茂名職業技術學院
MAOMING POLYTECHNIC

省域高水平高等职业院校建设计划

石油化工技术专业群建设任务

国际交流与合作

佐 证 材 料

任务8 国际交流与合作佐证材料目录

一、2022年佐证材料

8-1 引进国际优质职业教育理念，培养国际化人才

8-1-1 在应用化工技术专业推广IEET认证九个规范

8-1-1-1 在应用化工技术专业推广 IEET 认证九个规范.....1

8-2 与德国教育集团合作，推进双元制本土化

8-2-1 启动“德国双元制职业技能培养标准本土化建设

8-2-1-1 编写 AHK 活页式、工作页教材 3 本.....6

8-2-1-2 完成学生 AHK 化工国际班第一阶段考证工作.....9

二、2023年佐证材料

8-1 引进国际优质职业教育理念，培养国际化人才

8-1-1 群内专业借鉴IEET认证开展建设

8-1-1-1 应用化工技术专业借鉴开展情况.....10

8-2与德国教育集团合作，推进双元制本土化

8-2-1 成立中欧化工和安全联教联盟

8-2-1-1茂名职业技术学院—德国科格努斯国际教育集团合作框架协议及成立中德化工安全跨区域培训中心揭牌仪式.....15

8-2-2 公开发表论文2篇.....20

三、2024年佐证材料

8-1 引进国际优质职业教育理念，培养国际化人才

8-1-1 石油化工技术专业通过IEET第二轮审查的专家考察

8-1-1-1 石油化工技术专业通过IEET第二轮审查的专家考察.....22

8-2 与德国教育集团合作，推进双元制本土化

8-2-1 与德国科格努斯集团合作成立中德学院，初步形成德国双元制职业技能培养标准本土化建设方案。

8-2-1-1 双元制合作合同、发票及报销凭证.....23

8-2-1-2 完成53学生中德化工工艺员考证工作，其中43人取得中德化工工艺员..32

8-2-1-3 10名教师担任中德化工工艺员考证考评员.....45

四、2025年佐证材料

8-1　引进国际优质职业教育理念，培养国际化人才

8-1-1　根据各专业开展IEET认证规范实施情况反馈，调整并形成具有国际化视野的专业教学标准

8-1-1-1 石油化工技术2025级专业教学标准.....47

8-1-1-2 应用化工技术2025级专业教学标准.....691

8-1-1-3 化妆品技术2025级专业教学标准.....1274

8-2与德国教育集团合作，推进双元制本土化

8-2-1　完善德国双元制职业技能培养标准本土化建设方案，并进行在同类院校进行推广。

8-2-1-1　石油化工技术2025级专业人才培养方案.....1797

8-2-1-2 三名老师参加德国双元制标准体系中德化工专业师资能力提升培训..1821

8-2-1-3 公开发表关于中德化工安全跨区域培训中心论文1篇.....1824

8-2-1-4 编写“校企双元制”活页式、工作页教材《化工生产过程控制》、《精馏》等2本.....1829

IEET专业认证在应用化工技术专业的推广应用

IEET专业认证遵循《悉尼协议》，其以学生为中心、以结果为导向、以持续改善的理念对我们职业教育教学改革有借鉴、推广的价值。

一、《悉尼协议》的理念

1、以学生为中心

“以学生为中心”的教育变革，是一种范式的改变，教育观念从以“教”为中心，向以“学”为中心转变，围绕学生的培养去设置教学目标、教学内容和教学的方式方法。对教学的评价也侧重于能反映学生学习状态、学习效果的指标，必须考虑到全体学生。

2、以结果为导向

“以结果为导向”的评估系统，多维度可持续地对学生、专业、学校进行评估，一方面对专业建设的现有成果进行检验，另一方面则为未来改革指明方向。专业可检验教育目标与市场接轨的情况，也可考察专业的课程教学等是否能达到设定目标。

3、倡导持续改进

《悉尼协议》等工程专业教育认证体系是在推进动态的、开放的、持续改进的质量保证体系。不断反馈和评价教育教学工作的效果，发现需要改进的教学环节并进行及时的修正，从根本上保证培养质量的保持和提高。通过建立完善的持续改进体系，体现培养目标的质量要求，并确实稳定实施此体系，辅以有效的跟踪与反馈机制来进行持续改进，才能真正推动专业建设的内涵式发展。

二、《悉尼协议》对学生的培养目标的要求

1、培养目标适应社会需求。

培养目标应该与实际职业相吻合，应该包含与专业相关工作需要的能力以及核心知识。同时培养目标应适应社会经济发展需要。

2、培养目标达成度的课程设计。

培养目标应提供相应材料证明专业课程能够支撑教育目标的达成，包括毕业生在毕业一段时间后对核心课程的评价；同时应论证课程目标中提升的能力知识是否是培养目标中职业所需的能力知识。

3、培养目标达成度的评价及修订。

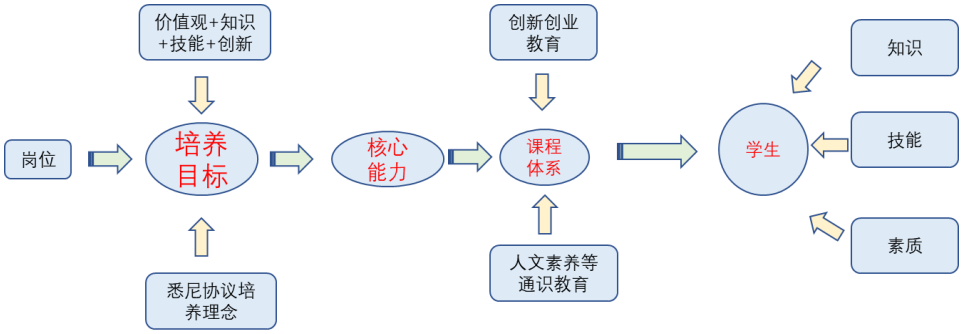
需建立必要的制度定期评价培养目标的达成度，包括学生和社会对培养目标达成的反馈；定期对培养目标进行修订。

《悉尼协议》强调以学生学习成果为导向，规范各领域毕业生该有的核心能力，尊重各专业的特点和特色，重视教师的教学成效而非研究成果。因而在应用化工技术专业推广时，我们重点在课程教学环节的改进。

三、《悉尼协议》理念在在应用化工技术专业的推广实践——以《仪器分析》课程教学为例

1、合理设置课程体系达成教育目标

本专业召开课程建设研讨会，依据课程支撑核心能力指标，分解课程教学目标，细化单元教学目标，调整课程内容。课程团队与企业人员共同研讨，优化技能训练案例，以职业能力为主线，构建了符合现代职教规律多元化工学结合、个性培养、基于化工产品质量分析岗位工作过程的人才培养模式和课程体系。构建流程如下图所示：



2、以学生为中心实施课程教学。

（1）按课程任务内容单元细化教学目标，针对单元教学目标的达成，明确各次课的教学组织安排。针对单元教学目标，设计评价活动的组织、评价内容、评价形式、评分标准等。

（2）按课次划分的任务工单（见案例），把学习任务具体化，在课前发给学生。学生分小组讨论操作方案。

（3）课堂上以小组为单位实施方案，培养学生团队协作能力。

（4）小组分享，反思课程所学。

3、持续改善——老师教学反思

任务工单上写清课前、课中及课后学生要学哪些内容，完成哪些练习或操作任务，让学生学习时更有依据。我们还在任务单设置了每次课后的自我评价栏，以便了解学生个性化的学习情况，及时关注到学生的学习问题。

在教学实施中，一方面我们及时回应学生在任务单自我评价栏的问题，让学生感受到老师是真的关心他们；另一方面，因为有任务单的全程指导，我更有把握引入比较复杂的教学活动，不需要担心学生乱成一团耽误时间，或沉溺于活动本身而忘记了学习目标。

以前做课程，我们习惯于单箭头、直线型的建设路径，把课程建设每个关键节点做的很扎实，这让我们的课程越来越成熟。但是，我们很少在某个节点停留、反思，再回头审视之前的设计究竟是否合理。

本次改革，为我们提供了一套完整的实施路径，促使我们时刻关注学生的能力达成度情况，不断调整教学策略。

案例：

《仪器分析》工作任务单 2-1

任务名称	直接电位法测定溶液 pH	学时	4
学生姓名		班级	
工作场地		日期	
任务目的	知识目标： 1、掌握直接电位法测定 pH 的原理；2、掌握 pH 实用定义。 技能目标： 1、正确使用 pH 计；2、正确使用电极；3、能选择合适的标准缓冲溶液并配制； 4、正确测定溶液的 pH。		

知识应用（应知）

1. 在电位法中作为指示电极，其电位应与被测离子的活度的关系是（　）

A.无关　B.成正比　C.与 lgα 待测成正比　D.符合能斯特方程

2. 常用的参比电极是（　）

A.玻璃电极　B.气敏电极　C.饱和甘汞电极　D.氟电极

3. 关于 pH 玻璃电极膜电位的产生原因，下列说法正确的是（　）

A. 氢离子在玻璃表面还原而传递电子

B. 钠离子在玻璃膜中移动

C. 氢离子穿透玻璃膜而使膜内外氢离子产生浓度差

D. 氢离子在玻璃膜表面进行离子交换和扩散的结果

4. 当测定溶液的 pH 大于 10 是，玻璃电极产生碱差，检测所得 pH 会（　）

A.偏高　B.偏低　C.不变　D.时高时低

5. 用玻璃电极测定溶液 pH 时，采用的定量方法为（　）。

A.校正曲线法　B.直接比较法　C.一次加入法　D.增量法

6. 用电位法测定溶液的 pH 值时，电极系统由玻璃电极与饱和甘汞电极组成，其中甘汞电极是作为测定溶液中氢离子活度（浓度）的（　）。

A.金属电极　B.参比电极　C.指示电极　D.电解电极

技能训练（应会）

工作任务描述：

测定某未知溶液的 pH 值。

要求：1.选择正确的电极和标准缓冲溶液；2.正确配制标准缓冲溶液；3.正确使用酸度计和电极。

一、小组成员分工

小组编号	成员姓名	学号	任务分工

二、试验方法

三、仪器与试剂

四、试验方案设计（要求按实际工作顺序进行设计）

五、实验现象及数据记录（设计时应根据试验方案的步骤进行考虑，要考虑平行测定的结果记录）

实验现象：

试验数据处理及结果

第一次 pH 测定结果	第二次 pH 测定结果	平均 pH

试验结果：该溶液的 pH 为_____。

六、总结

实验中的问题：

改进的方向和方式：

评　　价

任务成绩	自我评价	小组评价	教师评价	总评



职前培训篇：

AHK职业资格培训和考证标准

化工工艺员 & 专项能力

AHK中德化工职业培训

二零一九年十二月

总策划：Britta Buschfeld　　JuergenKlingbeil　　陈丽玮

编写指导委员会

主　任：高　炬

委　员：（按姓氏笔画排序）

Carolin Studte　付伟宗　孙士铸　刘应建　张　庆
张跃平　严小丽　宋在旺　邵　喆　胡　萍　周　铭
周川益　姚　雁　黄汉军

编写组

组　长：黄汉军　严小丽

副组长：沈　端　张　鹏　强叶东

成　员：（按课程排序）

《职业通识认知》课程标准	王　辉	何秀娟	蔡统琴	李萍萍
《化学基础与分析检测》课程标准	高文杰	姜　晶	黎春怡	韩　宗
《工艺参数测量》课程标准	张　鹏	张　燕	崔　帅	刘德志
《管路拆装》课程标准	胡迪君	陈　星	强叶东	王　红
《工艺基本操作》课程标准	路雁雁	聂丽莎	卞国蓉	李雪梅
《精馏》课程标准	周艳玲	陈少峰	刘洪宇	
《化工生产过程控制》课程标准	张　鹏	张　燕	左　丹	王　强
《化工装置操作》课程标准	全　磊	沈张迪	陈　月	
《实验室技术》课程标准	高文杰	徐晓良	刘婷婷	张新峰
《化工安全实训》课程标准	王　辉	朱玉林	刘　雨	李　浩
《化学分析检测实训》课程标准	宋正芳	王春晓	高　波	
《化工仪表检测实训》课程标准	张　鹏	刘德志	张　燕	
《带输送机械的管路拆装实训》课程标准	胡迪君	吕家锦	王　红	
《化工单元操作实训》课程标准	张月连	徐舟英	李雪梅	
《化工过程控制实训》课程标准	张　鹏	刘德志	张　燕	
《化工装置操作实训》课程标准	张　超	冯　凌	李萍萍	


AHK
AHK德国海外商会
AHK(中国)化工专业
课程标准1.0
AHK中德化工职业培训基地
二零一九年十二月

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 李嘉俊/Li Jiajun
身份证号码/ID Number: 440883200112072213

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study in Chinese and English Language leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的中英双语课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature：

日期/Date：

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

应用化工技术专业借鉴IEET认证开展建设（附《化学实验基础》课程标准、及《仪器分析》课程标准）

《化学实验基础》课程标准

一、适用专业　应用化工技术专业

二、课程核心能力

核心能力 / 课程	3.1 熟悉应用化工技术专业应用化工技术专业实务所需的知识、技能及工具等技术能力。	3.2 确实执行应用化工技术专业类标准作业程序，并执行、分析、解释与应用实验。	3.3 参与沟通与团队合作的能力。	3.4 确认、分析与解决石油化工实践技术问题能力。	3.5 认识时事议题，并培养持续学习的习惯与能力。	3.6 理解及遵守石油化工行业职业道德，认知社会责任及尊重多元观点。
化学实验基础	*	*			*	

三、课程定位

本课程是应用化工技术专业的必修专业基础课。本课程通过模拟现实工作情境设置项目，并对完成项目所需技能进行逐一的学习和规范，最终达到掌握完成化学实验室基本工作所需基本知识和技能的目的，同时在学习过程中着重培养严谨、踏实、负责的职业素养。

课程主要承担知识技能培养任务包括：实验室合成、提取、制备仪器的选择、安装及规范使用；基本分析仪器的规范使用；实验数据的处理和实验报告的规范撰写；实验室安全的注意事项及基本处理方法。

四、课程内容及对应能力

序号	项目内容	任务内容	专业能力
1	项目一.认识化学实验室	任务1.化学实验室的设置 任务2.化学实验室基本管理规则	了解实验室基本职能，初步具备理解并严格执行实验室规章制度的能力。

		任务3.实验室安全常识	
2	项目二.实验室安全教育	任务1.实验室药品的摆放及安全使用 任务2.实验室安全设施的使用 任务3.实验室常见割伤、烫伤等的处理	具备实验室安全基本事务的处理能力。
3	项目三.玻璃管、棒的简单加工	任务1. 认识加热用仪器 任务2. 酒精喷灯的规范使用 任务3.玻璃管、棒的简单加工 任务4.塞子的钻孔 任务5.仪器的连接与装配	具备使用酒精喷灯及玻璃管、棒自制各种型号滴管、搅棒的能力。具备将各类型玻璃仪器自由连接的能力。
4	项目四.天然产物的提取技术	任务1.参考资料规范书写实验方案 任务2.玻璃仪器的选择及清洗干燥 任务3.回流提取技术及规范操作 任务4.过滤分离技术及规范操作	1.具备根据实验方案规范使用仪器完成实验的能力。 2.具备根据资料制定实验方案、选择仪器的能力。
5	项目五.产品的浓缩、纯化技术	任务1.了解各类型浓缩、纯化方法特点选择适宜方法 任务2.根据选择方法准备玻璃仪器 任务3.使用选择方法进行产品浓缩、纯化 任务4. 实验总结：分析找出操作过程不规范的部分、分析所选方法优劣	1.具备规范使用各类型分离提纯方法的能力。 2.具备灵活选择各类型分离提纯方法的能力。 3. 具备具体产品浓缩纯化的实际操作能力。
6	项目六.产品物理性质的测定—流体粘度测定	任务1.根据所给仪器分析安装恒温槽 任务2.恒温槽的规范使用 任务3.乌氏粘度计的规范使用及流体粘度的计算	具备流体粘度测定的能力。

7	项目七.物质化学成分的检测	任务1.电子天平的规范使用 任务2.移液管和容量瓶的规范使用 任务3.酸碱式滴定管的规范使用 任务4.盐酸和氢氧化钠的标定	1.具备使用电子天平精确称量的能力。 2. 具备移液管和容量瓶的规范使用能力。 3. 具备酸、碱式滴定管的规范使用能力。 4.具备标准酸溶液的配置和标定能力。
8	项目八.工业乙酸中乙酸含量的精确测定（滴定玻璃仪器的校准技术）	任务1.滴定玻璃仪器的校准技术	具备校准滴定仪器的能力。

五、考核方式

1.考核方式

课程考核方式注重过程评价，建立形成性评价体系。课程成绩分为3部分，分别为平时表现20%，实验成绩20%，期末项目考核60%。其中平时表现这一项主要参考平时完成工作任务过程中综合能力（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）期末考核采取项目考核的形式，考核模拟企业真实项目完成过程，将学生组成项目小组，给出参考资料，要求学生设计实验方案，并按照方案要求完成实验，撰写实验报告，考核分数分为3部分，分别为实验过程合作情况20%，实验结果40%，实验报告撰写20%，教师评价20%。

2.考核的主要内容：

学习任务名称		考核主要内容
任务1	认识化学实验室	**知识点**：化学实验室功能，化学实验室规章，实验方案的规范撰写。 **技能点**：知道什么类型的实验该在哪个实验室完成，遵守实验室规范。
任务2	常见实验室安全事项的处理	**知识点**：实验室药品摆放及安全使用的方法；实验室安全设施的名称及各自的作用和使用方法；常见割伤烫伤的处理方法。 **技能点**：实验室药品的正确摆放，实验室消防设施正确使用；不同类型割、烫伤的处理。

任务3	玻璃管、棒的简单加工	**知识点：**酒精喷灯的结构及性能，玻璃管棒的物理性质，打孔器的结构特点。 **技能点：**玻璃刀、酒精喷灯的使用方法，玻璃管棒的使用方法，塞子打孔及连接仪器的方法。
任务4	天然产物提取实验方案的制定及玻璃仪器的选择	**知识：**实验方案的组成及各部分的功用，各实验仪器的特点及功能。 **技能点：**根据资料设计实验方案，根据实验方案选择适宜仪器。
任务5	天然产物提取方案实施	**知识点：**回流提取方法的原理及特点。 **技能点：**规范使用回流提取装置。
任务6	了解产品浓缩、纯化的方法	**知识点：**简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的特点及仪器构成。 **技能点：**分清各类型分离提纯方法的不同之处及各自主要的应用领域。
任务7	产品浓缩、纯化方法所用仪器的操作技术	**知识点：**各操作仪器组成的特点及连接方法。 **技能点：**简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的仪器的规范操作方法。
任务8	浓缩、纯化产品	**知识点：**产品的物理化学性质，所选浓缩纯化方法的特点。 **技能点：**根据产品物理化学性质选择浓缩纯化方法，规范操作的能力。
任务9	产品物理性质的测定—流体粘度测定	**知识点：**恒温槽的结构及特点，乌氏粘度计的结构及特点。 **技能点：**恒温槽和乌氏粘度计的规范使用方法。
任务10	电子天平的规范使用	**知识点：**万分之一电子天平的功用及结构特点。 **技能点：**万分之一电子天平的规范使用。
任务11	移液管和容量瓶的规范使用	**知识点：**移液管、容量瓶的功用及结构特点。 **技能点：**移液管、容量瓶的规范使用。
任务12	酸碱式滴定管的规范使用	**知识点：**酸、碱式滴定管的功用及结构特点。 **技能点：**酸、碱式滴定管的规范使用。
任务13	盐酸的标定	**知识点：**盐酸的物理化学性质，溶液的性质，指示剂的性质。 **技能点：**掌握盐酸标定的方法。
任务14	氢氧化钠的标定	**知识点：**盐酸的物理化学性质，溶液的性质，指示剂的性质。 **技能点：**盐酸标定的方法。

