

## 《电工与电子技术》教学大纲

|   |                        |             |
|---|------------------------|-------------|
| <b>课程名称：</b> 电工与电子技术  | <b>课程类别（必修/选修）：</b> 必修 |             |
| <b>课程英文名称：</b> Electrician and Electronic Technology  |                        |             |
| <b>总学时/周学时/学分：</b> 48/3/3   | <b>其中实验/实践学时：</b> 10   |             |
| <b>先修课程：</b> 高等数学、大学物理  |                        |             |
| <b>后续课程支撑：</b> 机电传动与控制、微电子封装工程等   |                        |             |
| <b>授课时间：</b> 1-16周（周三 5-7节）   | <b>授课地点：</b> 6C-301    |             |
| <b>授课对象：</b> 2021 微机电 1班  |                        |             |
| <b>开课学院：</b> 电子工程与智能化学院   |                        |             |
| <b>任课教师姓名/职称：</b> 李醒副教授、陈琼高级实验员、李明旭实验员  |                        |             |
| <b>答疑时间、地点与方式：</b> 分集体答疑与个别答疑的形式。集体答疑可在上课前、课间进行；个别答疑在课后通过电邮与电话联系等方式。  |                        |             |
| <b>课程考核方式：</b> 开卷（ <input type="checkbox"/> ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ <input type="checkbox"/> ）其它（ <input type="checkbox"/> ）  |                        |             |
| <b>使用教材：</b> 《电工电子学》（第四版），叶挺秀，高等教育出版社，2014年。  |                        |             |
| <b>教学参考资料：</b> 1.秦曾煌主编，《电工学》（第6版），高等教育出版社，2004年；<br>2.唐介主编，《电工学》，高等教育出版社，2005年；<br>3. <a href="https://courseweb.ullearning.cn/ullearning/index.html#/index/courseDetail.do?courseID=30502">https://courseweb.ullearning.cn/ullearning/index.html#/index/courseDetail.do?courseID=30502</a> |                        |             |
| <b>课程简介：</b><br>本课程是微机电系统工程专业的学科基础必修课程，它的教学目的和任务是使学生获得电工技术与电子技术必要的基础理论、基本知识及其在工程技术中应用的基本方法和技能，为学习后续课程以及从事与本专业有关的电工技术与电子技术工作和科学研究工作打下一定的基础。  |                        |             |
| <b>课程教学目标</b>   | <b>支撑毕业要求指标点</b>       | <b>毕业要求</b> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>一、通过本课程的学习，使学生了解电工、电子电路的组成特点，了解半导体器件的特性，理解各种电路模型，特别是晶体管、逻辑门、触发器等器件的工作原理；掌握电工及电子电路的分析、测试方法，熟悉各种常见电路的工作原理。</p> | <p>1.1 能将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于工程问题的表述。<br/>2.1 能运用相关科学原理和数学模型方法，正确识别、判断复杂工程问题的关键环节。</p> | <p>1. 工程知识：掌握扎实的数学知识、物理、化学等自然科学知识，力学、电工电子学、计算机学等工程基础知识以及机械制图、机械设计、微机械与微细加工技术、微机电系统设计等专业知识，并将其用于解决微机电设备和产品的设计、开发、制造管理等过程中的复杂微机电系统工程问题。<br/>2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析微机电设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂微机电系统工程问题，以获得有效结论。</p>   |
| <p>二、在学习理想电路元件、电路变量、电路基本定律和电路分析方法等内容的过程中，使学生的思维和分析方法得到一定的训练，在此基础上进行归纳和总结，逐步形成科学的学习观和方法论。</p>                    | <p>4.3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>   | <p>3. 设计/开发解决方案：能够设计针对微机电设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂微机电系统工程问题的解决方案，设计满足特定需求的成型系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。<br/>4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对微机电设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂微机电系统工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p> |

