术(2)</div> <div>四、学生训练考核</div> <div>教师指导学生分组进行心肺复苏操作训练考核</div> <div>教学情境 3：电工安全用具</div> <div>工作任务简述</div> <div>电工安全用具的作用：</div> <div>防止触电、坠落、电弧灼伤等工伤事故，保障工作人员安全的专用工具和用具。</div> <div>一、电工安全用具分类 、结构和用途</div> <div>1、分类： a：绝缘安全用具：基本绝缘安全用具、辅助绝缘安全用具</div> <div>b：一般防护安全用具</div> <div>2、结构、用途： 学生观察认识，教师简要介绍结构功能</div> <div>二、常用安全用具使用保管</div> <div>1、绝缘安全用具：（1）、绝缘棒      （2）验电器      （3）绝缘夹钳</div> <div>2、辅助安全用具：（1）绝缘手套      （2）绝缘鞋（靴）（3）绝缘垫、绝缘台</div> <div>3、一般防护安全用具 教师逐个演示使用方法并说明检查保管方式</div> <div>三、常用安全用具操作训练</div> <div>学生实操、教师指导答疑      考核</div>			<div>45min</div> <div>5min</div> <div>40min</div> <div>20min</div> <div>70min</div> <div>5min</div>
教法:利用 ppt、视频课件及实物进行各类安全工器具分类、名称、作用及保管等知识简介，学生实操训练      指导：分组实操训练、答疑、考核			
作业、讨论题:、思考题：电工安全用具分类和作用？			
课后小结：			

课次	5、6	时间	19 发电 1、19 发电秋季 3 班 2020-06-30（周二）（1-4 节）
授课方式 (请打√)	理论课□ 讨论课□ 习题课□ 实验课□ 实训课□√ 其他□		
授课题目:	工作任务二: 照明电路安装与检修 教学情境 4: 导线连接与恢复		
教学目的、要求:	了解常用电工材料,学会常用电工工具的使用方法,能正确进行导线线头绝缘层的剖削、导线连接和绝缘恢复操作。		
教学重点及难点:	重点:各类导线绝缘层的剖削和导线的连接操作工艺 难点:同上		
教 学 过 程			时间
工作任务二: 照明电路安装与检修 教学情境 4: 导线连接与恢复			
工作任务 简述工作任务及要求			5min
一、导线、绝缘材料的分类、用途及选择			20min
1、常用电工材料			
(1) 导电材料: 铜 铝 (2) 绝缘材料:			
(3) 磁性材料: (4) 电碳材料			
各类材料实物的认识,讲授各类材料的用途与分类及特点			
2、常用导线的结构和应用范围			
学生观察认识,教师简要介绍结构功能			
3、导线的选择			
主要介绍截面的选择方法			20min
二、电工工器具使用与维护			
1. 钢丝钳: 常用规格、构造用途(演示)、使用的安全知识			
2. 尖嘴钳和断线器: 尖嘴钳、断线钳			
3. 螺钉旋具: 式样和规格、使用的安全知识、使用方法(演示)			
4. 电工刀: 用途、使用注意事项(演示)			
5. 剥线钳的使用			
6. 活络扳手、冲击钻的简介			
三、导线连接及绝缘恢复的要求、方法及工艺要求			
1、导线连接的基本要求。			40min
1) 总体要求 2) 连接 3) 导线与设备连接			
2、导线连接的方法 (演示)			
1) 铜导线的绞接和缠绕连接			
A、单股铜芯导线一字形连接(演示) B、单股铜芯导线的 T 字分支连接(演示)			
C、多股铜芯导线一字形连接(演示) D、多股铜芯导线的 T 字分支连接(演示)			
3、恢复导线的绝缘层			



