## 《数字电子技术及应用》课程标准

一、课程基本信息

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称：数字电子技术及应用 | |
| 课程编码：02041085 | 课程类别：职业必修课 |
| 学分：4 | 学时：72（40+32） |
| 适用专业：电子信息工程、应用电子技术、智能控制技术、通信技术等电类专业 | 开课单位：电子工程系 |
| 先修课程：电工基础、电工电子技能实训、模拟电子技术及应用、C语言编程 | 后续课程：单片机技术及应用、传感器技术及应用 |

二、课程概述

（一）课程定位

本课程是电子信息工程技术、应用电子技术专业、智能控制技术、通信技术等专业的学生必修的一门重要基础课程，是现代电子技术的基础。

本课程的主要任务是通过学习基本逻辑电路的外特性、基本原理、逻辑功能及常见应用，培养学生查阅有关手册、阅读逻辑电路图的能力，使学生系统地学习数字电路实验的基本方法，训练数字应用电路制作与调试的基本技能。培养学生严谨的科学态度、科学的思维方法和严格的质量意识，为深入学习有关后续专业课程，以及为解决工程实践中所遇到的数字系统问题打下坚实的基础。

本门课程可以在教学过程中采用Multism软件、面包板和实验箱，帮助学生理解，突出理论联系实际，注重培养学生解决实际问题的实践能力。

（二）课程基本理念

奠定良好的专业基础是《数字电子技术及应用》这门课程的核心理念。本课程是学生学习电类专业课程的入门课程，应全面培养学生的专业素养和基础知识，为后续的专业学习打下基础。

学生对数字电路的兴趣是学习本门课程最直接和持久的内部动力，对学生今后的发展至关重要。本课程在内容的选择和组织上，从实际应用出发，把知识和技能融入项目中，激发好奇心与求知欲，使学生在教中学，学中做，体验学习电子线路的乐趣。

（三）课程设计思路

课程的设计要突出“素质”、“知识”与“能力”三个特点。项目导向，围绕所完成的项目，认识、理解其中理论知识，动手操作培养能力，逐步提高素质。

课程内容的选择，力求突出应用的特点，从三个方面来选择。第一方面是常用集成电路模块，集成电路模块是组成数字电路的基本元器件，外部封装随时代变化而不断演变更新，但其基本功能基本不变，所以是本课程学习中的必修部分。第二方面是本课程的两种典型电路，组合逻辑电路和时序逻辑电路，尤其是时序逻辑电路在实际生活得到了大量的应用，是讲解的重点。第三方面是实验箱的使用和面包板电路的搭建。培养学生的动手能力、解决问题的能力以及规范操作也是学习数字电路的一项重要任务，是本课程学习不可或缺的一部分。

该课程内容丰富、电路形式多样，传统的课堂教学有一定的困难，因此在理论授课中，以黑板讲授为主，还可采用多媒体教学课件，利用视频动画来激发学生们学习兴趣，既创造生动活泼教学氛围，又解决了课时少内容多的矛盾。实践环节中，采用仿真和综合设计等多种实验教学手段，配以声画结合的多媒体课件，努力提高学生的动手实践能力。

三、课程目标

（一）总目标

《数字电子技术及应用》课程以提升学生的素质、知识和能力为总目标。通过本课程的学习，学生对电子线路有了感性认识；对数字电子技术理论有了基本理解；学会了电子专业的部分操作技能；对行业标准和规范有了一定的了解；初步形成对电子线路和电子设备的整体认识；能够制作、分析和调试简单的数字电子电路。

（二）具体目标

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 知识目标（Knowledge objectives） |
| K1 | 掌握译码器、触发器、计数器、寄存器的功能和使用方法。 |
| K2 | 理解组合逻辑电路与时序逻辑电路的特点及应用。 |
| K3 | 了解相关数字电子器件的识别、检测和使用知识。 |
| K4 | 掌握查阅数字电子器件手册的方法。 |
| K5 | 掌握常用工具、常用测试仪器的的使用方法。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 技能目标（Skill objectives） |
| S1 | 具备典型数字电路分析和初步设计的能力。 |
| S2 | 能够查阅电子器件手册和在网上查询电子器件有关资料。 |
| S3 | 具备阅读数字电路原理的能力。 |
| S4 | 具备基本单元电路和小型电子产品的制作、测试、调试及排除简单电路故障的能力。 |
| S5 | 具备电子产品说明书的阅读和写作的能力。 |

