**《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：54/3/3** | | | | | **其中实验（实训、讨论等）学时：** | | | | |
| **先修课程： 无机化学、物理化学及化工原理** | | | | | | | | | |
| **授课时间：1-16周每周二下午5-7节** | | | | | **授课地点：7B313** | | | | |
| **授课对象： 2015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：** 傅小波/副教授 | | | | | | | | | |
| **联系电话：13826961596** | | | | | **Email:fuxb@dgut.edu.cn** | | | | |
| **答疑时间、地点与方式：1、19周周二下午7-9节，7B313，问答方式；2、平时课后停留在教室，对有疑问的同学进行答疑；上课学生可自由提问；3、其他上班时间学生可到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. 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。**  **2.化学反应工程（第三版），陈甘棠主编 化学工业出版社。**  **3.化学反应工程原理 张濂、许志美、袁向前编著，华东理工大学出版社。**  **4.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”是以无机化工、有机化工、煤化工和石油化工生产过程中的化学加工过程为背景， 按化学反应与动量、 热量、 质量传递相互作用的共性归纳综合的宏观反应过程； 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； 本课程是化工相关专业的主干专业基础课， 属于专业必修课。 | | | | | | | | | |
| **课程教学目标**  （1）掌握化学反应工程学科的理论体系、研究方法，了解学科前沿； 应用理论推演和实验研究工业反应过程的规律而建立数学模拟结合工程实践的经验应 用于工程设计和放大。  （2）通过本课程的学习，学生可具备：1．从全局的角度，思考问题、解决问题的意识； 2. 熟悉反应工程基本内容的能力； 3．熟练运用“三传一反”基本方程式，求解理想反应器模型的能力； 4．能注重研究内容，抓住研究思路，掌握共性规律的能力； 5. 运用工程分析方法，解决工程问题的能力。  （3）在课程学习的同时，结合课程突显的规律，与价值观的培养相结合，使学生在学习知识体系的同时，思考人生是否是一反应过程，让学生具有正确的价值观。 | | | | | | **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，了解化学反应动力学与传递现象之间的影响关系 | | | 课堂讲授与讨论 | |  |
| 2 | 均相单一反应动力学和理想反应器 | | 6 | 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 | | | 课堂讲授与讨论 | | 课后14,15,17,20,22,33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 | | | 课堂讲授与讨论 | | 推导课中模型 |
| 13-14 | 气固相催化反应流化床反应器 | | 6 | 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 | | | 课堂讲授与讨论 | | 推导课中模型 |
| 14-16 | 气液反应过程与反应器 | | 6 | 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 | | | 课堂讲授与讨论 | | 推导课中模型 |
| 16 | 反应器的热稳定性和参数灵敏性 | | 3 | 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 | | | 课堂讲授与讨论 | |  |
|  |  | |  |  | | |  | |  |
|  |  | |  |  | | |  | |  |
| **合计：** | | | 54 |  | | |  | |  |
| **成绩评定方法及标准** | | | | | | | | | |
| **考核形式** | | **评价标准** | | | | | | **权重** | |
| 平时成绩 | | 课后作业（15%），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、B70分、C60分，取每次成绩的平均分  课堂考勤（15%），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 | | | | | | 30% | |
| 期中测试 | | 中期考核 | | | | | | 10% | |
| 期末考核 | | 考试试卷完成程度 | | | | | | 60% | |
| **大纲编写时间：2018-3-3** | | | | | | | | | |
| **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。**