**《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）：**选修课 |
| **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 /6C-102/1-16周 | **授课地点：**松山湖校区 |
| **授课对象：**2014能源1班2014能源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：** 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 |
| **课程简介：**《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。 |
| **课程教学目标**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：**1．知识与技能目标：**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。**2．过程与方法目标：**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。**3．情感、态度与价值观发展目标：**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，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。 | **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）：****通过本专业的学习，学生应具备如下核心能力：****☑ C1.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.****☑ C2.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.****☑ C3.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.****☑ C4.能源动力系统的开发、运行及控制的设计能力.****□ C5.项目管理、有效沟通协调与团队合作能力.****□ C6.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.** **☑ C7.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.*** **C8.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 |  |
| 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 | 课堂作业 |
| 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 |  |
| 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 |  |
| 11-12 | 工业锅炉受热面热力计算 | 4 | 掌握基本方程，传热温压，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 |  |
| 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** |
| 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% |
| **大纲编写时间：2017/9/15** |
| **系（部）审查意见：**。系（部）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。**