**《化学反应工程》课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称：** 化学反应工程 | | | | | **课程类别（必修/选修）：** 必修 | | | |
| **课程英文名称： Chemical Reaction Engineering** | | | | | | | | |
| **总学时/周学时/学分：48/3/3** | | | | | **其中实验（实训、讨论等）学时：0** | | | |
| **先修课程： 高等数学、化工原理、化工热力学、物理化学、无机化学** | | | | | | | | |
| **授课时间：1-16周 星期三下午5-7节** | | | | | **授课地点：6E302** | | | |
| **授课对象： 2015级化学工程与工艺3班** | | | | | | | | |
| **开课院系：** 化学工程与能源技术学院 | | | | | | | | |
| **任课教师姓名/职称：** 洪南龙/讲师 | | | | | | | | |
| **联系电话：13751858154** | | | | | **Email: 893715956@qq.com** | | | |
| **答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课间和课后答疑与讨论；2. 17周周三下午5-7节，6E302，问答方式；3、平时上班时间学生可到12L401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：化学反应工程（第三版） 郭锴等 化学工业出版社**  **教学参考资料：**  **1.化学反应工程（第二版） 郭锴等 化学工业出版社。**  **2.Chemical Reaction Engineering（化学反应工程（第三版），国外名校名著，英文原版教材），化学工业出版社。**  **3.化学反应工程（第三版） 陈甘棠主编 化学工业出版社。**  **4.化学反应工程原理（第二版） 张濂、许志美、袁向前编著 华东理工大学出版社。**  **5.反应工程（第二版） 李绍芬主编 化学工业出版社。** | | | | | | | | |
| **课程简介：**  “化学反应工程”是大学化工类专业的一门主干专业必修课程，作为一门工程学科，它的研究对象是以工业规模进行的化学反应过程，其目的是实现工业反应过程的优化。为实现这一目标，化学反应工程不仅要研究化学反应动力学，而且还要研究不同类型反应器的特点及其与化学反应结果的关系，以及宏观动力学因素(传递过程)对化学反应过程的影响。因此，化学反应工程是将化学反应原理与反应设备相结合的一门学科，主要研究将化学反应放大的工程性问题。 | | | | | | | | |
| **课程教学目标**  **1.** 掌握化学反应工程的研究对象、研究内容和研究方法；培养学生用数学模型法研究化学反应工程的内容，并懂得结合工程实践的经验应用于工程设计和放大。  **2.** 运用“三传一反”基本方程式，求解理想反应器模型的能力。  **3.** 从全局的角度，掌握化学反应类型和不同反应器的特征及选型。  **4.** 初步具备运用工程分析方法，解决工程问题的能力。  **5.** 了解学科前沿，培养持续学习的习惯和能力，并遵守精细化工行业职业道德和伦理规范。 | | | | | **本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：**  **☑C1.运用数学、物理、化工基础科学理论和工程知识的能力；**  **☑C2.设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力.**  **☑C3.执行化工领域所需技术、技巧及使用工具的能力.**  **□C4.具备工程设计方法与管理的能力；**  **□C5.具备项目管理、有效沟通协调与团队合作能力**  **☑C6.具备资料搜集与分析并运用于化工相关专题研究的能力；.**  **☑C7.认识科技发展现状与趋势，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．**  **☑C8.理解并遵守职业道德和规范、认知工程伦理与承担社会责任的能力。．** | | | |
| **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 | 绪论 | | 3 | 介绍化学反应工程基础，了解化学反应工程的研究对象、研究内容和研究方法。 | | 课堂讲授与小组讨论 | |  |
| 2 | 均相单一反应动力学和理想反应器 | | 3 | 均相单一反应动力学和理想反应器，掌握动力学的建立方法，以及三种理想反应器的设计方程及各自特点。 | | 课堂讲授与小组讨论 | | 课后14,15,17,20,22,23题 |
| 3-4 | 复合反应及反应器选型 | | 6 | 复合反应动力学和反应器组合，掌握复合反应的特点，了解选择性概念，了解反应器的组合及选择。 | | 课堂讲授与小组讨论 | | 课后5,7,10,15,19题 |
| 5-6 | 非理想流动反应器 | | 6 | 非理想流动反应器，了解停留时间分布、返混等概念，了解非理想流动反应器的三种数学模型。 | | 课堂讲授与小组讨论 | | 课后1,4,5题 |
| 7-8 | 气固相催化反应本征动力学 | | 6 | 气固相催化反应本征动力学，学会本征动力学的建立与推导，定态近似与速率控制步奏。 | | 课堂讲授与小组讨论 | | 课后1,5,7题 |
| 9-10 | 气固相催化反应宏观动力学 | | 6 | 气固相催化反应宏观动力学，了解宏观反应动力学与本征动力学的区别，掌握效率因子、西勒模数等概念。 | | 课堂讲授与小组讨论 | | 课后1,6,7题 |
| 11-12 | 气固相催化反应固定床反应器 | | 6 | 固定床反应器，了解固定床反应中传热、传质及动量传递的特性。 | | 课堂讲授与小组讨论 | | 课后4题 |
| 13-14 | 气固相催化反应流化床反应器 | | 5 | 流化床反应器，了解流化床反应中传热、传质及动量传递的特性。 | | 课堂讲授与小组讨论 | | 课后3,4题 |
| 14-16 | 气液反应过程与反应器 | | 5 | 气液反应过程与反应器，了解气液反应器的特点，双模理论，以及八田指数等。 | | 课堂讲授与小组讨论 | | 课后4,5题 |
| 16 | 反应器的热稳定性和参数灵敏性 | | 2 | 反应器的热稳定性和参数灵敏性，了解反应过程中安全的重要性，两种典型反应器的热稳定性。 | | 课堂讲授与小组讨论 | |  |
| **合计：** | | | 48 |  | |  | |  |
| **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，百分制。 | | | | | 10% | |
| 课后作业 | | 作业的评分标准为（A、B、B－、C、D）五个等级，其中A代表100分，B代表85分，B－代表70分，C代表60分，D代表没交作业（0分），取每次成绩的平均分。 | | | | | 10% | |
| 课堂参与 | | 课堂问答，每答对一个问题3分，答错不扣分 | | | | | 10% | |
| 期末考核 | | 按照期末考试成绩进行评价，百分制 | | | | | 70% | |
| **大纲编写时间：2018-3-5** | | | | | | | | |
| **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。**