

## 《电工电子技术及应用》课程标准

### 一、课程性质与任务

建设团队: 赵宗友、刘志华、陶阿嵘、栾庆聪、孟祥东、李华、周兰兰

课程编码: 030101012003

课程类别: 专业群平台课程

适应对象: 机械制造与自动化专业群

总学时数: 48 学时

#### (一) 课程定位

《电工电子技术及应用》是机械制造与自动化专业群的一门重要专业技术基础课程(平台课程), 是学生获取电工、电子技术基本技能, 提高科学素质以及学习后续专业课程的教学平台主课。

#### (二) 改革理念

该课程建设的基本理念是以目标为导向, 以计划为基础, 以控制为手段, 以学生为中心, 旨在培养学生适应新世纪对应用型人才素质要求和相关学科的发展, 使学生获得电工与电子技术必要的基础理论、基本知识和基本技能, 了解电工与电子技术的应用和发展概况, 为学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术工作打下坚实的基础。

#### 设计思路

根据毕业生就业岗位要求及职业技能的学习要求确定课程内容, 并根据就业岗位和行业发展变化, 专业培养目标的调整等及时更新; 实施现代职教课程, 采用以任务驱动, 项目导向的学训结合的教学形式, 实现教、学、做、练一体化。

#### 1.以机械制造与自动化专业群职业面向为依托, 选取教学内容

按照课程标准要求, 坚持教学内容选取与应用型人才培养目标和就业岗位实际工作任务需求一致的原则, 重新整合、系统化教学内容, 搭建具有工学结合特色的课程教学模式。

#### 2.建立体现科学合理的评价机制

改革传统评价机制、探索和实践多种评价方法, 注重学生对知识的理解能力、运用能力和实际操作能力的培养; 是学生在学中积极主动参与, 充分体现评价的导向功能、激励功能, 促进学生学习能力和创新意识的提高。

### 二、课程教学目标

#### (一) 知识目标

- (1) 掌握安全用电常识;
- (2) 理解掌握各种基本元器件的电气特性;
- (3) 能够灵活运用基本公式、定理进行有关计算;
- (4) 理解掌握常用电子电路及控制电路的功能及工作原理;
- (5) 掌握常用电器的电气特性、机械特性;
- (6) 掌握数字控制电路设计的基本步骤。

#### (二) 能力目标

- (1) 能对各种基本元器件进行测试选择;
- (2) 能正确使用万用表、示波器、信号发生器等进行电气测量;
- (3) 能按要求设计分析简单的电子电路图及工厂电气控制电路图;
- (4) 能根据电路图焊接组装电路板;
- (5) 能对常用低压电器及电动机有关参数进行计算;
- (6) 能对工厂中简单的电气控制线路进行分析维护;

- (7) 能对常用电器的故障进行判断及维修;  
 (8) 能够按照教师要求自主在线学习, 能够与团队成员协调学习。

### (三) 素质目标

- (1) 养成良好的安全工作习惯;  
 (2) 具有较强的团队精神;  
 (3) 具有较强的口头与书面表达能力;  
 (4) 具有良好的心理素质和克服困难的能力;  
 (5) 具备良好的信息化素养;  
 (6) 培养自我发展、创造思考及适应变化的能力。

## 三、内容标准与要求

### (一) 选择方案

根据课程内容和学生特点, 灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法, 引导学生积极思考、乐于实践, 提高教、学效果。

### (二) 教学内容

主要教学内容及具体要求:

| 序号 | 教学项目          | 教学内容与教学要求                                                                                                                                                                                           | 教学活动设计建议                                 | 参考课时 |
|----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------|
| 1  | 直流电路的等效变换及测试  | 教学内容:<br>1、电压和电位的测量;<br>2、实际电压源与电流源的等效变换及测试;<br>3、基尔霍夫定律的验证测试;<br>4、叠加定理的验证测试;<br>5、戴维南等效电路测试。<br>教学要求:<br>1. 能理解电阻串、并联的实质;<br>2. 能说出电路各种工作状态的特点;<br>3. 知道各种直流电源的特性;<br>4. 能说出基尔霍夫定律、叠加定理、戴维南定理的内容。 | 采用多媒体动画辅助讲解<br>结合案例分析设计控制电路<br>学生分组练习讨论  | 10   |
| 2  | 日光灯电路组装及故障维修  | 教学内容:<br>1、RLC 串联谐振电路的测试;<br>2、交流电路及功率测试;<br>3、日光灯电路安装及功率因数改善测试;<br>4、日光灯故障维修。<br>教学要求:<br>1. 会用相量表示正弦量;<br>2. 深刻理解功率因数的概念, 能说出功率因数高低的影响;<br>3. 能说出三相交流电路两种连接方式下各参数之间的关系;                           | 采用多媒体动画辅助讲解<br>结合案例分析设计控制电路<br>学生分组练习讨论  | 8    |
| 3  | 三相异步电动机的使用及维护 | 教学内容:<br>1、安全用电常识;<br>2、单相变压器特性测试;<br>3、电动机的使用及维护。<br>教学要求:<br>1. 理解掌握自感现象有关知识;                                                                                                                     | 采用实物展示、动画视频、学生实际操作、案例分析等主要教学手段, 学生分组练习讨论 | 10   |