课次	7、8	时间	19 发电 1、19 发电秋季 3 班 2021-06-30 周二（5-8 节）
授课方式 (请打√)	理论课□ 讨论课□ 习题课□ 实验课□ 实训课□√ 其他□		
授课题目:	工作任务二： 照明电路安装与检修 教学情境 5： 电工测量技术(一)		
<p>教学目的、要求：</p> <p>了解电工仪表的基本知识，熟悉电工仪表的选择及电工测量的一般方法；能正确使用电压表、电流表及万用表测量电路电压、电流值。</p> <p>了解功率表和电能表的结构与原理，能熟练完成单相电路的功率和电能的测量。</p>			
<p>教学重点及难点：</p> <p><b>重点：</b>功率表和电能表的结构原理。</p> <p><b>难点：</b>功率表和电能表的结构原理。</p>			
教 学 过 程			时间
<p style="text-align: center;"><b>工作任务二： 照明电路安装与检修</b> <b>教学情境 5： 电工测量技术（一）</b></p> <p>工作任务（一）概述 简介工作任务及要求</p> <p>一、电工测量仪表的概述</p> <p>1、电工仪表的分类（认识各类仪表，讲授电工仪表的分类方法及分类，重点讲授仪表的准确等级）</p> <p>2、电工仪表的选择</p> <p>（1）类型选择（2）准确等级选择（3）仪表内阻选择（4）允许额定值选择</p> <p>简述对电工仪表的要求</p> <p>3、电工测量的方法</p> <p>（1）直接测量法 （2）间接测量法 （3）比较测量法</p> <p>二、、电工测量仪表的型式</p> <p>1、磁电式测量仪表——结构、原理、用途及特点 2、电磁式测量仪表——结构、原理、用途及特点 3、电动式测量仪表——结构、原理、用途及特点</p> <p>三、电流的测量</p> <p>1、直流电流的测量 2、交流电流的测量</p> <p>3、电流测量时的注意事项 4、指导学生实测</p> <p>四、电压的测量</p> <p>1、直流电压的测量 2、交流电压的测量</p> <p>3、电压测量时的注意事项 4、指导学生实测</p> <p>五、万用表</p> <p>1、万用表的结构与原理 以某实际万用表为例讲授万用表的构成与原理</p> <p>2、使用万用表测量电压、电流的方法（示范操作讲授） 3、指导学生实测</p> <p>五、功率表的结构与原理接线</p> <p>1、认识功率表，讲授功率表结构及原理接线 2、电相电路功率测量</p> <p>六、电能表的结构与原理接线</p> <p>1、电能表的基本知识 2、电能表接线</p> <p>七、兆欧表的结构与原理接线</p>			<p>5min</p> <p>10min</p> <p>20min</p> <p>10min</p> <p>10minmin</p> <p>35min</p> <p>10min</p> <p>10min</p> <p>10min</p>



八、实操训练 教师指导学生进行操作训练 小结	55min 5min
作业、讨论题:、思考题: 常用导线有哪些?	
课后小结:	

[illegible]

<p>3、识读的一般方法和步骤</p> <p>四、识绘图训练</p> <p>教师指导学生进行识图训练并完成实训室电力平面布置图和电气系统图的绘制。</p> <p style="text-align: center;"><b>教学情境7：室内低压配线操作（一）</b></p> <p>工作任务概述</p> <p>简介工作任务及要求</p> <p>一、室内低压线路的要求和工序</p> <p>1、室内配线一般要求</p> <p>2、室内配线的一般工序</p> <p>小结</p>	<p>90min</p> <p>20min</p> <p>5min</p>
<p>作业、讨论题：、思考题：电力平面布置图和电气系统图识读方法</p>	
<p>课后小结：</p>	

[illegible]

课次	13、14、15	时间	19 发电 1、19 发电秋季 3 班 2020-07-02（周四）（1-6）节	
授课方式 （请打√）	理论课□ 讨论课□ 习题课□ 实验课□ 实训课□√ 其他□			
授课题目： <div>工作任务二： 照明电路安装与检修</div> <div>教学情境 7：室内低压配线操作（三）教学情境 8：照明电路设计、安装与调试（一）</div>				
教学目的、要求： <div>学会线管配线的工艺，线管配线工艺正确装接配电线路的方法，工艺符合要求。了解住宅照明电路的设计方法；能够正确选择照明电器；学会绘制电气系统图和平面布置图；掌握低压各类配线方式的应用场合；完成住宅照明电路设计。</div>				
教学重点及难点： <div>重点：线管配线操作；住宅照明电路设计。。</div> <div>难点：线管配线操作；住宅照明电路设计。</div>				
教 学 过 程				时间
<div>工作任务二： 照明电路安装与检修</div> <div>教学情境 7：室内低压配线操作（三）</div> <div>工作任务概述：简介工作任务及要求</div> <div>四、线管配线操作工艺（教师示范将讲授工艺要点）</div> <div>1、线管配线安装工艺（1） 线管的选用 （2）落料锯管 （3）弯管 （4）套丝</div> <div>（5）管的连接（6）管接地 （7）管固定 （8）扫管穿线</div> <div>2、线管配线的技术要求 3、线管配线操作训练</div> <div>教师指导学生完成配线安装及点评</div> <div>教学情境 8：照明电路设计、安装与调试（一）</div> <div>工作任务概述</div> <div>简介工作任务及要求</div> <div>一、住宅照明电气设计</div> <div>1、收集、熟悉照明设计的原始资料</div> <div>2、照明设计的步骤</div> <div>（1）光照设计部分 1）确定设计照度 2）选择照明方式 3）光源和灯具的选择</div> <div>（2）电气设计 1）配电方式 2）各支线负载的平衡分配，线路走向的确定</div> <div>3、导线、电气设备选择</div> <div>二、照明电路电气设计</div> <div>教师指导学生完成给定房型住宅照明电路设计工作，出一电气图和平面布置图。</div> <div>教师指导及点评</div> <div>小结</div>				<div>5min</div> <div>80min</div> <div>10min</div> <div>5min</div> <div>75min</div> <div>90min</div> <div>10min</div>
作业、讨论题:、思考题：室内配线的一般工序 各类配线的技术要求及注意事项				
课后小结：				