任务15	滴定玻璃仪器的校准技术	**知识点：**玻璃量器的特点及可能产生误差的原因。 **技能点：**玻璃量器的温度校准和体积校准方法。

六、参考学时与学分

参考学时：52

参考学分：3.0

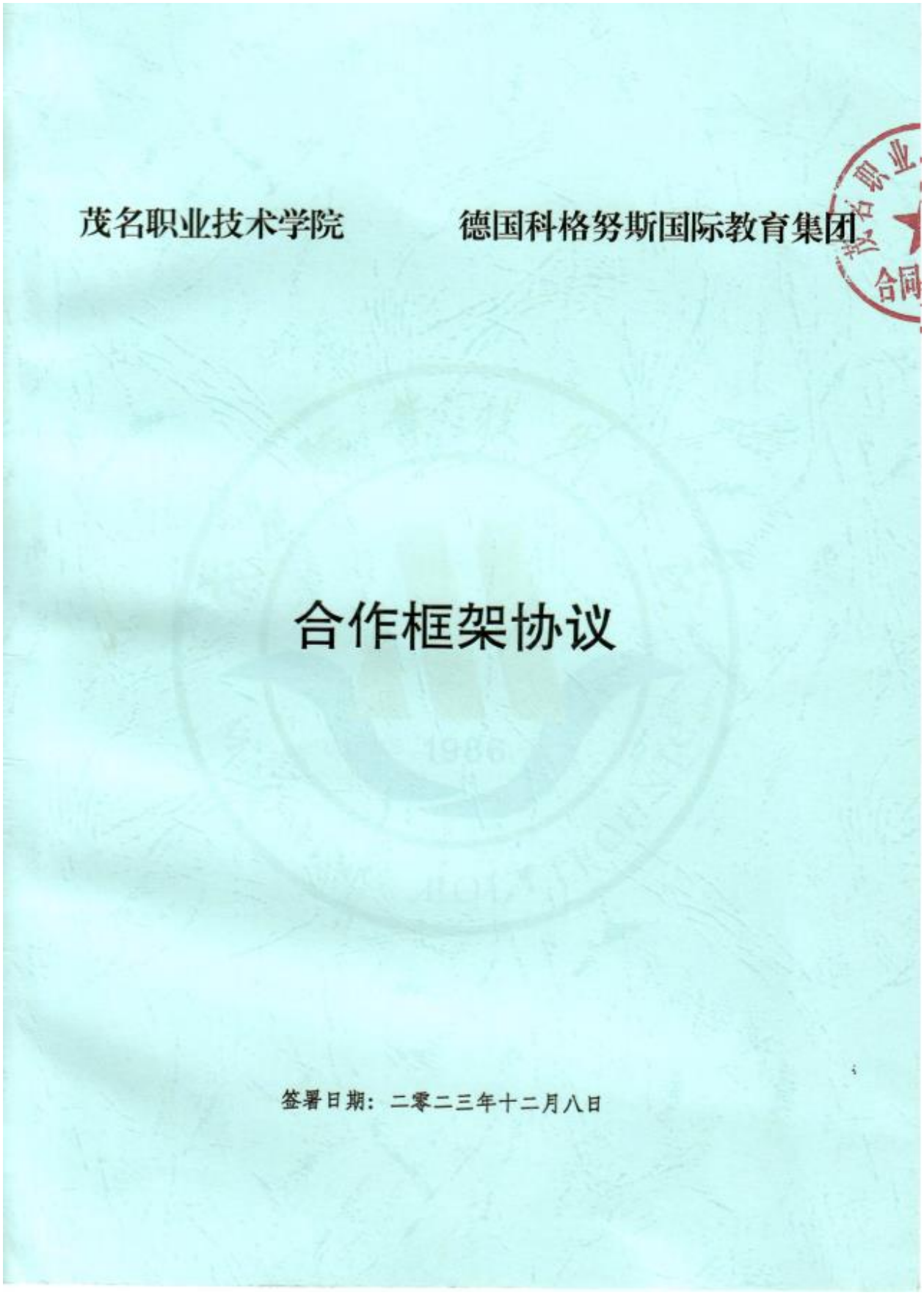
七、课程标准编制背景

本门课程根据专业培养计划和人才培养规格，依据宽基础、多岗位的就业思路，结合《中华人民共和国职业技能鉴定标准》，根据石油专业岗位群技能要求，确定典型的工作任务，根据典型工作任务设定相应项目，根据完成项目所需要的知识、能力、素质要求，开发课程，确定教学内容和教学方法，根据内容难度及学生综合情况确定教学时数。

课程重视内容与职业岗位任职要求的一致，将《化学实验基础》课程内容关联《化学分析工》等职业资格考证内容，实现教学内容与职业资格证书内容的有机融合，开展了“课证融合”的课程改革，为培养高素质高技能的职业人，增强学生就业竞争力，打下基础。

课程采用自编教材，教材编写参考实验室工作时间顺序安排课程内容，将实验知识、技能体系模块化、单元化。每个单元以典型项目、案例为载体设计单元内容，编写以学生为主体的，教、学、做一体化的教材。

茂名职业技术学院—德国科格努斯国际教育集团合作框架协议及成立中德化工安全跨区域培训中心揭牌仪式



合作框架协议

一、合作双方

甲方：茂名职业技术学院

乙方：德国科格努斯国际教育集团（COGNOS International GmbH）

二、合作目的

为了促进中国和德国在职业教育领域的合作与交流，向职业院校提供高标准的职业教育项目，向德国和中国的企业输送高技能的中国毕业生，借鉴德国职业教育的先进经验，加速建立现代职业教育项目，茂名职业技术学院（以下简称“学院”）、德国科格努斯国际教育集团（以下简称“COGNOS”）双方在职业教育合作领域达成以下共识，并在今后展开合作。

三、合作内容

1. 整合中德优质资源，引入德国双元制职业培训标准，引入德国和欧洲的应用技术大学的教学标准，引进各类优质培训资源，共建“中德化工安全跨企业培训中心（中德化工安全跨企业产教融合实训基地）”，打造中德职业教育合作的样板示范项目。
2. 建立一个长期有效、互利共赢的职业教育国际合作项目，促进职业教育国际化水平的提升。
3. 定期开展海内外的师资培训活动。COGNOS 定期为学校的管理团队和专业教师提供在国内和海外举办的师资培训项目，采用线上和线下培训相结合的灵活形式，提升师资的国际化视野和教学水平。此外，COGNOS 还将支持学校师资开展访问学者项目、海外留学深造、教师工作坊等，助力学校打造高水平的专业师资团队。

茂名职业技术学院

4. 提供国际师资开展学术指导和交流。COGNOS 定期向学校派遣国际师资和教学团队及培训专家，赴中国开展教学指导和学术交流活动，为学校的学生定期提供国际课堂授课，扩展国际化的教学内容，提升学生的国际化视野，促进学习兴趣和学习效果。同时，开展学校教师赴海外学历提升，如攻读博士等。
5. 开展教学资源库建设和专业共建合作。在化工、分析、安全、应急、机电、机械、商业和管理等领域开展教学资源库建设，COGNOS 支持学校制定国际化人才培养方案、引进国际专业教学资源、教材和教辅资料、工具和工作页、典型习题和考题，引进国际考核和质量管理标准，开展全方位的专业建设和升级。
6. 开展在线国际教学平台建设合作。COGNOS 支持学校引进德国的在线课程资源，形成众多的专业在线课程和职业素养在线课程，在线学习的学分被中德方认可。
7. 开展国际学生交流活动。COGNOS 为学校提供旗下的职业院校和应用技术大学资源，定期为中德、中欧学生举办各项交流活动，如学生交换项目、国际游学、中德暑期化工夏令营、学生跨国实习课程、学生海外双元制训练营等。
8. 开展中欧应用技术大学合作。推进学校和 COGNOS 在德国及欧洲地区的应用技术大学在重点专业的合作，积极开展专业共建和学术交流，开展中外合作办学、专本硕留学直通车等项目。
9. 在合作框架内，定期开展研讨会、学术沙龙、论坛等活动，共同在国内和海外开展宣传，提升双方的国际影响力。

四、合作期限和其他约定

1. 本合作协议自双方签字之日（2023 年 12 月 8 日）起生效，合作有效期 5 年，至 2028 年 12 月 7 日。本协议到期前六个月，双方应商讨是否续签协议。

2. 本合作协议叙述了关于未来双方合作的一般条件和安排。涉及具体项目将按照中德两国有关法律、法规的规定，另行签订合作合同。

3. 上海科格奴斯教育科技有限公司是德国科格努斯国际教育集团位于中国上海的全资

子公司，负责德国科格努斯教育集团的中国区国际合作业务，负责与学院具体项目协议的签署和项目实施。

4. 本协议一式两份，双方各执一份，以中文和英文书就，两种语言版本具有同等效力。

甲方：茂名职业技术学院

姓名：　　职务：校长

日期：　　年　月　日

乙方：德国科格努斯国际教育集团（COGNOS International GmbH）

姓名：Matthias Afting　　职务：总裁

日期：2023年12月8日

茂名职业技术学院


全省党建工作标杆院系
跨区域培训中心

公开发表论文2篇——录用通知及版面费转账记录（已录用，待发表）

《2021年到2023年4月全国化工安全事故统计分析及防控措施》被中文核心期刊工业安全与环保录用

录用通知：



您好：

您的来稿拟被我刊录用，现作以下通知：

1.文章于2024 年 5 月发表收取版面费 4500 元/篇，加急至23年11月发表收取加急费1000元。即日起可直接银行汇款，本刊定期清收款项后（收到汇款2周左右）自动寄送录用通知和发票。工行汇款信息如下：

单位名称：中钢集团武汉安全环保研究院有限公司

帐号：3202007509000190649

开户银行：工行红卫路支行827518

注：在备注栏请注明“第一作者姓名+姚编辑”，汇款后请回复此邮箱上传汇款凭证和提供发票税号等具体开票信息。

第一作者姓名	王丹菊+姚编辑
普票（或专票）	
名称	茂名职业技术学院
纳税人识别号	12440900456408565M
地址、电话	广东省茂名市文明北路232号
开户行及账号	

3.请提供详细的邮寄地址和电话以便我刊邮寄发票、录用通知和发表后的样刊。

邮编	525000
详细地址	广东省茂名市西粤南路138号东信名苑
收件人	王丹菊
电话	13535917535

4.有关事项咨询或告知情况请留言本邮箱：kuki_yyx@163.com，姚编辑，定时回复。

通讯地址：武汉市青山区和平大道1244号《工业安全与环保》编辑部
邮编：430081

《工业安全与环保》编辑部
2023年6月28日

《危险化学品工艺装置在线量计算探讨》被《广东化工》录用

《广东化工》稿件录用通知

茂名职业技术学院 车文成，王丹菊，陈少峰：

你们投稿的文章《危险化学品工艺装置在线量计算探讨》，经审核，符合本刊发表要求，同意录用，将在《广东化工》2024 年 9 月底前发表。来稿文责自负。

特此通知！

《广东化工》--知网、万方、维普收录期刊
刊号：CN 44-1238/TQ、ISSN 1007-1865
投稿官网：www.gdchem.com
稿件处理邮箱：gdcic200@vip.163.com
电话：020-83302517
微信：gdcic20
欢迎继续投稿！

广东化工编辑部
二〇二三年十二月七日

中华工程教育学会
认证委员会

认 证 证 书

广东高校认证第 *2024Y007* 号

茂名职业技术学院

石油化工技术专业

高职

首次通过认证年度：2021 年

此周期为：2021 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日止

此证书有效期限：2024 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日止

以上认证结果系依「工程技术教育认证规范－副学士学位 TAC-AD2018」认证之

特颁此证，以资证明

主任委员 [illegible]

2024 年 5 月

电子发票（普通发票）

发票号码：24312000000269545128

开票日期：2024年09月04日

购买方信息	名称：茂名职业技术学院 统一社会信用代码/纳税人识别号：12440900456408565M	销售方信息	名称：上海德衍教育科技有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91310120MA1HNQN66J

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*非学历教育服务*咨询费		项	1	285148.514851485	285148.51	1%	2851.49
合计					¥285148.51		¥2851.49

价税合计（大写）	⊗贰拾捌万捌仟圆整	（小写）¥288000.00

备注：销方开户银行：中国银行股份有限公司上海市奉贤工业综合开发区支行；　银行账号：444275263837；

开票人：苏红

下载次数：1

录入员编号： 2023020031　　录入员： 陈昊鹏　　录入员电话： 15016638415

单据结算信息如下：
预约单号：03202412090047
业务号：YB202412090163
预约时间：2024-12-09
序号为：0047

茂名职业技术学院日常报销单

附件 1 张

单位	教务部（质量监控与评估中心）			
经费号	支出内容	票据张数	金额	备注
100600-B0270131 中德职业教育专业共建与升级国际化合作	陈昊鹏报无形资产购置-中德职业教育专业共建与提升国际化合作	1	288,000.00	
预约报销总金额（大写）	贰拾捌万捌仟元整		￥288,000.00	

审批详情	审批人
项目负责人 :陈少峰　2009010012	操作时间：2024-12-09 18:02:19 处理情况：成功 具体意见：同意
分管业务院领导（按项目负责人所在部门） :董利　2004010019	操作时间：2024-12-10 17:29:47 处理情况：成功 具体意见：同意
分管财务院领导 :董利　2004010019	操作时间：2024-12-10 17:29:49 处理情况：成功 具体意见：同意
院长 :扶国　2021010034	操作时间：2024-12-13 17:11:09 处理情况：成功 具体意见：同意
备注信息：	

虚线以下内容由财务部会计人员填写

会计审核签字：		会计复核签字：	

支付方式： 对公转帐 预约总金额为： **288,000.00**元 附言：茂名职业技术学院付款	对方单位 : 上海德衍教育科技有限公司 对方地区 : 茂名　对方银行 : 中国银行上海市奉贤工业综合开发区支行 对方账号 : 444275263837 联行号 : 104290098023

发票明细

序号	发票号	开票日期	开票单位名称	经办人	金额	税额	总金额	验证否	发票类型	付款方名称
1	24312000000269545128	20240904	上海德衍教育科技有限公司	陈昊鹏	285148.51	2851.49	288000	否	纸质发票	
合计：					285148.51	2851.49	288000			

本人承诺该发票仅报销一次

本人本次报销业务真实、合法！ 承诺人：

温馨提示：此单报销金额以财务核定金额为准，报销标准参照财务部相关制度规定。

合同编号：MZY2022-137

中德职业教育专业共建与升级国际化合作合同

甲方：茂名职业技术学院
乙方：上海德衍教育科技有限公司

因原中德双元制职业技术合作合同内的框架内容发生变化，在按照德国原有的人才培养标准、考核标准不变的情况下，中德双元制合作内容在原有基础上进行了升级和提升，为进一步提高中德职业技术国际合作项目的服务能力和国际化内容，就原于 2019 年 06 月 06 日签署的中德双元制职业技术合作合同内容调整并就新的合作内容签订补充协议。双方就关于补充协议合作达成以下合同：

一、合作目的

通过德国职业教育引进、消化、吸收、创新转化、再输出，提高院校职业教育国际化水平、双师队伍建设水平，提升人才培养质量、学生就业质量。以中德职业教育、应用技术本科教育合作为渠道，以项目引导制、活页式教材创新和师资技术与教学水平提升为核心点，以产教深度融合示范为特色，推动三教改革创新，带动地区职业教育改革创新，打造区域乃至全国职教改革创新发展高地。

二、合作范围

双方的合作专业范围聚焦在化工、分析、安全与应急、生物制药等领域。项目将引进德国教育集团的教学和师资资源，带领本土化专家团队，整体带动相关专业的建设和升级，从而提高人才培养质量和学生就业质量。

三、双方义务

甲方：

1） 甲方负责提供合作期间培训所需的专业教学所需要的设施（教室、专业实验室、实训机器以及设备、教学耗材等）、师资及开展国际合作必须的相关资源。
2） 甲方全面负责合作期间各项工作的推进、培训学员的管理工作。
3） 甲方尊重乙方对其所提供的专业课程内容及其他资料的所有权和知识产权，甲方在未经乙方许可的情况下，不得擅自向任何第三方散发，出售，提供和披露。
4） 甲方应指定专人对接国际合作项目，及时沟通信息，并按时支付项目费用。

乙方：

1）乙方负责引进德国职业教育资源，提供项目服务，辅导甲方开展中德职业教育专业共建和升级工作的顺利实施。
2）乙方提供化工类合作专业的德国标准，提出建议以促进改善教学模式、培训内容及培训中心建设，协助甲方按照德国标准开展本土化专业建设。
3）乙方负责组织专业师资培训，提升师资队伍职业能力。
4）乙方负责提供本协议所规定的项目服务内容，并适时根据甲方院校的需要，提供优质的项目服务。

四、合作内容

双方一致同意，由乙方提供的专业建设和升级服务包含如下内容：

工作包 1：专业方向培养过程分析与教学大纲制定

在该工作包中，乙方将提供专家，指导学校对现有人才培养方案进行分析，引入德国标准的对应专业的行动导向课程大纲，从而开发具备国际标准的本土化人才培养方案。

工作包 1 将基于德国标准，借鉴德国的应用技术大学和职业院校的相应专业的教学大纲，结合国内实际情况，指导开发新的课程大纲并形成本土化的人才培养方案。

该工作包的参与群体包含：专业领域负责人、在该专业有多年教学经验的教师及企业专业技术人员。

该团队需在企业（用人单位）实施详细的工作情境分析，这是培养化工工艺专业工人所开发新课程大纲的基础。开发过程也将考虑中德两国的课程特点及中国的法律法规和实际实施条件，最终形成国际标准、本土化落地实施的人才培养方案。

工作包 2：师资培训

在该工作包中，乙方将组织开展系统化、有步骤的师资培训，利用线上、线下、混合式学习等多种教学手段，对现有师资实施培训辅导，使之成为中德合作项目骨干师资并成为后续成果的传播者。

该工作包的参与群体是所选合作专业约 10 名教师。为此开展的系统化的师资培训的目标包括：厘清德国教育结构的成功因素，德国双元人才培养模式的特点；通过融入教育实践加强（学校教师的）职业教育能力；反思与拓展职业学校教育方式（包括数字化）；交流未来的教育挑战和应对。

以化工工艺专业为例，师资培训将包含如下模块，贯穿整个项目周期。

模块 1：培训培训师系列课程

借鉴德国的学习领域课程，由学习领域组成的课程大纲对教学人员提出了较高的要求。因此培训培训师系列课程旨在提升师资的系统能力，包含专业能力、专业教学法和教学组织能力等。

培训培训师系列课程包括：

1） 德国职业培训体系培训（外国专家在线教学）；
2） 人才培养方案开发培训（国内专家线下教学）；
3） 教学法、方法论和媒体应用（外国专家在线教学）；
4） 行动导向的实践教学（外国专家在线教学）；
5） 典型职业任务和教学案例的开发（国内专家线下教学）；
6） 学习领域课堂实施（国内专家线下教学）。

模块 2：专业技术能力提升系列课程

教师通过该培训，提升自身的专业技能和企业实践能力，从而进一步了解化工类企业对于人才的需求，培养符合行业和企业需要的高级技术技能人才。

技术技能培训的内容包括：

1） 化工操作岗位技能培训；（供选 10 个模块）；
2） 化学检验分析培训；
3） 仪器仪表维修培训；
4） 化工安全与应急培训等。

模块 3：素养提升国际在线系列课程提供德国教授和师资的在线系列讲座课程，重点是提升学生的专业素养。举例如下：

1） 德国隐形冠军及其成功因素；
2） 介绍 5S 管理；
3） 德国工业 4.0；
4） 实践问题解决(PPS)；
5） 车间管理；
6） 生产中的数字化；
7） 智能生产工厂；
8） 机器人与乐高；
9） 化工产品碳足迹。

