

眉山电子职业技术学校
电子技术应用专业

《电工技术基础与技能实训》
课程标准

电子技术应用专业教研组

《电工技术基础与技能实训》

课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校电子技术应用专业的一门基础课程。具有很强的基础性和理论性。其任务是：通过学习使学生了解电工技术相关知识和技术，熟悉直流电路基本知识，掌握电路基本理论，能用来对电路进行简单的分析与计算。理解各种电器的工作原理和基本特性，并能正确使用。了解常用电工测量仪器仪表，掌握电工测量的基本方法。了解安全用电的基本知识。着重培养学生的科学思维方法、分析与解决问题的能力，使其成为具有创新精神和实践能力的高素质技术人才，并为后续课程的学习打下必要的基础。。

本课程的也是全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，体现思政功能的“思政”课程；通过本课程学习，培养学生适应社会主义现代化建设德、智、体、美、劳全面发展的知识能力需要，了解电工技术的认知方法，会运用电工技术知识和工程应用方法解决生产生活中相关实际电工问题的能力，具有安全生产、节能环保和产品质量等职业意识和良好的工作方法、工作作风和职业道德的高素质劳动者。

二、本课程与其他课程的关系

《电工技术基础与技能实训》是电子类专业的一门技术基础课。是学习《电气控制技术》《传感器技术应用》《PLC控制技术》等专业课程相关知识的基础。同时，本课程的学习，需要良好的数学和物理基础知识。

三、课程目标

（一）思政目标

1. 坚定社会主义信念，坚持党的领导，自觉践行社会主义核心价值观；
2. 具有勤俭节约，科学用电，求实创新，合理消费的观念和意识；
3. 具有严谨求实，实事求是的科学精神，相信科学、热爱科学；
4. 具有良好安全意识，质量意识，树立安全第一、质量第一的职业意识；
5. 具有积极的学习和生活态度，自信、乐观，并积极进取，敢于面对挫折；
6. 建立为人民服务、为社会发展服务、为实现中华民族伟大复兴的努力奋斗的理想和信念。

（二）素质目标

1. 巩固专业思想，熟悉职业道德规范。
2. 培养吃苦耐劳、锐意进取的敬业精神。
3. 培养良好的自主能力和计划能力。

4. 形成正确的就业观和创业意识。
5. 培养爱岗敬业、团结协作的职业精神。

（三）知识目标

1. 理解电路模型及理想电路元件的电压、电流关系，及其参考方向的意义。
2. 学会应用基尔霍夫定律及电流分析方法，分析计算电路中各个电量。
3. 理解正弦交流电路的基本概念，了解正弦交流电路基本定律的矢量图，学会分析计算一般的正弦交流电路。
4. 理解功率的概念和提高功率因数的意义。
5. 掌握对称三相交流电路电压、电流、功率的计算方法，了解三相四线制供电系统中性线的作用和三相负载的正确接法。

（四）技能目标

1. 能阅读一般电路图。
2. 能对电路进行分析和计算。
3. 会识别和正确选用电阻、电容及电感等元件。
4. 会正确选用和使用测试仪器仪表对电路进行测量和调试。
5. 能独立进行简单电路设计能对电路故障进行判断并加以解决。

四、设计思路

本课程坚持职教特色，突出中职教育人才培养需要。按照“服务发展、促进就业”的指导思想，充分考虑职业岗位要求，参考相关行业的职业技能鉴定规范及中级技术工人等级考核标准，同时结合四川省电工电子类专业高职对口升学考试大纲的要求和四川省中等职业学校电工电子类专业教学实际情况制定教学目标和教学内容，不刻意追求学科体系的系统性和完整性，强化应用性和实践性，尽力体现“简单、实用、够用、定性为主”的原则，在实施专业教学的同时，注重职业道德教育和就业教育。

本课程坚持主体性，突出学生在教学中的重要地位，在尊重学生的知识储备基础上，课程要从学习内容安排上按照先易后难、先简单后复杂的递进思路，搭建在低起点的学生和高素质的培养目标之间阶梯。其次，在教学实施的过程中，突出理实一体化教学，让理论和实际操作紧密结合，充分调动学生的学习积极性和学习兴趣。

