

《化工设备机械基础》课程教学大纲

一、课程与任课教师基本信息

课程名称：化工设备机械基础

课程类别：必修课 ☒ 选修课 ☐

总学时/周学时/学分：32/2/2

其中理论/实验（实训、讨论等）学时：32/0

授课时间：1-16 周 星期一

授课地点：星期四 12L-203

开课单位：能源与化工系

适用专业班级：2013 级化工工艺 1 班

任课教师姓名：黄斯珉

职称：副教授

联系电话：13712951518

Email: huangsm@dgut.edu.cn

答疑时间、地点与方式：周三下午 7-8 节，12L401

二、课程简介

《化工设备机械基础》是化工工艺类专业一门综合性的机械类技术基础课，包括工程力学基础（静力学、材料力学）、压力容器和化工设备三大部分。其任务是使学生掌握相关的基本理论、基本知识以及设计的基本方法，为从事化工设备机械的设计、使用、管理和维护打下基础。

三、课程目标

1、**知识与技能目标：**通过本课程的教学，要使掌握对化工设备中的受力构件进行强度、刚度和稳定性计算的基本理论和方法，能为常用化工设备合理地选择材料，掌握化工设备通用零部件的选用方法，了解压力容器监测管理法规。

2、**情感、态度与价值观发展目标：**通过本课程的学习，培养作为一个化工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。

四、与前后课程的联系

本课程要求学生已经完成了无机化学，大学化学，有机化学，物理化学，高等代数，计算机技术等课程的学习，具备相关知识。并通本课程学习，为毕业设计或毕业论文做准备。

五、教材选用与参考书

1、选用教材：董大勤主编，《化工设备机械基础》，化学工业出版社，2002 年。

2、推荐参考书：（1）赵 军等编，《化工设备机械基础》，化学工业出版社，2000 年；（2）潘永亮主编，《化工设备机械设计基础》，科学出版社，1999 年；

六、课程进度表

表 1 理论教学进程表

周次	教学主题	要点与重点	要求	学时
1	第一章 刚体受力分析及其平衡规律	力的基本概念及其性质；刚体受力分析；平面汇交力系的简化与平衡；力矩、力偶、力的平移定理	掌握	2
2	第二章 金属的力学性能	弹性体的变形与内力；材料的力学性能	掌握	2
3	第三章 受拉构件的强度计算与受剪切构件的实用计算；第四章 直梁的弯曲	受拉直杆的强度计算；拉杆连接部分的剪切和挤压强度计算；弯曲概念与梁的分类；梁的内力分析；纯弯曲时梁的正应力及其切应力；梁的变形	掌握	2
4	第五章 圆轴的扭转	圆轴扭转时的所受外力的分析和计算；纯剪切、角应变、剪切虎克定律；圆轴的外力偶作用下的变形与内力；圆轴扭转时的强度计算和刚度条件	掌握	2
5	第六章 压力容器与化工设备常用材料	金属的晶体结构；铁碳合金、钢的分类、钢板、钢管、锻件与紧固件、铸铁、铜及铜合金、铝及铝合金等	掌握	2
6	第七章 压力容器中的薄膜应力、弯曲应力与二次应力	回转壳体中的薄膜应力；圆形平板承受均布载荷时的弯曲应力；二次应力等	掌握	2
7	第八章 压力容器	设计参数的确定；内压力容器筒体与封头厚度的计算；在用压力容器的强度校核等	掌握	2
8	第九章 外压容器与压杆的稳定计算	稳定的概念与实例等	掌握	2
9	第十章 法兰连接 第十一	压力容器法兰连接；人孔和手孔；视镜与液面计等	掌握	2

	章 人孔、手孔、视镜和液面计			
10	第十二章 开孔补强与设备凸缘 第十三章 容器支座	开孔补强；设备凸缘；卧式容器支座；立式容器支座等	掌握	2
11	第十四章 容器的焊接结构	焊接接头及其分类；压力容器中的焊接接头；焊接结构等	掌握	2
12	第十五章 压力容器监察管理	压力容器监察管理重要文件；分类管理；定期检验；压力试验及其泄露试验等	掌握	2
13	第十六章 管壳式换热器	管壳式换热器的总体结构；主要零部件等	掌握	2
14	第十七章 板式塔	整块式塔盘的板式塔等	掌握	2
15,16	复习	提出重点，全面复习，答疑	掌握	4

七、教学方法

1. 课堂教学充分利用包括图片，视频等多媒体手段，图文并茂、生动讲授课本内容。

2. 重视学以致用，通过实例分析，使学生把学到的书本知识用于分析和解决实际问题。

八、对学生学习的总体要求

1、学习本课程的方法、策略及教育资源的利用。

如前所述, 化工设备机械基础是在学生完成了无机化学，化学反应工程等课程后、继续学习的较为综合的专业基础课程。本课程大量使用了以往已经学过的知识。学生应及时复习和回顾相关内容，做到温故知新。

2、学生必须阅读与选读的课外教学材料

学生要充分包括利用网络资源、学习参考书在内的媒介进行自我学习，自我教育。在熟练掌握基本知识和技能的同时，鼓励发展和延伸有关的知识和技能。

3、学生完成本课程每周须耗费的时间

学生在学习本课程的时候，为了能够牢固掌握相关知识，除平均每周完成

4-6 课时的课堂学习外，建议每周还要花 2-4 小时的课外学习。

4、学生的上课、实验、讨论、答疑、提交作业（论文）、单元测试、期末考试等方面的要求。

学生在上课的时候应认真做课堂笔记，并作课后复习，按时完成和提交课后作业练习，提前预习新课；学生之间应积极开展课堂内外的相关讨论，探讨疑难问题。鼓励教、学互动。鼓励主动向教师提出疑难问题；学生的上课考勤，课后作业练习作为平时成绩，占总成绩 30%；学生的期末考试定为闭卷考试，期末考试成绩占总成绩的 70%。

5、学生参与教学评价要求。

本课程结束前 1-2 周内，按照学校统一安排，通过网上评教系统，回答调查问卷，实事求是地对本课程及任课教师的教学效果作出客观公正的评价，是学生的应尽的责任和义务，对促进教师改进教学具有重要意义。

九、成绩评定方法及标准

期末考试：70%；平时成绩：30%

考核内容	评价标准及要求	权重
课堂考勤、讨论 完成作业	未经同意缺课-2/次，不按时完成作业练习-2/次， （虽提交作业但没有按要求认真完成也可能扣分）	30%
期末考核	独立完成，作弊取消成绩	70%
期末考试方式	开卷 <input checked="" type="checkbox"/> 闭卷 <input type="checkbox"/> 课程论文 <input type="checkbox"/> 实操 <input type="checkbox"/>	

十、院（系）教学委员会审查意见

我院（系）教学委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

院（系）教学委员会主任签名：

日期： 年 月 日