| 序号 | 教学项目           | 教学内容与教学要求                                                                                                                                                                                    | 教学活动设计建议                                  | 参考课时   |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|
|    |                | 2. 能说出变压器的结构, 工作原理, 理解其特性;<br>3. 能说出三相异步电动机的结构, 工作原理, 理解其机械特性;                                                                                                                               |                                           |        |
| 4  | 稳压电源电路组装、调试及维修 | 教学内容:<br>1、半导体器件识别及测试;<br>2、放大电路的调试及测量;<br>3、直流稳压电源组装及调试;<br>教学要求:<br>1. 理解半导体元件的工作原理及特性;<br>2. 能说出放大电路中各元件的作用及工作原理;<br>3. 会计算放大电路交直流参数;<br>4. 知道直流稳压电源的电路结构, 理解工作原理。                        | 采用实物展示、动画视频、学生实际操作、案例分析等主要教学手段, 学生分组练习讨论。 | 12     |
| 5  | 数字控制电路设计及组装调试  | 教学内容:<br>1、集成门电路的逻辑功能测试;<br>2、组合逻辑电路(加法器、比较器、表决电路等)的设计及组装调试;<br>3、集成触发器功能测试;<br>4、4 人抢答器电路设计及组装调试。<br>教学要求:<br>1、能利用仪器测试数字集成电路;<br>2、能够按照要求设计简单控制电路;<br>3、能对数字电路进行分析;<br>4、能够按照电路图组装、调试数字电路。 | 采用实物展示、动画视频、学生实际操作、案例分析等主要教学手段, 学生分组练习讨论  | 8      |
| 合计 |                |                                                                                                                                                                                              |                                           | 4<br>8 |

#### 四、实施建议

##### (一) 教学方法

本课程的教学方法打破传统的学科型教学按知识体系的逻辑顺序模式课程设置模式, 按照“以职业活动的工作任务为依据, 以项目与任务作为能力训练的载体, 以‘教、学、做一体化’为训练模式, 用任务达成度来考核技能掌握程度”的基本思路, 紧紧围绕完成工作任务的需要来讲解课程内容。在实践教学设计上, 遵循以学生为主体, 教师为辅的原则来设计教学过程, 学生在实训中拥有双重身份: 既是学习者, 又是教学活动的实施者。促进“学习者自主学习”、学生学习实施课下线上学习、课上翻转的现代职教课程教学模式。

##### (二) 考核评价建议

###### 1. 考核方式 (重点是能力考核方式、方法和手段)。

|      |      |             |
|------|------|-------------|
| 考核方式 | 知识能力 | 期末考核, 过程考核  |
|      | 技术能力 | 操作考核、平时考核结合 |

###### 2. 考核内容:

期末成绩, 占总成绩 50%;

过程考核占 10%;

操作成绩, 占总成绩 10%;

平时成绩 (考勤、在线测试及课后作业), 占总成绩 30%;

