《电力系统储能课程设计》

课程编号：

课程名称：电力系统储能课程设计

英文名称：Power system energy storage project design

课程性质：选修

课程总学分：1.0

总学时：32

开课学年及学期：第五学期

先修课程：电力系统分析、电力电子技术、电机学

**一、课程内容简介**

电力系统储能课程设计是电气工程及自动化专业的一门专业课程。本课程的目的是使学生利用所学的《电力系统分析》、《电力电子技术》、《电机学》等课程的相关知识，设计典型的电力系统储能装置，完成储能系统的并网运行并实现存储和释放电能，掌握储能系统的基本工作原理和控制方法。在完成课程设计任务的同时，要求学生对关键数据进行采集和分析，并完成设计报告。本课程可提高学生运用专业知识创造性地解决专业领域工程问题的能力，使学生能够针对特定需求，完成单元（部件）的设计或系统设计，在设计/开发解决方案中体现创新意识。

课程的主要任务是提升学生将理论知识应用于工程实践的能力，使学生掌握综合运用多门课程知识解决实际问题的方法；增强学生对电力系统储能技术的理解，使学生掌握基于特定需求完成系统设计的方法，提高学生的动手实践能力，培养学生提出问题、分析问题、解决问题的良好工程习惯；掌握直流母线电压控制算法、储能系统能量控制和并网运行策略等专业知识；培养学生具有社会主义核心价值观：富强、民主、文明、和谐，倡导自由、平等、公正、法制，倡导爱国、敬业、诚信、友善；使学生进一步加深对专业科学的认识，形成严谨认真的学习习惯，提高从事行业内科技工作的能力，为今后的学习和工作打下基础。

**二、课程目标：**

1. 能够根据电力系统储能系统的需求，设计技术方案和关键参数，并绘制等效电路。

2. 能够选择正确的理论分析和实践方法，提出切实可行的储能系统能量控制和并网运行策略，体现创新性。

3. 能够根据储能系统需求，设计控制框图、调试硬件实验平台，并完成算法编写工作。

**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2：**设计/开发解决方案  能够设计针对电气工程领域中的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、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。 | **2.2** 能够针对特定需求，完成单元（部件）的设计或系统设计，在设计/开发解决方案中体现创新意识。 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3  课程目标4  课程目标5  课程目标6  课程目标7 |

**四、课程教学内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 学时 | 课程目标 | 教学方法与策略 |
| 介绍课程设计任务书的内容与要求，对课程设计中所用到的知识点进行介绍，对实验装置的构成和使用方法进行介绍 | 2 | 课程目标1  课程目标2 | 课堂讲授、讨论、样机操作演示 |
| 设计电力系统侧装置的控制算法，基于实验台实现电网侧功率因数校正和电流闭环控制，达到稳定直流母线电压的目的。 | 10 | 课程目标2  课程目标3 | 独立查找资料  设计实验 |
| 设计储能系统的能量控制算法，基于实验台进行软硬件开发，实现储能系统的能量存储和释放。 | 16 | 课程目标3 | 独立查找资料  设计实验 |
| 功能演示与验收，撰写设计报告 | 4 | 课程目标1  课程目标2  课程目标3 | 实验作品展示  设计报告撰写 |

**五、考核与成绩评定**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核方式 | 权重/% | 课程目标 | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 创新思维及答辩情况 | 10 | **√** | **√** | **√** |
| 课程设计的完成质量 | 50 |  | **√** | **√** |
| 完成设计报告的质量 | 40 | **√** | **√** | **√** |
| 总评 | 100 |  | | |

**六、教材与参考书**

参考书：

[1]冬雷，廖晓钟，高志刚，马宏伟，王亮. 电力电子学基础[M]. 北京： 高等教育出版社, 2020.

[2]何仰赞, 温增银. 电力系统分析[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2002.