

《专业综合设计实验》教学大纲

课程名称：专业综合设计实验	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Professional comprehensive design experiment	
总学时/周学时/学分：36/18/2	其中实验/实践学时：36
先修课程：有机化学、无机化学、物理化学、化工原理、化工反应工程、化工热力学、化工工艺学	
授课时间：15-16 周，星期一 1-8 节；星期二 1-8 节；星期三 1-8 节	授课地点：化工专业实验室（12M-101、102、103、104、107）
授课对象：2016 化学工艺 1 班；2016 化学工艺 2 班；2016 化学工艺 3 班	
开课学院：化学工程与能源技术学院	
任课教师姓名/职称：涂军令/讲师；元武智/讲师；黄斯珉/副教授	
答疑时间、地点与方式：1.实验期间学生可自由提问，对有疑问的同学进行答疑；2.平时可通过电话、E-mail 联系答疑和讨论等；3. 课外可到 12L303、12L401 办公室答疑	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ ） 课程论文（ ） 其它（实验报告）	
使用教材：化学工程与能源技术学院 编制，《化学工程与工艺专业综合设计实验讲义》，2016. 教学参考资料：周庆翰，罗建斌 主编《化学综合设计实验》，化学工业出版社，2016.	
课程简介：本课程是针对化学、化工类本科生开设的一门专业必修课程。综合设计实验作为开设在基础无机化学、分析化学、有机化学和物理化学实验之后的综合实验课程，实验内容着力于体现实验训练的综合性和不同学科间的相互渗透与交叉，从而使学生的科学思维能力、综合能力和创新意识得到进一步的提高。综合设计实验旨在培养学生解决实际问题的实践能力、综合能力和创新意识。	
<p>课程教学目标</p> <p>一、知识目标：</p> <p>1.深入理解物理化学、化学反应工程、反应动力学、化工分离工程等专业知</p> <p>2. 学会查阅文献，从书籍、杂志、网络等媒体获取专业知识，学会仪器操作。</p> <p>二、能力目标：</p> <p>1.培养学生解决实际问题的实践能力、综合能力和创新意识，加强学生的剖析能力，增强学生的自学能力；</p> <p>2.具备设计与执行实验与仪器操作、分析与解释实验数据的能力，使学生具有独立分析问题的能力</p> <p>三、素质目标：</p> <p>1.养成理论联系实际、科学严谨、实事求是的科学态度和职业道德。</p>	<p>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)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 1. 运用数学、物理、化工基础科学理论和工程知识的能力；</p> <p><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；</p> <p><input type="checkbox"/>核心能力 3. 执行化工领域所需技术、技巧及使用工具的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 4. 具备工程设计方法与管理的能力；</p> <p><input type="checkbox"/>核心能力 5. 具备项目管理、有效沟通协调与团队合作能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 6. 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；</p> <p><input type="checkbox"/>核心能力 7. 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；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 8. 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。</p>

实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学方式
15	二氧化碳临界状态观测及 P-V-T 关系测定	6	重点: (1) 用实验测定实际气体状态变化规律的方法和技巧; (2) 活塞式压力计、恒温器等部分热工仪器的正确使用方法。 难点: 实验压力的稳定控制 课程思政融入点: 实际实验结果所得曲线与理想曲线有差距, 要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度。	综合	实验
15	多釜串联反应器停留时间分布的测定	6	重点: (1) 停留时间分布的统计特征值的计算方法; (2) 用理想反应器的串联模型来描述实验系统的流动特性。 难点: 流动过程中流速的稳定控制。	综合	实验
15	内循环无梯度反应器乙醇气相脱水制乙烯实验	6	重点: (1) 动力学数据的处理方法, 根据动力学方程求出相应的参数值; (2) 内循环式无梯度反应器的特点, 提高自己的实验技能。 难点: 温度、流量仪表的使用及相关计算 课程思政融入点: 要求学生实验过程中主动思考理论原理, 在实验过程中去验证实验原理, 使理论与实践相辅相成。	综合	实验
16	一氧化碳中温-低温串联变换反应	6	重点: (1) 气固相催化反应动力学实验研究方法及催化剂活性的评比方法; (2) 获得两种催化剂上变换反应的速率常数与活化能。 难点: 产物的色谱分析及数据分析。	综合	实验
16	反渗透制高纯水实验	6	重点: (1) 掌握反渗透膜分离的操作技能; (2) 了解测定反渗透膜分离的主要工艺参数。 难点: 保持系统压力、流量稳定	综合	实验
16	超临界 CO ₂ 萃取中药挥发性成分	6	重点: (1) 超临界 CO ₂ 萃取的原理和特点; (2) 掌握超临界 CO ₂ 萃取中药挥发性成分的操作方法。 难点: 系统的加压及阀门控制 课程思政融入点: 介绍食品添加剂的功效及副作用, 引导学生重视食品健康, 形成正确的人生观、价值观。	综合	实验
合计:		36			

考核方法及标准		
考核形式	评价标准	权重
考勤	学生无故缺勤，-20 分/次；无故缺勤三次或以上者，不得参加该课程的考核，学分记为“零分”。迟到、早退，-10 分/次。百分制。	10%
纪律、卫生、实验操作	要求每位学生实验过程中操作规范，其中包括仪器装置的使用，药品、试剂的称量与量取，操作的熟练程度，实验记录情况等方面；学生要遵守实验室纪律，实验完毕后按实验室要求洗涤仪器设备，清理台面，打扫卫生。每次实验结束后，由指导教师根据实验完成情况、实验结果、实验记录等进行现场评分（采用百分制），然后取各个实验的平均分。	20%
实验报告	评价标准包括：实验目的、原理是否明确、是否正确，实验步骤，实验现象，主要数据和讨论等。根据学生提交的实验报告进行评分，评分采用百分制，然后取各个实验的平均分。	70%
大纲编写时间：2019 年 9 月 1 日		
系（部）审查意见：		
<p>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。</p> <p>系（部）主任签名：何运兵 日期：2019 年 9 月 9 日</p>		