工作包 3：工学一体化的课程建设

在该工作包中，乙方将提供德国专家和本土化专家，在分析学院相关专业现有教学材料的基础上，根据院校教学需求，引进德国课程资源，指导学校的专业教师开发新的适用性教学资料，包括但不限于工作页、演示文稿、视频、教学辅助资料等。新开发的教学材料以新课程大纲及其学习领域为基础，且支持教师和学生的教学过程。

化工工艺专业将着重建设核心课程，每年利用假期开展教材开发培训和开发工作。具体计划将于每年假期颁布。

工作包 4：引进德国标准的职业行动能力导向的考核体系

在该工作包中，乙方将提供德国专家和本土化专家，在学院专业教师的支持下，各方紧密合作，完成如下内容：

开发中德联合的考试大纲：借鉴德国的考试条例，将针对化工类、安全、应急等相关专业，制定符合德国标准和中国国情的联合考试条例，其中包含：考核原则、考试程序和组织流程、评分标准、通过标准等。

对考评员进行培训：培训考评员开发考试任务、认识考评员的角色和任务、试题评分及通过标准等。

题库建设：引进德国的考试案例任务并进行汉化，开发典型考试任务，完成与国内试题的融合和组卷。

考试流程标准化：考试流程标准化细则编写、协调考评员的监考和评分工作、分数汇总和成绩公布等。

对于通过考试的学生（学员），由德国国际教育集团或培训中心颁发相关的证书。

工作包 5：质量管理与标准建设

在该工作包中，乙方将提供专家，指导院校开展质量管理与标准建设。质量管理（QM）指的是对所有用来改善流程质量和课程效率的组织性措施的系统化应用。质量管理是职业院校管理层的核心任务，目标是保障院校专业层面和职业教育学层面独立承担责任的能力持续加强，以此来提升学校作为教育培训服务机构面向学生和地方经济吸引力。

合作院校的质量管理和提升，将可按照以下几步实施：

1） 组建质量管理工作小组；
2） 开展德国职业院校质量评估过程、工具及方法培训；

3） 由专家指导质量管理工作小组开发质量管理体系，包括确定质量管理体系标准、针对培训基地及培训项目开发质量指导框架、行动与质量领域、核心任务模型及评估标准、培训基地管理、培训基地发展、人事管理、资源管理等；
4） 实施并测试培训基地及培训项目评估，汇编结果、优化评估方法和工具；
5） 形成本校本专业的质量管理体系。

在专业建设质量提升的过程中，形成一系列标准，包括：
1） 在解读对应化工专业德国职业学校教学大纲和企业培训条例的基础上，形成本土化人才培养标准方案；
2） 形成化工工艺专业的学习领域课程标准；
3） 形成化工工艺专业的培训标准及考证标准；
4） 形成化工专项能力培训和考证标准；
5） 形成中德化工职业培训中心的建设标准等。

工作包 6：开发针对化工企业的在职员工培训

在该工作包中，乙方将提供专家，指导学校开展当地的化工行业典型企业进行人才需求调研，形成化工企业人才需求调研报告，提交德国专家作为参考，以共同确定对企业员工开展培训的目标和内容范围。

根据培训目标和内容范围，乙方将在借鉴德国化工大师、企业员工的培养方式方法基础上，引进德国培训资源，形成适合中国国情和当地行业企业需求的企业员工在职培训系列课程资源，包括：

1） 化工企业新进员工的培训；
2） 化工企业在岗员工的能力提升培训；
3） 化工企业班组长培训；
4） 特殊岗位人员技能培训；
5） 生产/经营管理人员能力提升培训；
6） 安全管理培训；
7） 应急管理培训等。

工作包 7：开展中外校际合作和师资赴德培训、学生交流

在该工作包中，乙方通过德国教育机构，支持德国的职业院校和高等院校与甲方院校建立国际友好院校合作，开展中外院校的校际合作和师生交流。

具体项目包括：校际管理层互访、师资赴德培训、专业教师访问学者和学术交流项目、组织中外学术研讨会、开展创新创业大赛、中德学生共同参加邀请赛等。

工作包 8：其他合作事项

其他合作事项包括但不限于乙方提供的如下服务内容：
1）结合国内外合作资源，建设化工职业教育联盟的师资交流平台；
2）根据院校需要，协助寻找合适的国内外指导专家；
3）联系德国职业学校及高校，组织联盟学校的教师和学生赴德夏令营；
4）召开年会、工匠之旅、访学之旅等丰富的活动，增进合作院校和企业的联系和友谊，建立长期合作交流的平台。

五、合同周期、内容、费用及付款

双方合作的周期为 3 年，自双方签约之日生效。在此合同期满至少一年之前，各方须在相互理解的条件下讨论合同的延续事宜，合作周期由双方商定。

双方按照基础服务费用 288,000 元/年结算，其他费用根据实际发生收取。

年度基础服务费用和其他费用的计算依据如下：

	内容	单价	备注
工作包 1：专业方向培养过程分析与教学大纲制定（一次性完成）	德国教学标准引进	-	6000 元含文件翻译费用
	人才培养方案开发	-	35000 元
	新的教学大纲，由德国专家审核并修订	-	9000 元含文件翻译费用
工作包 2：师资培训	德国专家在线教学培训（同步汉语翻译）	120,000 元/年	每年组织 2 次在线教学培训
	线下培训	-	单独计费，每年制定培训计划
	素养提升国际在线系列课程	-	单独计费
工作包 3：工学一体化的课程建设	组织课程建设	30,000 元/年	每年组织 2 次专业研讨会，每校 2 个专业师资名额
	引进德国课程教学案例	-	单独计费，根据院校需求决定
工作包 4：引进德国标准的职业行动能力导向的考核体系	开发中德联合的考试大纲	免费	
	德国标准的题库建设	50,000 元/年	引进德国专业试题并翻译
	考试流程标准化	免费	
	考评员培训.	20,000 元/年	每年提供 4 个名额
	考试组织与评卷	-	单独计费 30,000/场次，按照实际发生收取，含考评员的费用支出
	德国教育集团证书	-	单独计费 260 元/份，按照实际发生收取

工作包 5：质量管理与标准建设	质量管理体系建设	20,000 元/年	每年提供一次质量管理专业研讨会
	标准建设	30,000 元/年	每年根据专业建设进程形成标准
工作包 6：开发针对化工企业的在职员工培训	企业系列培训课程	-	单独计费
工作包 7：开展中外校际合作和师资赴德培训、学生交流	校际合作相关内容	-	单独计费
	师资赴德培训	-	单独计费
工作包 8：其他合作事项	化工专业年度研修活动	18,000 元/年	提供 3 个名额
	寻找国内外指导专家	-	单独计费
	工匠之旅、访学之旅	-	单独计费
合计		288,000 元/年	

付款条件：

在双方签订正式协议后的一个月内，甲方支付第一个合作年度的全年费用。

此后的合作年度，付费方式一、甲方于每年 5 月底之前支付 50%年度费用，10 月底之前支付其余所有费用；付费方式二：于每年 8 月底之前一次性支付年度费用。

上述所有费用由乙方开具正规发票，待甲方收到发票后根据乙方要求按照协议约定的方式付款至以下账户：

户 名：上海德衍教育科技有限公司

开户行：中国银行工业综合开发区支行

帐 号：444275263837

行 号：104290098023

六、保密条款

1. 合同双方应当对本协议的内容、因履行本协议或在本协议期间获得的或收到的对方的商务、财务、技术、产品的信息、用户资料或其他标明保密的文件或信息的内容保守秘密，未经信息披露方书面事先同意，不得向本协议以外的任何第三方披露；

2. 除非得到另一方的书面许可，甲乙双方均不得将本合同中的内容及在本合同执行过程中获得的对方的商业信息向任何第三方泄露；

3. 本保密义务应在本协议期满、解除或终止后仍然有效。

七、合同终止

各方可出于任何原因提前 3 个月以书面形式单方面提出终止本合同。

在本合同终止时，均应本着保护双方的利益，妥善完成当前项目的精神，友好终止合同。双方将共同采取后续措施，协商处理项目善后工作。

八、其他约定

此合同受中华人民共和国的法律管辖。任何与本合同相关的纠纷应通过双方友好协商解决。如果双方在协商六十日后未能达成协议，任何一方均有权将纠纷提交仲裁机构要求仲裁。由本合同引发或与之相关的任何纠纷均应由上海仲裁委员会，根据现行有效仲裁原则进行仲裁。仲裁结果应是最终结果，对双方均具有约束力，且双方应保证执行仲裁结果。任何具备司法管辖权的法庭均可使强制执行此类仲裁结果。

如果因某些原因导致本合同的部分条款失效或不合法，本合同的其它条款仍然有效。

九、合同生效：

1. 本合同在甲乙双方法人代表或其授权代表签字盖章后生效。
2. 本合同一式拾份，均为正本，具有同等法律效力，甲方执捌份，乙方执贰份。

甲方：茂名职业技术学院（盖章）

签字：

日期：2022.7.5

乙方：上海德衍教育科技有限公司（盖章）

签字：

日期：2022.7.5

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 叶东政/Ye Dongzheng
身份证号码/ID Number: 452402200310301252

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln



COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 陈斯欣/Chen Sixin
身份证号码/ID Number: 350521200311250046

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

ACADEMY INTERNATIONAL CHAMBER
COGNOS
International



COGNOS International

AKADEMIE International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 陈雨蓝/Chen Yulan
身份证号码/ID Number: 440902200307040489

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

ACADEMY INTERNATIONAL COGNOS International

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 黄琅琦/Huang Langqi
身份证号码/ID Number: 440902200208221639

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

ACADEMY INTERNATIONAL
COGNOS
international

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 刘铂淘/Liu Botao
身份证号码/ID Number: 445122200309031275

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

ACADEMY INTERNATIONAL
COGNOS
International

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 陆柳媚/Lu Liumei
身份证号码/ID Number: 440801200408042684

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

ACADEMY INTERNATIONAL
COGNOS
International



COGNOS International

AKADEMIE International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 陆柳媚/Lu Liumei
身份证号码/ID Number: 440801200408042684

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

ACADEMY INTERNATIONAL COGNOS International

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

COGNOS
international

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 马鸿鑫/Ma Hongxin
身份证号码/ID Number: 440513200306186010

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse 21
D-50667 Koeln

COGNOS
international

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 马鸿鑫/Ma Hongxin
身份证号码/ID Number: 440513200306186010

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse 21
D-50667 Koeln

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 肖权洋/Xiao Quanyang
身份证号码/ID Number: 360802200205174915

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 肖权洋/Xiao Quanyang
身份证号码/ID Number: 360802200205174915

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

COGNOS
International

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 叶艳密/Ye Yanmi
身份证号码/ID Number: 440801200408062327

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

ACADEMY INTERNATIONAL
COGNOS
International

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

Chemistry Technician Study

based on

German Dual Standard Training System

德国双元制标准培训体系

化工工艺员

This certificate is awarded to

姓名/Name: 叶艳密/Ye Yanmi
身份证号码/ID Number: 440801200408062327

Who has undertaken and successfully completed a programme of Chemistry Technician Study leading to the Completion Certificate of Cognos International.
成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述课程培训并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date: 01.Aug. 2024

ACADEMY INTERNATIONAL
COGNOS
International

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

证　明

根据前期我司与茂名职业技术学院签订《中德职业教育专业共建与升级国际化合作合同》项目要求，茂名职业技术学院开展了“中德化工工艺员职业能力认证”考试。兹有学院胡鑫鑫、王丹菊、陈颖峰、陈少峰、邓小玲、王春晓、周楚缘、陈昊鹏、刘有毅、张燕等 10 名老师依据“德国化工工艺员考试标准”开展了“中德化工工艺员职业能力认证”考试培训，本次培训共有 53 名考生参加，培训项目包括《工艺技术》、《测量技术》、《设备技术》、《工艺技术基本操作之提纯和增浓盐溶液》、《生产技术基本操作之设备维护与保养》五个项目，培训共计 240 学时。

特此证明。

上海德衍教育科技有限公司

2024.07.30

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

证　明

根据前期我司与茂名职业技术学院签订《中德职业教育专业共建与升级国际化合作合同》项目要求，茂名职业技术学院于 2024 年 6 月 29 日-7 月 1 日开展“中德化工工艺员职业能力认证”考试，兹有学院胡鑫鑫、王丹菊、陈颖峰、陈少峰、邓小玲、王春晓、周楚缘、陈昊鹏、刘有毅、张燕等 10 名老师在本次“中德化工工艺员职业能力认证”考试《工艺技术》、《测量技术》、《设备技术》、《工艺技术基本操作之提纯和增浓盐溶液》、《生产技术基本操作之设备维护与保养》等 5 个项目担任考评员。

特此证明。

上海德衍教育科技有限公司

2024.07.30

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

茂名職業技術學院

石油化工技术专业课程标准

化学工程系

2025 年 12 月

目录

《入学教育》课程标准.....4
《无机化学》课程标准.....13
《化工识图与绘图》课程标准.....37
《分析化学》课程标准.....54
《有机化学》课程标准.....68
《化工设备及维护》课程标准.....95
《常减压蒸馏技术》课程标准.....125
《EHS 管理》课程标准.....142
《石油及产品分析》课程标准.....161
《科技信息检索与写作》课程标准.....182
《石油化工安全技术》课程标准.....202
《油品储运技术》课程标准.....226
《油品调和技术》课程标准.....244
《流体输送操作技术》课程标准.....265
《传热操作技术》课程标准.....291
《化工分离技术》课程标准.....304
《化工自动化控制》课程标准.....324
《石油加工生产技术》课程标准.....346
《有机化工生产技术》课程标准.....363
《反应器操作与控制》课程标准.....382
《高聚物生产技术》课程标准.....401
《化工生产突发事件应急处理》课程标准.....425

《化工企业文化建设》课程标准.....443
《质量管理与实务》课程标准.....464
《化工仓储管理》课程标准.....479
《绿色化工》课程标准.....503
《洗涤剂生产技术》课程标准.....515
《化工产品营销》课程标准.....533
《化工专业英语》课程标准.....547
《认识实习》课程标准.....568
《化工总控工操作实训》课程标准.....576
《石油化工创新创业项目实践》课程标准.....590
《X 证书职业技能实训》课程标准.....606
《岗位实习（含毕业设计)》课程标准.....623
《岗位实习》课程标准.....635

茂名職業技術學院

《入学教育》课程标准

编制人员：生化教研室

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《入学教育》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系制订。

《入学教育》课程标准

一、基本信息

课程名称：入学教育　　学时：16　　学分：1

适用专业：石油化工技术专业

先修课程：无

后续课程：无机化学、分析化学

开课单位：化学工程系

制定人：张燕　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业相关专业，是一门专业必修课程。入学教育是在学生进入大学之后了解专业的一门课程。通过入学教育周的讲座、参观，使学生对本专业有一个深入了解，为后续专业课程的学习打下认识的基础。

(二)课程任务

入学教育是人才培养环节中一个重要组成部分，旨在引导新生尽快实现角色转换，适应大学生活，了解学院、系部各项规章制度，了解新的学习环境，了解所学专业的基本情况与学习方法，树立新的学习理念，培养自主学习的能力与习惯，形成与大学相适应的思维方式和生活习惯，顺利完成从高中生向大学生的转变，为学生在学校健康成长打下良好的基础。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具有良好的心理健康状况，有积极向上的思想状态和健康的身心。

（二）课程目标

知识目标：

1、初步了解校规校纪；

2、了解新的学习环境；

3、了解所学专业的基本情况与学习方法；

4、了解化工实验室的规章制度及安全措施。

能力目标：

1、树立新的学习理念，培养自主学习的能力与习惯；

2、形成与大学相适应的思维方式和生活习惯。

素养目标：

1、具有遵纪守法观念和诚信意识

2、具有爱校意识和专业意识；

3、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

4、有良好的团队合作精神与竞争意识；

5、具备在学校同学关系中的协调能力、判断能力及行动能力。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为四大模块，分别为专业认同感教育、安全教育、文明守纪教育、职业素养教育。

（二）学时安排

编号	学习情境	子情境	教学说明（内容、方法、手段、步骤、结果）	学时
1	专业认同感教育	对学校的认同	学院开学典礼。内容：学校的校风校训、校园文化、学院办学宗旨、学院建设基本情况等。	2
		对化工系的认同	化工系开学典礼。内容：化工系建设基本情况、教学实力与条件、奖助学金制度、学分互换制度、化工行业的发展情况、人才培养情况等。	
		对专业的认同	专业介绍。内容：石油化工技术专业建设基本情况、课程体系、人才培养情况、石油化工行业发展情况、就业前景、专业学分互换制度、技能大赛等的介绍。	2
2	安全教育	认识实训室	参观实训室。内容：了解实训楼各实训室的主要功能及主要开展的实训项目、了解实训室办公室的位置与职能等。	4
		实训室安全教育	安全教育。内容：消防安全、实训室实验室守则、应急处理方法、危险化学品的使用及应急处理措施、实训装置与仪器的规范操作等。	2
		宿舍及个人安全教育	安全主题班会。内容：宿舍用电安全、宿舍防盗、个人安全注意事项、防诈骗教育	2
3	文明守纪教育	文明养成	主题班会。内容：同学之间的友好相处、宿舍之间的文明相处、宿舍内务及卫生习惯、尊师重教的文明养成。	2
		校规校纪学习	主题班会。内容：学生手册和各项管理制度的学习。	
4	职业素养教育	职业规划教育	讲座。内容：通过优秀校友、企业行业专家、辅导员、优秀在校生现场演讲、讲座等方式，对新生进行入党启蒙教育及职业规划提出建议与指导。	2

五、课程内容

（一） 专业认同感教育

1. 对学校的认同

【内容要求】：

了解学校的校风校训、校园文化、学院办学宗旨、学院建设基本情况等

【教学提示】：参加学院开学典礼。

2. 对化工系的认同

【内容要求】：

化工系建设基本情况、教学实力与条件、奖助学金制度、学分互换制度、化工行业的发展情况、人才培养情况等。

【教学提示】：参加化工系开学典礼。

3. 对专业的认同

【内容要求】：

石油化工技术专业建设基本情况、课程体系、人才培养情况、石油化工行业发展情况、就业前景、专业学分互换制度、技能大赛等的介绍。

【教学提示】：参加石油化工技术专业介绍。

（二） 安全教育

1. 认识实训室

【内容要求】：

了解实训楼各实训室的主要功能及主要开展的实训项目、了解实训室办公室的位置与职能等。

【教学提示】：由教师开展现场教学。

2. 实训室安全教育

【内容要求】：

消防安全、实训室实验室守则、应急处理方法、危险化学品的使用及应急处理措施、实训装置与仪器的规范操作等。。

【教学提示】：由教师开展现场教学。

3．宿舍及个人安全教育

【内容要求】：

宿舍用电安全、宿舍防盗、个人安全注意事项、防诈骗教育等

【教学提示】：由班主任开展主题班会教学。

（三）文明守纪教育

1．文明养成

【内容要求】：

同学之间的友好相处、宿舍之间的文明相处、宿舍内务及卫生习惯、尊师重教的文明养成。

【教学提示】：由班主任开展主题班会教学。

2．校规校纪学习

【内容要求】：

学生手册和各项管理制度的学习

【教学提示】：由班主任开展主题班会教学。

（四）职业素养教育

1．职业规划教育

【内容要求】：

通过优秀校友、企业行业专家、辅导员、优秀在校生现场演讲、讲座等方式，对新生进行入党启蒙教育及职业规划提出建议与指导。

【教学提示】：由实习指导教师开展现场教学。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学生所获得的自觉遵守各项规章制度的能力、对学校及专业的认知程度、对自己未来的职业生涯规划能力、在学习过程中表现出来自立、自强、沟通等方面的能力。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能够自觉遵守各项规章制度，对专业的认同、对自己未来的职业生涯有规划、能与同学和谐相处，心理健康。
较高要求	能够自觉遵守各项规章制度，对专业的认同感强、能积极规划自己未来的职业生涯并付诸于行动、能与同学和谐相处，积极参加班级及系部活动。

