

## 《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：Specialty Comprehensive Experiment	
总学时/周学时/学分：24/3/1.5	其中实验/实践学时：24
先修课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、仪器分析、精细化学品工艺学、涂料与粘合剂工艺学、助剂化学及工艺学	
后续课程支撑：毕业实习、毕业设计	
授课时间：3-8 周	授课地点：12E503
授课对象：2020 级应化 1、2 班	
开课学院：化学工程与能源技术学院	
任课教师姓名/职称：黄相璇/特聘副教授	
<b>答疑时间、地点与方式：</b> <b>1.课堂：</b> 每次上课的课前、课间和课后进行答疑； <b>2.课外：</b> 可直接到 12 号楼 12L302 办公室进行答疑； <b>3.线上：</b> 建立微信课程群，实施线上答疑。	
课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（）其它（ <input checked="" type="checkbox"/> ）（实验操作、实验记录与实验报告）	
<b>使用教材：</b> 1. 采用自编教材《精细化工专业实验》	
<b>课程简介：</b> <p>《专业综合设计实验》课程是在各门基础实验课结束后开设的，其重点主要放在培养学生运用化学的基本理论、知识和技能来解决科研、生产实际问题的能力，特别是新产品研发能力上。课程内容主要涉及日常精细化学品的合成与性能检测。实验性质分两个层次：基础技能实验、综合设计性实验。前一个层次实验，给定实验方案，让学生学习和掌握基本的实验操作方法和技能，验证和理解基础知识。第二个层次，由学生自行设计合成路线，拟定实验方案和步骤，然后在实验室合成。通过大型综合专业实验的训练，提高学生综合能力和创新意识，为毕业论文工作以及今后开展科学研究工作提供</p>	

和技术基础和综合素质支撑。		
<b>课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：</b>		
<b>课程教学目标</b>	<b>支撑毕业要求指标点</b>	<b>毕业要求</b>
<b>目标 1：</b> 掌握日用精细化学产品的经典配方、合成工艺、性能检测手段；了解与日用精细化学品性能检测所用到的检测设备及其使用方法。	4-2 能够根据化学工程实践的目的设计实验，并基于科学原理合理的分析与处理数据。	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有效的结论。
<b>目标 2：</b> 具备利用计算机处理实验数据的能力；具备日用精细化学品的配方分析、性能分析、工艺参数控制等能力；初步具备典型精细化学品开发实验的能力及解决工程问题的能力。	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。
<b>目标 3：</b> 培养学生具有主动参与、积极进取、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。	9-1 能积极与其他学科成员合作开展工作，可以认识团队成员的不同角色和责任，完成团队分配的工作任务。	9 能够在工作团队中承担个体、团队成员及负责人的角色，完成应尽工作任务。

实验教学进程表

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
1	精细化工实验操作要领	黄相璇	4	<p>实验室水电安全条件讲解，实验装置组装原则，称量原则，设备使用方法。</p> <p><b>重点：</b>常用精细化工实验操作方法；</p> <p><b>难点：</b>日用化学品的复配方法；精细化学品的合成操作方法。</p> <p><b>课程思政融入点：</b>要求学生注意实验室安全，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>	综合/验证	12E503 进行实验，3 人一组。须完成实验预习、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和实验结果分析。	目标 3
2	聚醋酸乙烯酯（白乳胶）乳液的制备	黄相璇	4	了解和掌握聚醋酸乙烯酯合成的基本方法和工艺路线；理解乳液聚合中各组成成分的作用和乳液聚合的机理。	综合	12E503 进行实验，3 人一组。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和实验结果分析。	目标 2
	锂离子电池的应用与实践	李超	4	培养学生理论联系实际的学习态度、实事求是、严格认真的科学态度和良好的工作习惯，		赣锋锂电班、欣旺达锂电班。完成锂离子电池	目标 2

