

# 《先进能源技术》课程教学大纲

## 一、课程与授课教师基本信息

课程名称： 先进能源技术	课程类别（必修/选修）： 必修
课程英文名称：Advanced Energy Technology	
总学时/周学时/学分：32/2.0	其中实验（实训、讨论等）学时：8
先修课程：工程热力学、流体力学、传热学	
课表（校区/时间/地点/起至周）：松山湖/每星期 3-4 节/ 7B-413/[1-16 周]	
开课单位：化学工程与能源技术学院	授课对象（年级/专业）：2013 热能 1 班
任课（/助课）教师姓名/职称：郭晓娟/副教授	
使用教材：《可再生能源概论》，左然、施明恒编，机械工业出版社，2007，第 1 版	
教学参考资料：《新能源与可再生能源概论》，苏亚欣编，化学工业出版社，2006，第 1 版	
课程期末考核方式：开卷（ ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
联系电话：13688933836；短号：787163	Email:upclifeng@126.com
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2. 每次发放作业时，采用集中讲解方式。	
编写时间：2016.08.26	

## 二、课程简介

《先进能源技术》着重讲述可再生能源技术尤其是太阳能利用技术的国内外发展历史及现状、各种可再生能源利用技术等。可再生能源技术包括太阳能、生物质能、风能、小水电和潮汐能、波浪能、地热能、氢能等。本课程主要讲述各种可再生能源技术（先进能源技术）的能源特点、能源利用技术原理、技术发现现状等。通过本课程的学习，使学生掌握可再生能源尤其是太阳能转换技术类型、基本原理及应用的一般方法。

三、课程教学目标（精炼概括 3-5 条目标，本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系）

### 教学目标包括：

**1. 理论知识与工程实践分析目标：**通过本课程的学习，使学生了解典型先进能源技术基本原理、方法、发展现状、技术瓶颈；也深刻的理解学好工程热力学、传热学、流体力学三大热能工程专业基础课程的目的。通过本课程的学习，学生具备运用三大课程的基础知识解决能源利用中的技术问题。学生能够综合应用这些基础知识正确分析工程实际中的热力问题。

**2. 专业兴趣与工程价值观发展目标：**在学习这门课程中，可以了解各种可再生能源技术的技术发展现状和技术瓶颈，从而激发学生的求知欲和对解决技术瓶颈的强烈愿望。本课程涉及的专业技术和学生毕业后走向工作岗位从事的技术息息相关，通过本课程的学习，学生具备工程发现问题、思考问题、解决问题的能力。能够运用之前所学的理论知识去解决工程实际问题，能够将专业基础课、专业课程的知识融会贯通。

### 3. 教学目标与专业培养目标对应关系：

课程教学目标	与专业人才培养目标对应关系
<b>理论知识与工程实践分析目标</b>	与专业人才培养方案培养目标“培养德智体美全面发展，掌握传热学、流体力学、制冷工程、热能工程、可再生能源工程、动力工程等方面基础知识的，具备热力系统及设备的软硬件研究、开发、设计、运行和技术管理能力”相对应
<b>专业兴趣与工程价值观发展目标</b>	与专业人才培养方案培养目标“从事动力工程（如可再生能源工程、热电厂工程、水电动力工程、制冷工程、空调工程）与动力机械（如热力发动机、流体机械、水利机械）的设计、制造、运行、管理、实验研究和安装、开发、营销等方面工作，具有较强的实践能力和创新精神的高级专门人才”相对应

#### 四、课程进度表

(一) 理论教学进程表

周次	教学主题	学时	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	前言	2	了解能源利用的历史、能源的各种形式与转换；能源的分类、品质评价；我国的能源问题、能源与生态环境的关系。	课堂讲授 与讨论	简述我国的能源问题
2	能源转换 基础知识	2	重点掌握工程热力学、流体力学、传热学基础	课堂讲授 与讨论	简述三门基础课的授课内容
3	太阳能热利用	2	重点掌握太阳辐射的特点、平板型、真空管型太阳能集热器类型	课堂讲授 与讨论	——
4	太阳能热利用	2	太阳能热利用的其他形式如太阳能灶、太阳能热发电、太阳能制冷与空调、太阳能干燥、储存的原理和形式。太阳能热利用技术的视频展示	课堂讲授 与讨论	设计一款太阳能地暖
5	生物质能	2	重点掌握生物质的形成和利用，生物质能来源，生物质能压缩成型燃料技术；厌氧消化制取气体燃料技术、生物质气化技术；	课堂讲授 与讨论	生物质该怎样利用？结合身边实例举例
6	生物质能	2	生物质能热裂解技术、制取燃料乙醇、柴油技术等；了解生物质能最新发展技术和方向	课堂讲授 与讨论	
7	风能	2	重点掌握风能的特点、风能资源分布、各种类型的风力机、风力发电机的结构；风力机的控制、选址；风能利用的发展现状及展望	课堂讲授 与讨论	——
8	小水电和潮汐能	2	水力发电的基本原理、电站类型和建站型式、潮汐电站发电原理和主要技术手段、未来展望	课堂讲授 与讨论	——
9	波浪能	2	了解波浪能的起因、特征、功率；掌握波浪能转换技术、装置；了解各国波浪能的研发活动、技术进展	课堂讲授 与讨论	——

10	地热能	2	了解地热能的定义和特点，我国的地热资源、热储工程学基础；地热发电、供暖技术；地热能的其他利用和开采	课堂讲授与讨论	
11	氢能	2	氢元素和氢能的特点、氢的制备和储存	课堂讲授与讨论	关于氢能利用的小论文
12	燃料电池	2	燃料电池的基本原理、分类及特征、发展现状及应用前景	课堂讲授与讨论	——
合计					

(二) 实践教学进程表

周次	实验项目名称	项目类型 (验证/综合/设计)	重点与难点	学时	教学方式	实验课表 (时间/地点)
13	太阳能功率表实验、参观实验室的太阳能利用系统	综合	功率表原理	2	参观、讨论	12L201
14		综合	熟悉太阳能综合利用的系统	2	参观、讨论	12L203
15	太阳能利用光伏发电	综合	熟悉太阳能光伏发电系统的原理	2	实验	12L201-202
16	太阳能风光互补	综合	熟悉太阳能风光互补原理	2	实验	12L201-202
合计						

## 五、成绩评定方法及标准

考核内容	评价标准	权重
平时成绩	1. 评价标准：以老师主观打分为主。 2. 要求：平时课程表现+实验课程的表现。	共 30%
期末考核（闭卷）	1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学知识独立、按时完成考试。	70%

## 六、学院教学指导委员会审查意见

我院（系）教学指导委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

学院教学指导委员会主任签名：

日期： 年 月 日