七、课程实施

（一）教学要求

《入学教育》课程是石油化工技术专业的必修课程，是向初到学校的学生介绍学校、介绍专业的一门课，在教学过程采用的讲座与现场教学相结合的方法。

（二）课程质量

教学考核与评价从学生所获得的自觉遵守各项规章制度的能力、对学校及专业的认知程度、对自己未来的职业生涯规划能力、在学习过程中表现出来自立、自强、沟通等方面的能力来综合评价。学生成绩以过程考核为主。以学生在入学教育周中参与各项活动的态度、创新与自信的意识、出勤的情况、讨论发言的积极性等综合评定。

（三）教材编写要求与选用建议

学生手册、学校相关文件、实训室规章制度等。

（四）课程资源开发与学习环境

资源为学生手册、学校相关文件、实训室规章制度等，学习环境为多媒体教室、实训室

（五）教师团队建设

辅导员教师，具有一定专业理论知识和较好的学生管理经验，能按要求指导学生完成在校的各项生活学习任务，引导学生遵纪守法，树立正确的人生观价值观，健康愉快生活。

专业专任教师，具有良好的专业理论知识和较好的学生管理经验，能教会学生专业理论知识和技能，并应用于实践中的问题，培养学生工匠精神、爱岗敬业。

（六）对实施本课程的建议

采取讲座、现场教学法开展。

茂名職業技術學院

《无机化学》课程标准

编制人员：邓小玲

所在部门：化学工程系

2025年11月30日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

无机化学课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、德纳新材料（茂名）有限公司和茂名市广地化工有限公司等企业合作制订。

《无机化学》课程标准

一、基本信息

课程名称：无机化学　　学时：40　　学分：2.5

适用专业：石油化工技术

先修课程：无

后续课程：分析化学、有机化工生产技术

开课单位：化学工程系

合作企业：德纳新材料(茂名)有限公司、茂名市广地化工有限公司

制 定 人：邓小玲　批准人：　邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群相关专业，是一门专业基础课。本课程通过采用情景式、教学任务项目化等方式结合进行教学，掌握无机化学的基本理论知识和实验技能，培养适应石油化工生产、建设、管理第一线需要的，掌握石油化工生产及产品检验必需的基本理论知识及基本操作技能等基本职业素养。该课程作为专业课程的前导课程。与后续课程《分析化学》《有机化工生产技术》相衔接，共同培养学生具有选择正确的分析化学测试方法，正确判断表达分析测试结果的能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足国家化工生产发展战略对人才培养的要求，围绕石油化工技术专业对无机化学课程核心素养的培养需求，吸纳无机化学学科领域的前

沿技术，通过理实一体化教学，提升学生应用各分析技术解决问题的综合能力，使学生成为德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。无机化学课程核心素养主要包括以下几个方面：

(1)通过课程的学习，使学生掌握无机化学基础知识，理解物质的化学变化、化学平衡和化学反应速率等基本概念，以及化学反应的机理和过程等；

(2)使学生掌握无机化合物的基本性质，培养学生的分析能力和解决实际问题的能力；

(3)通过实验教学，使学生掌握基本的实验操作技能、实验数据处理方法和实验结果的分析能力，以及实验中必要的自我保护意识；

(4)通过分组实验和项目实践，培养学生的合作精神和团队意识，使学生学会在团队中发挥自己的作用并与人合作完成任务。

(二)课程目标

知识目标：

(1)通过本课程学习，学生掌握无机化学基础知识，包括物质结构基础理论、元素周期表和元素周期律、化学键与分子结构等；

(2)通过本课程学习，学生掌握化学反应的基本原理及其应用，包括化学反应速率和化学平衡等；

(3)通过本课程学习，掌握基本的化学实验技能和实验数据处理方法，如实验操作、实验设计、实验数据的记录和处理等。

能力目标：

（1）通过本课程教学内容的学习，学生掌握化学的基本原理及分析方法。在进行上述内容教学的同时，注重基础理论的发展过程及联系，培养学生解决一般问题的能力。

（2）将一些较典型的属于知识传授性质的内容以及较简单重复的内容通过课外教学的形式传授给学生，培养学生的自学能力。

（3）通过教学过程渗透和技能专题培训，学生具有化学分析工国家标准规定的基本知识和基本操作技能。

素养目标：

（1）严谨工作的态度，团结合作的精神，良好的职业道德；

（2）树立“质量第一”的职业道德观念，不断提高自身职业能力；

（3）树立实事求是，精益求精的职业意识，培养严谨、规范操作的工作习惯；

（4）具备创新、协作的良好素养，为解决将来实际生产过程中的分析及鉴定工作打下良好的基础。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为三大模块，分别为物质的聚集状态和化学反应的能量关系、化学反应速率和化学平衡（四大平衡）和物质结构。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
项目一 物质的聚集状态和	任务1. 气体	4

化学反应的能量关系	任务2. 液体 任务3. 化学反应的能量关系	
项目二 化学反应速率与化学平衡	任务1. 化学反应速率与影响因素 任务2. 化学平衡及其规律	6
项目三 酸碱平衡	任务1. 电解质溶液 任务2. 酸碱质子理论 任务3. 酸碱溶液中氢离子浓度的计算 任务4. 缓冲溶液	6
项目四 沉淀溶解平衡	任务1. 难溶电解质的溶度积 任务2. 溶度积规则的应用	6
项目五 配位平衡	任务1. 配位化合物的基本概念 任务2. 配位平衡	6
项目六 氧化还原反应	任务1. 氧化还原反应 任务2. 电极电势	6
项目七 物质结构基础	任务1. 原子核外电子运动及排布 任务2. 元素周期性 任务3. 分子结构基础	6

五、课程内容

1.物质的聚集状态和化学反应的能量关系

这一章节主要介绍了物质的聚集状态和化学反应的能量关系两个方面的内容。

（1）气体：理想/实际气体状态方程、气体分压定律及应用，气体压力、体积、温度的关联规律。

（2）液体：主要介绍了溶液的蒸气压、沸点。

（3）化学反应能量关系：反应能量变化本质、焓变、热化学方程式书写、盖斯定律及应用，标准摩尔生成热的计算。

通过这一章节的学习，可以了解物质的聚集状态和化学反应的能量关系在日常生活和工业生产中的应用及其重要性。

【内容要求】：

(1)掌握气体状态方程、盖斯定律的应用及焓变计算，熟练书写热化学方程式。

(2)了解溶液的基本概念、溶液蒸气压和沸点；

(3)掌握化学反应各种的能量关系。

【教学提示】：

采用对比教学法：区分理想/实际气体、用思维导图梳理关联。

强化理论联系实际：结合合成氨气体调控、防冻液应用等化工案例，衔接生产场景。

注重实践与计算：计算理想气体状态方程各参数、焓变和标准摩尔生成焓等，夯实定量能力。

融入思政元素：结合高压气体安全、放热反应控温案例，渗透安全责任与绿色节能理念。

2.化学反应速率与化学平衡

这一章节主要介绍了化学反应速率和化学平衡的基本概念和原理。

(1)化学反应速率：指化学反应中物质浓度的变化速度。根据反应类型的不同，反应速率可以表示为单位时间内反应物浓度的减少量或生成物浓度的增加量等。影响反应速率的因素主要包括浓度、温度、压力、催化剂等。

(2)化学平衡：当化学反应达到平衡状态时，反应物和生成物的浓度不再随时间变化，反应速率等于零。化学平衡的条件包括温度、压力、浓度等。影响化学平衡的因素包括温度、压力、浓度等。

此外，这一章节还介绍了化学反应速率方程、化学平衡常数、影响化学平衡的因素等。通过这一章节的学习，可以了解化学反应速率和化学平衡的基本概念和原理，掌握如何测定化学反应速率和化学平衡常数的方法，以及如何利用这些概念和原理解决实际问题。

【内容要求】：

(1)理解反应速率的概念、表示方法和反应速率方程；

(2)理解并掌握浓度（或分压）、温度、催化剂对化学反应速率的影响并会应用；

(3)掌握标准平衡常数的概念及表达式的书写；

(4)掌握转化率的概念及有关计算和应用；

(5)能运用平衡移动原理说明浓度、压力、温度对化学平衡移动的影响。

【教学提示】：

在教学中，要注重基础知识的教学，让学生理解和掌握反应速率和化学平衡的基本概念、原理和计算等。包括反应速率的概念和表示方法、反应速率方程、反应速率的影响因素、化学平衡的概念和特征、化学平衡的计算等。

在教学过程中，应突出化学平衡这一重点，注重让学生掌握化学平衡的基本原理、计算方法和应用。

可以设计相关的实验，让学生通过实验测定反应速率和化学平衡常数等参数，加深对反应速率和化学平衡的理解和掌握。

练习是掌握新知识的有效途径。可以准备一些相关习题，让学生通过大量的习题练习，加深对这一章节知识点的理解和掌握。

3.酸碱平衡

这一章节主要介绍了酸碱平衡的基本概念、原理和应用。

酸碱平衡：主要涉及了弱电解质的离解平衡、缓冲溶液的原理和计算等。其中，弱电解质的离解平衡是研究酸碱平衡的基础，包括各种弱酸弱碱的离解常数、离解平衡的计算等内容；缓冲溶液的原理和计算则涉及到缓冲溶液的概念、组成、原理及计算方法等方面。

此外，这一章节还介绍了与酸碱平衡相关的近代酸碱理论的基本概念，如阿伦尼乌斯电离理论等。通过这一章节的学习，可以了解酸碱平衡和酸碱滴定法的基本原理、方法和应用，掌握各种酸碱平衡溶液和缓冲溶液pH值的计算方法，为其后续专业课程的学习和实践打下基础。

【内容要求】：

(1)理解酸碱质子理论的共轭酸碱对的概念和关系；

(2)熟悉弱电解质平衡，掌握解离常数、解离度的概念；

(3)掌握各种酸碱溶液的pH计算；

(4)了解缓冲溶液的作用原理、配制和pH计算；

【教学提示】：

在教学中，要注重基础知识的教学，让学生理解和掌握酸碱平衡和酸碱滴定的基本概念和原理。包括弱电解质的离解平衡、缓冲溶液的原理和计算、酸碱滴定法的原理和应用等。

在教学过程中，应突出酸碱平衡这一重点，注重让学生掌握酸碱平衡的基本原理、实验技术和应用。

可以设计相关的实验，让学生通过实验测定物质的含量，加深对酸碱平衡理解和掌握。

练习是掌握新知识的有效途径。可以准备一些相关习题，让学生通过大量的习题练习，加深对这一章节知识点的理解和掌握。

4.沉淀溶解平衡

这一章节主要介绍了沉淀溶解平衡的基本原理、实验方法和应用。

沉淀溶解平衡：主要涉及了溶度积原理、溶度积规则、沉淀溶解平衡的特点等。这些知识有助于理解在含有难溶电解质固体的饱和溶液中，存在着固体与其已解离的离子间的平衡，这种多相离子平衡即为沉淀溶解平衡。

通过这一章节的学习，可以了解和掌握沉淀溶解平衡的基本原理、实验技术和应用，这些知识和技能对于理解化学反应的机制，进行化学分析和化学研究非常重要。

【内容要求】：

(1)掌握溶度积的概念、溶度积与溶解度的换算；

(2)能利用溶度积规则判断沉淀的生成及溶解；

(3)了解影响沉淀-溶解平衡的因素和沉淀-溶解平衡的有关计算；

【教学提示】：

在教学中，要注重基础知识的教学，让学生理解和掌握沉淀溶解平衡的基本概念和原理。包括溶度积原理、溶度积规则、沉淀溶解平衡的特点。

在教学过程中，应突出沉淀溶解平衡这一重点，注重让学生掌握沉淀溶解平衡的基本原理、实验技术和应用。

可以设计相关的实验，让学生通过实验测定物质的含量，加深对沉淀溶解平衡的理解和掌握。

练习是掌握新知识的有效途径。可以准备一些相关习题，让学生通过大量的习题练习，加深对这一章节知识点的理解和掌握。

5.配位平衡

这一章节主要介绍了配位化合物的基本概念、配位平衡等相关内容。

(1)配位化合物的基本概念：主要介绍了配位键、配位共价键、配位化合物等的定义和特点，以及配位化合物的组成和分类。这些基本概念有助于理解配位化合物中的化学键和结构。

(2)配位平衡：主要涉及了配位化合物的稳定常数、配离子在溶液中的存在形式等。这些知识有助于理解配位化合物在溶液中的行为和性质，以及与其它化学平衡的关系。

此外，这一章节还介绍了配位平衡的实际应用，如在水质分析、生物无机化学、材料科学等领域中的应用。

【内容要求】：

(1)掌握配合物的组成、命名、化学式的写法；

(2)掌握配位平衡及其有关计算；

(3)了解EDTA及其与金属离子配合物的特点。

【教学提示】：

在教学中，要注重基础知识的教学，让学生理解和掌握配位化合物的基本概念、配位平衡的基本原理。包括配位键、配位共价键、配位化合物等的定义和特点，以及配位化合物的组成和分类等。

在教学过程中，应突出配位平衡这一重点，注重让学生掌握配位平衡的基本原理、实验技术和应用。

可以设计相关的实验，让学生通过实验测定物质的含量，加深对配位平衡的理解和掌握。

练习是掌握新知识的有效途径。可以准备一些相关习题，让学生通过大量的习题练习，加深对这一章节知识点的理解和掌握。

6.氧化还原反应

这一章节主要介绍了氧化还原反应的基本概念、原理和应用。

氧化还原反应：主要涉及了氧化数、氧化还原反应的表示方法、半反应的书写、氧化还原反应的配平、氧化还原反应速率的影响因素等。这些知识有助于理解氧化还原反应的本质和基本概念，掌握其基本规律和计算方法。

此外，还介绍了氧化还原滴定的实际应用，如在水质分析、化学分析、电化学分析等领域中的应用。

通过这一章节的学习，可以了解和掌握氧化还原反应的基本原理、实验技术和应用，这些知识和技能对于理解化学反应的机制，进行化学分析和化学研究非常重要。

【内容要求】：

(1)理解氧化值、氧化还原反应、氧化反应、还原反应、氧化剂、还原剂、氧化态、还原态、电对、电极电势、标准电极电势等基本概念；

(2)能进行氧化还原反应方程式的配平及氧化值的计算；

(3)掌握能斯特方程，能利用能斯特方程计算氧化还原电对在不同条件下的电极电势；

(4)能利用电极电势进行氧化剂、还原剂的强弱判断、氧化还原反应进行方向和次序判断及选择氧化还原剂；

【教学提示】：

在教学中，要注重基础知识的教学，让学生理解和掌握氧化还原反应的基本概念、原理和规律。包括氧化数、氧化还原反应的表示方法、半反应的书写、氧化还原反应的配平、氧化还原反应速率的影响因素等。

在教学过程中，应突出能斯特方程应用这一重点，注重让学生掌握能斯特方程的应用。

可以设计相关的实验，让学生通过实验测定物质的含量，加深对氧化还原的理解和掌握。

练习是掌握新知识的有效途径。可以准备一些相关习题，让学生通过大量的习题练习，加深对这一章节知识点的理解和掌握。

7.物质结构基础

这一章节主要介绍了原子结构、元素周期表和化学键等基本概念和知识。

(1)原子结构：主要涉及了原子核外电子的分布与运动特征、原子轨道和波函数等。这些知识有助于理解原子结构和化学元素的性质，掌握其基本规律和计算方法。

(2)元素周期表：主要介绍了元素周期表的编排原则和规律，包括周期、族、电子层、最外层电子数等。这些知识有助于理解化学元素的性质和分类，掌握其基本规律和用途。

(3)化学键：主要涉及了共价键、离子键和分子间相互作用等基本概念和类型。这些知识有助于理解物质的结构和性质，掌握其基本规律和形成方式。

通过这一章节的学习，可以了解和掌握物质结构的基本原理和化学键的形成与性质，这些知识和技能对于理解化学反应的机制，进行化学分析和化学研究非常重要。

【内容要求】：

(1)掌握用四个量子数来描述原子中电子的运动状态；

(2)掌握常见元素的电子排布工和价电子构型；

(3)掌握元素周期表基本变化规律；

【教学提示】：

在教学中应突出重点，注重原子结构、分子轨道、化学键等核心概念的理解和掌握。同时，要强调这些概念在分析化学问题中的应用，为学生后续课程的学习和实践打下基础。

在授课过程中，应注重理论联系实际，将理论知识与实际应用相结合。例如，通过介绍分子轨道、化学键等概念在石油化工生产中的应用，让学生更好地理解这些概念的实际意义。

采用多种教学方法，如课堂讲解、案例分析、小组讨论等，以激发学生的学习兴趣和积极性。同时，可以使用多媒体教学，通过动画、图像等手段，帮助学生更好地理解抽象的化学结构与性质关系。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

(1)知识掌握程度：学生应掌握无机化学的基本概念、原理和分析方法，包括物质的聚集形态、物质结构的基础理论、化学反应的基本原理、四大平衡等。同时，学生还应了解重要元素及化合物的性质、结构、制备和应用等方面的知识。

(2)实验技能水平：学生应具备基本的化学实验技能和实验数据处理方法，包括实验操作、实验设计、实验数据的记录和处理等。此外，学生还应掌握从事分析检验工作必需的基本知识和操作技能，包括样品采集、前处理、分析检测、结果分析和报告撰写等方面的技能。

(3)探究意识和创新能力：学生应具备发现问题、提出问题和解决问题的能力，以及独立思考和自主创新的能力。学生应能够运用所学知识解决实际问题，自主思考和探索新的科学问题。

(4)化学素养和分析能力：学生应掌握化学基本概念、原理、方法和技能等方面的素养，并能运用所学知识解决实际问题。同时，学生还应具备较强的分析能力，包括观察、分析、综合和判断等方面的能力。

(5)安全意识和团队合作精神：学生应具备实验安全意识和严谨求实的科学作风，树立正确的科学态度和职业道德观念。此外，学生还应具备合作精神和团队意识，包括互相协作、交流沟通、共同解决问题等方面的意识和能力。

(6)职业素养和综合能力：学生应具备适应未来职业发展需求的能力和素养，包括良好的职业素养、职业道德和团队合作精神等方面的能力。同时，学生还应具备较高的综合素质和创新能力，能够在实际工作中解决实际问题并实现个人价值和社会价值。

总之，高职的石油化工专业“无机化学”课程的学业质量内涵应涵盖知识掌握程度、实验技能水平、探究意识和创新能力、化学素养和分析能力、安全意识和团队合作精神以及职业素养和综合能力等方面。这些方面的要求和目标旨在培养学生的综合素质和能力，为其在未来的职业生涯中更好地适应职业发展的需求奠定基础。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	● 学生对无机的基本概念、原理和分析方法掌握得一般，能够运用所学知识解决一些实际问题。 ● 实验技能水平一般，能够在指导下完成简单的化学实验，并能进行基本的数据处理和实验报告撰写。 ● 探究意识和创新能力一般，能够在指导下独立思考和解决问题。 ● 化学素养和分析能力一般，具备一定的观察、分析、综合和判断