##### (三) 教材选编

《电工电子技术及应用》，赵宗友、高寒主编，北京理工大学出版社

#### (四) 教学条件

本课程教学主要在多媒体教室及实训室完成，多媒体教室配备模拟软件、教学实物等。实训室配备的相关设备如下表所示。另外我们还利用教学平台等网络资源供学生自学使用。

| 序号 | 设备名称           | 基本规格                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 数量 | 备注 |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1  | 一体化教室          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1  |    |
| 2  | 学生手持终端或电脑（能上网） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |
| 3  | 模拟示波器          | 40MHZ，双通道, 双踪                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |
| 4  | 函数信号发生器        | 0.1HZ—3MHZ，智能化，键控面板，能产生正弦波、方波、三角波、正向及反向脉冲波、正向及反向锯齿波、TTL 和 CMOS 脉冲波。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |
| 5  | 直流电源           | 双路 0-30V，0-2A，固定 5V，3A，发光数码管显示                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |
| 6  | 数字万用表          | 31/2 位数字万用表. V, A, 欧，电容，频率，通断蜂鸣，二极管，三极管测量。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |
| 7  | 工具             | 电工工具一批                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |
| 8  | 电工实验实训台        | 实验台可提供三相四线制电源，单相可调电源，脉冲信号源，正弦信号源及低压电源，设有漏电保护，急停按钮即短路保护、过载保护装置。可选择多种组件，可完成多种电工实验实训项目。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |
| 9  | 数字电路实验箱        | 1、电源：交流输入：220V、50Hz 直流输出：±12V/0.3A、5V/2A2、手动单脉冲电路：可输出正负两个脉冲，脉冲幅值为 TTL 电平。3、固定频率脉冲，输出均为 TTL 电平：1Hz、10Hz、100Hz、1KHz、10KHz、100KHz、1MHz；4、时序脉冲发生电路及启停控制电路。5、六位高精度数字频率计<br>6、十六位逻辑电平输入开关：可输入低电平 ‘0’、高电平 ‘1’（为正逻辑）。7、十六位逻辑电平指示灯：8、数码管显示：六位由七段 LED 数码管组成的 BCD 码译码显示电路。供数字钟、日历等实验显示用。                                                                                                                      |    |    |
| 10 | 通用电工实验实训考核台    | 实验台上各类符号采用国家标准。实验台可提供三相四线电源，单相可调电源，脉冲信号源，正弦信号源及低压电源，设有漏电保护，急停按钮即短路保护、过载保护装置。<br>功能：<br>1、电源输入：实验台上设置了三相四线电源输入接口，并配有漏电保护开关、空气开关、螺旋熔断器、电压表及电压换相开关。用以检测三相电源电压。输入有指示灯显示。<br>2、电源输出：配置有脉冲信号源，正弦信号源，可发生正弦波、三角波和矩形波的函数信号发生器，用于弱电实验需要。配置一组可调的交、直流电源，可输出 0-240V 交、直流电压，并有电压表指示，配置二组 0-24V、0-2A 连续可调直流电源，一组 3-24V 交流电源，一组 +5VTTL 电源，用于弱电实验需要。3、配有螺旋保险和空气开关，三相漏电开关，还配有急停按钮。4、配有满足实验项目所需的主要测量仪表，测量精度不低于 2.5 级。 |    |    |

| 序号 | 设备名称    | 基本规格                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 数量 | 备注 |
|----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 11 | 电工技术实验箱 | 采用箱式结构, 实验的连接点采用锁紧式接插件, 连线方便, 接触可靠, 分电源区、电压表电流表区、实验模块区、元件区、各部分功能:<br>1、电源区: $\pm 12V (0.5A)$ , $\pm 1.5V \sim 15V (0.5A)$ (均有短路过载保护);<br>2、电压表电流表区: $0 \sim 30V$ 电压表 2 只, $0 \sim 100mA$ 电流表 2 只。<br>可完成以下实验: (1) 线性与非线性元件的伏安特性。(2) 电位及其与电压关系的研究。(3) 基尔霍夫定理。(4) 叠加定理。(5) 电压源与电流源的等效变换。(6) 戴维南定理。(7) 典型电信号的观察和测量。(8) R、L、C 元件在正弦电路中的特性实验。(9) R、L、C 串联谐振电路的研究。 |    |    |
| 12 | 电子实验实训台 | 由一个基本单元电源和完成不同实验实训内容的组件板构成, 可实现各种电子学实验及实训内容。实施在线教学仿真。选择不同组件可实现: 半导体器件和电路、工业控制元件及电路、光电器件及电路、位置检测及步进电机驱动控制、运算放大器及应用、逻辑门电路及应用、时序逻辑器件及应用、综合(复杂)数字电路及应用、电源电路及应用、DC-DC 与 DC-AC 变换电路及应用、电力电子等实验。                                                                                                                                                                    |    |    |

#### (五) 课程资源开发与利用建议

课程开发以山东科技职业学院现代职教平台为载体, 课程教学资源涵盖文本、图片、动画、音频、视频、案例汇编、虚拟仿真软件及在线交互系统(如学习指南、实训(实习)系统、试题库系统、作业系统、在线自测系统)等, 资源在数量和类型上超出课程所调用的资源范围, 具有较强的普适性、可扩展性和多样性。

#### (六) 教学团队要求与建议

专任教师中“双师”素质教师 and 行业企业经历教师的比例达到 100%, 企业工程技术人员、高技能人才等行业(企业)兼职教师授课课时占专业课总课时的比例不低于 20%, 分工协作进行模块化教学。

#### 五、其它说明

本课程实行理实一体化授课。

