6《数字电子技术基础》

课程编号： 100062106

课程名称： 数字电子技术基础A

英文名称： Digital 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： 第四学期

先修课程： 大学物理，电路分析，模拟电子技术基础

****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数字电子技术基础课程的学习，培养学生分析和解决数字电路及数字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、数字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、新技术及发展方向，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，确定在实际工程应用中数字电路的组成及其参数。**
2. **能够运用数字电子技术理论知识，对实际工程问题进行分析和设计。**
3. **能够针对实际问题，确定数字电路设计方案和器件选型，进行电路设计和分析。**
4. **能够使用现代工程借助文献检索工具，查阅相关文献资料，仿真工具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 |

****三、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 概述**1. 数字信号与模拟信号2. 数字信号的表示方法3. 数字电路的基本功能及其应用4. 电路测试和故障排除5. 数字电路的EDA仿真分析与设计 | 1 | 课程目标2课程目标4 | 讲授 |
| **第2章 逻辑代数及其化简**1. 计数制和编制2. 逻辑代数基础3. 逻辑函数常用的描述方法及相互之间的转换4. 逻辑函数的简化5. 具有无关项的逻辑函数及其化简6. 用Multism 2001进行逻辑函数的化简与变换 | 5 | 课程目标4 | 讲授，课堂讨论，测验，作业，演示。 |
| **第3章 门电路**1. 概述2. 半导体二极管门电路3. TTL集成门电路4. MOS门电路5. 各类逻辑门的性能比较 | 8 | 课程目标1 | 讲授，课堂讨论，作业。 |
| **第4章 组合逻辑电路**1. 概述2. 组合逻辑电路的分析3. 组合逻辑电路的设计4. 组合逻辑电路中竞争冒险现象概述5. 组合电路的系统应用6. 用Multism 2001设计和分析组合电路 | 8 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 | 讲授，课堂讨论，案例，作业，测验。 |
| **第5章 触发器**1. 概述2. 触发器的结构与工作原理3. 触发器的工作特性4. 触发器的逻辑功能及相互转换5. 触发器的应用举例6. 用Multism 2001分析JK触发器 | 4 | 课程目标2课程目标4 | 讲授，课堂讨论，作业。 |
| **第6章 时序逻辑电路**1. 概述2. 时序逻辑电路的分析方法3. 常用中规模时序逻辑电路及其应用4. 时序逻辑电路的设计5. 综合应用6. 用Multism 2001分析时序逻辑电路 | 12 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 | 讲授，课堂讨论，案例，作业，测验。 |
| **第7章 脉冲波形的产生和整形**1. 概述2. 矩形脉冲的产生3. 集成555定时器4. 应用电路实例5. 脉冲产生与整形电路的系统应用6. 用Multism 2001设计、分析脉冲发生电路 | 4 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 | 讲授，课堂讨论，作业。 |
| **第8章 半导体存储器和可编程逻辑器件**1. 概述2. 半导体存储器3. 可编程逻辑器件 | 5 | 课程目标3 | 讲授，作业，自学。 |
| **第9章 数-模和模-数转换**1. 概述2. D/A转换器3. A/D转换器4. D/A转换器和A/D转换器的综合应用5. 用Multism 2001分析D/A转换器 | 5 | 课程目标4 | 讲授，作业。 |
| **第10章 数字系统的设计**1. 数字系统概述2. 数字系统设计的一般方法3. 数字系统设计举例 | 4 | 课程目标1课程目标2课程目标3课程目标4 | 讲授，课堂讨论，案例，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］李庆常主编. 数字电子技术基础第3版［M］. 北京：机械工业出版社，2008.

**参考书：**

［1］阎石主编. 数字电子技术基础第六版［M］. 北京：高等教育出版社，2016．

［2］康华光主编. 第五版［M］. 北京：高等教育出版社，2006．

［3］Thomas L. Floyal. Digital Fundamentals (Eleventh Edition) ［M］. 北京:电子工业出版社，2014．

［4］Donald A. Neamen. Electronic Circuit Analysis and Design［M］. 北京:清华大学出版社， 2000．