	等方面的能力。安全意识和团队合作精神一般，能够基本遵守实验安全规定，参与团队合作。 ● 职业素养和综合能力一般，具备适应未来职业发展需求的一些能力和素养。
较高要求	● 学生对无机化学的基本概念、原理和分析方法掌握得非常好，能够灵活运用所学知识解决实际问题。 ● 实验技能水平高，能够独立完成复杂的化学实验，并能进行准确的数据处理和实验报告撰写。 ● 探究意识和创新能力强，能够自主思考和探索新的科学问题。化学素养和分析能力强，具备较高的观察、分析、综合和判断等方面的能力。 ● 安全意识和团队合作精神好，能够严格遵守实验安全规定，积极参与团队合作。 ● 职业素养和综合能力高，具备适应未来职业发展需求的能力和素养。

七、课程实施

(一)教学要求

无机化学课程是石油化工技术专业的专业基础课程，教学要紧扣学科核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，提升学生的职业素养，培养学生的数字化学习能力和利用新技术解决实际问题题的能力。

在教学过程中，教学内容应紧扣教学目标，突出重点，注重理论与实践相结合。教师应根据学生的实际情况和认知规律，合理安排教学内容，注重知识的系统性和连贯性。

在教学过程采用的教学方法为以下五点：

(1)多媒体教学：多媒体教学是一种现代化的教学手段，可以通过图像、动画、视频等形式生动形象地展示化学知识和实验过程。教师可以利用多媒体教学来帮助学生更好地理解和掌握化学原理、实验技能和实验方法等方面的知识。

(2)实验教学：实验教学是无机化学课程中非常重要的教学手段，可以让学生通过实际操作来加深对化学原理的理解和实践能力的提升。教师可以设计一些简单但实用的实验，如通过颜色反应判断阳离子或阴离子的存在，通过酸碱反应检测不同物质的性质，通过氧化还原反应来分离化合物等等。

(3)网络教学：网络教学是一种基于互联网的教学手段，可以为学生提供更加灵活和便捷的学习方式。教师可以利用网络平台发布课程资料、布置作业、解答疑问等，学生可以利用网络平台进行自主学习和交流。

(4)合作学习：合作学习是一种基于团队合作的教学手段，可以培养学生的团队合作精神和沟通能力。教师可以组织学生进行小组讨论、合作实验等活动，让学生在互相协作和交流中学习和成长。

(5)课外拓展：课外拓展是一种基于课堂知识延伸的教学手段，可以培养学生的自主学习能力和创新能力。教师可以引导学生参加课外科技活动、参加学术讲座、阅读相关文献等活动，让学生在实践中拓展自己的知识面和技能水平。

(二)课程质量

(1)教学目标明确：教学目标符合学生的认知水平和职业发展需求，注重知识、能力和素养的培养。教学目标达成度高，学生能够较好地掌握相关知识、技能和素质。

(2)教学内容科学实用：教学内容符合学科特点和发展趋势，注重理论与实践相结合，突出实际应用。教学内容科学、实用、有趣，能够激发学生的学习兴趣和积极性。

(3)教学方法和手段多样灵活：教学方法和手段根据学生的认知特点和兴趣爱好，采用多种教学方法和手段，如理论与实践相结合、启发式教学、多媒体教学、合作学习等，以激发学生的学习兴趣和积极性。教学过程中注重教学方法和手段的多样性和灵活性，能够根据学生的实际情况灵活调整教学策略。

(4)实验教学质量高：实验教学是无机与分析化学课程中非常重要的教学手段，让学生通过实际操作来加深对化学原理的理解和实践能力的提升。实验教学质量高，实验设计合理、实验操作规范、实验数据处理准确，能够帮助学生更好地完成实验任务。

(5)教学评价合理有效：教学评价根据教学目标和教学要求，采用多种评价方式，如课堂表现、作业完成情况、实验报告等，以全面评价学生的学习成果和能力水平。教学评价合理有效，能够激发学生的学习兴趣和积极性，提高其自信心和成就感。

(6)教师教学能力强：教师具备扎实的学科基础和丰富的教学经验，具备良好的职业素养和教学能力，能够灵活运用多种教学方法和手段进行教学。教师教学过程中注重与学生的互动和交流，能够根据学生的实际情况灵活调整教学策略，提高教学效率和教学质量。

(三)教材编写要求与选用建议

1、编写要求：

(1)内容全面：教材的内容应覆盖无机化学的基本概念、原理和分析方法，包括四大平衡、物质结构及元素化学等主干知识，同时注重实际应用和案例分析。

(2)结构合理：教材的结构应按照认知规律和职业能力发展的需要进行编排，体现高职特色，突出职业能力的培养。

(3)图文并茂：教材应配以适量的图表和插图，以帮助学生更好地理解和掌握相关知识。

(4)习题丰富：教材应提供适量的习题和练习，以帮助学生巩固所学知识，提高其综合运用能力。

(5)体现创新：教材应体现创新精神和创新能力培养的要求，注重培养学生的独立思考和解决问题的能力。

2、选用建议：

(1)选用符合高职特色的教材：选用符合高职特色的教材，注重职业能力的培养和实践操作技能的训练。

(2)选用内容全面、结构合理的教材：选用内容全面、结构合理的教材，覆盖无机化学的基本概念、原理和分析方法，同时注重实际应用和案例分析。

(3)选用图文并茂、习题丰富的教材：选用图文并茂、习题丰富的教材，以帮助学生更好地理解和掌握相关知识，提高其综合运用能力。

(4)选用体现创新精神和创新能力培养的教材：选用体现创新精神和创新能力培养的教材，注重培养学生的独立思考和解决问题的能力。

(5)选用经过严格评审和广泛使用的教材：选用经过严格评审和广泛使用的教材，以保证教材的质量和可靠性。

(四)课程资源开发与学习环境

1、课程资源开发：

(1)教材资源：选用符合高职特色的教材，注重职业能力的培养和实践操作技能的训练。教材内容全面、结构合理、图文并茂、习题丰富，体现创新精神和创新能力培养的要求。

(2)实验资源：建设完善的实验教学平台，提供充足的实验器材和实验场地，开发符合教学要求的实验项目，注重实验教学的质量和效果。

(3)网络资源：建设课程网站或网络学习平台，提供电子教案、电子课件、教学视频、在线测试等教学资源，方便学生自主学习和交流。

(4)企业资源：与石油化工企业合作，共同开发课程资源，提供真实的职业场景和案例，增强课程的实用性和针对性。

(5)人力资源：组建由校内教师和企业专家组成的课程教学团队，共同开发和实施课程，提高课程的教学质量和效果。

2、学习环境：

(1)教室环境：提供宽敞明亮的教室和先进的教学设备，如多媒体投影仪、音响设备等，营造良好的教学氛围。

(2)实验环境：提供完善的实验设备和场地，营造良好的实验环境，让学生通过实际操作来加深对化学原理的理解和实践能力的提升。

(3)网络环境：提供稳定的网络环境和优质的网络资源，方便学生自主学习和交流。

(4)校企合作环境：与石油化工企业合作，共同营造校企合作环境，提供真实的职业场景和案例，增强课程的实用性和针对性。

(5)自主学习环境：提供自主学习的时间和空间，鼓励学生自主学习和探究，提高其独立思考和解决问题的能力。

(五)教师团队建设

(1)教师素质提升：教师应该具备扎实的理论基础和丰富的教学经验，同时应该不断提升自己的专业素养和教学水平。可以通过参加学术会议、研讨会、专业培训等方式，不断更新自己的知识和技能，提高自己的综合素质。

(2)教师角色转变：教师应该从传统的知识传递者转变为学生的引路人和指导者，注重启发式教学和互动式教学，引导学生自主学习和独立思考。同时应该积极与学生沟通交流，及时了解学生的学习情况和问题，并针对性地给予帮助和指导。

(3)教师团队协作：教师应该注重团队协作和互相学习，可以开展集体备课、共同研讨、相互听课等活动，分享教学经验和教学资源，提高教学效果和教学质量。

(4)教师职业道德建设：教师应该具备高尚的职业道德和良好的师德师风，以身作则、言传身教，注重培养学生的品德素质和社会责任感。同时应该积极关注学生的心理健康和生活状况，帮助学生解决实际问题和困难。

(5)教师考核和激励机制：应该建立科学的教师考核和激励机制，根据教师的教学水平、科研成果、教学质量、学生评价等多方面进行评价，激励教师积极投入教学工作并取得更好的成绩。

(六)对实施本课程的建议

(1)加强实践教学：无机化学是一门实践性很强的课程，因此在教学过程中应注重实践教学，通过实验、实训等方式让学生更好地理解和掌握相关知识。同时，也可以考虑与企业合作，开展校企合作，为学生提供更多的实践机会和职业发展前景。

(2)注重启发式教学：在教学过程中，应注重启发式教学，通过引导学生思考、讨论、探究等方式，激发学生的学习兴趣和积极性，提高其独立思考和解决问题的能力。

(3)多样化的考核方式：考核方式应该多样化，除了传统的期末考试外，还可以考虑采用平时成绩、实验成绩、小组讨论成绩等多种考核方式，以全面评价学生的学习成果和能力水平。

(4)及时更新教学内容：随着科学技术的不断发展，无机化学的教学内容也应该及时更新，引入新的理论、技术和方法，以保持课程的先进性和实用性。

附录

一、无机化学课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	电子天平	30台
2	无机实验配套仪器	60套
3	防火、防毒等安全设施	对应实验室配套
4		

二、学习资源

1.《无机化学》胡伟光主编，化学工业出版社，第4版，2025。

2.《无机及分析化学》叶芬霞主编，高等教育出版社，第4版，2022。

3.《无机及分析化学实验》叶芬霞主编，高等教育出版社，第3版，2019。

4.《无机及分析化学》中国大学MOOC，https://www.icourse163.org/home.htm

5. 超星课程资源：

https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/256305199.html?edit=true。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准石油化工行业标准。这些标准包括相关的产品标准、分析方法标准、安全环保标准等，以确保课程内容与行业实际保持一致，培养出符合行业需求的高素质技术技能人才。

2.【安全要求】本课程实验应严格按照无机与分析实验室安全规章制度进行。

《化工识图与绘图》课程标准

编制人员：刘有毅、丁计超

所在部门：化学工程系

2025年10月07日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化工识图与绘图课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东奥克化学有限公司、德纳新材料（茂名）有限公司等企业合作制订。

《化工识图与绘图》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工识图与绘图　　学时：48　学分：3

适用专业：石油化工技术、化工安全技术

先修课程：人工智能素养

后续课程：石油加工生产技术、化工自动化控制

开课单位：化学工程系

合作企业：广东奥克化学有限公司、德纳新材料（茂名）有限公司

制定人：刘有毅、丁计超　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

《化工识图与绘图》是一门面向石油化工技术专业的基础课程，具有较强的实践性和规范性。本课程以国家制图标准为依据，结合化工行业特点，系统介绍化工制图的基本理论、规范与方法。课程内容涵盖化工制图基础知识、尺规作图技能、化工设备图、工艺流程图、设备布置图及管路布置图的识读与绘制。通过“教学做一体化”的教学模式，培养学生具备基本的工程图纸识读与绘制能力，为其后续专业课程学习及未来从事化工生产、设计与管理工作奠定必要的技术基础。本课程注重理论与实践相结合，强调规范意识与空间思维能力的培养，是化工类专业学生掌握工程语言、提升职业素养的重要环节。

（二）课程任务

本课程的主要任务是通过系统教学与实操训练，使学生掌握化工制图的基本规范与技能，能够正确识读常见的化工工程图纸，并具备初步的尺规绘图能力。具体任务包括：一是学习并掌握国家制图标准及化工行业制图规范；二是通过尺规作图训练，掌握几何作图、三视

图绘制、尺寸标注等基本技能；三是能够识读化工设备图、工艺管道及仪表流程图（PID）、设备布置图与管路布置图；四是初步具备绘制工艺流程图和零部件三视图的能力。通过完成上述任务，学生将建立起工程图样的表达与理解能力，为后续专业课程与岗位实践提供支撑。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

学习化工识图与绘图需要具备一定的几何图形知识,了解常见化工设备与流程,具有一定的尺规绘图技能,以及良好的严谨工作作风。这些都是学好化工识图与绘图的核心素养和必备要件。

1.尺规作图能力

学习化工识图与绘图需要首先具备绘制几何图形的基本技能，学生需要掌握使用尺规、圆规等绘图工具绘制点、线、角、圆、圆弧等基本图形的方法,了解几何图形的基本要素及其间关系,养成绘制标准化几何图形的习惯。这些基本的手工绘图技能,可以帮助学生培养空间想象能力。因此,良好的尺规作图技能是学好化工识图与绘图,绘制标准化工图纸的重要基础。

2.识读化工图纸能力

化工图纸绘制并不是自由发挥,而需要基于对化工工艺流程和设备的理解,才能表达正确的专业信息。因此,学习化工识图与绘图必须对常见化工设备与工艺流程有一定的了解,这是准确理解和绘制化工图纸的基础。学生需要了解设备和流程中的基本单元及其连接方式,掌握化工图纸中的基本符号及其表示的设备和流程含义,才能在绘图时准确表达专业信息,或者从图纸中正确读取专业信息。只有识读能力的基础上,才能完成标准规范的化工图纸绘制。

3.严谨细致工作作风

化工图纸绘制需要高度的紧凑性和准确性,一点失误都可能导致图纸难以理解或错误表达专业信息。因此,学习化工识图与绘图需要养成细心仔细的工作作风。在手工绘图时要养成精细描绘的习惯,使用绘图工具要规范精准。只有养成良好的细致工作习惯,才能绘制出标准化的化工图纸。

（二）课程目标

1.知识目标

- 掌握化工制图的基本规范与国家标准；
- 理解正投影法、三视图形成原理及其他图样画法；
- 熟悉化工设备、工艺流程、管道布置等图纸的基本要素与表达方式。

2.能力目标

- 能够运用尺规工具完成基本几何作图与三视图绘制；
- 能够识读化工设备图、工艺流程图、设备布置图与管路布置图；
- 能够初步绘制简单的工艺管道及仪表流程图（PID）。

3.素质目标

- 养成严谨细致、规范作图的职业态度；
- 增强空间思维与图形理解能力；
- 树立安全意识与责任意识，理解图纸在化工生产中的重要性。

四、课程结构

根据高等职业教育专科化工识图与绘图课程目标，确定课程结构与学时安排

（一）课程模块

模块一：化工制图基础知识

主要内容：介绍化工制图的基本规范和基本技能，包括国家制图标准、常见绘图工具的使用、几何作图方法及其综合应用。

模块二：制图投影基础与组合体识读绘制

主要内容：学习正投影法的基本规律、三视图的形成与绘制方法，掌握其他图样画法和尺寸标注规范，并能够识读和绘制组合体视图。

模块三：化工设备图识读

主要内容：了解化工设备的组成、结构特点和标准化零部件，学习化工设备图的基本要素，并能够正确识读化工设备图。

模块四：工艺流程图识读与绘制

主要内容：掌握化工工艺流程图的基本规定，认识工艺管道及仪表流程图（PID），进行PID图的识读练习，并学习PID图的绘制步骤和实际绘制。

模块五：化工设备布置与管路布置图识读

主要内容：学习建筑制图基础，认识设备布置图和管道布置图，掌握管道及附件的画法，并进行布置图的识读和绘制练习。

（二）学时安排

模块序号	模块名称	学时分配
一	化工制图基础知识	4
二	制图投影基础与组合体识读绘制	12
三	化工设备图识读	8
四	工艺流程图识读与绘制	12
五	化工设备与管路布置图识读	12
总计		48

五、课程内容

模块一：化工制图基础知识

本模块是课程的入门与奠基部分，旨在引导学生进入化工制图的专业领域。主要内容包括学习和理解国家颁布的《化工制图》基本规定，如图幅、比例、字体、图线等；认识并学会正确使用尺规、绘图板、丁字尺、圆规、分规等传统绘图工具；掌握常用的几何作图方法，如等分线段、作正多边形、圆弧连接、椭圆画法等，并通过综合应用任务将这些基本技能融会贯通，为后续的投影作图与专业图样绘制打下坚实的理论与操作基础。

【内容要求】

(1) 掌握国家标准中关于图幅、比例、图线等基本规定；

(2) 掌握使用尺规工具进行等分线段、圆弧连接等基本几何作图的方法；

(3) 知道常见绘图工具（如丁字尺、圆规、绘图板）的正确使用方法与维护常识；

(4) 知道化工制图的基本范畴和学习目标。

【教学提示】

1. 采用“理论讲解+实物展示+动手操作”一体化教学，让学生亲手使用工具，感受不同图线的效果。
2. 通过正误图例对比，强调遵循国家规范的重要性，培养学生标准化、规范化的绘图意识。
3. 设置典型的几何图形综合练习题，让学生在实践中巩固基本作图技巧，解决简单构图问题。

模块二：制图投影基础与组合体识读绘制

本模块的核心是建立从三维空间到二维平面的投影思维，是识图与绘图的根本。学生将系统学习正投影法的基本原理和“长对正、高平齐、宽相等”的投影规律；深入理解三视图的形成过程与绘制方法，

建立物体与视图之间的对应关系。在此基础上，学习剖视图、断面图等其他常用图样画法，以及制图中的尺寸标注规范。最终，能够运用所学知识，分析和绘制中等复杂程度的组合体三视图，实现从空间形体到平面图形，以及从平面图形想象空间形体的双向转换能力。

【内容要求】

(1) 掌握正投影法的基本原理和三视图的投影规律；

(2) 掌握识读和绘制组合体三视图的方法与步骤；

(3) 知道剖视图、断面图等其它图样画法的基本概念与应用场景；

(4) 知道制图中尺寸标注的基本规则与要求。

【教学提示】

1. 充分利用模型、多媒体动画和三维建模软件，动态演示三视图的形成过程与投影关系，化抽象为具体。
2. 采用“形体分析法”进行组合体教学，引导学生将复杂物体分解为若干基本几何体，化繁为简。
3. 安排大量的“由物画图”和“由图想物”的练习，通过补画第三视图、标注尺寸等任务，强化学生的空间想象力和逻辑分析能力。

模块三：化工设备图识读

本模块开始进入专业图样阶段，聚焦于化工生产核心装置的表达。学生将首先了解典型化工设备（如容器、换热器、塔器、反应器）的基本结构、功能与特点；认识并学习常用标准化零部件（如法兰、封头、支座、人孔等）的规定画法与标记。在此基础上，深入学习化工设备图的内容组成、表达特点、常用简化画法，以及各类符号、代号、焊缝表示、管口表、明细栏等。最终，能够综合运用这些知识，独立识读完整的化工设备装配图，理解设备的工作原理、零部件间的装配关系和技术要求。

【内容要求】

(1) 掌握典型化工设备的结构特点及其在图纸上的表达方法；

(2) 掌握识读化工设备图的基本步骤与方法，能看懂设备的基本结构、尺寸和技术要求；

(3) 知道化工设备中常用标准化零部件的名称、作用与标记方法；

(4) 知道化工设备图的内容组成与各要素（如图形、尺寸、表格、技术要求）的作用。

【教学提示】

1. 采用案例教学法，选择1-2张典型的、结构清晰的化工设备图（如贮罐）作为核心案例，贯穿整个模块教学。
2. 将图纸与设备实物图片或三维模型对照讲解，帮助学生建立图纸与实物的直接联系，降低识图难度。
3. 引导学生按“概括了解、详细分析、总结归纳”的步骤进行识读训练，培养系统、严谨的读图习惯。

