

《涂料工艺与新技术应用》课程教学大纲

课程名称： 涂料工艺与新技术应用		课程类别（必修/选修）： 必修			
课程英文名称： Coating Technology and Application of New Technology					
总学时/周学时/学分： 48/3/3		其中实验（实训、讨论等）学时： 12			
先修课程： 有机化学、无机化学、高分子化学、化工原理、精细化学品工艺学					
授课时间： 1-16周 星期三 5-7节		授课地点： 6E103、联合实验室、12E503			
授课对象： 2014级应用化学（化学工程与工艺卓越计划班）					
开课院系： 化学工程与能源技术学院					
任课教师姓名/职称： 廖文波/副教授					
联系电话： 13544770005/781698		Email: liaowenbo110@163.com			
答疑时间、地点与方式： 1.每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2.充分利用现代网络手段（QQ、微信），进行远程答疑；3.课外在 12L302 答疑。					
课程考核方式： 开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）					
使用教材： 《涂料化学》，洪啸吟，科学出版社，2005年8月第二版					
教学参考资料： 《涂料技术导论》，刘安华，化学工业出版社，2005年4月第1版					
课程简介： 本课程从涂料的基本组成、作用和合成原理出发，系统地讲授涂料的组成，分类及基料的合成方法和应用；探讨涂料的配方设计和合成工艺的过程控制，了解和掌握涂料的施工工艺；学习和掌握涂料成膜过程的相关参数控制及与漆膜相关的表面化学知识。通过涂料产品的制备及性能检测实训，掌握涂料的基本配方和制备工艺流程；通过本课程的学习，使学生对涂料有一个较全面而深刻的认识，熟悉涂料的应用领域，丰富专业知识体系，为今后从事生产、涂料开发和应用涂料提供坚实的理论和实践知识。					
课程教学目标 1. 掌握涂料的配方设计和制备工艺流程； 2. 掌握涂料成膜过程的相关参数控制及与漆膜相关的表面化学知识； 3. 具备典型涂料配方分析和开发实验的能力； 4. 初步具备运用基础理论解决实际工程问题的能力； 5. 激发学生专业兴趣，培养精细化工行业之职业及伦理规范		本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）： <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1. 运用数学、物理、化学化工基础科学理论和工程知识的能力。 <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。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3. 运用特定领域之专业知识以进行策划及执行专题研究能力。 <input type="checkbox"/> 核心能力 4. 具备工程设计方法与管理的能力并运用于工程实务之能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 5. 具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 6. 运用基础理论以创新思考及独立解决复杂问题的能力。 <input type="checkbox"/> 核心能力 7. 具备英语听说和读写能力，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。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 8. 理解工程伦理，及安全、卫生、环保等社会责任，具备良好的国际视野。			
理论教学进程表					
周次	教学主题	教学	教学的重点与难点	教学	作业安排

		时长		方式	
1	绪论	3	涂料的定义、涂料的作用、涂料的分类及命名、涂料的发展方向和涂料国内外的的发展情况	讲授	课堂讨论: 涂料的发展
2	漆膜的形成及有关基本性质	3	黏度的定义、聚合物黏度的表示方式及浓溶液的黏度、聚合物相对分子质量及分布、玻璃化温度及自由体积理论、成膜方式及涂装技术	讲授	随堂作业: 无定形聚合物与结晶聚合物的区别
3	聚合反应	3	缩聚反应的类型及机理; 自由基聚合反应历程; 共聚合反应的类型及机理; 聚合反应方法和超支化聚合物及其合成	讲授	课外作业: 用计算机软件模拟乳液聚合过程
4	聚合物改性	3	聚合物改性的目的、方法、涉及的化学反应; 成膜物的老化类型、原因和防老化机理; 聚合物基复合材料、合金及纳米材料的发展	讲授	课堂讨论: 现实生活中老化现象及机理分析
5	涂料中的流变学与表面化学	3	涂料中的流变学问题; 表面张力引发的表面润湿性能及疏水性能理论; 涂料施工中由于表面张力引起的流平与流挂现象; 涂料中的表面活性剂的选择及应用	讲授	结合个人科研, 做关于疏水材料相关报告
6	溶剂	3	溶剂的种类、溶剂参数的定义、溶剂的挥发性及对涂料黏度的影响; 混合溶剂黏度的计算及有机溶剂带来的环境问题	讲授	课后作业: 查找“相似相溶”与“溶解度参数”相互比较的文献
7	颜料	3	颜料的种类及作用; PVC 及 CPVC 的概念及配方设计原则	讲授	随堂作业: 计算给定涂料配方的 PVC 与 CPVC
8	漆膜的表现与颜色	3	光的反射、吸收、散射的条件; 光泽的概念、测定方法及影响因素; 消光及闪光的方法; 光和颜色的关系; 颜色的三属性及颜色的调配理论	讲授	课堂讨论: 漆膜配色
9	颜料的分散与色漆的制备	3	颜料的分散及稳定; 色漆生产工艺流程及生产质量控制;	讲授	课堂讨论: 要求深造结合实习, 分享和总结涂料生产过程
10	漆膜的力学性质与附着力	3	漆膜的力学性质及检测指标	讲授	课外实训: 此环节与课堂实践

