**《新能源发电技术》课程教学大纲**

课程编号：dq1604018

课程名称：新能源发电技术

课程性质：选修课课程类别：专业课

学分：2 学时：32

先修课程：电机学，电力电子技术，电力系统分析

面向专业（方向）：电气工程及其自动化

承担单位：电气工程学院

1. **课程教学基本设计**
2. **教学目标及意义**

通过学习使学生了解太阳光伏、太阳热能、风能、生物质能、潮汐能、地热能等可再生能源发电及燃料电池发电技术；了解电力系统中的各种储能技术及最新发展，包括超导储能、飞轮储能、电池储能、超级电容及抽水蓄能技术等；了解用于可再生能源的电力变换技术，包括变换拓扑、工作原理及性能分析；以及分布式发电系统和主干系统的相互影响及其运行与控制；了解国内外最新的可再生能源发电应用工程情况等。

1. **教学内容及要求**

1、太阳能及其利用

了解太阳能资源及分布情况；掌握太阳能的利用方式；了解太阳能的直接利用方式；理解太阳能热发电系统原理，掌握太阳能热发电系统特点及应用形式；理解光伏发电原理，了解光伏发电的类型，掌握光伏发电系统的构成和特点。

2、风能与风力发电

了解风能资源分布；了解风力机的种类和特点；了解水平轴风力机结构，理解风能利用系数等基本概念，理解工作风速的概念，了解风力机功率调节方式；掌握风电场的特点；了解风力发电的发展方向。

3、生物质能及其利用

了解生物质能及其特点；了解生物质燃料的制取方法和利用方法；掌握生物质能发电的原理和特点；了解直接燃烧发电，沼气发电和生物质燃气发电的原理；了解生物质发电的发展。

4、氢能和燃料电池

掌握氢和氢能的特点，了解氢能的利用方式；了解各种制氢方法，掌握主要制氢方法的原理和特点；了解各种氢的储存方式和特点；了解氢能利用的发展；了解燃料电池的分类和应用；理解燃料电池的基本结构和工作原理；掌握燃料电池的特点；了解燃料电池的发展。

1. **教学重点、难点**

光伏发电的逆变技术、风力发电机的控制方式、燃气轮机的工作原理、分布式发电的概念

1. **教学方法与手段**

通过讲授与互动相结合的方式，充分利用多媒体教学条件，使学生对新能源发电技术的应用建立起感性认识；通过讲解原理与方法，使学生掌握典型的新能源转换与控制的基本原理和基本方法；通过介绍国内外研究现状使学生了解新能源发电领域的最新动态。

1. **考核方式与评分办法**
2. 考核方式：闭卷考试
3. 评分办法：70%期末成绩+30%平时成绩
4. **教材及主要参考书**
5. 教材

[1]《新能源发电与控制技术》，惠晶主编，机械工业出版社

1. 参考书

[1]《新能源发电技术》，王长贵主编，中国电力出版社

[2]《新能源技术》，瞿秀静主编，化学工业出版社

1. **课程教学内容与学时分配**
2. **教学内容**

1、知识单元1：新能源发电技术导论

教学内容：新能源发电技术的内涵及应用

重点及难点：新能源发电技术的最新科技动态

学习目标：使学生对新能源发电技术有一个感性的认识

2、知识单元2：风能及风力发电

教学内容：风力发电技术

重点及难点：风力机的控制方式、风力发电机的控制和调节方式

学习目标：使学生掌握典型的风力发电机的控制和调节方法

3、知识单元3：光伏发电

教学内容：光伏发电技术

重点及难点：独立式光伏发电系统、并网式光伏发电系统

学习目标：使学生掌握典型的光伏并网方法和孤岛效应的检测方法

4、知识单元4：生物质能发电

教学内容：生物质能发电技术

重点及难点：沼气发电技术、垃圾焚烧发电技术

学习目标：使学生了解生物质能发电技术的优越性和技术瓶颈

5、知识单元5：分布式发电

教学内容： 分布式发电技术

重点及难点：分布式光伏发电的现状和前景、燃气轮机发电的基本原理

学习目标：使学生了解分布式发电技术的定义和发展现状

**（二）学时分配表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单元 | 学时分配 | | |
| 教师讲授 | 师生讨论 | 小结/习题课 |
| 1 | 2 | 2 |  |
| 2 | 8 |  |  |
| 3 | 6 |  | 2 |
| 4 | 4 | 2 |  |
| 5 | 4 |  | 2 |
| 小计 | 24 | 4 | 4 |

执笔教师： 方健

所属教研室及教研室主任：

所属系及系主任：

所属单位及单位负责人：