模块四：工艺流程图识读与绘制

本模块学习化工过程的“语言”，即工艺流程图。学生将掌握化工工艺流程图绘制所需遵循的国家标准与行业规范，重点学习工艺管道及仪表流程图（PID）的识读与绘制。需要掌握PID图中设备、管道、管件、阀门、仪表等图形符号与文字代号的含义；理解工艺流程的走向、物料与能量的传递关系，以及仪表控制点的位置与功能。通过识读练习，能够分析一个简单化工单元的工艺流程，并最终学习PID图的手工绘制步骤与规范，完成给定流程的绘制任务。

【内容要求】

(1) 掌握工艺管道及仪表流程图（PID）中设备、管道、仪表、阀门等图形符号和字母代号的含义；

(2) 掌握识读PID图的基本方法，能追踪物料走向，理解工艺流程；

(3) 知道化工工艺流程图绘制的基本规定与要求；

(4) 知道PID图的绘制步骤，并能使用尺规工具绘制简单的工艺流程图。

【教学提示】

1. 准备一份典型的、完整的PID图作为教学主线，将各种符号、代号的教学融入到对这张图纸的解读中。
2. 设计“流程追踪”任务，例如让学生描述某股物料的来龙去脉，或解释某个阀门的作用，促使学生主动读图。
3. 在绘制练习中，强调图面布局的合理性、符号绘制的准确性和文字标注的清晰性，将规范意识落到实处。

模块五：化工设备与管路布置图识读

本模块学习化工装置在空间上的布局与安装，涉及设备布置图和管道布置图。学生需要初步了解建筑制图的基本知识，如建筑轴线、墙柱、门窗、楼层标高的表示方法。重点学习设备布置图的内容、作用及表达方法，理解设备在厂房内或框架上的定位安装。同时，深入学习管道布置图（管道轴测图或平面布置图），掌握管道、管件、阀门、支架等在图纸上的画法规定。通过识读与绘制练习，能够理解设备与管道的空间位置关系，为化工装置的安装、施工和检修奠定读图基础。

【内容要求】

(1) 掌握设备布置图和管道布置图的基本内容与识读方法；

(2) 掌握管道及附件（如阀门、法兰、弯头）的规定画法；

(3) 知道建筑制图的基本知识，能看懂与设备布置相关的建筑信息；

(4) 知道管道布置图的绘制要求，并能识读简单的管道轴测图。

【教学提示】

1. 将设备布置图、管道布置图与之前学过的PID图、设备图关联起来教学，展示一套完整工程项目图纸间的关联性，帮助学生建立系统概念。
2. 利用厂区或车间布置的现场照片、三维工厂模型（如果有）进行辅助教学，增强学生对空间布置的感性认识。
3. 布置管道轴测图的识读练习，这对于学生建立三维管道走向的空间概念尤为有效，是连接平面图与立体现实的重要桥梁。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学生完成本课程学习后，应达到以下学业质量要求：能够理解并运用化工制图的基本规范，掌握尺规作图的基本技能；能够独立识读中等复杂程度的化工设备图、工艺流程图、设备布置图及管路布置图，理解其技术内容与工艺意图；能够绘制符合规范的零部件三视图及简单工艺流程图；具备初步的图纸分析与表达能力，能够通过图纸进行技术交流。在实操环节中，能按要求完成绘图任务，图纸内容完整、标注清晰、符合规范。学生应表现出良好的学习态度、规范意识和团队协作精神，具备进一步学习专业图纸与参与工程实践的基础。

（二）学业质量水平

高等职业教育专科化工识图与绘图课程学业质量水平分为两级，每级水平主要表现 为学生整合课程核心素养，在不同复杂程度的情境中运用各种重要概 念、思维、方法和技能解决问题的关键特征。

1.一般水平要求：

学生能基本掌握化工制图的国家标准与基本规范，了解正投影法与三视图的形成原理；能使用尺规工具完成基本几何作图与简单三视图绘制，但在复杂组合体或尺寸标注方面可能存在不足；能识读简单化工设备图、工艺流程图与布置图，理解其主要内容，但对细节符号、管道走向或设备定位的理解尚不深入；能参与绘图练习，完成基本绘

图任务，图纸基本符合规范，但可能存在图面不整洁、标注不完整等问题。

2.较高水平要求：

学生能熟练掌握化工制图的各项规范，理解不同图样的表达特点与应用场景；能熟练运用尺规工具完成包括组合体、剖视图等在内的复杂作图，尺寸标注准确、布局合理；能快速、准确地识读各类化工工程图纸，包括复杂PID图、设备布置图与管路布置图，并能分析其工艺逻辑与设备关系；具备较强的图纸绘制能力，能独立完成规范、清晰的工艺流程图与三视图，图面整洁、符号规范、表达准确；在实操中表现出较强的空间想象力、规范意识与解决问题的能力，具备一定的图纸设计与优化潜力。

七、课程实施

(一) 教学要求

《化工识图与绘图》课程是化工类专业的一门专业基础课程，旨在培养学生识读与绘制化工工程图纸的核心能力，构建其工程语言交流的基础。为达成课程目标，在教学过程采用的教学方法主要为以下三点：

(1) 任务驱动教学法

以典型化工图纸的识读与绘制任务为载体，将国家制图标准、投影理论、绘图技能等知识点融入具体任务中，引导学生“在做中学”，激发学习主动性，培养解决实际问题的能力。

(2) 案例教学法

精选化工设备图、工艺管道及仪表流程图（PID）、设备布置图等真实工程案例进行剖析，通过分组讨论、互动问答等形式，帮助学生理解图纸的工程背景、技术要素和规范表达，提升图纸分析与解读能力。

(3) 示范模仿教学法

在尺规作图、三视图绘制、流程图标注等技能训练环节，教师进行规范操作的现场示范，学生随后进行模仿练习，通过“讲-演-练-评”循环，强化操作规范性，确保学生掌握正确的绘图方法与技巧。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 多媒体课件与工程图纸实物相结合

利用多媒体课件动态演示投影原理、绘图步骤和设备结构，同时结合展示大型挂图、蓝图等工程图纸实物，增强教学的直观性与真实性，帮助学生建立图纸与实物的联系。

(2) 现代信息技术与传统绘图工具并用

在强调尺规绘图基本功训练的同时，引入CAD等制图软件进行图样展示与原理演示，使学生理解传统与现代制图方法的内在联系，拓宽其技术视野。

(3) 实践工位与一体化教室保障

在配备投影仪、实物展台及全套绘图工具的一体化教室中进行教学，确保理论讲解与实操训练无缝衔接。

(二) 课程质量

本课程质量以学生是否达成“识图”与“绘图”两大核心能力为最终检验标准。为确保教学质量，课程采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，全面评价学生的学习态度、知识掌握与技能水平。课程考核要求严格按照授课计划执行：考核方式：实操绘图考试。总评成绩构成：

- 考勤（10%）：考查学生的学习投入度与纪律性。
- 提问与课堂作业（50%）：重点评价学生课堂中对关键知识点的理解、应用及尺规绘图的规范性与熟练度，强调学习过程的积累。
- 考查考试（40%）：通过综合性的实操绘图任务，最终检验学生独立识读图纸和完成规范绘图的综合能力。

该考核体系设计旨在引导学生注重平时学习、积极参与课堂实践，并将规范意识与动手能力作为课程质量的核心体现。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要求：

教材内容必须严格遵循最新的国家制图标准与化工行业规范，与课程的教学内容与学时分配高度匹配。编写体例应采用“任务驱动”或“项目导向”模式，将“化工制图基础知识”、“尺规作图”、“化工设备图”、“工艺流程图”、“设备与管路布置图”等核心模块分解为一系列可操作的学习任务。教材应图文并茂，配备大量来自工

程实践的典型图纸案例作为识读素材，并设计由浅入深的绘图练习项目。

教材选用建议：

优先选用国家级规划教材或教育部高职高专规划教材，其内容应覆盖课程所有核心知识点与技能点，且附有清晰的图纸范例和配套的习题集。教材应侧重于应用性与规范性，避免过深的理论推导，以满足培养技术技能人才的目标。

（四）课程资源开发与学习环境

课程资源开发：

- 开发配套资源包：应开发与教材和授课计划同步的数字化资源，包括但不限于：多媒体课件、典型化工设备与管道的三维模型动画、标准图纸电子图库、微课视频（重点演示复杂作图步骤或图纸识读方法）等。
- 构建图纸案例库：收集、整理并精选不同复杂程度的化工设备图、工艺管道及仪表流程图（PID）、设备布置图与管路布置图，形成分级案例库，用于课堂教学与学生自学拓展。

学习环境：

授课计划中明确要求的“多媒体教室”与“绘图工具包”是保障教学的基础条件。学习环境需配备投影设备、实物展台、绘图板、丁字尺及各规格绘图仪器，确保每位学生都能在理论讲授后立即进行实操训练，实现理论与实践的零距离衔接。

（五）教师团队建设

承担本课程的教师团队应具备“双师素质”。

- 知识结构：教师需扎实掌握工程制图原理、化工工艺知识及国家相关制图标准。

- 实践能力：教师自身应具备熟练的尺规绘图能力和丰富的化工图纸识读经验，能够准确示范、有效指导学生。
- 教学能力：团队应善于运用任务驱动、案例教学等方法组织课堂。鼓励教师定期赴化工设计或生产企业进行实践，以保持对工程实际的敏感性与前瞻性，确保教学内容与行业需求同步。

（六）对实施本课程的建议

1.强化规范意识贯穿教学全程：从第一堂课开始，即强调国家标准的权威性，在每一个绘图任务和图纸识读环节中，反复强化线型、符号、标注等规范要求，培养学生严谨细致的工程习惯。

2.遵循技能形成规律安排教学：课程内容应遵循从“基础规范”到“基础作图”，再到“专业图识读”最后到“专业图绘制”的递进顺序。尤其在“尺规作图基础”模块应分配充足学时（总计12学时），通过反复练习夯实学生的绘图基本功，为后续专业图的学习奠定坚实基础。

3.注重识图能力与空间思维的培养：在教学过程中，不能仅满足于学生对图样画法的了解，应通过大量的识读练习，引导学生将二维视图与三维空间结构相关联，利用模型、三维软件等多种手段辅助教学，着力提升学生的空间想象与逻辑分析能力，这是本课程的核心教学目标之一。

4.紧密联系化工专业实际：在讲授设备图、流程图等内容时，应简要阐述图纸背后的化工工艺原理与设备功能，使学生理解图纸作为“工程语言”在工艺流程表达、设备安装与管路铺设中的实际作用，增强学习的针对性与实用性。

茂名職業技術學院

《分析化学》课程标准

编制人员：陈宝宁、王春晓

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

分析化学课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《分析化学》课程标准

一、基本信息

课程名称：分析化学　　学时：48　　学分：3

适用专业：石油化工技术

先修课程：《无机化学》《有机化学》

后续课程：油产品分析

开课单位：茂名职业技术学院

合作企业：广东众惠环境检测有限公司、茂名石化实华股份有限公司

制定人：陈宝宁、王春晓　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工专业群，是一门专业核心课程。本课程通过理论教学与实训操作相结合，采取理实一体化、项目驱动教学的方法来培养学生分析方法的选择能力、常用分析方法的操作能力、样品检测与数据处理能力和分析问题与解决问题的能力。本课程与前修课程《无机化学》、《有机化学》相衔接，培养学生将理论知识融到工业生产与环境检测领域能力；与后继课程《油品分析》相衔接。

(二)课程任务

本课程是培养高职石油化工技术类专业学生职业核心能力的关键课程，通过课程学习与实践，使学生掌握各类常用分析方法的工作原理、结构与操作方法，能根据检测需求选择合适的仪器分析方法，独立完成样品的前处理、仪器操作、数据采集与分析，并具备良好的职业规范和科学探究精神，为学生从事工业分析检测、环境监测等岗位工作奠定坚实的技术与素养基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。分析化学核心素养主要包括以下三个方面：

(1)科学探究素养：具备基于分析原理设计检测方案、开展实验探究的能力，能客观分析实验数据与现象；

(2)职业技能素养：熟练掌握常用分析仪器的操作与维护技能，能规范完成样品检测的全流程工作；

(3)职业素养：树立严谨的科学态度和质量意识，遵守实验室安全规范与行业职业道德。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握滴定分析法、紫外-可见分光光度法的工作原理与适用范围；

2、通过本课程学习，学生掌握滴定分析法、紫外-可见分光光度法等分析技术的原理与操作要点；

4、通过本课程学习，学生掌握分析中样品前处理的常用方法与技术要求。

能力目标：

1、能够正确操作紫外-可见分光光度计光谱仪器并完成样品检测；

2、能够根据检测样品的性质与检测要求，选择合适的分析方法并设计实验方案；

3、能够对分析方法的数据进行统计处理与误差分析，撰写规范的工单。

素养目标：

1、养成严谨细致的实验操作习惯，树立实事求是的科学态度；

2、遵守实验室安全管理制度与仪器操作规范，具备良好的安全防护意识；

3、培养团队协作能力与沟通能力，能在小组实验中完成分工与配合；

4、树立持续学习意识，关注仪器分析技术的前沿发展与行业应用。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为六大模块，分别为定量分析基础、酸碱滴定法、氧化还原滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法与紫外-可见分光光度法。其中四大滴定与紫外分析技术为核心模块，侧重操作与方法应用。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
定量分析基础	定量分析基础	4
酸碱分析	酸碱反应分析方法	12
配位分析	配位分析反应分析方法	8
氧化还原分析	氧化还原分析反应分析方法	8
沉淀分析	沉淀反应分析方法	4
紫外-可见分光光度计	紫外-可见分光光度计分析方法	12

五、课程内容

（一）定量分析基础

1.定量分析基础

【内容要求】

（1）掌握滴定分析数据记录的规范要求，能准确记录仪器读数、滴定体积、指示剂用量等原始数据；

(2)掌握有效数字的修约规则、运算规则及在分析结果中的应用，能根据滴定精度确定有效数字位数；

(3)掌握分析结果的计算方法，包括标准溶液浓度标定计算、被测组分含量计算，能准确处理平行测定数据；

(4)知道可疑数据的取舍方法，如Q检验法、格鲁布斯法的基本原理及应用场景，能判断并处理异常数据；

(5)知道分析结果的表示方法，包括质量分数、体积分数、浓度等，能撰写规范的分析数据报告。

【教学提示】

采用理实一体化教学，结合酸碱滴定、配位滴定等实训产生的真实数据，开展数据处理实操训练，让学生掌握原始数据记录、有效数字运算及结果计算技巧。引入“平行测定数据处理”综合案例，涵盖数据记录、异常值判断、平均偏差计算及结果表示全流程。利用Excel、Origin等软件演示数据处理过程，如标准曲线绘制、偏差计算、置信区间估算等；设计“错误数据处理案例分析”课堂活动，通过对比正确与错误处理方式，强化学生的“量”的概念。利用虚拟仿真软件模拟不同误差来源（如仪器误差、操作误差）对数据结果的影响，帮助学生理解误差控制的重要性。

（二）酸碱滴定法

1．酸碱反应分析方法

【内容要求】：

（1）掌握酸碱滴定法的基本原理，包括酸碱反应实质、滴定曲线绘制原理、突跃范围影响因素及指示剂选择依据，能根据滴定类型确定合适的指示剂；

（2）掌握酸碱滴定分析常用仪器（酸式滴定管、碱式滴定管、移液管、容量瓶、锥形瓶等）的结构特点、校准方法及规范操作流程，能独立完成仪器的洗涤、润洗、滴定等操作；

（3）掌握直接滴定法、返滴定法、置换滴定法在酸碱滴定中的应用条件及计算方法，能根据样品特性选择合适的滴定方式并准确计算结果；知道样品前处理的常用方法，如固体样品的溶解、液体样品的酸度调节、干扰组分的掩蔽（如用络合剂掩蔽金属离子）等；

（4）知道酸碱滴定法在化工（如工业硫酸浓度测定、烧碱纯度分析）、环境检测（如水质pH值测定、水中碱度/酸度分析）中的应用案例。

【教学提示】

采用理实一体化教学，结合“盐酸标准溶液标定”“工业氢氧化钠纯度测定”等典型案例，让学生在实训中掌握仪器操作、指示剂选择及定量计算方法；针对弱酸弱碱滴定突跃不明显的问题，利用虚拟仿真软件演示不同浓度、不同强度酸碱的滴定曲线及突跃范围变化，辅助理解指示剂选择原理。实训中引入“混合碱（NaOH与Na2CO3）含量测定”综合案例，培养学生复杂样品分析能力。

（三）配位滴定法

1.配位分析反应分析方法

【内容要求】

（1）掌握配位滴定法的基本原理，重点是EDTA与金属离子的配位特性、条件稳定常数的计算及影响因素，能通过控制酸度或加入掩蔽剂提高滴定选择性；

（2）掌握配位滴定常用仪器（同酸碱滴定基本仪器）的操作规范，以及金属指示剂的作用原理、选择原则和封闭/僵化现象的消除方法；

（3）掌握直接滴定法、返滴定法、置换滴定法、间接滴定法的应用场景，能结合具体金属离子（如Ca^{2+}、Mg^{2+}、Zn^{2+}）选择滴定方式并完成含量计算；

（4）知道样品前处理的常用方法，如金属样品的溶解、复杂样品中干扰离子的掩蔽（如用三乙醇胺掩蔽Fe^{3+}、Al^{3+}）、pH值调节等；

（5）知道配位滴定法在化工（如电镀液中Zn2+含量测定、水玻璃中SiO2含量间接测定）、环境检测（如水中总硬度测定、废水重金属离子总量分析）中的应用案例。

【教学提示】

采用理实一体化教学，以“水中总硬度（Ca^{2+}、Mg^{2+}）测定”“EDTA标准溶液标定”为基础实训案例，让学生掌握指示剂（铬黑T）变色观察及条件pH控制技巧；利用虚拟仿真软件演示EDTA与金属离子的配位过程、不同pH下配位稳定性变化及指示剂变色机制，解决实训中难以直观观察的问题。针对掩蔽剂使用，设计“含Fe^{3+}的Ca^{2+}溶液滴定”对比实验，加深选择性理解。

（四）氧化还原滴定法

1.氧化还原分析反应分析方法

【内容要求】

（1）掌握氧化还原滴定法的基本原理，包括电极电势与反应方向的关系、反应速率的影响因素、条件电极电势的应用，能判断反应进行的完全程度；

（2）掌握常用氧化还原滴定仪器（酸式滴定管、碘量瓶、回流装置等）的操作规范，以及氧化还原指示剂、自身指示剂、专属指示剂的选择原则；

（3）掌握高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法的基本原理、滴定条件及计算方法，能根据被测组分特性选择合适的滴定方法；

（4）知道样品前处理的常用方法，如预处理将被测组分转化为可滴定价态（如Fe^{2+}的氧化/还原）、干扰组分的分离或掩蔽等；

（5）知道氧化还原滴定法在化工（如工业过氧化氢含量测定、铁矿石中铁含量测定）、环境检测（如水中化学需氧量COD测定、废水中硫化物含量分析）中的应用案例。

【教学提示】

采用理实一体化教学，以“高锰酸钾法测定过氧化氢含量”“重铬酸钾法测定铁矿石中铁含量”“碘量法测定维生素C含量”为核心案例，让学生在实训中掌握不同方法的滴定条件控制（如酸度、温度、滴定速度）及终点判断技巧。结合“高锰酸钾溶液标定”实训，强化环境检测实操能力。利用虚拟仿真软件演示电极电势变化、反应速率影响因素及滴定曲线绘制，辅助理解反应机理；模拟高锰酸钾滴定中“棕色环”终点现象，解决实训中终点观察不清晰的问题。

