

《化工原理》课程教学大纲

课程名称: 化工原理	课程类别 (必修/选修): 必修课
课程英文名称: Principles of Chemical Engineering	
总学时/周学时/学分: 72/4/4.5	其中实验 (实训、讨论等) 学时: 0
先修课程: 高等数学、物理化学、化学工艺学	
授课时间: 1-18 周星期二 3-4 节、星期四 3-4 节	授课地点: 松山湖校区 7B-411
授课对象: 2014 级化学工程与工艺 1、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: 尹辉斌 副教授	
联系电话: 22861808	Email: yinhb@dgut.edu.cn
答疑时间、地点与方式: (1) 课前课后停留在教室, 对有疑问的同学进行答疑; (2) 教师办公室 (12L301) 进行答疑; (3) 电子邮件或电话联系答疑。	
课程考核方式: 开卷 () 闭卷 (<input checked="" type="checkbox"/>) 课程论文 () 其它 ()	
使用教材: 《化工原理》(上、下册), 谭天恩、窦梅, 化学工业出版社, 2013, 第四版	
教学参考资料: 《化工原理》(上、下册), 陈敏恒、丛德滋、方图南等, 化学工业出版社, 2015, 第四版 《化工原理》(上、下册), 姚玉英, 天津科学技术出版社, 2011, 第二版 《化工原理学习指导与习题精解》, 黄婕、刘玉兰、熊丹柳等, 化学工业出版社, 2015	
课程简介: 《化工原理》是化学工程与工艺专业的必修课程, 是一门学科基础课程。课程的主要任务是介绍流体流动过程、传热过程、传质过程(动量传递、热量传递、质量传递)的基本原理及主要单元操作的典型设备构造、操作原理、过程计算、设备选型及实验研究方法等。通过本课程的学习, 使学生掌握各种典型化工过程及其主要设备的基本原理、基本概念、基本知识的熟练应用及其计算方法, 培养学生分析和解决有关单元操作各种问题的能力; 通过本门课程的综合性和设计性实验的操作训练, 可以锻炼学生的工程技能及培养学生的创新实践精神, 以适应生产的需要。	
<p>课程教学目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握各个化工单元操作的基本原理、主要计算方法、主要设备的工艺尺寸计算以及定型设备的选型计算; 2. 了解化工原理的作用、学科的前沿理论与化工新技术进展等; 3. 培养学生的工程意识观点, 会运用自然科学的原理来考察、分析和处理工程实际问题, 训练和提高工程设计能力; 4. 培养学生作为一个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。 	<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.</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 2.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3. 具有创新意识和独立获取新知识的能力, 初步具有独立提出问题、分析问题和解决问题的能力</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 掌握化学工程、化学工艺、能源化工等学科的基本理论、基本知识</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 5.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 6. 掌握化工装置工艺与设备设计方法, 掌握传热传质基本知识, 掌握化工过程模拟优化方法</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 7.</p>

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	认识化工原理	2	单元操作概念、三传、单位换算	课堂讲授 小组讨论	巩固复习所授 知识点
	流体静力学	2	静力学基本方程、静力学基本方程式的应用	课堂讲授	巩固复习所授 知识点
2	管内流体流动	2	流量流速、连续性和柏努利方程、牛顿粘性定律、雷诺实验、流型的判据	课堂讲授	巩固复习所授 知识点
	流体流动的摩擦阻力	2	流体流速分布、不同流型不同管中阻力的计算、管路总阻力的计算等	课堂讲授	巩固复习所授 知识点
3	管路计算	2	简单管路、复杂管路的阻力损失计算	课堂讲授 小组讨论	巩固复习所授 知识点
	流量的测定	2	测速管、孔板流量计和转子流量计的测量原理与特点	课堂讲授	完成布置的第 1章作业题
4	流体输送机械	4	离心泵的基本结构、工作原理、操作特性、安装及选型	课堂讲授 小组讨论	巩固复习所授 知识点
5	沉降与过滤	3	球形颗粒的自由沉降、降尘室、离心沉降、过滤速率基本方程式、降尘室处理能力的确定和恒压过滤计算	课堂讲授 小组讨论	完成布置的第 3章作业题
	搅拌	1	搅拌设备的主要部件构型、搅拌功率关联式与功率曲线、搅拌器放大基础	课堂讲授	巩固复习所授 知识点
6	热传导	4	傅里叶定律、导热系数、热阻，平壁、圆筒壁温度热传导	课堂讲授	巩固复习所授 知识点
7	对流传热及其传热过程计算	4	对流传热方程和对流传热系数、传热速率方程及其应用	课堂讲授 小组讨论	巩固复习所授 知识点
8	辐射传热	3	物体辐射能力和有关定律、克希霍夫定律、两固体间的辐射传热	课堂讲授	巩固复习所授 知识点
	传热设备	1	换热器的分类、常见换热器的结构、换热器的强化途径	课堂讲授 小组讨论	完成布置的第 5章作业题
9	蒸发原理及计算	4	单效、多效蒸发的原理、流程与设计计算，蒸发器的生产能力、生产强度	课堂讲授	巩固复习所授 知识点

10	蒸发设备	2	蒸发器的结构及特点、蒸发辅助设备	课堂讲授	完成布置的第7章作业题
	期中测试	2	开卷测试，独立完成		
11	传质过程导论	4	相组成表示法、扩散原理、菲克定律、流体与界面间的传质、三传类比、传质设备简介	课堂讲授 小组讨论	巩固复习所授知识点
12	气液相平衡	2	气体的溶解度、亨利定律、气液相平衡在吸收中的应用	课堂讲授	巩固复习所授知识点
	吸收塔的计算	2	物料衡算、操作性方程、吸收剂用量、填料层高度的计算	课堂讲授	完成布置的第9章作业题
13	蒸馏与精馏原理	4	相律和拉乌尔定律、相对挥发度、两组分理想溶液的气液相图、两组分非理想溶液的气液平衡相图、两组分理想物系的汽液平衡关系、蒸馏过程的原理、两组分连续精馏过程的计算	课堂讲授 小组讨论	完成布置的第10章作业题
14	气液传质设备	2	板式塔、填料塔的水力学性能与传质性能、气液传质设备的比较与选用	课堂讲授	巩固复习所授知识点
	萃取原理	2	萃取的基本概念和原理、三角形相图、萃取过程的流程	课堂讲授	完成布置的第12章作业题
15	萃取计算与设备	2	单级萃取过程的计算、常见萃取设备及选用	课堂讲授	巩固复习所授知识点
	干燥原理	2	湿空气的性质及H-I图、湿物料中水分的划分、干燥过程的平衡关系	课堂讲授	巩固复习所授知识点
16	干燥过程计算与干燥器	4	干燥器的物料衡算及热量衡算、干燥过程的速率关系、干燥器的主要型式及特点	课堂讲授	完成布置的第13章作业题
17	其他传质分离过程	4	超临界流体萃取、吸附、膜分离基本原理及设备	课堂讲授	巩固复习所授知识点
18	课程总复习	4	归纳复习课程知识点	小组讨论	
合计：		72			