五、教学内容与学时安排

（一）教学内容与要求

| 教学单元 | 教学内容 | | 教学要求 |
|------|------|-------|------|
| | 项目名称 | 主要知识点 | |
| | | | |

| | | | |
|----------------------|--------------|--|---|
| 第一章 安全用电 | 电的基本知识 | 了解电的产生和发电方式； 2. 认识和区分三相三线制和三相四线制两种电的传输方式，能理解并区分相线（火线）、中性线（零线） | 1. 了解安全电压的规定，树立安全用电与规范操作的职业意识； 2. 通过模拟演示等教学手段，了解人体触电的类型及常见原因，掌握防止触电的保护措施，了解触电的现场处理措施； 3. 通过模拟演示等教学手段，了解电气火灾的防范及扑救常识，能正确选择处理方法 |
| | 安全用电常识 | 1. 掌握触电种类和形式 2. 安全用电的技术措施和制度措施 3. 了解触电的急救方法 | |
| 第二章 电路基础与 基本测量 | 电路基础 | 电路组成的 3 种状态、电路图 | 认识简单的实物电路，了解电路组成的基本要素，理解电路模型，会识读简单电路图；识别常用电池的外形、特点，了解其实际应用 |
| | 电阻与电阻器 | 1. 电阻概念、种类、标称系列和标识方法 2. 电阻串联、并联 3. 万用表测电阻方法，通过标识读电阻 | 1. 了解电阻器及其参数，会计算导体电阻，了解电阻与温度的关系在家电产品中的应用，了解超导现象； 2. 能区别线性电阻和非线性电阻，了解其典型应用； 3. 识别常用、新型电阻器，了解常用电阻传感器的外形及其应用； 4. 电阻测量实验：根据被测电阻的数值和精度要求选择测量方法和手段，使用万用表测量电阻；了解使用兆欧表测量绝缘电阻及用电桥对电阻进行精密测量的方法 |
| | 电路的基本物理量及其测量 | 1. 电流的基础知识 2. 万用表测、电流表测直流电流 3. 电压的基本概念 4. 电压表、万用表测电压 | 1. 理解参考方向的含义和作用，会应用参考方向解决电路中的实际问题； 2. 理解电流、电压的概念，并能进行简单计算； 3. 直流电路电流、电压的测量实验：能正确选择和使用电工仪表，掌握测量电流、电压的基本方法；能测量小型用电设备的电流、电压 |
| | 电动势和欧姆定律 | 1. 部分电路欧姆定律、全电路欧姆定律 2. 短路、断路 3. 电池连接 | 1、理解电动势的概念，通过与现实生活中的实例类比，理解电动势、电压、电流、电阻的概念 2. 了解电阻元件电压与电流的关系，掌握欧姆定律； 3. 掌握电池组串联、并联及混联的连接方式，会计算等效电阻、电压、电流和功率 |

