**《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： Principle of Chemical Engineering** | | | | | | | | |
| **总学时/周学时/学分：72/5/4.5** | | | | | **其中实验学时：(实验单独设课)** | | | |
| **先修课程：**高等数学、大学物理、基础化学、物理化学等 | | | | | | | | |
| **授课时间：**  **应化：**周一：5、6、7节；周四：1、2节  **工艺**：周二：5、6、7节；周三：3、4节 | | | | | **授课地点：**7B202、6D404 | | | |
| **授课对象：** 2015应用化学1、2班；2015应用工艺1班 | | | | | | | | |
| **开课院系：** 化学工程与能源技术学院 | | | | | | | | |
| **任课教师姓名/职称：** 邵友元/教授 | | | | | | | | |
| **联系电话：**15817747588/627588； | | | | | **Email:** shaoyouyuan@163.com | | | |
| **答疑时间、地点与方式：**1)教师师办公室(12F102)进行答疑；2)电话、QQ、邮件或微信等方式答疑；3）课前课后停留在教室，对有疑问的同学进行答疑。 | | | | | | | | |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（ √ ）** 课程论文**（ ）** 其它**（ ）** | | | | | | | | |
| **使 用 教 材：**王志魁主编《化工原理》，第五版，2018.1  **教学参考资料：**1.陈敏恒等编《化工原理》第三版；2.钟理主编《化工原理》化学工业出版社，2008  3.谭天恩主编《化工原理》（上下册），第四版4.邵友元《化工原理学习指导》。 | | | | | | | | |
| **课程简介：**  《化工原理》又称《化工单元操作》、《化工过程及设备》。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。通过本门课程的学习，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、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，以适应生产建设的需要。 | | | | | | | | |
| **课程教学目标**   1. 掌握各个单元操作的基本规律，熟悉所用设备的工作原理，性能和运转注意事项等，并把这些认识用于化工生产和研究之中，使生产技术不断改进. 2. 掌握主要化工单元操作的基本原理、典型设备的结构及计算方法，对化工设备和过程具有一定的操作、调节能力；同时逐步掌握设备工艺尺寸的计算和定型设备的选型计算. 3. 掌握各个化工单元操作的基本原理，主要计算方法、完成化工过程主要设备的结构特点、主要工艺尺寸或性能. 4. 培养学生分析问题、解决问题的能力。 5. 培养学生安全生产意识，激发学生为化学化工事业奋斗终身。 | | | | | **本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：**  **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。  **□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。  **核心能力3.**执行化学或化工实务所需技术、技巧及使用工具的能力。  **核心能力4.** 具备工程设计方法与管理的能力。  **核心能力5.**具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。  **核心能力6.**具备资料搜集与分析能力并且运用于化学化工专业的专题研究与书报讨论之能力。  **□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。  **核心能力8．**理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任。 | | | |
| **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 | | 4 | ①课程内容与性质（2学分）；②课程实现目标、课程学习考核标准（2学分） | | 课堂讲授 | | 无作业 |
| 2 | 流体静力学 | | 2 | 静力学基本方程推导、静力学基本方程应用（2学分） | | 课堂讲授 | | 有作业（3题左右） |
| 2 | 管内流体流动的基本方程式 | | 4 | ①续性方程、柏努力方程（2学分）；②机械能守恒方程及应用（2学分） | | 课堂讲授与讨论（20分钟） | | 无作业 |
| 3 | 管内流体流动的摩擦阻力损失 | | 4 | ①流体在管截面上的速度分布（2学分）；②机械能守恒方程式中流动阻力Σhf的计算问题（2学分） | | 课堂讲授与讨论（1学时） | | 有作业（3题左右） |
| 4 | 管路计算 | | 6 | ①简单管路阻力损失计算（2学分）；②复杂管路的阻力损失计算（2学分）；③计算举例（2学分） | | 课堂讲授与讨论（1.5学时） | | 有作业(4题左右) |
| 5 | 流体输送机械 | | 4 | ①离心泵的基本结构、工作原理、操作特性（2学分）；②离心泵安装及选型（2学分）。 | | 课堂讲授与讨论（1学时） | | 无作业 |
| 6~7 | 沉降与过滤 | | 10 | ①球形颗料的自由沉降、降尘室、离心沉降（4学分）；②过滤速率基本方程式（2学分）；③过滤有关计算（2学分）；④板框过滤机结构及操作（2学分）。 | | 课堂讲授与讨论（2学时） | | 有作业（4题左右） |
| 8 | 热传导 | | 6 | ①热传导速率方程（2学分）；②平板热传导传热速率计算（2学分）；③圆管热传到传热速率计算（2学分） | | 课堂讲授与讨论（1学时） | | 有作业（2题左右） |
| 9 | 对流传热 | | 6 | ①对流传热系数关联式（2学分）；②套管式、列管式换热器计算（4学分） | | 课堂讲授与讨论（1学时） | | 有作业（2题左右） |
| 10 | 换热器 | | 2 | 换热器的能量衡算，总传热速率方程和总传热系数，换热器的结构与工作原理（2学分）。 | | 课堂讲授 | | 有作业（1题） |
| 10 | 气液相平衡 | | 4 | ①气体在液体中的溶解度、亨利定律（2学分）；②亨利定律的应用（2学分） | | 课堂讲授 | | 无作业 |
| 11 | 吸收塔的计算 | | 6 | ①吸收速率方程（2学分）；②吸收剂的用量、最小液气比、塔高、塔经的计算及设备（2学分）（2学分）；③气液传质设备（吸收塔部分）（2学分） | | 课堂讲授与讨论（1学时） | | 有作业（6题左右） |
| 12~  14 | 蒸馏与精馏原理 | | 10 | ①相律和拉乌尔定律、相对挥发度（2学分）；②两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（2学分）；③蒸馏过程的原理（2学分）；④两组分连续精馏过程的计算（2学分）；⑤精馏塔设备（2学分） | | 课堂讲授与讨论（2学时） | | 有作业（7题左右） |
| 15 | 干燥与过程的物料衡算和热量衡算 | | 4 | ①干燥概论、湿空气的性质（2学分）；②干燥过程的物料衡算与热量衡算及干燥设备（2学分）。 | | 课堂讲授 | | 无作业 |
| **合计：** | | | 72 |  |  | | |  |
| **成绩评定方法及标准** | | | | | | | | |
| **考核形式** | | **评价标准** | | | | | **权重** | |
| 期末考试 | | 卷面总成绩100分 | | | | | 0.7 | |
| 作业 | | 每次作业按100分计，计算出最终平均作业成绩 | | | | | 0.2 | |
| 考勤 | | 每次考勤按100分制计，计算出最终平均考勤成绩 | | | | | 0.1 | |
| 注备 | | 最终成绩采用百分制 | | | | |  | |
| **大纲编写时间：2018/3/8** | | | | | | | | |
| **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 | | | | | | | | |

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。