**《工业催化》课程教学大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：** 工业催化 | **课程类别（必修/选修）：** 选修课 |
| **课程英文名称：**Industrial Catalysis |
| **总学时/周学时/学分：**32/2/2 | **其中实验学时：** |
| **先修课程：**化工原理，化工热力学，物理化学 |
| **授课时间：**理论课集中授课：周三3、4节 | **授课地点：**理论课集中授课：7B-310 |
| **授课对象：** 2014级化学工程与工艺专业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(总负责)、钟国玉/讲师 |
| **联系电话：**傅小波(理工短号636887)、钟国玉(13502462011) | **Email:**傅小波(598875@qq.com),钟国玉(365768572@qq.com) |
| **答疑时间、地点与方式：**课前、课后，教室，交流 |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（√）** 课程论文**（ ）** 其它**（）** |
| **使用教材：**黄仲涛、耿建铭合编，《工业催化》 化学工业出版社**教学参考资料：**1.闽恩泽．《工业催化剂的研制与开发》．中国石化出版社．1997.2.王尚弟等．《催化剂工程导论》．化学工业出版社．2001.3.王桂茹等．工业催化．大连理工大学出版社．2004.7.4.储伟主编，《催化剂工程》，成都：四川大学出版社 20065. 甄开吉 等编著，《催化作用基础》，北京：科学出版社2005 |
| 课程简介：《工业催化》课程，是化学过程与工艺专业的选修课，是根据全国化工工艺类专业教学指导委员会建议而设立的。课程的学时数36、学分2个。课程目的是：教会学生掌握催化作用的基本规律，了解催化过程的化学本质和熟悉工业催化技术的基本要求和特性，为培养化工工艺类专业工程师提供坚实的理论基础服务。 |
| **课程教学目标**一、了解催化作用的基本规律，了解催化过程的化学本质和熟悉工业催化技术的基本要求和特性。二、了解工业催化剂制备的一般性原则和常规的制备方法，以及常规的气相色谱法、比表面积测定及其在催化剂表征中的应用。三、掌握酸碱催化，分子筛催化，金属催化，络合催化，金属氧化物、硫化物和复合氧化物催化剂及其催化作用原理等。四、掌握催化剂的现代表征方法，如结构与形貌表征、表面性质表征、基本物性表征等。 | **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）：**√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能力并运用于化工相关专题研究能力；√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** | **学时** | **教学的重点与难点** | **教学方式** | **作业安排** |
| 1 | 工业催化发展史、催化作用与催化剂 | 2 | 重点介绍课程的性质和任务、课程的主要内容和教学安排。第一章主要讲述催化作用的定义与特征、催化剂的组成与功能、工业催化剂的特点。并简要介绍均相催化与均相催化剂。 | 课堂讲授与讨论 |  |
| 2 | 多相催化中的吸附作用 | 2 | 主要讲述多相催化的反应步骤、吸附等温线、金属表面上的化学吸附和氧化物表面上的化学吸附。重点掌握多相催化的反应步骤；难点：理解内扩散和外扩散效应；消除内、外扩散效应的途径。 | 课堂讲授与讨论 |  |
| 3-7 | 各类催化剂及其催化作用 | 10 | 主要讲述酸碱催化剂及其催化作用、分子筛催化剂及其催化作用、金属氧化物和硫化物催化剂及其催化作用、络合催化剂及其催化作用。重点：掌握常用的酸碱催化剂；分子筛的分类及结构组成；金属及氧化物催化剂的催化作用；络合催化剂的组成及反应特征。难点：各催化剂的催化机理理解 | 课堂讲授与讨论 | 查资料，获取最新催化技术，准备PPT |
| 8-10 | 工业催化剂的制备与使用 | 6 | 重点：要求深刻理解和熟练掌握的重点内容有沉淀制备法和浸渍制备法。还要了解混合制备法、离子交接制备法、熔融制备法 ，催化剂的使用、失活与再生。 | 课堂讲授与讨论 |  |
| 11-13 | 工业催化剂的活性评价与宏观物性的表征 | 6 | 重点：讲述催化剂活性测试的基本概念、催化剂活性的测定和催化剂的宏观物性及其测定；难点：影响催化剂活性的主要因素，催化剂的表面积，孔结构的实验测定及其对催化反应的影响。初步学会运用现代物理方法分析表征催化剂的结构。 | 课堂讲授与讨论 |  |
| 14-15 | 工业催化剂的设计 | 4 |  重点：讲述催化剂的总体设计方法，运用综合知识对催化剂进行有效筛选及设计，了解设计的方法及步骤。难点：催化剂设计理论的应用 | 课堂讲授与讨论 |  |
| 16  | 最新催化技术进展 | 2 |  讲述目前跟生活有关的催化技术，了解催化在生活及高端领域的应用。 | 学生讲PPT |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **合计：** | 32 |  |  |  |
| **成绩评定方法及标准** |
| **考核形式** | **评价标准** | **权重** |
|  平时 | 考勤 | 不迟到、早退、不无故缺课等 | 10% |
| 作业及PPT展示 | 不抄袭，独立完成，能流畅表达，有新意且有创新性 | 20% |
| 考试 | 期末考试 | 不抄袭，独立完成 | 70% |
| **大纲编写时间：2017年9月2日** |
| **系（部）审查意见：**。系（部）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。**