

## 《工业锅炉》课程教学大纲

课程名称：工业锅炉		课程类别（必修/选修）：必修课
课程英文名称：Industrial Boiler		
总学时/周学时/学分：32/2/2		其中实验学时：6
先修课程：工程流体力学、热力学、传热传质学等		
授课时间：星期一 1-2 节 /1-16 周， 其中第 10 周和第 14，15 周:锅炉实验		授课地点：1-16 周（理论课时）：6E104 第 10 周和第 14-15 周（实验课时）：能源实验室 12L201-203
授课对象：2015 能源 1 班 2015 能源 2 班 2015 能源 3 班		
开课院系：化学工程与能源技术学院		
任课教师姓名/职称：张彦佐/讲师		
联系电话：13018632023		Email: zhangyz@dgut.edu.cn
答疑时间、地点与方式：任意工作时间，办公室，电话或 Email。		
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）		
使用教材：《工业锅炉设备》，丁崇功主编，机械工业出版社，2010，第 1 版		
教学参考资料：《锅炉原理》，樊泉桂主编，中国电力出版社，2008，第 1 版		
<b>课程简介：</b> 《工业锅炉》是热能与动力工程专业的一门专业基础选修课程。通过该课程的学习，学生应能掌握锅炉工作的基本原理，具有锅炉安全、经济运行的一般知识，并培养分析工程问题、设计、计算和试验的初步能力的工作打下必要的基础。		
<b>课程教学目标</b> 结合专业培养目标，提出本课程要达到的目标。这些目标包括： <b>1. 知识与技能目标：</b> 通过本课程的学习，使学生理解掌握锅炉工作原理，炉内过程和锅内过程的基本概念，掌握锅炉热力计算及水循环计算方法，能独立地应用基本理论，分析锅炉设计和运行的有关问题。在知识传授过程中，注重理论与工程实践相结合，让学生能够把所学知识融入到工程实践问题分析中。 <b>2. 过程与方法目标：</b> 在学习这门课程中，向学生灌输工程系统和工艺的概念，注重锅炉系统的工作原理，具备分析系统安全、经济运行的理论知识，综合所学的知识，并培养学生分析和解决工程问题的能力。使学生的分析思维得到一定的训练，逐步形成科学的学习观和方法论，并运用到生活中。 <b>3. 情感、态度与价值观发展目标：</b> 通过本课程的学习，培养作为一个热能工程技术人员必须具备的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，为未		本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)： <input checked="" 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。 <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。 <input checked="" 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。 <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。 <input type="checkbox"/> 核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力。 <input 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

来的学习、工作和生活奠定良好的基础。				程技术及解决方案对环境、社会及全球的影响。 ☑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。 □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	概述、锅炉设备的构成和工作过程	2	熟练掌握锅炉机组的工作过程，了解机组汽水系统、风、煤、烟、灰系统的工作流程；了解锅炉工作原理及其构造；熟悉供热锅炉特点与类型；了解锅炉房设备和工艺。	课堂讲授	课堂作业
2	锅炉燃料	2	掌握元素分析与工业分析概念，掌握煤的工业分析和发热量测定的方法，理解挥发分、焦炭、水分、灰分、硫分和灰熔点对锅炉工作的影响。	课堂讲授	
3-4	工业锅炉热工计算	4	掌握燃烧过程化学反应方程、理论（实际）空气量、过量空气系数、理论（实际）烟气体量等的计算方法，掌握空气与烟气焓的计算方法和锅炉机组热平衡计算方法。	课堂讲授	课堂作业
5-6	工业锅炉本体结构	4	了解锅炉发展史，熟悉锅炉本体结构、辅助受热面及安全附件	课堂讲授	
7-8	工业锅炉的燃烧设备	4	了解和掌握燃料的燃烧过程；掌握各种燃烧方式的设备及其热力特性。	课堂讲授	课堂作业
9	工业锅炉的水动力工况及蒸汽净化	2	了解和掌握工业锅炉的水动力工况；掌握锅炉蒸汽的净化方法。	课堂讲授 / 小组讨论	课堂作业
11-12	工业锅炉受热面热力计算	4	掌握基本方程，传热温差，传热系数，对流受热面积和通流面积，各种受热面的换热计算。	课堂讲授 / 小组讨论	课堂作业
13	锅炉大气污染物的排放与控制	2	掌握锅炉大气的污染物；掌握工业锅炉除尘技术和烟气处理技术。	课堂讲授 / 小组讨论	
16	讨论与复习	2			

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
10	自然循环锅内过程	1	重点: 自然循环锅炉工作原理; 难点: 停滞、倒流、下降管带汽等现象的实现。  教学方法: 学生要认真预习实验步骤, 掌握实验的关键性操作步骤: 通过电工学、传热学、锅炉原理等理论实现试验目的。	综合	实验
10	煤电发热量测定	1	重点: 测量煤的弹筒热量并将其折算成高位发热量和低位发热量; 难点: 本实验操作难度比较高, 学生在操作过程中要非常仔细; 教学方法: 学生要认真预习实验步骤, 掌握实验的关键性操作步骤: 煤粉的干度、细度; 棉线的干度、温度计读数方法等。	综合	实验
14-15	卧式燃油(气)锅炉模拟机	4	重点: 锅炉模拟机上再现了锅炉的实际结构, 了解锅炉的附属设备及安全附件结构和安装位置; 难点: 编辑锅炉的安全操作、锅炉故障应急操作动画, 模拟再现了锅炉运行、故障现象。	综合	实验
合计:		6			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
阶段性作业(共5次)		1. 评价标准: 习题参考解答, 按百分制加权平均。 2. 要求: 能灵活运用所学理论知识进行求解, 独立、按时完成作业。			10%
学生出勤		评价标准: 全勤或请假2次以下满分, 缺勤1次扣10分			10%