| 序号 | 态度目标（Attitude objectives） |
| --- | --- |
| A1 | 使学生初步了解电子电路的实际应用，培养专业归属感 |
| A2 | 培养学生善于学习、学会主动学习的素养。 |
| A3 | 使学生初步了解电子产品生产的工艺规范，提高实际操作技能。 |
| A4 | 培养独立思考、勤于思考、善于提问的学习习惯，进一步树立求真、求实和创新的科学态度。 |
| A5 | 培养团队协作意识，加强操作规范的要求，为学生步入社会和后续学习打好基础。 |

四、课程内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 模块（或子模块）名称 | 理论学时 | 实训学时 |
| 1 | 逻辑代数基础 | 10 | 4 |
| 2 | 逻辑门电路 | 4 | 0 |
| 3 | 组合逻辑电路 | 10 | 8 |
| 4 | 触发器 | 8 | 4 |
| 5 | 时序逻辑电路 | 8 | 4 |
| 6 | 电子产品制作 |  | 12 |
| 合 计 | | 40 | 32 |

五、学习任务

（一）设计思路

本课程主要分电路基本概念和基本定律，电路基本分析方法，单相正弦交流电路，谐振电路，三相交流电和互感耦合等内容。在理论分析的基础上辅以实验，最后通过电子产品制作理论联系实际，使所学知识融会贯通。

（二）学习任务

| 任务  序号 | 任务 | 子任务 | | 覆盖  目标 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| T1 | 逻辑代数基础 | T1-1 | 数字电路与模拟电路、脉冲波形参数 | K1、S1、A1-4 |
| T1-2 | 数制与编码 |
| T1-3 | 逻辑代数运算 |
| T1-4 | 逻辑函数的表示及化简 |
| T2 | 逻辑门电路 | T2-1 | 分立元件门电路 | K2、S1、A1-4 |
| T2-2 | TTL集成门电路 |
| T2-3 | CMOS集成门电路 |
| T3 | 组合逻辑电路 | T3-1 | 组合逻辑电路的分析和设计 | K3、S2、A1-4 |
| T3-2 | 编码器和译码器 |
| T3-3 | 数据选择器和数据分配器 |
| T3-4 | 用译码器和数据选择器实现函数 |
| T3-5 | 组合逻辑电路的竞争冒险现象 |
| T4 | 触发器 | T4-1 | 基本RS触发器 | K4、S3、A1-4 |
| T4-2 | 功能触发器（JK、D、T） |
| T4-3 | 集成触发器的应用 |
| T5 | 时序逻辑电路 | T5-1 | 时序逻辑电路的分析 | K5、S4、A1-4 |
| T5-2 | 寄存器及应用 |
| T5-3 | 同步、异步计数器 |
| T5-4 | 任意进制计数器的制作 |
| T6 | 电子产品制作 | T6-1 | 认识面包板，熟悉电路元件 | S5-6、A1-4 |
| T6-2 | 分析简易抢答器、通道门检测、旋转彩灯电路原理 |
| T6-3 | 搭建电路并验证功能 |

六、实施建议

（一）组织实施建议

本课程为重要的专业基础课，建议小班授课保证教学质量，有利于提高学生兴趣，便于后续专业学习。

本课程重在培养学生分析、调试电路的能力，最好在理实一体化教室进行，教师先讲解再演示，充分利用实验实训仪器和设备，使学生在操作中理解知识、培养能力，学会技能。理论教学内容以黑板授课为主，以仿真、多媒体课件等多媒体教学为辅，再提供课程网站，积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆等网络资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生拓展知识和能力，方便学生课余自学。

（二）教材编写建议

教材编写可依据项目导向，按照模块内容由浅入深编排。教材内容要涵盖常用集成电路模块的使用；电路的设计、仿真、调试等项目。

在教学中，应根据课程目标和学生认知特点，以实际任务、项目作为教学目标，课堂教学和实践教学围绕任务、项目的完成而展开。

教材应突出实用性，应避免把职业能力简单理解为纯粹的技能操作，同时要具有前瞻性。教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂、突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。教材中的活动设计要具有可操作性。

