

---

## 《电力电子装置与系统》课程教学大纲

课程名称： 《电力电子装置与系统》

课程代码： EE3329

学分/学时： 2 / 32

适用专业： 电院各专业、以及智慧能源学院、未来技术学院、机动学院、密歇根学院、巴黎高科学院、致远学院等部分专业

先修课程： 基本电路理论、电力电子技术、信号与系统、自控原理

后续课程： 无

开课单位： 电子信息与电气工程学院

### 一、课程性质和教学目标

课程性质：《电力电子装置与系统》为电院“电气工程及其自动化专业”专业选修课程。该课程在智能电网理论与可再生能源发展实践的基础上，重点介绍电力电子装置与系统的基本特征、发展规律以及它在社会经济方面的核心关键技术。目的是为学生进入能源电气领域工作或更高学位攻读提供所需的知识准备。

教学目标：以智能电网与能源互联网技术发展路线为主线，使学生学习和掌握如下内容：

- ◆ 电力电子装置与系统的基本特点和框架、基本业务功能
- ◆ 面向新能源的电力电子关键应用技术、技术原理与系统分析方法
- ◆ 面向储能、交通电气化、综合能源的重要电力电子系统的原理与应用模式
- ◆ 面向智能电网与智慧能源的交叉领域的电力电子应用理论与核心技术

通过该门课程的学习，学生能较深刻地理解电力电子装置与系统、智能电网、新能源发电、能源互联网等的基本概念，熟悉基本理论和基本系统分析方法，掌握对于电力电子系统的的分析问题与解决问题的能力，提升学生在能源电气领域的创新思维。

## 二、课程教学内容及学时分配

教学时间	教学内容	学时	课堂教学	大作业及要求	讨论
9, 周二	1. 基础理论 (先进器件、基本拓扑)	2	2		
9, 周四	1. 基础理论 (系统构成; 控制基础; 仿真)	2	2	仿真作业 1 和 2 布置	
10, 周二	仿真作业讲解 2. 面向柔性交流输电的电力电子装置	2	2	仿真作业 1 讲解	
10, 周四	仿真作业讲解 2. 面向柔性交流输电的电力电子装置	2	2	仿真作业 2 讲解	
11, 周二	2. 面向柔性交流输电的电力电子装置	2	2	仿真作业 3 布置	
11, 周四	3. 面向光伏发电的电力电子装置	2	2		课堂教
12, 周二	3. 面向光伏发电的电力电子装置	2	2	仿真作业 4 布置	学中融
12, 周四	仿真作业讲解	2		仿真作业 3 讲解	入小组
13, 周二	4. 面向风力发电的电力电子装置	2	2		讨论
13, 周四	4. 面向风力发电的电力电子装置	2	2		
14, 周二	仿真作业讲解	2	2	仿真作业 4 讲解	
14, 周四	5. 面向储能的电力电子装置	2	2		
15, 周二	6. 面向直流输电的电力电子装置	2	2		
15, 周四	7. 以新能源为主体电力电子化电力系统	2	2		
16, 周二	8. 面向交通领域的电力电子装置与系统	2	2		
16, 周四	实践与课程总结	2	2		

## 三、教学方法

以课堂教学为主, 结合自学、平时大作业和现场实践教学。

课堂教学主要讲解电力电子装置与系统的基本概念、基本理论以及基本分析方法, 并将智能电网与能源互联网工程实践中遇到的实际问题等融入基本理论的讲解, 使学生们更好地熟悉或掌握相关基本原理, 提高学生对电力电子领域的兴趣、熟悉面向智能电网与能源互联网的电力电子关键理论与技术、重要技术路线和研究方法。课堂教学尽量引入互动环节, 使同学们能更好地融入课堂教学, 提高教学效果。

对比较容易理解的章节让学生自学, 以培养学生自主学习的意识、自主学习的能力和抓住要点的能力。

---

平时大作业注重培养同学们的综合能力，包括熟练运用所学知识的能力、收集和提炼信息的能力、团队合作能力、专业表达能力等。

#### 四、考核及成绩评定方式

最终成绩由课堂表现、平时作业与实验、期末大作业组合而成。各部分所占比例如下：

课堂表现：20%。

平时作业与实验：20%。

期末大作业：60%。主要考核对电力电子装置与系统的基本原理、技术思路、分析方法等。

#### 五、教材及参考书目

课程教材：

[1] 自编教学讲义

参考书目：

[1] 智能电网技术，刘振亚，中国电力出版社，2010.

[2] 全球能源互联网，刘振亚，英大传媒集团中国电力出版社出版，2015