《模拟电子技术基础》

课程编号： 100062102

课程名称：模拟电子技术基础A

英文名称： Analog Fundamentals A

课程性质： 必修

课程总学分： 3.5

总学时： 56 （其中实验学时：0）

开课学年及学期： 第三学期

先修课程： 大学物理，电路分析

****一、课程内容简介****

**本课程是本科生电子技术方面的技术基础课，适合于控制与自动化等专业。本课程的目的是通过对模拟电子技术基础课程的学习，培养学生分析和解决模拟电路及模拟系统相关问题的能力，提高创新意识。**

**本课程作为“技术”基础课，其任务是通过对常用电子器件、模拟电路及其系统的分析和设计的学习，使学生建立工程与实践的观点，理论联系实际，掌握电子技术方面的基本理论、基本概念、基本分析方法和基本技能，提高动手能力，了解电子技术中新器件、新方法及发展方向，为电子技术在专业课中的应用以及后续深入学习该领域的知识打好基础。**

****二、课程目标****

1. **能够运用工程思维方法，确定在工程应用中模拟电路的组成及其参数。**
2. **能够运用模拟电子技术理论知识，对实际应用电路进行分析和设计。**
3. **能够针对实际问题，确定模拟电路的设计方案和电路参数计算，进行电路设计。**
4. **能够借助文献检索工具，查阅相关文献资料，使用现代工程工具EDA软件进行仿真，分析电路功能或验证设计电路的有效性。**

****三、课程目标与毕业要求指标点对应关系****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 支撑毕业要求指标点 | 课程目标 |
| **毕业要求1**：**工程知识与问题分析**  能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识识别、表达、并通过文献研究分析解决电气传动及控制、电力系统、电力电子、工业自动化、电子信息技术等领域中的复杂工程问题，以获得有效结论。 | **1.3** 能识别和判断电气工程相关的电气传动及控制、电力系统、电力电子、工业自动化、电子信息技术等领域复杂工程问题的关键环节和参数。 | 课程目标1  课程目标2 |
| **1.4** 能认识到解决电气工程相关的电气传动及控制、电力系统、电力电子、工业自动化、电子信息技术等领域复杂工程问题有多种方案可选择，并能借助文献研究对问题进行综合分析。 | 课程目标3  课程目标4 |
| **毕业要求4**：**使用现代工具**  能够针对电气工程领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。 | **4.1** 针对电气工程相关的电气传动及控制、电力系统、电力电子、工业自动化、电子信息技术等领域复杂工程问题，了解常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具等使用原理和方法，理解其局限性。 | 课程目标4 |

****四、课程教学内容****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 学时 | 撑课程目标 | 教学方法与策略 |
| **第1章 半导体基础和二极管**  1. 半导体器件基础  2. 半导体二级管 | 2 |  | 讲授 |
| **第2章 双极型晶体三极管和基本放大电路**  1. 双极性晶体管  2. 晶体管放大电路的性能指标和工作原理  3. 晶体管放大电路的图解分析法  4. 等效电路分析法  5. 其他基本放大电路  6. 组合放大单元电路 | 8 | 课程目标1  课程目标2  课程目标4 | 讲授，课堂讨论，测验，作业，演示 |
| **第3章 场效应晶体管和基本放大电路**  1. 场效应晶体管  2. 场效应晶体管放大电路 | 5 | 课程目标1  课程目标2 | 讲授，作业 |
| **第4章 多级放大电路和集成运算放大电路**  1. 多级放大电路的耦合方式及分析  2. 差动放大电路  3. 集成运算放大电路 | 6 | 课程目标1  课程目标2  课程目标4 | 讲授，课堂讨论，案例，作业，测验 |
| **第5章 功率放大电路**  1. 功率放大电路概述  2. 单管甲类功率放大电路  3. 互补对称推挽功率放大电路  4. 实际的功率放大电路  5. 功放电路晶体管的散热和二次击穿 | 4 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3 | 讲授，作业，案例，自学 |
| **第6章 放大电路的频率响应**  1. 放大电路频率响应概述  2. RC电路的频率响应  3. 晶体管和场效应管的高频等效模型  4. 单管放大电路的频率响应  5. 多级放大电路的频率响应  6. 时域响应 | 4 | 课程目标1  课程目标2 | 讲授，作业，自学 |
| **第7章 放大电路中的反馈**  1. 反馈的基本概念和类型  2. 反馈放大电路的框图表示法  3. 负反馈对放大电路性能的影响  4. 负反馈放大电路的分析计算  5. 放大电路中反馈的正确引入  6. 负反馈放大电路中的自激振荡及其消除方法 | 6 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3 | 讲授，课堂讨论，测验，作业 |
| **第8章 集成运算放大电路的线性应用**  1. 概述  2. 基本运算电路  3. 对数和指数运算电路  4. 乘法和除法运算电路  5. 实际集成运放对运算电路的影响  6. 有源滤波电路  7. 开关电容滤波电路 | 6 | 课程目标1  课程目标2 | 讲授，作业，自学 |
| **第9章 波形的发生和集成运放的非线性应用**  1. 正弦波发生电路  2. 电压比较电路  3. 非正弦波发生电路 | 8 | 课程目标1  课程目标2  课程目标4 | 讲授，测验，作业 |
| **第10章 直流电源**  1. 整流电路  2. 滤波电路  3. 稳压电路  4. 集成稳压器及其应用 | 5 | 课程目标1  课程目标2 | 讲授，作业，自学 |
| **第11章 EDA技术及可编程模拟器件**  1.EDA技术及可编程模拟器件概述 | 2 | 课程目标4 | 讲授，自学 |

四、课程考核与成绩评定

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核方式 | 权重% | 课程目标 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 作业 | 15 | √ | √ | √ | √ |
| 测验 | 15 | √ | √ | √ |  |
| 期末考试 | 70 | √ | √ | √ |  |
| 总评 | 100 |  |  |  |  |

五、教材与参考书

教材:

［1］王远主编. 模拟电子技术基础第3版［M］. 北京：机械工业出版社，2007.

参考书：

［1］华成英主编. 模拟电子技术基础第4版［M］. 北京：高等教育出版社，2015.

［2］康华光主编. 电子技术基础模拟部分第五版［M］. 北京：高等教育出版社，2013．

［3］Microelectronic Circuits: Analysis and Design. Muhammad H Rashid［M］. 北京：科学出版社 2002.

［4］Electronic Circuit Analysis and Design Donald A. Neamen［M］. 北京：清华大学出版社，