

《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、无机化学等课程			
后续课程支撑：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：10-17 周周一 5-8 节		授课地点：12E102-104	
授课对象：2021 应用化学 1-2 班			
开课学院：化能学院			
任课教师姓名/职称：朝洁/讲师、何运兵/副教授			
答疑时间、地点与方式：（1）课前课后在上课教室、实验室进行答疑；（2）教师办公室（12L302、12L303）进行答疑；（3）微信、QQ、电子邮件或电话等联系方式答疑。			
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： 掌握各种单元操作的原理、实验仪器的特点、性能；熟悉		2-2 能够理解到解决复杂问题的多种方案，并通过分析文献选择和判断可替代的解决方案。	2. 够运用数学、自然科学和化学学科等领域的基本原理，识别和表达化学领域相关的工程与设计

各种单元操作的流程，加深对化工原理基础理论的理解。		问题，并通过文献研究分析以获得有效结论。
目标 2: 熟练掌握各种单元设备的操作使用、实验设计与设备选型，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。	3-1 能够设计针对化学工程问题的解决方案，能够设计相关实验和方案以获得和实现分析数据采集、数据处理、生产流程。	3. 能够设计针对化学相关的工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、功能单元，并体现人文知识，考虑社会、健康、安全、法律法规、工程伦理等因素。
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。	3-3 能够理解工程开发和设计过程中的社会、健康、安全、法律法规、工程伦理等因素。	3. 能够设计针对化学相关的工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、功能单元，并体现人文知识，考虑社会、健康、安全、法律法规、工程伦理等因素。

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）	教学方式	支撑课程目标
10	实验室安全教育	朝洁 何运兵	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	朝洁 何运兵	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	朝洁 何运兵	4	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。 难点： 能量守恒与转换的实验数据处理与验证	验证	讲授、实验。 要求：须完成实验预习报告、	目标一

	验			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。		实验报告。实验报告须有详细的实验记录。	
11-14	离心泵特性曲线测定实验	朝洁 何运兵	4	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。 难点： 离心泵的开车与停车以及各仪表的准确使用。	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。	目标二
11-14	过滤实验	朝洁 何运兵	5	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。 难点： 板框过滤机的准确安装与操作。 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。	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
15-17	传热系数测定实验	朝洁 何运兵	5	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。 难点： 传热速率实验数据的准确处理与实验结果讨论。	综合	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。	目标二
15-17	精馏实验	朝洁 何运兵	5	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。 难点： 利用实验数据计算理论塔板数和全塔效率。	综合	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。	目标二
15-17	吸收实验	朝洁 何运兵	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	评价依据及成绩比例（%）
------	-------	--------------

	求指标点	实验操作与考核	实验报告	综合
目标一	2-2	22	14	36
目标二	3-1	14	22	36
目标三	3-3	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 28 日

系（部）审查意见：

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。

系（部）主任签名：黄拥璇

日期：2024 年 3 月 10 日

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。	单元操作原理理解清楚，设备熟悉。	单元操作原理理解比较清楚，设备比较熟悉。	单元操作原理理解基本清楚，设备基本熟悉。	单元操作原理理解不清楚，设备不熟悉。	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。	比较熟悉操作设备，比较熟悉设备故障判断和处理方法。	基本会操作设备，基本能够设备故障判断和处理方法。	操作设备生疏，不了解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。	实验数据记录比较准确、详细、合理。	实验数据记录基本准确、详细、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。	单元操作原理理解清楚，设备熟悉。	单元操作原理理解比较清楚，设备比较熟悉。	单元操作原理理解基本清楚，设备基本熟悉。	单元操作原理理解不清楚，设备不熟悉。	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。	实验报告比较整洁、规范，实验结果比较合理。	实验报告基本整洁、规范，实验结果基本合理。	实验报告不整洁、规范，实验结果不合理。	13