| | | | |
|---------------|-------------|---|---|
| | 电位及其应用 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 电位含义、零电位点 2. 电路中各点电位的计算 3. 电阻混联电路 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解电位概念，掌握电位的计算方法； 2. 掌握惠斯通电桥测电阻的原理及电阻桥电路的基本计算方法 |
| | 电能和电功率 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 电能、电功率概念 2. 电源向负载输出最大功率 3. 焦耳定律 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电功和电功率的概念，会估算常用电器的电功率； 2. 理解焦耳定律，能运用电功、电功率的公式和焦耳定律进行简单计算 |
| 第三章 复杂直流电路 | 基尔霍定律 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 支路、节点、回路概念 2. 基尔霍夫电流定律、电压定律 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解支路、节点、回路和网孔的概念； 2. 通过实验，总结电路中节点电流及回路电压的规律，掌握基尔霍夫电流、电压定律； 3. 能应用基尔霍夫电流、电压定律列出两个网孔的电路方程 |
| | 支路电流法 | 具有 3 条支路的复杂直流电路 | 理解支路电路法，掌握其应用 |
| | 戴维宁定理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 二端网路 2. 分析双网孔直流电路 | 了解戴维宁定理及其在电气工程技术中进行外部端口等效与替换的方法 |
| | 电源变换 | 两种实际电源模型等效变换 | 了解两种实际电源模型之间的等效变换方法 |
| 第四章 电容器及使用 | 电容 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 电容器常见标识 2. 电容串并联的计算、电解电容的选用 3. 电容器充放电时电流电压的变化 4. 电场能的计算 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 通过参观电子市场或家电维修部，增加对常用电容器的感性认识，了解其种类、外形和参数，了解电容的概念，了解储能元件的概念； 2. 能根据要求，正确选择利用串联、并联方式获得合适的电容； 3. 电容器充、放电实验：可通过仪器仪表观察电容器充放电规律，理解电容器充、放电电路的工作特点，会判断电容器的好坏 |
| 第五章 磁与电磁感应 | 电流的磁效应 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 磁极、磁场、磁感应线 2. 电流产生磁场、安培定则 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解磁场的基本概念，会判断载流长直导体与螺线管导体周围磁场的方向，了解其在工程技术中的应用； |
| | 磁场的主要物理量 | 磁感应强度、磁通、磁导率、磁场强度概念 | <ol style="list-style-type: none"> 2. 了解磁通的物理概念，了解其在工程技术中的应用； |
| | 磁场对通电导线的作用力 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 磁场对通电导线的作用力的计算及左手定则 2. 电流表、扬声器、电磁继电器的工作原理 | <ol style="list-style-type: none"> 3. 了解磁场强度、磁感应强度和磁导率的基本概念及其相互关系； 4. 掌握左手定则； |
| | 铁磁物资的磁化 | 磁化曲线、磁滞回线概念 | <ol style="list-style-type: none"> 5. 掌握右手定则； |
| | 磁路的基本概念 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 磁路、磁阻、磁动势概念 2. 磁路欧姆定律、全电流定律 | <ol style="list-style-type: none"> 6. 了解电感的概念，了解影响电感器电感量的因素； 7. 了解电感器的外形、参数，会判断其好坏 |

| | | | |
|--------------|--------------|--|--|
| | 电磁感应 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 电磁感应现象、感应电流产生的条件 2. 楞次定律、右手定则判定感应电流的方向 3. 电磁感应定律、感应电动势的计算 | |
| | 互感现象 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 互感现象、互感电动势 2. 同名端概念及其标识 3. 同名端判定方法 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解互感的概念，了解互感在工程技术中的应用，能解释影响互感的因素； 2. 理解同名端的概念，了解同名端在工程技术中的应用，能解释影响同名端的因素 |
| 第六章 正弦交流电 | 正弦交流电 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 正弦交流电产生原理 2. 最大值、有效值、周期、频率、相位、相位差概念 3. 交流电表示方法 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解正弦量解析式、波形图的表现形式及其对应关系，掌握正弦交流电的三要素； 2. 理解有效值、最大值和平均值的概念，掌握它们之间的关系； 3. 理解频率、角频率和周期的概念，掌握它们之间的关系； 4. 理解相位、初相和相位差的概念，掌握它们之间的关系 |
| | 电阻、电感、电容串联电路 | 电流电压相位关系、大小关系、电路性质 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电感元件电压与电流的关系，理解感抗、有功功率和无功功率的概念； 2. 掌握电容元件电压与电流的关系，了解容抗、有功功率和无功功率的概念； |
| | 串联谐振电路 | 串联谐振的定义、特点、应用 | <p>理解 RL 串联电路的阻抗概念，掌握电压三角形、阻抗三角形的应用；</p> <p>理解 RC 串联电路的阻抗概念，掌握电压三角形、阻抗三角形的应用；</p> <p>理解 RLC 串联电路的阻抗概念，掌握电压三角形、阻抗三角形的应用；</p> |
| | 交流电路的功率 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 损失功率、有功功率、无功功率概念 2. 功率因数、RLC 串联电路功率因数的计算 3. 提高功率因数的意义和方法 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解电路中瞬时功率、有功功率、无功功率和视在功率的物理概念，会计算电路的有功功率、无功功率和视在功率； 2. 理解功率三角形和电路的功率因数，了解功率因数的意义 |
| | 三相正弦交流电 | 三相正弦交流电动势产生、线电压相电压关系 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解三相正弦对称电源的概念，理解相序的概念； 2. 了解电源星形联结的特点，能绘制其电压矢量图； 3. 了解我国电力系统的供电制 |