				<p>训练和提高学生对锂离子电池材料和技术、材料分析、测试和表征方法、实验设备仪器的使用能力。使学生熟悉锂离子电池的基本实验原理和技能，掌握电池材料和工艺技术的操作方法。</p> <p><b>课程思政融入点：结合新能源汽车技术中的动力电池、电机电控、零部件、安全要求、性能测试、定型试验等领域的国家及行业标准，为今后专业应用打下基础。从新能源汽车的发展历程中，可以看出，我国的综合国力日益强盛，若能在各个领域都要做到把“命脉”掌握在自己手中，才能更加强大。以此培养学生的爱国主义情怀和民族自豪感，让学生对我国自主品牌拥有更高的自信心。</b></p>		相关实验项目报告一份。报告须有详细的实验背景、记录和实验结论。	
3	阳离子水性环氧树脂的制备及固化	黄相璇	4	通过阳离子开环改性双酚 A 型环氧树脂并利用相反转的方法制备水性环氧树脂乳液；掌握环氧树脂固化剂选择及固化反应配比的问题。	综合	12E503 进行实验，3 人一组。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和实验结果分析。	目标 2
4	溶胶-凝胶法制备超疏水二氧化硅纳米粒子	黄相璇	4	通过溶胶凝胶法制备具有超疏水性能的二氧化硅纳米粒子；掌握水解法制备二氧化硅纳米粒子的方法及超疏水表面粗糙结构理论。	综合	12E503 进行实验，3 人一组。须完成实验预习报告、实验报告。实验	目标 2

				课程思政融入点：结合超疏水材料在航空航天领域的应用，如以“仿生荷叶超疏水微纳结构防月尘性能研究”的科研课题为切入点，让学生了解航天前沿、感知社会发展脉动、领悟科学理论的实践价值、增强学生探索精神，提升家国情怀，着力培养造就德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人。		报告须有详细的实验记录和实验结果分析。	
5	实验结果表征测试	黄相璇	4	对实验结果进行红外、粒径、SEM、XRD、接触角测试。掌握这些测试方法和表征仪器的使用，学习如何对实验结果进行分析讨论。	综合	每个实验选择实验结果优良的3个小组进行表征测试，测试结果各小组共享。	目标 1
6	综合考核	黄相璇	4	考察同学们对综合实验各实验原理的掌握，对实验操作过程及实验结果影响因素的分析和思考。	综合	个人完成	目标 1
合计			24				

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	考核内容	评价依据及成绩比例（%）				权重（%）
			实验预习	实验报告	实验操作	期末考核	
目标 1	4-2	1. 实验结果表征测试 2. 综合考核	0	0	0	20	20
目标 2	5-3	1. 聚醋酸乙烯酯（白乳胶）乳液的制备/锂离子电池的应用与实践 2. 阴离子水性环氧树脂的制备及固化 3. 溶胶-凝胶法制备超疏水二氧化硅纳米粒子	5	30	40	0	75
目标 3	9-1	1. 精细化学品实验操作规范	5	0	0	0	5
总计			10	30	40	20	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：2023 年 08 月 28 日

系（部）审查意见：

系（部）主任签名：  
日期： 年 月 日

附录：各类考核评分标准表

实验评分标准

观测点	评分标准			
	90-100	80-89	60-79	0-59
预习报告 (权重 0.2)	按时完成, 内容完整、正确, 字迹清晰工整	按时完成, 内容基本完整, 书写清晰	延时完成, 内容基本完整, 能够辨识	未提交或后期补交, 内容不完整, 不能辨识
实验报告 (权重 0.2)	按时完成, 内容全面, 字迹清晰、工整, 数据记录、处理、计算、作图正确, 对实验结果分析合理	按时完成, 内容基本完整, 能够辨识, 数据记录、处理、计算、作图基本正确, 对实验结果分析基本合理	按时完成, 内容部分欠缺, 但能够辨识, 数据记录、处理、计算、作图出现部分错误, 对实验结果分析出现部分错误	未提交或后期补交, 内容不完整, 不能辨识, 数据记录、处理、计算、作图出现大部分错误, 未对实验结果进行分析或分析基本全部错误
实验操作 (权重 0.4)	操作规范, 步骤合理清晰, 在规定的时间内完成实验	能按要求较完整完成操作, 实验过程安排较为合理, 在规定时间内完成实验	基本能按要求进行操作, 实验部分步骤安排不合理, 完成实验时间稍为滞后	操作不规范, 实验步骤不合理, 未在规定的时间内完成实验
实验操作测试 (权重 0.2)	操作规范, 步骤合理清晰, 在规定的时间内完成实验	能按要求较完整完成操作, 实验过程安排较为合理, 在规定时间内完成实验	基本能按要求进行操作, 实验部分步骤安排不合理, 完成实验时间稍为滞后	操作不规范, 实验步骤不合理, 未在规定的时间内完成实验