

《化工原理实验》教学大纲

课程名称：化工原理实验		课程类别（必修/选修）：必修	
课程英文名称：Experiments of Chemical Engineering Principle			
总学时/周学时/学分：32/4/2		其中实验/实践学时：0	
先修课程：化工原理、物理化学、高等数学、大学物理、有机化学等课程			
后续课程支撑：化学反应工程、化工仪表及自动化、化工设计、化工分离工程等课程			
授课时间：第 10-17 周周二 5-8 节		授课地点：12E102-104	
授课对象：2021 应化卓越 1-2 班			
开课学院：化能学院			
任课教师姓名/职称：何运兵/副教授、朝洁/讲师			
答疑时间、地点与方式：（1）课前课后停留在教室，对有疑问的同学进行答疑；（2）教师办公室（12F102、12L303）进行答疑；（3）电子邮件或电话联系答疑。			
课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（）其它（✓）			
使用教材：自编实验指导书			
教学参考资料：无			
课程简介：本课程的教学对象是化学化工类专业三年级学生，《化工原理实验》和《化工原理》均是该专业的技术基础课程，二者既密切联系，又各有侧重。化工原理实验是一个重要的实践教学环节，任务是培养学生的工程意识、工程实验的设计与研究方法、技术经济观点和工程过程开发能力，增强学生的创新意识，强调实验研究全过程的多种能力和素质的培养与训练，目标是培养面向国民经济建设主战场，从事应用和开发研究的开拓型人才。			
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：			
课程教学目标		支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1（知识目标）： 掌握各种单元操作的原理、实验仪器的特点、性能；熟悉		4-3 能够对实验过程加以控制，可以及时发现 和理解实验问题，合理地分析	4 能够采用科学方法对化学领域工程问题进行研究和分析，包括设计实验、处理与解释数据得到合理

各种单元操作的流程，加深对化工原理基础理论的理解。	和处理实验结果，并 得到有效的结论。	有效的结论。
目标 2（能力目标） 熟练掌握各种仪器的操作使用，熟悉各种单元操作设备常见故障的判断和解决方法，提高学生联系实际分析问题和解决问题的能力。	5-3 能正确采集、整理试验数据，对试验结果 进行关联、分析处理，获取合理有效的结论。	5 能够针对化学领域的复杂工程问题，选择和使用恰当的技术和资源，应用现代工程和信息工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
目标 3（素质目标） 培养学生具有主动参与、积极思考、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。	6-2 在化学实验设计中具备综合考虑多种制约因素的意识，能够合理分析和评价工程实践与相关因素间的关系。	6 能够基于化学相关背景知识进行合理分析，评价应用化学实践和相关工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律法规以及工程伦理的影响，并理解应承担的社会责任。

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方法	支撑课程目标
10	实验室安全教育	何运兵 朝洁	2	重点： 实验室水、电、气等安全注意事项、实验室规章制度等。 难点： 实验室水、电、气等规范操作	/	讲授	目标三
11-14	雷诺准数的测定实验	何运兵 朝洁	2	重点： 观察层流、过渡流、湍流的流动状态； 观看流体在管内流动时速度分配情况； 测定不同流动类型的 Re 数。 难点： 实验中能准确获得三种流体在管内的流动形态。 课程思政融入点：介绍雷诺实验的由来。	验证	讲授、实验。 要求：须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。	目标一