（三）实验实训设备配置建议

根据本课程标准，理实一体化的教室最好配备黑板、电脑、实物投影仪等基本教学设施。实践用的手工焊接操作台，应配有完善安全的供电系统、完成实践的必要工具以及利于操作的工作环境。测试应配备万用表、函数信号发生器、逻辑笔等常用的仪器仪表。根据本课程标准，配备相关的实验箱和元器件供教师演示和学生实践操作。

（四）课程资源开发与利用建议

1、推荐教材：

（1）张志良主编.数字电子技术基础 .机械工业出版社. 2010年

2、参考书目：

（1）刘守义，钟苏主编.数字电子技术. 西安电子科技大学出版社. 2002年

（2）邱寄帆主编.数字电子技术.人民邮电出版社. 2005年

（3）邱寄帆主编.数字电子技术实验与综合实训.人民邮电出版社. 2005年

除了选用合适的教材外，还应大力加强课程数字资源库的建设，如理论题库、实训题库、职业资格证书模拟题库、师生案例设计、企业案例收集、教学课件、学生自学课件、学生示范作品以及教学录像等资源，方便学生开展课后学习。

（五）教师要求

《数字电子技术及应用》课程教师首先必须具有扎实的专业理论功底，其次，必须具备一定实际操作技能，能解决一些调试、测试出现的问题。对教师基本的要求是：第一，必须具备全面的专业知识和专业课程教学的经验，了解本课程的最新发展动态。第二，教师必须熟悉电子电路的装接和调试。第三，熟悉Multism软件的使用。

（六）教学管理

1、《数字电子技术及应用》课程由系部指定教学经验丰富的“双师型”教师承担教学任务。

2、加强实训设备管理，保障设备完好率，提高设备利用率，加强实训监督考核，促进课程实训教学工作。

3、教材选用高职高专教材。

4.、教师根据实际情况，可以细化、补充教学内容。

七、课程考核与评价

本课程为考试课程。课程教学内容与模式的改革，必然引起考核内容与方式的改变。从过去注重期末对学生的考核，到现在对学生进行形成性的考核测试，更注重平时各个环节对学生的技能知识的测评。

本课程在考核内容与方法上，增加平时技能考核的积累，向技能考核倾斜，其内容和方法如下：

1、平时成绩的组成与比例：

平时成绩占总成绩的10%，由出勤情况、课后作业以及课堂表现三个方面组成。其中课堂表现的成绩由如下几部分组成：学习态度、实践操作效果与质量、回答教师提问质量等组成。

2、实践成绩的组成与比例：

实践成绩占总成绩的40%；其组成见表2

表2　实践成绩的组成

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电子产品制作20% | 实验考核10% | 实践报告10% |

其中实验考核方式一般是采用抽签方式进行，测试内容就是平时所做的实验，并在开学初就告知学生考核方法。

3、期末考试成绩的组成与比例：

期末考试成绩占总成绩的50%，主要是测试学生对理论知识中基本概念的掌握程度及对所学知识的应用能力。一般以闭卷形式对学生进行测试考核。

4、总评成绩的组成与比例：总评成绩由以上三个个方面组成。

表3　总评成绩的组成

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩10% | 实践成绩50% | 期末考试成绩40% | 总评成绩100% |

考核方式及考核内容与传统相比，作了较大的改革。考核内容从以理论为主转向考核学生对电子元器件的识别检测、仪器的使用和对单元电路的分析测试等综合技能。考核形式从期末笔试为主（期末笔试70%，平时30%）转向平时、实际操作及笔试相结合的过程考核。由于强化了平时的实践环节考核力度，提高了期末技能测评的比例，重视了学生基本专业素质的培养。

八、课程负责人及教学团队

（一）专业负责人：张彬

课程负责人：叶婧靖

（二）主讲教师：叶婧靖、吉志敏、陶冶、黄涛、孙强

（三）实训教师：叶婧靖、吉志敏、陶冶、黄涛、孙强

制定部门：电子工程系 时间：2019年11月30日

审 核 人：张彬 时间：2019年11月30日