

## 《节能原理与技术》课程教学大纲

课程名称： 节能原理与技术		课程类别（必修/选修）： 选修			
课程英文名称： Energy Saving Principle and Technology					
总学时/周学时/学分： 32/4/2		其中实验（实训、讨论等）学时： 0			
先修课程： 工程热力学					
授课时间： 1-8周，周二5-6节，周五1-2节		授课地点： 松山湖校区，周二 6D406，周五 6D308			
授课对象： 2014 能源 1 班、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： 陈佰满/副教授、何清/讲师					
联系电话： 643155		Email: heqing@dgut.edu.cn			
答疑时间、地点与方式： 1. 每次上课课前、课间、课后，采用一对一的问答方式； 2. 12L302 室，课外答疑； 3. 网络解答。					
课程考核方式： 开卷（ ） 闭卷（ ） 课程论文（ ） 其它（ <input checked="" type="checkbox"/> ）					
使用教材： 《节能原理与技术》，李崇祥主编，西安交通大学出版社，第二版					
教学参考资料： 《国家重点节能技术》推广目录汇编（2011~2012），中国财政经济出版社					
课程简介： 详细介绍了能源动力领域的节能原理，重点阐述了在能源的转换、利用过程中，如何不断提高能源转换效率，主要包括以下几方面的内容：1) 提高能源转换设备的效率；2) 开发推广联合循环；3) 确立能量的梯级利用概念，发展冷热电联产；4) 余热、废热资源；5) 能源的综合利用。					
<b>课程教学目标</b> 1. 了解能源动力领域的节能原理及目前较为成熟的节能技术； 2. 能运用运用热力学第一定律及第二定律等知识进行设备及系统的能效分析与计算； 3. 对简单的工程实例，从能源的开采、运输、储存、使用等整个生产过程进行综合评价与分析。		<b>本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力 1.</b> 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； <input type="checkbox"/> <b>核心能力 2.</b> 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； <input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力 3.</b> 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； <input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力 4.</b> 能源动力系统的开发、运行及控制的设计能力； <input type="checkbox"/> <b>核心能力 5.</b> 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力； <input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力 6.</b> 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、社会及全球的影响； <input checked="" type="checkbox"/> <b>核心能力 7.</b> 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"/> <b>核心能力 8.</b> 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。			
<b>理论教学进程表</b>					
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	概述	1	我国的能源消费状况及节能的意义、途径	课堂讲授	课堂讨论：旋切式高温顶燃热风炉节能技术实例分析
1	节能原理	2	热力学第一定律和第二定律复习、设备热效率与焓效率的计算	课堂讲授	课堂讨论：蒸汽

					动力循环、内燃机循环等在生活和实际工程上的运用
1-2	能源平衡	3	热平衡与焓平衡的主要技术指标、热平衡模型及类型、锅炉的热平衡方程及热效率分析	课堂讲授	课堂讨论：非稳态余热回收及饱和蒸汽发电技术实例分析
2-3	热电联产	4	抽汽式汽轮机与背压式汽轮机的特点、热电厂热经济指标的计算、热量法、热电厂燃料节约量计算与分析	课堂讲授	课堂讨论：斯特林发动机的特点及热电联产应用
3-4	联合循环	4	燃气-蒸汽联合循环的工作流程、有补燃和无补燃时的能量平衡方程及热效率计算、补燃比的确定依据、IGCC 工作流程及关键技术、增压流化床联合循环的工作流程与关键技术	课堂讲授	课堂讨论：为何燃气轮机的排气不直接进入汽轮机做功？
4	发电厂热力系统节能理论	2	疏水放流式加热器与汇集式加热器的特点、凝汽机组及再热机组的等效热降理论、抽汽等效热降与新蒸汽等效热降的计算、等效热降理论的应用法则	课堂讲授	课堂讨论：热量变化时等效热降理论的应用
5	热管及热管换热器	2	热管的结构与工作原理、热管理论、热管设计的计算与分析、热管换热器的特点、类型、结构及其应用	课堂讲授	课后作业
5	热泵技术及应用	2	热泵的分类及其工作原理、热泵的经济性指标、理想热泵循环、机械压缩式热泵循环、热力压缩式热泵循环、热泵的应用	课堂讲授	
6	风机与水泵节能技术	2	风机与泵的工作原理、风机与泵联合工作的性能分析、风机与泵的节能调节方法	课堂讲授	课后作业
6-7	新能源	4	核能、太阳能、风能、地热能等新能源的特点、应用及发展趋势	课堂讲授	
7-8	分布式能源系统及热声发电技术	4	能源梯级利用的能效分析、分布式能源技术的关键技术与发展趋势	课堂讲授	课堂讨论
8	典型案例分析	2	工程实例的能效分析	课堂讲授	
合计：		32			
<b>成绩评定方法及标准</b>					
<b>考核内容</b>		<b>评价标准</b>			<b>权重</b>
考勤		未经同意缺课-3/次，无故缺勤三次以上者，不得参加该课程的			10%