| | | | |
|----------------|---------|---|--|
| | 三相负载的连接 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 三相负载星形连接相电流、线电流和电压的计算 2. 三相负载三角形连接相电流、线电流和电压的计算 3. 三相对称负载总有功功率、无功功率、视在功率的计算 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解星形联结方式下三相对称负载线电流、相电流和中性线电流的关系，了解对称负载与不对称负载的概念，以及中性线的作用； 2. 了解对称三相电路功率的概念与计算； 3. 三相对称负载星形联结电压、电流的测量实验：观察三相星形负载在有、无中性线时的运行情况，测量相关数据，并进行比较 |
| 第七章 变压器与电动机 | 变压器 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 变压器的构造种类 2. 变压器的功率、效率、常用变压器 3. 变压器交流电压、电流、阻抗变换原理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解变压器的基本构造、种类和常用变压器； 2. 解变压器的电压比、电流比和阻抗变换； 3. 理解变压器的功率和效率 |
| | 单相异步电动机 | 单相电动机的结构特点及应用 | 理解单相电动机的结构特点、分类及应用 |
| | 三相异步电动机 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 三相异步电动机结构特点及应用 2. 三相异步电动机基本控制方法 3. 选用、安装电动机基本控制电路所需的常用低压电器 4. 三相异步电动机的连续运行和正反转控制电路安装及常见故障判断 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解三相异步电动机的结构特点及应用； 2. 掌握三相异步电动机的基本控制方法； 3. 能判断分析三相异步电动机的常见故障 |

(二) 学时安排

本课程是电子技术应用专业必修课，系基础课程。一般情况下，分两学期讲授，共 240 课时。具体课时安排如下：

| 章次 | 主要内容 | 总课时 | 理论课时 | 实验实训 |
|----|-----------|-----|------|------|
| 一 | 安全用电 | 10 | 8 | 2 |
| 二 | 电路基础与基本测量 | 50 | 34 | 16 |
| 三 | 复杂直流电路 | 22 | 18 | 4 |
| 四 | 电容器及使用 | 24 | 18 | 6 |
| 五 | 磁与电磁感应 | 40 | 32 | 8 |
| 六 | 正弦交流电 | 46 | 40 | 6 |
| 七 | 变压器和电动机 | 48 | 32 | 16 |
| 合计 | | 240 | 182 | 58 |

六、教学要求

（一）教学方法要求

1. 坚持以学生发展为本，重视培养学生的综合素质和职业能力，以适应电工技术快速发展带来的职业岗位变化，为学生的可持续发展奠定基础。为适应不同专业及学生需求的多样性，可通过对选学模块教学内容的灵活选择，体现课程内容的选择性和教学要求的差异性。教学过程中，应融入对学生职业道德和职业意识的培养。

2. 坚持“做中学、做中教”，开展理实一体化教学，积极开展理论和实践相结合的教学模式，使电工技术基本理论的学习、基本技能的训练与生产生活中的实际应用相结合。引导学生通过学习过程的体验或典型电工产品的制作等，提高学习兴趣，激发学习动力，掌握相应的知识和技能。

3. 坚持课程思政，深入挖掘拓展本课程的思政元素，发挥其思想政治教育功能，探索把思想政治工作贯穿本课程教学，在讲授该课程时，要多引入时事政治知识、科学史名人故事、中国电力技术成就（如中国超高压输电技术成就等），吸引学生听课的注意力，学生在学习专业知识的同时，也了解了国内外大事。改变以往的单一传授专业知识的教学方法，做到专业知识和思政理论相结合，多融入。从课程的导入、理论的讲述、知识的总结等方面把思政理论知识融入到电工技术课程教授之中。

（二）师资要求

1. 要求教学团队成员中有一定数量的教师具备“双师型”的资格，教师除了掌握扎实的专业理论知识，还要具备专业技能的操作能力。在教学实践中，专任教师每个学年要按照学校的要求，积极到企业中挂职锻炼，时间期不少于一个月。

