**《电子设计创新实践》课程教学大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称：电子设计创新实践 | 课程代码：CX281002 |
| 英文名称：Electronic Design Innovation and Practice | |
| 课程性质：专业选修课程 | 学分/学时：2/36课时 |
| 开课学期：第 3 学期 |  |
| 适用专业：电子信息工程、通信工程、电子科学与技术等 | |
| 先修课程：电路分析 | |
| 后续课程：电子系统设计 | |
| 开课单位：电子信息学院 | 课程负责人：胡丹峰 |
| 大纲执笔人：胡丹峰 | 大纲审核人：陈小平 |
|  |  |

1. 课程性质和教学目标

**课程性质**：电子设计创新实践是电子信息工程、通信工程、电子科学与技术等专业的一门选修课程，入选了苏大课程2021-3I工程--创新创业课程项目。

**教学目标**：电子设计创新实践课程对现代电子设计的基本方法、理念和流程进行介绍，针对不同类型的设计进行实际案例分析，讲解指标的分解与计算、系统整体方案设计规划，让学生完成单元模块电路设计和电子系统综合设计。课程中采用案例教学法，通过实践案例对设计的关键方法和流程进行讲解，通过实践指导、课外交流等手段全方位指导学生完成电子创新设计，使学生掌握自顶向下、模块化、软硬件协同等设计方法，逐步具备解决复杂工程问题的能力，以及团队配合和协同设计的能力。

1. 课程目标与毕业要求的对应关系

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 指标点 | 课程目标 |
| 3. 设计/开发解决方案 | 3-1能利用专业知识，根据给定的设计指标，设计电子信息领域的单元或过程。 | 教学目标1 |
| 4. 研究 | 4-3能根据实验方案构建实验系统，进行实验。 | 教学目标2 |
| 5. 使用现代工具 | 5-2能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析，计算与设计。 | 教学目标3 |

1. 课程教学内容及学时分配
2. **概述（2学时）（支撑课程目标1）**
   1. 课程介绍
   2. 电子设计的基本流程
   3. 电子设计需要具备的技能
   4. 常用设计软件
   5. 设计案例简介

* **目标及要求：**

1. 了解本课程的学习目标和任务；
2. 了解进行电子设计的流程及需要具备的技能；
3. 了解需要使用的设计软件；

* **作业内容：**

准备课程所需的软硬件设计环境。

* **讨论内容：**

如何根据设计指标选择设计方案。

* **自学拓展：**

相关电路设计和仿真软件的使用方法。

* **能力：**

对设计需求的理解。

1. **EDA软件的使用（4学时）（支撑课程目标3）**

2.1电路原理图的绘制

* 1. PCB绘制

2.3电路功能仿真

* **目标及要求：**

1. 掌握利用EDA软件进行电路原理图绘制的方法；
2. 掌握利用EDA软件进行PCB绘制的方法；
3. 掌握利用EDA软件进行电路功能仿真的方法；

* **作业内容：**

完成参考电路的原理图和PCB的绘制，并进行仿真。

* **讨论内容：**

EDA软件的使用技巧。

* **自学拓展：**

层次化电路图绘制的方法。

* **能力：**

能够掌握利用EDA软件设计电路的方法。

1. **电源电路的设计与实践（10学时）（支撑课程目标1、2、3）**

3.1 并联稳压电路

3.2 串联稳压电路

3.3 整流电路

3.4 开关电源

* **目标及要求：**

1. 了解不同类型的电源的特点；
2. 掌握常见电源的工作原理；
3. 掌握电源电路元器件参数的计算方法；

* **作业内容：**

设计一个可调稳压电源。

* **讨论内容：**

讨论电源电路设计时需要注意的问题。

* **自学拓展：**

查阅资料，学习提高电源工作效率的方法。

* **能力：**

根据需求设计电源电路的能力。

1. **单片机系统的设计与实践（10学时）（支撑课程目标1、2、3）**

4.1 单片机最小系统设计

4.2 常用人机接口电路

4.3 常用通信接口电路设计

4.4 单片机程序设计

* **目标及要求：**

1. 掌握单片机最小系统及接口电路的设计方法；
2. 掌握单片机程序设计的方法。

* **作业内容：**

设计程控电源的单片机部分电路和程序。

* **自学拓展：**

单片机嵌入式实时操作系统的设计方法。

* **能力：**

能够将单片机应用于实用电路的设计能力。

1. **电路模块的设计与实践（10学时）（支撑课程目标1、2、3）**
   1. 运算放大器电路设计
   2. 常见传感器电路设计
   3. 常见功率驱动电路设计
   4. 滤波器电路设计

* **目标及要求：**

1. 掌握常见电路模块的设计方法；
2. 掌握根据技术指标进行电路选型和参数计算的方法；

* **作业内容：**

自选设计完成电子设计竞赛的赛题。

* **自学拓展：**

实现各模块功能常见芯片的使用方法。

* **能力：**

能够对常见电路模块进行设计。

1. 教学方法
2. 在理论教学中，采用传统教学方式与多媒体课件相结合进行教学，阐述电子设计中的基本原理和方法，理论联系实际，培养学生对实际工程问题的理解和应用能力；
3. 本课程是一门实践性很强的课程，通过完成的设计作业，使学生加深对课程理论知识的理解和对工程应用的认识。
4. 考核及成绩评定方式

**考核方式**：平时成绩，课程指定项目设计（期中），课程自选综合项目设计（期末）。

**成绩评定方式**：平时成绩10%，课程指定项目设计考核和报告50%，课程自选综合项目设计考核和报告40%。

1. 教材

教材：

1. 全国大学生电子设计竞赛备赛指南与案例分析，电子工业出版社，2021.