课次	16、17、 18、19	时间	19 发电 1、19 发电秋季 3 班 2020-07-02 周四（7-8）、 07-03 周五（1-6）节	
授课方式 （请打√）	理论课□ 讨论课□ 习题课□ 实验课□ 实训课□√ 其他□			
授课题目： <div>工作任务二： 照明电路安装与检修</div> <div>教学情境 8：照明电路设计、安装与调试（二）</div>				
教学目的、要求： <div>学会低压各类配线方式的应用场合、施工工艺规范、电路检查和安全要求；完成住宅照明电路工程安装。</div>				
教学重点及难点： <div>重点：各类配线方式的应用场合、施工工艺规范、电路检查和安全要求。</div> <div>难点：家居照明电路施工工艺规范。</div>				
教 学 过 程				时间
<div>工作任务二： 照明电路安装与检修</div> <div>教学情境 8：照明电路设计、安装与调试（二）</div> <div>工作任务概述</div> <div>简介工作任务及要求</div> <div>三、照明装置的安装工艺</div> <div>1、白炽灯照明线路及一般照明电路      2、插座电路      3、开关</div> <div>四、照明电路的安装</div> <div>学生在电工实训装置上完成设计的电路按教师要求完成部分电路的安装调试工作，教师指导及点评</div> <div>小结</div>				<div>10min</div> <div>30min</div> <div>310min</div> <div>10min</div>
作业、讨论题：、思考题：照明电路安装接线的工艺				
课后小结：				

课次	20	时间	19 发电 1、19 发电秋季 3 班 2020-07-03 周五（7-8 节）
授课方式 (请打√)	理论课□ 讨论课□ 习题课□ 实验课□ 实训课□√ 其他□		
授课题目:	<b>工作任务四 接地电阻的测量</b> <b>教学情境 9: 接地电阻的测量</b>		
教学目的、要求:	了解和掌握接地装置的分类和技术要求;掌握接地体和接地线的安装 ;熟悉测量接地装置接地电阻的方法,掌握测量接地装置接地电阻的的工艺及要求 ;完成实验楼防雷接地装置的接地电阻的测量作业。		
教学重点及难点:	重点:测量接地装置接地电阻的的工艺及要求 难点:测量接地装置接地电阻的的工艺及要求		
教 学 过 程			时间
<b>工作任务四 接地电阻的测量</b> <b>教学情境 9: 接地电阻的测量</b> 工作任务概述:学生在校内使用 ZC-8 型接地电阻测量仪(或其他测试仪表)完成测量实验楼防雷接地装置的接地电阻作业。			5min
简介工作任务及要求			
一、接地装置的分类和技术要求			10min
1、接地装置的分类 简述接地的概念、分类及接地装置概念			
2.接地装置的技术要求			
二、接地体的安装			15min
接地体的分类:自然接地体、人工接地体			
1、垂直接地体的制作 2、水平安装方法			
三、接地线的安装			
1、接地线的选用 2、接地干线的安装			
3、接地支线的安装工艺应遵守的规定 4、插座接地线的安装			
四、接地电阻的测量(教师演示讲解)			15min
1、接地电阻的测量的方法:			
2、VICTOR 4105A——接地电阻测试仪简介			
五、学生使用接地电阻测试仪测试实验楼接地装置的接地电阻			
1、学生分组独立完成 2、教师指导			40min
检查测试数据 总结测试情况 小结			5min
作业、讨论题:、思考题:测试工艺及数据如何处理			
课后小结:			