理论教学进程表

| 周次 | 教学主题    | 授课教师 | 学时数 | 教学内容（重点、难点、课程思政融入点）  | 教学模式（线上/混合式线下）  | 教学方法 | 作业安排                    | 支撑课程目标 |
|----|---------|------|-----|--|---|------|-------------------------|--------|
| 1  | 电路和电路元件 | 李醒   | 3   | 重点：理解电路模型；电阻、电感和电容元件的作用；<br>难点：理解电路功率正负号的含义；<br><b>课程思政融入点：介绍电磁学代表性人物，以及电学发展历史、分类。</b> | 通过优学院线上平台进行直播授课。（班级编码：90972879）<br>教学计划与教学PPT在优学院平台及QQ群共享，线上教学答疑通过连麦或QQ联系进行 | 课堂讲授 | 1.2.2<br>1.2.3<br>1.3.5 | 目标一    |
| 2  | 电路和电路元件 | 李醒   | 3   | 重点：掌握电压源、电流源的概念；掌握二极管的工作点和理想特性；<br>难点：理解实际电源的模型；理解二极管的特性和主要参数。                         | 通过优学院线上平台进行直播授课。（班级编码：90972879）<br>教学计划与教学PPT在优学院平台及QQ群共享，线上教学答疑通过连麦或QQ联系进行 | 课堂讲授 | 1.4.1<br>1.5.5<br>1.5.6 | 目标一    |
| 3  | 电路分析基础  | 李醒   | 3   | 重点：掌握KCL、KVL；掌握叠加原理；<br>难点：采用等效电源定理化简复杂电路。   | 通过优学院线上平台进行直播授课。（班级编码：90972879）<br>教学计划与教学PPT在优学院平台及QQ群共享，线上教学答疑通过          | 课堂讲授 | 2.1.2<br>2.1.5<br>2.2.3 | 目标一    |

|   |          |    |   |   |           |      |                         |     |
|---|----------|----|---|---|-----------|------|-------------------------|-----|
|   |          |    |   |   | 连麦或QQ联系进行 |      |                         |     |
| 4 | 电路分析基础   | 李醒 | 3 | 重点：掌握正弦交流电的相量表示法；<br>电容、电感和电阻的电压电流关系的相量形式；谐振的发生条件；<br>难点：正弦交流电路的计算。 | 线下        | 课堂讲授 | 2.3.6<br>2.3.7          | 目标一 |
| 5 | 电路分析基础   | 李醒 | 3 | 重点：理解三相交流电的概念；<br>难点：三相交流电路的分析与计算。                                  | 线下        | 课堂讲授 | 2.4.3                   | 目标一 |
| 6 | 分立元件基本电路 | 李醒 | 3 | 重点：共发射极放大电路，静态工作点估算，静态工作点漂移与波形失真；<br>难点：稳定静态工作点的物理过程。               | 线下        | 课堂讲授 | 3.1.1<br>3.1.2<br>3.1.3 | 目标二 |
| 7 | 分立元件基本电路 | 李醒 | 3 | 重点：分压式偏置电路；<br>难点：三极管微变等效电路。  | 线下        | 课堂讲授 | 3.1.4<br>3.1.6          | 目标二 |
| 8 | 分立元件基本电路 | 李醒 | 3 | 重点：理解脉冲信号含义，掌握基本与门、或门、非门电路及其组成；<br>难点：理解共射极放大电路的结构，静态图解法，动态分析法。     | 线下        | 课堂讲授 | 3.4.5                   | 目标二 |

|    |        |    |   |  |    |      |                            |     |
|----|--------|----|---|--|----|------|----------------------------|-----|
| 9  | 数字集成电路 | 李醒 | 3 | <p>重点：理解逻辑代数及其运算规则；</p> <p>难点：逻辑函数的化简；逻辑函数的表示方法与相互转换；</p> <p><b>课程思政融入点：介绍一位科学家生平，鼓励学生养成耐心专注、吃苦耐劳、持之以恒、勇于创新的精神。</b></p>  | 线下 | 课堂讲授 | 4.1.1(1)(2)<br>4.2.2(1)(2) | 目标二 |
| 10 | 数字集成电路 | 李醒 | 3 | <p>重点：半导体器件的开关特性；组合逻辑电路；</p> <p>难点：典型 CMOS 和 TTL 门电路的工作原理分析和性能对比。</p>  | 线下 | 课堂讲授 | 4.3.1<br>4.3.2             | 目标二 |
| 11 | 数字集成电路 | 李醒 | 3 | <p>重点：初步掌握组合逻辑电路的分析和设计；</p> <p>难点：译码器、数据选择器、加法器、数值比较器等的基本原理与简单；电路设计。</p> <p><b>课程思政融入点：通过同步和异步时序逻辑电路设计实例对比，体现二者在不同应用场合的特点，培养学生学会用辩证思维进行理论技术学习的思维，提升工程素质。</b></p> | 线下 | 课堂讲授 | 4.4.4<br>4.4.8             | 目标二 |