11-14	柏努利与 能量转换 实验	何运兵 朝洁	4	<p>重点：测定几种情况下的压头，对流动流体进行能量转换与总能量守恒分析；观察流速变化规律。</p> <p>难点：能量守恒与转换的实验数据处理与验证</p> <p>课程思政融入点：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；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。</p>	验证	<p>讲授、实验。</p> <p>要求：须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。</p>	目标一
11-14	离心泵特 性曲线测 定实验	何运兵 朝洁	4	<p>重点：练习离心泵的操作。测定某型号离心泵在一定转速下，H（扬程）、N（轴功率）、h（效率）与Q（流量）之间的特性曲线。</p> <p>难点：离心泵的开车与停车以及各仪表的准确使用。</p>	验证	<p>讲授、实验。</p> <p>要求：须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。</p>	目标二
11-14	过滤实验	何运兵 朝洁	5	<p>重点：学习过滤常数的测定方法；验证洗涤速率与过滤速率的关系。</p> <p>难点：板框过滤机的准确安装与操作。</p> <p>课程思政融入点：过滤操作在环保方面的应用，融入绿色发展理念。</p>	验证	<p>讲授、实验。</p> <p>要求：须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。</p>	目标三
15-17	传热系数 测定实验	何运兵 朝洁	5	<p>重点：测定光滑圆形直管（或圆形螺旋槽管）管内空气强制湍流时的对流传热系数；通过两种管形的对比实验，加深强化传热途径的认识。</p> <p>难点：传热速率实验数据的准确处理与实验结果讨论。</p>	综合	<p>讲授、实验。</p> <p>要求：须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。</p>	目标二
15-17	精馏实验	何运兵 朝洁	5	<p>重点：掌握精馏塔全塔效率及塔板效率的测定；了解筛板塔精馏装置流程、各设备的结构与作用。</p> <p>难点：利用实验数据计算理论塔板数和全塔效率。</p>	综合	<p>讲授、实验。</p> <p>要求：须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。</p>	目标二

15-17	吸收实验	何运兵 朝洁	5	重点： 了解吸收装置的基本流程及设备结构；了解气体空塔速度与压强降的关系；掌握总吸收系数的测定方法。 难点： 利用实验数据计算吸收体积传质系数。 课程思政融入点： 结合吸收操作，讨论在尾气治理方面的应用，融入绿色发展理念。	验证	讲授、实验。 要求：须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录。	目标三
合计			32				

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）		
		实验操作与考核	实验报告	综合
目标一	4.3	22	14	36
目标二	5.3	14	22	36
目标三	6.2	14	14	28
总计		50	50	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2024年2月26日
<p>系（部）审查意见：</p> <p>该教学大纲课程教学目标符合支撑毕业要求指标点的要求。教学内容课时规划合理，思政融入点恰当，同意此课程按此教学大纲实施。</p> <p>系（部）主任签名：黄相璇</p> <p>日期：2024年3月10日</p>

附录：各类考核评分标准表

实验操作评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标 1: 掌握各种单元操作的原理、实验仪器的特点、性能；熟悉各种单元操作的流程，加深对化工原理基础理论的理解。	清晰理解单元操作原理，熟悉设备操作流程。	理解单元操作原理，顺畅操作设备流程。	基本理解单元操作原理，顺畅操作大部分流程。	单元操作原理理解不清楚，设备操作不熟悉。	12
目标 2: 熟练掌握各种仪器的操作使用，熟悉各种单元操作设备常见故障的判断和处理方法，提高学生联系实际分析问题和解决问题的能力。	熟悉操作设备，熟悉设备故障判断和处理方法。	能够操作设备，熟悉设备大部分故障判断和处理方法。	基本会操作设备，能够判断设备部分故障和处理方法。	操作设备生疏，不能进行设备故障判断和处理方法。	25
目标 3: 培养学生具有主动参与、积极思考、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。	实验数据记录准确、详细、合理。	大部分实验数据记录比较准确、合理。	实验数据记录基本准确、合理。	实验数据记录不准确、详细、合理。	13

实验报告评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标 1: 掌握各种单元操作的原理、实验仪器的特点、性能；熟悉各种单元操作的流程，加深对化工原理基础理论的理解。	清晰理解单元操作原理，熟悉设备性能特点。	理解单元操作原理，了解设备大部分性能特点。	理解单元操作原理，了解设备部分性能特点。	单元操作原理理解不清楚，设备性能特点不熟悉。	12
目标 2: 熟练掌握各种仪器的操作使用，熟悉各种单元操作设备常见故障的判断和处理方法，提高学生联系实际分析问题和解决问题的能力。	实验数据处理过程详细，分析合理，能根据实验结果进行分析。	实验数据处理过程比较详细，分析比较合理，能根据实验结果进行比较合理的分析。	实验数据处理过程不够详细，分析基本合理，能根据实验结果进行简单的分析。	实验数据处理过程缺乏，分析不合理，不能根据实验结果进行合理的分析。	25
目标 3: 培养学生具有主动参与、积极思考、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。	实验报告整洁、规范，实验结果合理。	实验报告较为整洁、规范，实验结果无明显错误。	实验报告不够整洁、规范，实验结果存在较多错误。	态度不端正，实验报告未按要求完成，实验结果存在严重错误。	13