

《分布式能源系统概论》课程教学大纲

课程名称： 分布式能源系统概论	课程类别（必修/选修）： 选修
课程英文名称： Introduction of Distributed energy systems	
总学时/周学时/学分： 32/4/2	其中实验（实训、讨论等）学时： 6
先修课程： 工程热力学、传热学	
授课时间： 1-12 周，周二 1-2 节、周四 1-2 节	授课地点： 松山湖校区，7B408/7B201
授课对象： 2014 级能源与动力工程专业 1 班和 2 班	
开课院系： 化学工程与能源技术学院	
任课教师姓名/职称： 蒋润花/副教授	
联系电话： 0769-22861808	Email:jiangrh@dgut.edu.cn
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.充分利用现代网络资源，进行远程答疑；3.课外在上课教室答疑。	
课程考核方式： 开卷（ ） 闭卷（ ） 课程论文（√） 其它（ ）	
使用教材： 《冷热电联供》，孔祥强主编，国防工业出版社，2011，第1版	
教学参考资料： 《工程热力学及传热学》，李长友、钱东平，中国农业大学出版社，2004年	
《热工基础》，张学学主编，高等教育出版社，2009年	
《分布式冷热电联产系统装置及应用》，金红光等主编，中国电力出版社，2010年	
<p>课程简介： 分布式冷热电联产系统是集小型燃气轮机、内燃机、吸收式冷热水机、能源综合控制等高新技术和设备为一体的先进高环保型能源系统。分布式冷热电联产系统在科学用能和能的梯级利用原理指导下，能源利用率可以达到 70%-90%，与分产系统相比，节能率可以达到 20%-40%，实现大幅度节能，减少环境污染，符合建设节约型社会要求。近年来，分布式冷热电联产系统在国际上得到快速发展，在国内也引起了广泛关注。从国家的长远发展来看，为了解决能源这一国民经济和社会发展的瓶颈问题，必须大力推进节能和科学用能，这在国家中长期科技规划战略研究中是能源界已达成的共识。分布式冷热电联产系统是解决我国能源与环境问题的重要技术途径，是构建未来新一代能源系统的关键技术。</p>	
<p>课程教学目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握分布式冷热电联产系统的概念和应用领域、技术产生和发展的国际、国内背景。 2、掌握用户冷热电负荷特点以及冷热电联供系统动力设备、余热驱动制冷技术、系统热经济性评价以及系统经济最优运行等方面知识。 3、具备分析分布式冷热电联产系统的实际循环的能力。 4、培养坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观。 5、培养团队合作能力。 	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 1. 掌握及应用数学、基础自然科学以及能源与动力工程专业知识的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 2. 具有设计与执行实验，并通过分析与解释数据，研究能源动力系统问题的能力；</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 3. 具备能源与动力工程领域所需技能、技术及使用现代工具的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 能源动力系统的开发、运行及控制的设计能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂工程问题的能力，并了解工程技术及解决方案对环境、社</p>

	会及全球的影响； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 7. 认识科技发展现状与趋势，培养自主学习的习惯和持续学习的能力； <input type="checkbox"/> 核心能力 8. 理解并遵守职业道德和规范、认知专业伦理，践行社会主义核心价值观。
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	绪论	4	介绍科学用能与能量梯级利用的基本原理，阐述了分布式冷热电联产系统的概念、发展概况、研究热点和发展趋势。	课堂讲授	
2-3	冷热电联供系统动力设备	6	介绍当前联产系统主要采用的动力装置蒸汽轮机、燃气轮机、内燃机、斯特林机以及燃料电池等。	课堂讲授	作业：分组讨论系统各类型的动力机组基本热力性能
3-4	余热驱动制冷技术	6	介绍有关制冷与热泵的基本理论，阐述了目前已经成熟并广泛应用的压缩式、吸收式制冷与热泵的基本原理。	课堂讲授	作业：分组讨论制冷机组和热泵的热力性能
5-6	冷热电联产系统集成基本热力学过程	6	在介绍联产系统的多种构成形式的基础上，从系统层面提出设计工况与全工况条件下的联产系统集成原则，同时提出了热力学性能、变工况性能等评价准则。	课堂讲授	
6-7	冷热电联供系统及热经济性评价	4	学习燃气轮机和燃气内燃机的适用范围，掌握系统热经济性评价指标。	课堂讲授	
合计：		26			

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型(验证/综合/设计)	教学方式	
7	燃气轮机分布式能源系统实验平台	2	掌握燃气轮机分布式能源系统运行机理。	综合	实验	12J 一楼
8	内燃机分布式能源	2	掌握内燃机分布式能源系	综合	实验	12J 一楼

	系统实验平台		统运行机理。			
8	分布式能源系统蓄能实验	2	掌握蓄能对分布式能源系统调控作用。	综合	实验	12J 一楼
合计:		6				

成绩评定方法及标准

考核内容	评价标准	权重
作业：分组讨论	每个组进行两次课堂讨论，采用 ppt 形式进行介绍，每次 5 分。	10%
出勤情况	缺席 1 次扣平时分 2 分，缺席 3 次以上不及格处理	20%
期末考核	1. 评价标准：按照论文评分参考标准。 2. 要求：能灵活运用所学知识，独立、按时完成论文。	70%

大纲编写时间：2017 年 3 月 10 日

系（专业）课程委员会审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（专业）课程委员会主任签名：

日期： 年 月 日

- 注：1、课程教学目标：请精炼概括 3-5 条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。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
- 2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（<http://jwc.dgut.edu.cn/>）
- 3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训
- 4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。