					环节相结合
11	典型涂料生产	3	油基涂料、醇酸树脂与聚酯、氨基树脂及其他交联剂、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚氨酯等典型涂料的种类、制备方法及应用；有机树脂涂料、高固体份涂料、水性涂料、粉末涂料的种类、制备方法及应用；辐射固化涂料、钢铁的防腐蚀涂料、工业涂料、建筑涂料等涂料的种类、制备方法及应用	讲授	
12	特种涂料生产	3	防火涂料、防污涂料、变色涂料、导电涂料、航空航天特种涂料等涂料的种类及应用	小组讨论	全班分为若干小组,每个小组选定某一特种涂料进行内容介绍
合计:		36			

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型(验证/综合/设计)	教学方式	
13	丙烯酸树脂的合成	3	通过溶液聚合的方法制备丙烯酸树脂,通过 FTIR、GPC、粘度计等仪器测定树脂性能	综合	实验	12E503 进行实验,4 人一组
14	汽车内饰漆的制备	3	制备清漆和黑色汽车内饰漆,掌握分散、研磨、喷漆的工艺流程,掌握涂膜物理化学性能检测	综合	实验	在松尾实验室进行实训
15	苯丙乳液的制备	3	通过乳液聚合的方法制备苯丙乳液,通过 FTIR、粘度计等测定树脂的性能	综合	实验	12E503 进行实验,3 人一组
16	内墙乳胶漆的制备	3	通过分散、研磨制备水性乳胶漆,掌握水性涂料的制备过程	综合	实验	12E503 进行实验,3 人一组
合计:		12				

成绩评定方法及标准

考核内容	评价标准	权重
考勤	缺席 1 次扣平时分 5 分,缺席 3 次以上不及格处理,百分制。	5%
随堂测验(含期中测	随堂测验 2-4 次,取每次测试的平均分,评分标准为(A、B、	20%

验)	C、D) 三个等级, 其中 A 代表 100 分, B 代表 85 分, C 代表 60 分, D 代表无成绩, 取每次成绩的平均分	
外文文献翻译	每 3 人为 1 组, 每组自行在图书馆下载关于涂料的外文文献 (5-9 页) 并进行翻译。翻译的格式要求按相关标准进行, 每次课程结束前 10 min 由小组代表做翻译 PPT 报告, 教师现场评分, 百分制。	10%
课后作业	每次讲课完毕, 教师均会根据所讲内容以及需要延伸的内容, 提出具体要求, 布置相关作业, 作业的评分标准为 (A、B、C、D) 三个等级, 其中 A 代表 100 分, B 代表 85 分, C 代表 60 分, D 代表无成绩, 取每次成绩的平均分	5%
期末考试成绩	按照期末考试成绩进行评价, 百分制	60%
大纲编写时间: 2017/3/14		
系 (专业) 课程委员会审查意见:		
<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 (专业) 课程委员会主任签名: _____ 日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日</p>		

备注:

- (1) 课程进度以实际授课为准, 任课教师根据需要可能会适当调整。
- (2) 实验安排以视实验室及联合实验室使用情况会有所调整, 另外, 由于联合实验室面积较小, 需要按批次进行实验, 特此说明。