（五）沉淀滴定法

1.沉淀反应分析方法

【内容要求】

（1）掌握沉淀滴定法的基本原理，重点是银量法（莫尔法、佛尔哈德法、法扬司法）的反应机制、滴定条件及终点判断依据；

（2）掌握沉淀滴定常用仪器（酸式滴定管、锥形瓶、移液管等）的操作规范，以及吸附指示剂、铬酸钾指示剂、铁铵矾指示剂的使用方法；

（3）掌握莫尔法、佛尔哈德法、法扬司法的应用范围及计算方法，能根据被测离子（如Cl^-、Br^-、Ag^+）选择合适的滴定方法；

（4）知道样品前处理的常用方法，如样品的溶解、干扰离子的沉淀分离（如用硝酸银沉淀Cl^-去除干扰）、溶液酸度调节等；

（5）知道沉淀滴定法在化工（如食盐中氯化钠含量测定、电镀液中Ag^+含量测定）、环境检测（如水中氯化物含量测定、废水中溴化物含量分析）中的应用案例。

【教学提示】

采用理实一体化教学，以“莫尔法测定食盐中氯化钠含量”“佛尔哈德法测定水中氯化物含量”为基础实训案例，让学生掌握不同指示剂的变色观察及酸度控制要点。设计“含干扰离子的Cl^-溶液滴定”对比实验，让学生理解沉淀分离干扰的操作技巧。利用虚拟仿真软件演示不同银量法的沉淀生成过程、指示剂吸附机制及终点颜色变化，解决实训中沉淀对终

点观察干扰的问题；模拟滴定条件（如pH、指示剂浓度）不当导致的误差，强化学生对滴定条件的理解。

（六）紫外-可见分光光度法

1.紫外-可见分光光度计分析方法

【内容要求】

掌握紫外-可见分光光度法的基本原理、朗伯-比尔定律的应用；

掌握紫外-可见分光光度计的结构组成与操作流程；

掌握标准曲线法、比较法等定量分析方法；

知道样品前处理的常用方法；

(5)知道紫外-可见分光光度法在化工、环境检测中的应用案例。

【教学提示】

采用理实一体化教学，结合“高锰酸钾溶液浓度测定”等案例，让学生在实训中掌握仪器操作与定量分析方法；利用虚拟仿真软件演示仪器内部结构与故障排查。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

本课程学业质量是指学生完成本课程学习后，在分析化学知识掌握、技能操作、职业素养等方面达到的综合水平，反映学生运用分析技术解决实际检测问题的能力，以及符合行业岗位要求的职业素养水平。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.能识记紫外-可见分光光度法主流仪器分析方法的基本原理；2.能在教师指导下完成紫外-可见分光光度计，运用滴定方法完成简单样品的检测；3.能对实验数据进行初步处理，撰写基本规范的检测报告；4.遵守实验室安全规范，具备基本的职业意识。

较高要求	1.能熟练掌握光紫外-可见光分光光度计、四大滴定分析技术的核心原理，能根据检测需求选择合适的分析方法；2.能独立操作紫外-可见光分光光度计，完成复杂样品的前处理与检测；3.能对实验数据进行误差分析与结果验证，撰写符合行业标准的检测报告；4.能排查仪器的常见故障，具备良好的团队协作能力与持续学习意识。

七、课程实施

(一)教学要求

《分析化学》课程是石油化工技术专业的专业核心课程。教学过程中应坚持理实一体化，以行业岗位需求为导向，以实际检测项目为载体，注重学生实操能力与职业素养的培养。

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1)理实一体化教学法

将理论教学与实训操作在同一教学场景中完成，边讲边练，让学生即时将理论知识转化为实操技能，如在实验室讲解分析方法原理后立即开展操作实训。

(2)项目驱动教学法

以“环境水样分析”等实际检测项目为驱动，让学生以小组为单位完成项目设计、实施与总结，培养综合应用能力。

(3)案例教学法

引入企业真实检测案例，分析方法在工业生产、环境监测中的应用要点，让学生了解行业实际需求。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1)虚拟仿真教学手段：利用仪器分析虚拟仿真软件，模拟大型精密仪器的操作流程与故障排查，弥补实体仪器数量不足的问题。

(2)多媒体教学手段：通过动画、视频演示仪器内部结构与工作原理，将抽象的理论知识可视化，降低学习难度。

(3)现场教学手段：在实训实验室、企业质检中心开展现场教学，让学生在真实的工作场景中学习操作与检测流程。

(二)课程质量

建立“过程性考核+终结性考核”相结合的课程质量评价体系，过程性考核占比60%（包括实训操作、项目报告、课堂表现等），终结性考核占比40%（包括理论笔试、综合实操考核）；

定期收集学生、企业专家对课程教学的反馈意见，每学期对课程内容、教学方法进行优化调整；

以行业岗位技能标准为依据，对标职业技能等级证书（如化工总控工、化学检测员）的考核要求，完善课程质量评价指标。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要求：应符合高职教育特点，注重理论与实践结合，突出仪器操作与实际应用，融入行业最新检测技术与标准；教材中应包含丰富的实训项目、案例分析与思考题，配套实训指导书与数字化资源。

教材选用建议：优先选用高职高专化工技术类专业“十四五”规划教材，如《分析化学（高职高专版）》；配套选用企业编写的《工业分析检测实操手册》作为补充教材。

(四)课程资源开发与学习环境

开发课程数字化资源：包括微课视频（分析方法操作教程、原理讲解）、虚拟仿真课件、在线题库、检测案例库等，上传至学校在线学习平台供学生自主学习；

建设实训学习环境：完善仪器分析实训实验室，配备紫外-可见分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪等核心仪器，按照企业质检中心的布局规范实验室管理；

(五)教师团队建设

打造双师型教师团队：鼓励教师到企业质检中心挂职锻炼，参与企业检测项目，提升实操能力；支持教师考取工业分析检测相关职业技能等级证书；

加强校企师资交流：邀请企业技术专家担任兼职教师，参与课程教学与实训指导；组织校内教师参加仪器分析技术领域的培训与学术交流；

开展教学科研合作：教师团队围绕仪器分析技术的教学与应用开展教研项目，开发实训项目与教学资源。

(六)对实施本课程的建议

教学安排上，建议将理论教学与实训教学按7:5的比例设置，保证学生有充足的实操时间；

实训项目设计应贴近行业实际，优先选择化工、环境、食品等领域的常见检测项目，提升学生的岗位适配性；

注重实验室安全管理，在课程开始前开展实验室安全培训，实训过程中严格监督学生的操作规范；

鼓励学生参与职业技能竞赛、创新创业项目，以赛促学，提升学生的综合能力。

茂名職業技術學院

《有机化学》课程标准

编制人员：邓小玲

所在部门：化学工程系

2025年11月30日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

有机化学课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》、《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东新华粤石化集团股份公司和珠海金发生物材料有限公司等企业合作制订。

《有机化学》课程标准

一、基本信息

课程名称：有机化学　　学时：56　　学分：3.5

适用专业：石油化工技术

先修课程：无

后续课程：《有机化工生产技术》、《高聚物生产技术》

开课单位：化学工程系

合作企业：广东新华粤石化集团股份公司、珠海金发生物材料有限公司

制 定 人：邓小玲　批准人：　邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群相关专业，是一门专业基础课程。本课程通过采用情景式、教学任务项目化等方式结合进行教学，将理论与生产实际密切结合，具有很强的应用性。通过学习，学生可以掌握有机化学的基础知识和理论，了解有机物的结构、性质、合成和应用，为石油化工专业的后续课程学习和职业发展打下坚实的基础。

此外，这门课程还注重培养学生的实验技能和独立思考能力，通过有机化学实验课程，使学生获得从事石油化工生产技术职业岗位必需的有机化学基本理论、基础知识，注重培养学生的基本技能，应用所学的知识分析和解决石油化工生产中的实际问题，为学习专业课和毕业后从事石油化工生产方面的工作打下坚实的基础。该课程作为专业课程的前导课程。与后续课程《有机化工生产技术》、《高聚物生

产技术》相衔接，共同培养学生应用所学的知识分析和解决石油化工生产中的实际问题的能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足国家化工生产发展战略对人才培养的要求，围绕石油化工技术专业对有机化学课程核心素养的培养需求，吸纳有机化学学科领域的前沿技术。通过理实一体化教学，学生掌握石油化工领域中的有机物合成、分离和分析等关键技术，培养学生的团队合作精神和创新意识，为将来的职业发展和学术研究打下坚实的基础，使学生成为德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。有机化学课程核心素养主要包括以下几个方面：

(1)科学素养：具备扎实的化学基础知识，了解有机化学的基本原理和反应机制，掌握科学的方法和思维方式，能够运用有机化学的理论和方法解决石油化工生产中的实际问题；

(2)实验技能：掌握有机化学实验的基本技能和操作方法，能够独立完成实验，并具备一定的实验设计和创新能力；

(3)职业素养：具有良好的职业道德和团队合作精神，具备适应石油化工行业对工程技术人才的要求的职业素养；

(4)学习能力：具备自主学习和终身学习的能力，能够不断学习和掌握新知识、新技术和新方法，适应石油化工行业的快速发展；

(5)创新能力：具备创新思维和创新能力，能够发现和解决问题，提出新的思路和方法，为石油化工行业的发展做出贡献。

(二)课程目标

知识目标：

(1)通过本课程学习，学生掌握有机化学的基本概念、原理和反应机制，了解有机物的结构、性质、合成和应用。；

(2)通过本课程学习，学生掌握有机化学实验的基本技能和操作方法，能够独立完成实验，并具备一定的实验设计和创新能力；

(3)通过本课程学习，学生了解石油化工行业中常用的有机物和有机反应，掌握石油化工生产中的基本工艺和设备；

(4)通过本课程学习，学生了解有机化学在石油化工行业中的应用和发展趋势，掌握有机化学在石油化工领域的新技术和新方法。

能力目标：

(1)培养学生运用有机化学的理论和方法，分析和解决石油化工生产中的实际问题的能力。学生应该能够运用所学知识，对石油化工生产中的实际问题进行分析和研究，提出解决方案和建议。

(2)培养学生的实验技能和独立思考能力，通过有机化学实验课程，学生能够亲身参与有机物的合成和性质研究，加深对有机化学理论的理解和应用能力。学生应该能够独立完成实验，并具备一定的实验设计和创新能力。

(3)培养学生的自主学习和终身学习的能力，能够不断学习和掌握新知识、新技术和新方法，适应石油化工行业的快速发展。学生应该具备自主学习和终身学习的意识，能够主动获取新知识，不断更新自己的知识结构。

(4)培养学生的创新思维和创新能力，能够发现和解决问题，提出新的思路和方法，为石油化工行业的发展做出贡献。学生应该

具备创新思维和创新能力，能够发现和解决问题，提出新的思路和方法。

(5)培养学生的职业素养和团队合作精神，以适应石油化工行业对工程技术人才的要求。学生应该具备良好的职业道德和团队合作精神，能够与他人协作完成任务。

素养目标：

(1)科学素养：培养学生具备扎实的化学基础知识，了解有机化学的基本原理和反应机制，掌握科学的方法和思维方式，能够运用有机化学的理论和方法解决石油化工生产中的实际问题。

(2)职业素养：培养学生具备良好的职业道德和团队合作精神，能够适应石油化工行业对工程技术人才的要求。

(3)人文素养：培养学生具备良好的人文素养，包括文学、历史、哲学、艺术等方面的知识和素养，以提高综合素质和创新能力。

(4)社会责任：培养学生具备社会责任意识，了解石油化工行业对环境和社会的影响，关注可持续发展和环境保护，积极参与社会责任实践。

(5)国际视野：培养学生具备国际视野，了解国内外石油化工行业的发展趋势和技术创新，能够与国际同行进行交流和合作。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为七大模块，分别为脂肪烃、脂环烃、芳香烃、卤代烃和含氧有机化合物中的醇酚醚、醛酮、羧酸及其衍生物。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时

项目一 脂肪烃	任务1.饱和烃的结构、异构和命名 任务2.饱和烃的性质 任务3.饱和烃的来源、制法和用途 任务4.不饱和脂肪烃的结构、分类与命名 任务5.不饱和脂肪烃的性质 任务6.不饱和脂肪烃的来源及制法	18
项目二 脂环烃	任务1.脂环烃的结构、分类、异构和命名 任务2.环烷烃的性质 任务3.环烷烃的来源和重要的脂环族化合物	6
项目三 芳香烃	任务1.单环芳烃的结构、异构和命名 任务2.单环芳烃的性质 任务3.苯环上取代反应的定位规律 任务4.稠环芳烃	8
项目四 卤代烃	任务1.卤代烃的分类、异构和命名 任务2.卤代烃的性质 任务3.卤代烯烃与卤代芳烃 任务4.卤代烷的制法和重要的卤代烃	4
项目五 醇 酚 醚	任务1.醇（结构、分类、命名、性质和制法） 任务2.酚（结构、分类、命名、性质和制法） 任务3.醚（结构、分类、命名、性质和制法）	8
项目六 醛 酮	任务1.醛和酮（结构、分类、命名） 任务2.醛和酮（性质和制法）	8
项目七 羧酸及其衍生物	任务1.羧酸（结构、分类、命名、性质和制法） 任务2.羧酸衍生物（结构、分类、命名、性质和制法）	4

五、课程内容

1. 脂肪烃

脂肪烃是一种具有脂肪族化合物基本属性的碳氢化合物。其分子中碳原子彼此相连成链或环，碳原子间通过共价键连接形成链或环状的碳架的一类化合物。

按照分子结构，脂肪烃可分为开链烃和脂环烃。开链烃是分子中碳原子间通过共价键连接形成链状的碳架，两端张开而不成环的烃，也叫做链烃。脂环烃是碳骨架为环状而性质和开链烃相似的烃类。本主题学习脂肪烃的结构、异构、命名、性质及应用。

【内容要求】：

(1)掌握脂肪烃（烷烃、烯烃、二烯烃、炔烃）的结构、异构及命名；

(2)了解脂肪烃（烷烃、烯烃、二烯烃、炔烃）的物理性质；

(3)掌握脂肪烃（烷烃、烯烃、二烯烃、炔烃）的化学性质；

(4)掌握不对称加成规则及烯烃的加成反应。

【教学提示】：

讲解烷烃、烯烃、炔烃和二烯烃的结构特征和分类命名，重点强调官能团（碳碳单键、碳碳双键、碳碳三键）的特点以及它们与饱和碳原子和取代基的相互关系。通过比较不同类型脂肪烃的结构特点，让学生了解脂肪烃的多样性。

讲解烷烃、烯烃、炔烃和二烯烃的主要化学性质。对于烷烃，强调其饱和性和稳定性；对于烯烃和二烯烃，强调其双键的性质，如加成反应、加聚反应等；对于炔烃，强调其三键的性质，如加成反应、聚合反应等。通过实例让学生掌握不同类型脂肪烃的反应机理和影响因素，如催化剂、温度、溶剂等。

介绍烷烃、烯烃、炔烃和二烯烃的物理性质，包括颜色、状态、气味等，让学生了解如何通过物理性质初步判断不同类型脂肪烃。

介绍烷烃、烯烃、炔烃和二烯烃在日常生活和工业生产中的应用，例如烷烃作为燃料油、烯烃作为塑料原料、炔烃作为涂料等，让学生了解脂肪烃的实用价值。

设计相关的实验，让学生亲手操作，观察脂肪烃的反应现象，加深对不同类型脂肪烃的性质和反应机理的理解。

利用多媒体教学工具，如动画演示、视频、图表等，让学生更加直观地了解不同类型脂肪烃的结构特点、反应机理和应用领域。

通过递进式的问题引导、设问领悟、讨论交流、综合归纳等一系列探究方式来逐步完善学习。例如，通过引导学生分析脂肪烃分子中的官能团，让学生了解化学结构与性质之间的关系；通过讨论不同类型脂肪烃的化学性质，让学生归纳出有机物基团之间的相互影响等。

在每一类脂肪烃的知识点讲解之后，进行及时的归纳总结，帮助学生构建脂肪烃的知识体系，明确各类脂肪烃之间的区别和联系。同时，通过作业和练习，巩固和深化学生对脂肪烃的理解。

2.脂环烃

脂环烃是一种具有脂肪族性质的环烃，分子中含有闭合的碳环。其结构式常用多边形表示，多边形的每个顶点代表一个碳原子和扣除取代基后使碳原子保持4价所需的氢原子。脂环烃也可以含有两个以上的碳环组成。本主题介绍脂环烃的结构、分类、命名及低碳环性质。

【内容要求】：

(1)掌握单环脂环烃的命名及同分异构现象；

(2)了解环烷烃的物理性质及其制备方法；

(3)掌握脂环烃的化学性质及其应用；

(4)理解三元环、四元环不稳定的原因；

(5)理解小环特殊的化学性质。

【教学提示】：

讲解脂环烃的分类、分子结构特点，重点强调脂环烃与开链烃的区别以及脂环烃结构的多样性。通过比较不同类型脂环烃的结构特点，让学生了解脂环烃的多样性。

讲解脂环烃的主要化学性质，包括亲电加成反应、氢化反应等。通过实例让学生掌握脂环烃的反应机理和影响因素，如催化剂、温度、溶剂等。同时，要强调脂环烃的化学性质与开链烃的区别。

介绍脂环烃的物理性质，包括颜色、状态、气味等，让学生了解如何通过物理性质初步判断脂环烃。

利用多媒体教学工具，如动画演示、视频、图表等，让学生更加直观地了解脂环烃的结构特点、反应机理和应用领域。

通过递进式的问题引导、设问领悟、讨论交流、综合归纳等一系列探究方式来逐步完善学习。例如，通过引导学生分析脂环烃分子中的官能团，让学生了解化学结构与性质之间的关系；通过讨论不同类型脂环烃的化学性质，让学生归纳出有机物基团之间的相互影响等。

脂环烃的命名与开链烃相似，但也有其特殊性。要引导学生掌握脂环烃的命名规则，包括选主链、确定官能团和支链位置、构型的顺反或Z/E等规则，正确书写命名。同时要结合多媒体工具形象生动地介绍命名方法，以帮助学生深刻理解并掌握。

针对脂环烃的结构与性质之间的内在联系，可采用启发式和互动式教学模式，引导学生深入思考。同时可通过实例教学和多媒体工具的应用，使学生更深入地理解和掌握脂环烃的知识。

3.芳香烃

芳香烃（简称芳烃）是一类重要的有机化合物，其分子结构中含有一个或者多个苯环。芳香烃是芳香族化合物的母体，最简单和最重要的芳香烃是苯及其同系物甲苯、二甲苯、乙苯等。

芳香烃的化学性质比较稳定，不易发生化学反应。但在一定条件下，芳香烃可以发生加成反应、取代反应和氧化反应等。本主题主要介绍单环芳香烃的分类、命名及性质，重点学习取代反应的定位规律及应用。

【内容要求】：

(1)掌握芳香烃的命名及其同分异构现象；

(2)掌握苯及其同系物的化学性质及应用；

(3)理解苯分子中共轭大π键的形成及其对性质的影响；

(4)掌握芳环亲电取代反应的定位规律及其应用。

【教学提示】：

讲解芳香烃的分类、分子结构特点，重点强调苯环的结构特征以及与脂肪烃、卤代烃的区别。通过比较不同类型芳香烃的结构特点，让学生了解芳香烃的多样性。

讲解芳香烃的主要化学性质，包括亲电取代反应和加成反应等。通过实例让学生掌握芳香烃的反应机理和影响因素，如催化剂、温度、溶剂等。同时，要强调芳香烃的化学性质与脂肪烃、卤代烃的区别。