|    |           |    |    |  |    |           |                                  |     |
|----|-----------|----|----|--|----|-----------|----------------------------------|-----|
| 12 | 变压器和异步电动机 | 李醒 | 3  | 重点：变压器工作原理、功能以及外特性；<br>难点：异步电动机的工作原理和特性。 | 线下 | 课堂讲授和小组讨论 | 9.2.1<br>9.2.2<br>9.3.1<br>9.3.2 | 目标二 |
| 13 | 常用低压电器    | 李醒 | 2  | 重点：熟悉常用低压电器的结构、功能和用途；<br>难点：安全用电的措施。     | 线下 | 课堂讲授      | 无                                | 目标二 |
| 合计 |           |    | 38 |  |    |           |                                  |     |

实践教学进程表

| 周次   | 实验项目名称         | 授课教师 | 学时 | 教学内容（重点、难点、课程思政融入点）   | 项目类型（验证/综合/设计） | 教学方式 | 支撑课程目标 |
|------|----------------|------|----|---|----------------|------|--------|
| 分散进行 | 实验 1：基尔霍夫定律的验证 | 陈琼   | 2  | 重点：电压源的输出调节，直流电压（流）表的量程及其接线，电压表与电流表的读数；<br>难点：能正确使用测量仪表，准确测量和记录实验数据；并以此验证电路理论的正确性；<br><b>课程思政融合点：实践是检验真理的唯一标准，强调毛泽东思想和习近平新时代中国特色社会主义思想，新时代，鼓励学生抓住时代带来的机遇。</b> | 验证性试验          | 实验   | 目标二    |

|      |                     |     |    |   |       |    |     |
|------|---------------------|-----|----|---|-------|----|-----|
| 分散进行 | 实验 2: 戴维宁定理和诺顿定理的验证 | 陈琼  | 2  | 重点: 能根据电路图正确连接电路, 掌握含源二端网路等效参数的测量方法;<br>难点: 戴维宁定理和诺顿定理的测量方法; 填写实验数据, 并总结实验心得体会。               | 综合    | 实验 | 目标二 |
| 分散进行 | 实验 3: 正弦稳态交流电路相量的研究 | 陈琼  | 2  | 重点: 带并联电容的日光灯电路接线, 各支路电流有效值、有功功率的测量, 提高功率因数的方法;<br>难点: 能正确使用测量仪表, 准确测量和记录实验数据; 并以此验证电路理论的正确性。 | 验证性试验 | 实验 | 目标二 |
| 分散进行 | 实验 4: 组合逻辑电路        | 李明旭 | 2  | 重点: 认识集成数字电路器件, 了解其型号和引脚连接;<br>难点: 学会用与非门, 异或门组成逻辑电路。   | 验证性试验 | 实验 | 目标二 |
| 分散进行 | 实验 5: 组合逻辑器件应用研究    | 李明旭 | 2  | 重点: 掌握中、小规模的组合逻辑芯片的使用方法, 体会逻辑函数化简的意义;<br>难点: 学习组合逻辑电路的设计与调试方法。                                | 验证性试验 | 实验 | 目标二 |
| 合计   |                     |     | 10 |   |       |    |     |

### 课程考核

| 课程目标 | 支撑毕业要求指标点 | 评价依据及成绩比例 (%) |      |      |     |
|------|-----------|---------------|------|------|-----|
|      |           | 作业与课堂表现       | 期中考试 | 期末考试 |     |
| 目标一  | 1.1       | 10            | 15   | 30   | 55  |
| 目标二  | 4.3       | 10            | 5    | 30   | 45  |
| 总计   |           | 20            | 20   | 60   | 100 |

大纲编写时间：2022年8月25日

系（部）审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（专业）课程委员会主任签名：

刘婵梓

日期：2022年8月29日

备注：

附录：各类考核评分标准表

## 作业评分标准

| 观测点        | 评分标准                       |                         |                           |                              |
|------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------|
|            | A(100)                     | B(85)                   | C(70)                     | D(0)                         |
| 基本概念掌握程度   | 概念清楚，答题正确。                 | 概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。   | 概念基本清楚，答题基本正确。            | 概念不太清楚，答题错误较多。               |
| 解决问题的方案正确性 | 解题思路清晰，计算正确                | 概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。   | 概念基本清楚，答题基本正确。            | 概念不太清楚，答题错误较多。               |
| 作业完成态度     | 按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行 | 按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行 | 按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行 | 未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行 |