

《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： 72/4/4		其中实验/实践学时： 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： 1-18 周周三（1-2）、周五（3-4）		授课地点： 松山湖校区 6D303、6B303
授课对象： 16 级应用化学（食品质量检测）1 班		
开课学院： 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		
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 12L303 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（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）		
使用教材： 1. 王志魁. 化工原理. 第五版. 北京：化学工业出版社，2017.		
教学参考资料： 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. 谭天恩. 化工原理. 第四版. 北京：化学工业出版社，2013. 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： 化工原理是应用化学专业（食品方向）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 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(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. 运用数学、物理、化学化工、食品基础科学理论和工程知识的能力。 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3. 执行化学、化工或食品实务所需技术、技巧及使用工具的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 具备工程设计方法与管理的能力。 <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 type="checkbox"/> 核心能力 6. 具备资料搜集与分析能力并且运用于食品专业的专题研究与书报讨论之能力。

			<div>□核心能力 7. 具备英语听说和读写能力，了解食品技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力。</div> <div>☑核心能力 8. 理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任。</div>		
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	重点：单元操作概念、三传、单位换算 难点：单位换算	课堂讲授	
1	流体静力学	2	重点：静压强和静力学基本方程 难点：静力学基本方程式的应用	课堂讲授	静力学计算
2	管内流体流动	3	重点：流量流速、连续性和柏努力、牛顿粘性定律、雷诺实验等 难点：续性方程、柏努力方程	课堂讲授 小组讨论	伯努利方程应用
3	流体流动的摩擦阻力	4	重点：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 难点：管路局部阻力和总阻力的计算	课堂讲授	
3	管路计算	4	重点：简单管路、复杂管路的阻力损失计算 难点：简单管路的阻力损失计算	课堂讲授 小组讨论	管路计算
4	流量的测定	2	重点：测速管、孔板流量计、文丘里流量计等 难点：各种流量计的测量原理与特点	课堂讲授	
5	流体输送机械	6	重点：离心泵的基本结构、工作原理、操作特性、安装及选型。 难点：离心泵的特性曲线、工作点的确定、安装高度和设备选型	课堂讲授 小组讨论	工作点流量计算
6	沉降与过滤	8	重点：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。 难点：降尘室计算和恒压过滤计算	课堂讲授 小组讨论	降尘室、恒压过滤计算
8	期中考试	3			
9	传热速率方程及热传导	4	重点：热量传递、傅里叶定律、导热系数等 难点：平壁、圆筒壁温度热传导	课堂讲授	传导计算
10	传热过程计算	4	要点：对流传热系数 α 、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	课堂讲授 小组讨论	

			重点：总传热速率微分方程计算		
11	总传热速率方程的应用及换热器	4	要点：总传热速率方程及其应用、换热器的类型、设计和选型等 重点：设计型计算、操作型计算	课堂讲授	传热计算
12	气液相平衡	4	重点：气体的溶解度、亨利定律 难点：气液相平衡在吸收中的应用	课堂讲授	
13	吸收塔的计算	6	重点：物料衡算、操作性方程、吸收剂用量、填料层高度的计算 难点：吸收剂用量和填料层高度的计算	课堂讲授 小组讨论	吸收塔计算
14	蒸馏与精馏原理	10	重点：简单蒸馏、平衡蒸馏、精馏原理及精馏装置、理论塔板、二元连续精馏计算 难点：操作性方程计算及 q 线方程的影响、理论塔板计算、回流比选择	课堂讲授 小组讨论	精馏过程、精馏塔计算
17	干燥过程的物料和热量衡算	4	重点：湿空气 $H-I$ 图、几种温度、物料衡算、热量衡算、干燥速率等 难点：湿度图的应用、干燥过程的平衡关系、速率关系等	课堂讲授 小组讨论	
18	课程总复习	2			
合计：		72			10

备注：课程进度以实际授课为准，任课教师根据需要可能会适当调整。

成绩评定方法及标准

考核形式	评价标准	权重
课堂考勤	缺席 1 次扣平时分 5 分，无故缺席 3 次以上，直接以不及格处理	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%
期中考试	按照期中考试成绩进行评价	10%
附加项	鼓励学生积极参与课堂讨论，每正确回答一个问题平时成绩加 2 分，但平时总成绩不能超过 30 分	
期末考核	按照期末考试成绩进行评价	70%

大纲编写时间：2019-2-28

系（部）审查意见：

我系（部）已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：刘晓新 日期：2019 年 3 月 13 日