2. 任课教师必须熟悉本学时的教学大纲及基本要求，并严格按照学校要求开展课堂教学，不准随意改动。每学期定期召开备课讨论会。

3. 主讲教师必须具有本科三年教学资历，开课前应通过教研组组织的试讲。主讲教师上课前必须有教案，并做到认真备课、精心讲授、努力钻研。

（三）实训环境要求

1. 校内实训环境要求

为满足本专业实训需要，应具有电工实训室等相关实训室，实训室应配齐实训教学所需万用表、电源、变阻器、示波器等实训设备及导线等实训耗材外，还应满足实训安全条件。

2. 校外实训环境要求

为满足本专业校外实践，专业需要，资质、业绩、信誉良好的电工电子企业作为本专业的实训基地，为课程的实践教学提供真实的工作环境，保证每个学生接触实地的生产过程，锻炼学生的工作能力和实际综合技能的工作经验。

（四）教学资源要求

1. 教材选用

建议选用职业院校电工电子类专业系列教材，优先选用教育部“十三五”职业教育国家规划教材，如：

- (1) 《电工技术基础与技能实训》，沈林主编，北京：高等教育出版社；
- (2) 《电工技术基础与技能》，杨清德主编，重庆：重庆大学出版社；
- (3) 《电工技术基础与技能》（第3版），姚锦卫主编，北京：机械工业出版社。

2. 课程资源开发

教师应重视现代教育技术与课程教学的整合，充分发挥计算机、互联网等现代信息技术的优势，提高教学的效率和质量。应充分利用数字化教学资源，创建适应个性化学习需求、强化实践技能培养的教学环境，积极探索信息技术条件下教学模式和教学方法的改革。

教学中，教师应充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。

针对教学的需要和难点，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、ppt 文本资料等辅助教学资源。

七、教学评价

（一）评价原则

1. 坚持结果评价和过程评价相结合，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，使考核与评价有利于激发学生的学习热情，促进学生的发展。

2. 坚持多元评价，不仅关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高，还要重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护工具设备、保护环境等意识与观念的树立。

（二）评价方式

本课程按照百分制进行考核，考核主要包括平时考核和期末考核两大方面，平时考核占40%，期末考核占60%。

1. 平时考核

包括出勤情况、课堂/实训表现、作业完成情况三方面。

①出勤情况的考核：主要是考查每个学生上课出勤情况，占8%。

②课堂表现的考核：主要包括课堂提问、讨论发言、实训表现及平时测验的考核，共占18%，课堂提问、讨论课发言、课堂纪律各占4%。

③作业完成情况考核：主要根据课后作业完成情况或实训项目完成情况进行考核，占20%。

| 项目 | 内容 | 分值 | | | |
|----------------|------------------|---------|---------|--------|---------|
| 出勤情况 (8分) | 出勤情况 (8) | 优秀 (8) | 良好 (6) | 合格 (4) | 不合格 (0) |
| 课堂表现 (12分) | 课堂提问 (4) | 优秀 (4) | 良好 (3) | 合格 (2) | 不合格 (0) |
| | 讨论发言 (4) | 优秀 (4) | 良好 (3) | 合格 (2) | 不合格 (0) |
| | 课堂纪律 (4) | 优秀 (4) | 良好 (3) | 合格 (2) | 不合格 (0) |
| 作业完情况 (20分) | 实训项目完成情况 (12) | 优秀 (12) | 良好 (10) | 合格 (8) | 不合格 (0) |
| | 理论作业完成情况 (8) | 优秀 (8) | 良好 (6) | 合格 (4) | 不合格 (0) |

2. 期末考试

期末考核按照四川省电工电子类专业高职对口升学考试大纲要求,分为为理论考试和技能考试两部分,理论考试利用计算机网络考试系统进行上机考试,考试内容以全部为客观题(选择、判断、填空);技能考试以学生完成的项目作为为衡量学生完成课程目标的标准(测量元器件)。即理论考试占学期末总成绩的 80%,技能考试占学期末总成绩的 20%。

(三) 成绩认定

学生成绩的认定,包括 2 个方面,第一方面是平时总评成绩,满分 40 分,第二方面是按照课程考核标准进行的期末考核,满分 60 分。两项分之和,即为学生最终成绩。