

# 《电工学》教学大纲

**课程名称：**电工学 Electronic

**课程编码：**152057

**学 分：**2.5

**总 学 时：**40，其中，**理论学时** 30，**实验学时** 10

**适用专业：**化工类各专业、给排水工程、工业设计

**先修课程：**高等数学、大学物理

**执 笔 人：**刘焰

**审 订 人：**高玉良

## 一、课程的性质、目的与任务：

本课程是化工类各专业的一门基础选修课。本课程的主要作用与任务是：使学生通过本课程的学习，获得电工学必备的理论知识，了解它的应用，为学习后续课程以及从事相关的工程技术工作和科学研究工作打下基础。

## 二、教学内容、基本要求与学时分配

### 第一部分 电路分析（14 学时）

#### 第一章直流电路

主要内容：

- 1、电路的作用和组成；
- 2、电路的基本物理量，电路中的参考方向；
- 3、理想电路元件；
- 4、基尔霍夫定律；
- 5、支路电流法；
- 6、叠加原理；
- 7、戴维宁定理；

基本要求：

掌握并能正确使用电压、电流的参考方向。  
掌握电路元件的伏安关系。  
掌握基尔霍夫定律。  
掌握电源的等效变换。  
掌握支路电流法。  
掌握并能熟练应用叠加定理。  
了解戴维宁定理。

学时分配：6 学时

#### 第二章 交流电路

主要内容：

- 1、正弦交流电的基本概念；
- 2、正弦交流电的相量表示法；
- 3、单一参数交流电路；
- 4、串联交流电路；
- 5、并联交流电路；
- 6、交流电路的功率；
- 7、电路的功率因数；

## 8、电路中的谐振；

### 基本要求：

掌握基尔霍夫定律和欧姆定律的相量形式，掌握电路元件的相量形式。

掌握正弦稳态电路的相量分析法。

掌握正弦稳态电路的有功功率、无功功率、视在功率计算；理解功率因素概念。

理解 RLC 串、并联电路的谐振现象，了解谐振电路的频带和选择性的概念。

学时分配：8 学时

## 第二部分 模拟电子技术（16 学时）

### 第三章 半导体器件

#### 主要内容：

- 1、半导体的基础知识；
- 2、半导体二极管；
- 3、稳压二极管；
- 4、双极型晶体管；

#### 基本要求：

理解 PN 结原理及特性。

掌握半导体二极管电路计算方法。

了解稳压二极管特性。

掌握半导体三极管放大原理及特性。

学时分配：4 学时

### 第四章 基本放大电路

#### 主要内容：

- 1、放大电路的工作原理；
- 2、放大电路的静态分析；
- 3、放大电路的动态分析；
- 4、三极管放大电路；
- 5、集成运算放大器

#### 基本要求：

掌握放大电路的基本概念。

了解放大电路的工作原理。

掌握放大共射放大电路与共集放大电路的静态分析、动态分析。

掌握理想运算放大器的特性。

学时分配：6 学时

### 第五章 负反馈放大电路

#### 主要内容：

- 1、反馈的分类；
- 2、反馈的判断；
- 3、负反馈的四种组态；
- 4、负反馈对放大电路性能的改善；

#### 基本要求：

了解正负反馈。

掌握负反馈四种组态的判断方法。

掌握负反馈对放大电路性能的影响。

学时分配：2 学时

### 第六章 集成运算放大器的应用

主要内容:

- 1、运算电路;
- 2、比较器;
- 3、正弦波振荡电路;

基本要求:

掌握比例运算电路、加法运算电路、减法运算电路。

了解积分、微分运算电路。

掌握单门限电压比较器。

了解文氏电桥正弦波振荡电路。

学时分配: 4 学时

## 第七章 直流稳压电源

主要内容:

- 1、直流稳压电源的组成;
- 2、整流电路;
- 3、滤波电路;
- 4、稳压电路;

基本要求:

了解直流稳压电源的组成。

掌握二极管整流滤波电路。

了解稳压电路及集成稳压器。

学时分配: 2 学时

### 三、实验内容和学时分配

|                        |      |
|------------------------|------|
| 实验 1、叠加定理的验证           | 2 学时 |
| 实验 2、常用电子仪器的使用         | 2 学时 |
| 实验 3、三相电路中电压电流的关系 (选做) | 2 学时 |
| 实验 4、功率因数提高 (选做)       | 2 学时 |
| 实验 5、单管放大电路            | 2 学时 |
| 实验 6、基本运算电路            | 2 学时 |

### 四、大纲说明:

- 1、作业是本课程的重要教学环节之一, 每次课布置 2~3 个习题, 要求按时按量完成。
- 2、由于本课程内容多, 学时少, 加之实践性很强, 因此要加强实验中学生动手能力的培养。
- 3、考试成绩占 70%, 平时成绩 (含实验) 占 30%。

### 五、教材及参考书:

教材:

张 南. 《电工学》第二版, 高等教育出版社, 2002 年

参考书:

唐 介. 《电工学》第二版, 高等教育出版社, 2005 年

秦曾煌. 《电工学》第六版, 高等教育出版社, 2004 年