

《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
课程英文名称： Principles of Chemical Engineering	
总学时/周学时/学分： 40/3/2.5	其中实验（实训、讨论等）学时： 0
先修课程： 物理化学、高等数学、大学物理、基础化学等课程	
授课时间： 周五（1-3）	授课地点： 6D403
授课对象： 2014 化工卓越班	
开课院系： 化学工程与能源技术学院	
任课教师姓名/职称： 何运兵/副教授	
联系电话： 15989681876/781672	Email: heyunbing2011@163.com
答疑时间、地点与方式： 课后停留在教室，对有疑问的同学进行答疑；上课学生可自由提问；平时上班时 间学生可到 12K302 进行答疑；也可通过电话或电子邮件等网络工具进行答疑。	
课程考核方式： 开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材： 谭天恩. 化工原理. 第四版. 北京：化学工业出版社，2013.	
教学参考资料： <ol style="list-style-type: none"> 1) 陈敏恒, 丛德滋, 方图南, 等. 化工原理(上、下册). 第二版. 北京：化学工业出版社，2009. 2) 王志魁. 化工原理. 第四版. 北京：化学工业出版社，2010. 3) 丁忠伟. 化工原理学习指导. 第二版. 北京：化学工业出版社，2014. 	
课程简介： 化工原理是化工专业的必修课程，是一门学科基础课程。本课程的教学目标是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。开设本门课程，旨在使学生全面系统地了解流体流动过程、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，锻炼学生的工程技能及培养学生的创新实践精神，以适应生产建设的需要。	
课程教学目标 <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握经典化工单元操作的基本原理和规律、化工过程主要设备的工艺尺寸的计算和定型设备的选型计算等方面知识； 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. 具备一定的工程意识和创新能力，会用自然科学的原理来考察、分析和处理工程实际问题； 4. 激发学生专业兴趣，培养化工行业之职业及伦理规范。 	本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）： <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1. 运用数学、物理、化学化工基础科学理论和工程知识的能力。 <input type="checkbox"/> 核心能力 2. 设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力。 <input type="checkbox"/> 核心能力 3. 运用特定领域之专业知识以进行策划及执行专题研究能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 具备工程设计方法与管理的能力并运用于工程实务之能力。 <input type="checkbox"/> 核心能力 5. 具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 6. 运用基础理论以创新思考及独立解决复杂问题的能力。 <input type="checkbox"/> 核心能力 7. 具备英语听说和读写能力，了解化工技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 8. 理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任，具备良好的国际视野。
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	传热速率方程式	2	重点：热量传递的基本方式、传热速率、热流密度 难点：两流体通过间壁的传热过程	课堂讲授	
1	热传导	2	重点：傅里叶定律、导热系数、热阻 难点：平壁、圆筒壁温度热传导	课堂讲授	热传导计算
2	对流传热	2	重点：对流传热方程、对流传热系数 α 难点：影响 α 的因素、不同状况下的 α	课堂讲授 小组讨论	
3	传热过程计算	2	重点：热量衡算、总传热速率微分方程、总传热系数、平均温差的计算 难点：总传热速率微分方程计算	课堂讲授 小组讨论	传热过程计算
3	总传热速率方程的应用	2	重点：总传热速率方程及其应用 难点：设计型计算、操作型计算	课堂讲授 小组讨论	传热计算
4	辐射传热和换热器	2	重点：物体辐射能力和有关定律、换热器的类型、设计和选型等 难点：两固体间的辐射传热	课堂讲授	
5	吸收概述及气液相平衡	2	重点：气体的溶解度、亨利定律 难点：亨利系数 E、溶解度系数 H、平衡常数 m	课堂讲授	
5	气液相平衡的应用	2	重点：传质进行的方向、传质的推动力、传质进行的极限等应用 难点：上述三方面应用上的计算	课堂讲授	气液平衡应用
6	传质机理与吸收速率	2	重点：分子扩散、双膜理论、吸收速率方程式 难点：各种吸收速率方程表达式	课堂讲授	
7	吸收塔计算	2	重点：物料衡算、操作性方程、最小液气比、吸收剂用量等 难点：物料衡算、吸收剂用量计算	课堂讲授 小组讨论	吸收计算

7	吸收塔计算	2	重点：塔径计算、填料层高度计算公式推导过程、传质单元高度、传质单元数等 难点：传质单元高度、传质单元数的计算	课堂讲授 小组讨论	
8	吸收塔计算	2	重点：填料层高度的计算、填料塔结构 难点：脱吸因数法、平均推动力法	课堂讲授 小组讨论	吸收计算
9	二元物系的气液相平衡	2	重点：蒸馏、拉乌尔定律、泡点、露点方程，挥发度、相平衡方程等 难点：挥发度、相平衡方程	课堂讲授	
9	蒸馏方式	2	重点：简单蒸馏、平衡蒸馏、精馏原理及精馏装置、理论塔板等 难点：精馏原理及装置、理论板概念	课堂讲授	
10	二元连续精馏计算	2	重点：物料衡算、操作性方程、q 线方程 难点：操作性方程计算及 q 线方程的影响	课堂讲授 小组讨论	精馏计算
11	精馏设计计算	2	重点：理论塔板、回流比等 难点：理论塔板计算、回流比选择	课堂讲授 小组讨论	理论板计算
11	精馏塔介绍	2	重点：塔板结构、塔板上气液两相流动等 难点：塔板上气液两相流动的影响	课堂讲授	
12	湿空气的性质	2	重点：湿空气 H-I 图、几种温度 难点：干球温度、湿球温度、湿度图的应用	课堂讲授	
13	干燥过程的物料和热量衡算	2	重点：物料衡算、热量衡算、干燥速率等 难点：干燥过程的平衡关系、速率关系、干燥器的主要型式及特点。	课堂讲授 小组讨论	干燥计算
14	总复习	2			

合计:	40		9
成绩评定方法及标准			
考核内容	评价标准	权重	
课堂讨论	要求学生积极参与课堂讨论，每正确回答一个问题2分，且该项可弥补课后作业和课堂考勤项失分	10%	
课后作业	作业的评分标准为(A+、A、A-、B、C)五个等级，其中A+ 100、A 90、A- 80、B 70分、C 60分，取每次成绩的平均分	10%	
课堂考勤	缺席1次扣平时分3分，缺席3次以上0分	10%	
期末考核	按照期末考试成绩进行评价	70%	
大纲编写时间：2017-2-17			
系（专业）课程委员会审查意见：			
我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。			
系（专业）课程委员会主任签名：		日期：	年 月 日