介绍芳香烃的物理性质，包括颜色、状态、气味等，让学生了解如何通过物理性质初步判断芳香烃。

利用多媒体教学工具，如动画演示、视频、图表等，让学生更加直观地了解芳香烃的结构特点、反应机理和应用领域。

通过递进式的问题引导、设问领悟、讨论交流、综合归纳等一系列探究方式来逐步完善学习。例如，通过引导学生分析芳香烃分子中的官能团，让学生了解化学结构与性质之间的关系；通过讨论不同类型芳香烃的化学性质，让学生归纳出有机物基团之间的相互影响等。

4. 卤代烃

卤代烃是烃分子中的氢原子被卤素原子取代后的化合物，其结构通式为RX。卤代烃在结构和性质上与对应的烃有很大的不同，因为其分子中的卤素原子具有极性，所以卤代烃在极性溶剂中溶解度很大，而在非极性溶剂中溶解度很小。

卤代烃是一类重要的有机合成中间体，是许多有机合成的原料，它能发生许多化学反应，卤代烃的化学反应性取决于其结构。一般来说，卤代烃的活泼性较强，易于发生取代反应、消除反应和水解反应等。

【内容要求】：

(1)掌握卤代烃的分类及命名；

(2)掌握卤代烃的化学性质及应用；

(3)了解卤代烃的物理性质及制备方法；

【教学提示】：

讲解卤代烃的分类、分子结构特点，重点强调官能团（卤素原子）的特点以及卤代烃与烃、卤素互换物的区别。通过比较不同类型卤代烃的结构特点，让学生了解卤代烃的多样性。

讲解卤代烃的主要化学性质，包括亲核取代反应和消除反应等。通过实例让学生掌握卤代烃的反应机理和影响因素，如催化剂、温度、溶剂等。同时，要强调卤代烃的化学性质与烃、卤素互换物的区别。

利用多媒体教学工具，如动画演示、视频、图表等，让学生更加直观地了解卤代烃的结构特点、反应机理和应用领域。

通过递进式的问题引导、设问领悟、讨论交流、综合归纳等一系列探究方式来逐步完善学习。例如，通过引导学生分析卤代烃分子中的官能团，让学生了解化学结构与性质之间的关系；通过讨论不同类型卤代烃的化学性质，让学生归纳出有机物基团之间的相互影响等。

5.醇 酚 醚

醇、酚、醚都是烃的含氧衍生物，其结构与性质都与烃类物质有所不同。

醇是具有羟基（-OH）的化合物，醇的分类和命名主要根据碳原子的数目和官能团来确定。醇的性质与羟基的极性有关，其可以与水分子形成氢键，因此具有一定的水溶性和沸点。醇可以发生氧化、酯化、脱水等反应，其中伯醇、仲醇可以被氧化为醛、酮或酸，而叔醇可以被氧化为酮。

酚是具有酚羟基（-OH）的化合物，酚的分类和命名主要也是根据碳原子的数目和官能团来确定。酚的性质与羟基的极性和苯环的电子云分布有关，其可以与水分子形成氢键，因此具有一定的水溶性和熔沸点。酚可以发生氧化、酯化、成盐等反应，其中苯酚可以发生溴代反应和硝化反应等。

醚是含有醚键（-O-）的化合物，其分类和命名主要根据醚键两端的碳原子的种类和数目来确定。醚的性质与醚键的极性和分子结构有关，其不溶于水，但可以与水形成氢键，因此具有一定的沸点和熔点。醚可以发生氧化、还原、成盐等反应，其中一些醚在水中具有较大的溶解度，可以作为溶剂使用。

本主题主要介绍醇、酚、醚的结构、分类、命名及性质。

【内容要求】：

(1)理解醇、酚、醚的结构特点及其性质的影响；

(2)掌握醇、酚、醚的命名；

(3)掌握醇、酚、醚的化学性质及其应用；

(4)了解醇、酚、醚的物理性质及其制备方法；

【教学提示】：

讲解醇、酚、醚的结构特征和分类命名，重点强调官能团（醇：羟基；酚：苯环上的羟基；醚：氧原子）的特点以及与醇、酚等化合物的区别。通过比较不同类型醇、酚、醚的结构特点，让学生了解有机化合物的多样性。

讲解醇、酚、醚的主要化学性质，包括官能团的反应以及分子内的取代反应等。通过实例让学生掌握醇、酚、醚的反应机理和影响因素，如催化剂、温度、溶剂等。

介绍醇、酚、醚的物理性质，包括颜色、状态、气味等，让学生了解如何通过物理性质初步判断醇、酚、醚。

通过递进式的问题引导、设问领悟、讨论交流、综合归纳等一系列探究方式来逐步完善学习。例如，通过引导学生分析醇、酚、醚分子中的官能团，让学生了解化学结构与性质之间的关系；通过讨论不同类型醇、酚、醚的化学性质，让学生归纳出有机物基团之间的相互影响等。

6.醛 酮

醛和酮都是重要的羰基化合物。醛和酮在化学性质和用途上存在差异，但其化学性质仍与羰基有关。

醛是羰基与一个烃基和一个氢原子相连接的化合物，其结构通式为R-CHO。醛的化学性质活泼，易发生亲核加成反应。

酮是羰基和两个烃基相连接的化合物，其结构通式为R-CO-R’。酮中羰基的结构与醛相似，但酮中的碳氧键比醛中的碳氧键更稳定，因此酮的化学性质相对较稳定。酮也可以发生亲核加成反应。

本主题主要介绍醛酮的结构、分类、命名及性质。

【内容要求】：

(1)掌握醛酮的命名；

(2)了解醛、酮的物理性质及制备方法；

(3)了解醛、酮亲核加成的反应机理；

(4)掌握醛、酮的化学性质及其应用；

【教学提示】：

讲解醛和酮的结构和分类命名，重点强调羰基的结构特征以及与醇、酚等化合物的区别。通过比较不同类型醛和酮的结构特点，让学生了解醛酮的多样性。

讲解醛和酮的主要化学性质，包括羰基的亲核加成反应、α-H的反应、氧化反应和还原反应等。通过实例让学生掌握醛和酮的反应机理和影响因素，如催化剂、温度、溶剂等。

介绍醛和酮的物理性质，包括颜色、状态、气味等，让学生了解如何通过物理性质初步判断醛和酮。

介绍醛和酮在日常生活和工业生产中的应用，例如香料、药物、染料等，让学生了解醛和酮的实用价值。

设计相关的实验，让学生亲手操作，观察醛和酮的反应现象，加深对醛和酮的性质和反应机理的理解。

利用多媒体教学工具，如动画演示、视频、图表等，让学生更加直观地了解醛和酮的结构特点、反应机理和应用领域。

7.羧酸及其衍生物

有机羧酸及其衍生物是有机化学中应用最广泛的重要化合物之一。

羧酸是一类具有羧基（-COOH）的有机化合物，羧酸根据结构可以划分为许多类型，如饱和酸、不饱和酸、一元酸、二元酸和多元酸等。羧酸的性质主要与其官能团—羧基有关。羧基可以与碱反应生成盐，也可以与三氯化磷反应成酰氯，用五氧化二磷脱水生成酸酐，在酸催化下与醇反应生成酯，与氨反应生成酰胺，用四氢化锂铝(LiAlH4)还也可以生成醇。

羧酸衍生物是指由羧基中的羟基被卤素、氨基等其他原子或原子团取代产生的化合物，包括酰卤、酸酐、酯、酰胺等。

羧酸衍生物的化学性质主要由其官能团决定，如酰卤中的卤素原子可以参与反应，酸酐中的羰基可以参与反应，酯中的酯基可以参与水解反应等。

本主题主要介绍羧酸及其衍生物的结构、分类、命名及性质。

【内容要求】：

(1)了解羧酸及其衍生物的物理性质 ；

(2)了解羧酸及其衍生物的分类；

(3)理解诱导效应、共轭效应对羧酸酸性的影响；

(4)掌握羧酸的化学性质及其应用；

(5)掌握羧酸衍生物的化学性质及其应用。

【教学提示】：

羧酸及其衍生物是高职有机化学的重要内容之一。在教学时，需要重点掌握羧酸及其衍生物的结构和性质，以及它们的化学反应机理和物理性质。通过引入实例来讲解羧酸及其衍生物的概念和性质，例如乙酸和甲酸乙酯等，让学生更好地理解羧酸及其衍生物的特点和应用。

羧酸的性质是教学重点之一，需要让学生充分了解羧酸的弱酸性特征以及羧酸在酯化反应中的作用。通过比较不同类型羧酸的酸性大小，让学生了解羧酸的性质和结构之间的关系。在教学过程中，注重比较不同羧酸及其衍生物之间的异同点，帮助学生理解各种羧酸及其衍生物的结构和性质特点。

使用多媒体教学工具可以帮助学生更好地理解羧酸及其衍生物的结构和性质。通过动画演示、图表展示等方式，让学生更加直观地了解羧酸及其衍生物的特点和化学反应机理。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

(1)知识掌握程度：学生应掌握有机化学的基本概念、原理和反应机制，了解有机物的结构、性质、合成和应用。通过课程学习和考试，学生对所学知识的理解和掌握程度应达到课程要求的标准。

(2)实验技能水平：学生应掌握有机化学实验的基本技能和操作方法，能够独立完成实验，并具备一定的实验设计和创新能力。通过实验课程的学习和实践，学生的实验技能水平应达到课程要求的标准。

(3)问题解决能力：学生应能够运用有机化学的理论和方法，分析和解决石油化工生产中的实际问题。通过课程学习和实践，学生的问题解决能力应得到锻炼和提高，能够针对实际问题提出解决方案和建议。

(4)自主学习能力：学生应具备自主学习和终身学习的能力，能够不断学习和掌握新知识、新技术和新方法，适应石油化工行业的快速发展。通过课程学习和实践，学生的自主学习能力应得到锻炼和提高，能够主动获取新知识，不断更新自己的知识结构。

(5)创新思维和创新能力：学生应具备创新思维和创新能力，能够发现和解决问题，提出新的思路和方法，为石油化工行业的发展做出贡献。通过课程学习和实践，学生的创新思维和创新能力应得到锻炼和提高，能够发现和解决问题，提出新的思路和方法。

(6)职业素养和团队合作精神：学生应具备良好的职业道德和团队合作精神，能够适应石油化工行业对工程技术人才的要求。通过课程学习和实践，学生的职业素养和团队合作精神应得到锻炼和提高，能够与他人协作完成任务。

总之，高职石油化工专业“有机化学”课程的学业质量内涵是培养学生的知识掌握程度、实验技能水平、问题解决能力、自主学习能力、创新思维和创新能力以及职业素养和团队合作精神等方面的素质和能力。通过本课程的学习和实践，学生的这些素质和能力应得到锻炼和提高，以适应石油化工行业对工程技术人才的要求。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	● 学生对有机化学的基本概念、原理和反应机制有一定的理解，能够在指导下运用所学知识分析和解决石油化工生产中的实际问题。 ● 实验技能水平一般，能够在指导下完成简单的有机化学实验。 ● 具备一定的自主学习和终身学习能力，能够在指导下获取新知识，更新自己的知识结构。 ● 具备一定的创新思维和创新能力，能够在指导下发现和解决问题，提出新的思路和方法。 ● 具备一定的职业道德和团队合作精神，能够在指导下与他人协作完成任务。
较高要求	● 学生对有机化学的基本概念、原理和反应机制有深入的理解，能够灵活运用所学知识分析和解决石油化工生产中的实际问题。 ● 实验技能水平高，能够独立完成复杂的有机化学实验，并具备实验

	设计和创新能力。具备较强的自主学习和终身学习能力，能够主动获取新知识，不断更新自己的知识结构。 ● 具备创新思维和创新能力，能够发现和解决问题，提出新的思路和方法。 ● 具备良好的职业道德和团队合作精神，能够与他人协作完成任务。

七、课程实施

(一)教学要求

有机化学课程是石油化工技术专业的专业基础课程,教学要紧扣学科核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，提升学生的职业素养，培养学生的数字化学习能力和利用新技术解决实际问题题的能力。

在教学过程中，教学内容应紧扣教学目标，突出重点，注重理论与实践相结合。教师应根据学生的实际情况和认知规律，合理安排教学内容，注重知识的系统性和连贯性。

在教学过程采用的教学方法为以下六点：

(1)实验教学法：通过有机化学实验，让学生亲身参与有机物的合成和性质研究，加深对有机化学理论的理解和应用能力。实验教学法可以采用现场实验、室内实验、网络实验、模拟实验等不同方式，以拓宽学生的视野，更好地掌握有机化学实验技能。

(2)理论与实践结合法：在教学过程中，注重将有机化学的理论知识与石油化工生产的实际相结合,引导学生运用所学知识分析和解决实际问题。

(3)启发式教学法：通过提出问题、引导思考、讨论交流等方式，激发学生的学习兴趣和主动性，培养学生的创新思维和创新能力。

(4)自主学习法：鼓励学生自主学习和终身学习，通过课外阅读、网络学习、参加学术讲座等方式，不断拓宽知识面和提高综合素质。

(5)合作学习法：通过小组讨论、团队合作等方式，培养学生的团队合作精神和协作能力。

(6)多元评价法：采用多种评价方式，包括考试、作业、实验报告、课堂表现等，综合评价学生的学习成果和能力水平。

在教学过程采用的教学手段为以下六点：

(1)多媒体教学：利用多媒体技术，将有机化学的知识点以图文并茂、动静结合的方式呈现给学生，提高学生的学习兴趣和理解能力。

(2)实验教学：通过实验教学，让学生亲身参与有机物的合成和性质研究，加深对有机化学理论的理解和应用能力。实验教学可以采用现场实验、室内实验、网络实验、模拟实验等不同方式，以拓宽学生的视野，更好地掌握有机化学实验技能。

(3)网络教学：利用网络平台，提供有机化学课程的教学资源和学习指导，方便学生自主学习和终身学习。

(4)互动教学：通过课堂互动、小组讨论、团队合作等方式，鼓励学生积极参与教学过程，激发学生的学习兴趣和主动性。

(5)课外拓展：通过课外阅读、参加学术讲座、参与科研项目等方式，拓宽学生的知识面和提高综合素质。

(6)多元评价：采用多种评价方式，包括考试、作业、实验报告、课堂表现等，综合评价学生的学习成果和能力水平。

(二)课程质量

(1)教学目标明确：课程教学目标应该明确、具体、可行，符合石油化工行业对工程技术人才的要求，同时也符合学生的认知水平和学习能力。

(2)教学内容充实：课程内容应该充实、系统、完整，涵盖了有机化学的基本概念、原理和反应机制，同时也注重了实验技能和职业素养的培养。

(3)教学方法灵活：课程教学方法应该灵活多样，注重理论与实践相结合，能够激发学生的学习兴趣和主动性，培养学生的创新思维和创新能力。

(4)教学手段先进：课程教学手段应该先进、多样，充分利用多媒体技术、网络平台等现代教学手段，提高教学效果和质量。

(5)教师素质高：教师应该具备扎实的化学基础知识、丰富的石油化工行业经验和良好的教学素养，能够灵活运用多种教学方法和手段，引导学生自主学习和终身学习。

(6)学生评价良好：学生对课程的评价应该良好，认为课程内容充实、教学方法灵活、教师素质高，同时也能够掌握有机化学的基本知识和技能，为后续课程的学习和职业发展打下坚实的基础。

(三)教材编写要求与选用建议

1、编写要求：

(1)突出工学结合特色：教材的编写或修订应本着重能力、求创新的总体思路，优化整合课程内容，突出工学结合的高职教学特色。

(2)专业针对性强：高职教材必须针对各专业的培养目标、业务规格（包括知识结构、能力结构和素质结构）和产业发展的基本要求，技术基础课和专业课的教材编写要独具匠心，有别于其他层次教育教材，充分展示创新思想，专业针对性要强，突出技术应用。

(3)以培养职业能力为主：高职的重要特色是强化人才的能力培养。因此，教材应根据高职培养目标要求来建立新的理论教学体系和实践教学体系，甚至是理论和实践一体化教、学、做一体化，以及学生所应具备的相关能力培养体系，构建职业能力训练模块，加强学生的基本实践能力与操作技能、专业技术应用能力与专业技能、综合实践能力与综合技能的培养，将专业精神、职业精神和工匠精神融入教材内容。

(4)把握好层次性：把握好教材的层次性，理论教材的深度和广度要高于中职教育的水平，但又不能偏深、偏难，应使学生通过对教材的学习不仅能获得职业岗位技术应用能力还能获得职业核心能力(从事任何职业活动都需要的能适应岗位不断变换和技术飞速发展的综合能力或基本能力。职业核心能力包括与人交流、数字应用、信息处理、与人合作、解决问题、自我学习、革新创新、外语应用八项内容）。

(5)教材内容的选择还应结合行业特点考虑现代信息技术对行业升级改造的影响，充分融入绿色节能、安全环保、人工智能等新理念，体现课程思政理念。

2、选用建议：

(1)选用符合高职教育教学改革方向的教材：优先选用国家规划教材、精品教材、获奖教材以及体现工学结合特色的教材。

(2)选用与石油化工行业实际紧密结合的教材：优先选用石油化工行业专家编写的教材或石油化工企业实际应用的教材。

(3)选用适应学生认知水平和学习能力的教材：优先选用符合学生认知水平和学习能力的教材，避免过于复杂或过于简单的教材。

(4)选用多种形式的教材：除了传统的纸质教材外，还可以选用电子教材、网络课程、教学课件等多种形式的教材，以满足学生不同的学习需求。

(5)选用具有前瞻性和创新性的教材：优先选用反映石油化工行业最新技术和最新发展趋势的教材，以及具有前瞻性和创新性的教材。

(四)课程资源开发与学习环境

(1)课程资源开发：开发与石油化工行业紧密结合的课程资源，包括石油化工企业的实际案例、石油化工行业的最新技术和最新发展趋势等。同时，还可以开发多种形式的课程资源，如电子教材、网络课程、教学课件等，以满足学生不同的学习需求。

(2)学习环境建设：建设有利于学生学习的环境，包括课堂环境、实验环境、网络学习环境等。课堂环境应该具备先进的多媒体教学设备，方便学生获取多样化的学习资源和信息。实验环境应该具备完善的实验设备和条件，方便学生进行有机化学实验操作。网络学习环境应该具备丰富的网络资源和互动平台，方便学生进行自主学习和合作学习。

(3)校企合作：加强与石油化工企业的合作，通过校企合作共同开发课程资源和学习环境。企业可以提供最新的技术和设备，学校可以提供教学资源和师资，共同培养学生的职业能力和职业素养。

(4)实践教学：注重实践教学环节，通过实验、实习、课程设计等方式，让学生亲身参与石油化工生产实践，加深对有机化学理论的理解和应用能力。

(5)多元化评价：采用多元化的评价方式，包括考试、作业、实验报告、课堂表现等，综合评价学生的学习成果和能力水平。同

时，还可以引入企业评价和社会评价，以更好地反映学生的职业能力和职业素养。

(五)教师团队建设

(1)教师素质提升：教师应该具备扎实的理论基础和丰富的教学经验，同时应该不断提升自己的专业素养和教学水平。可以通过参加学术会议、研讨会、专业培训等方式，不断更新自己的知识和技能，提高自己的综合素质。

(2)教师角色转变：教师应该从传统的知识传递者转变为学生的引路人和指导者，注重启发式教学和互动式教学，引导学生自主学习和独立思考。同时应该积极与学生沟通交流，及时了解学生的学习情况和问题，并针对性地给予帮助和指导。

(3)教师团队协作：教师应该注重团队协作和互相学习，可以开展集体备课、共同研讨、相互听课等活动，分享教学经验和教学资源，提高教学效果和教学质量。

(4)教师职业道德建设：教师应该具备高尚的职业道德和良好的师德师风，以身作则、言传身教，注重培养学生的品德素质和社会责任感。同时应该积极关注学生的心理健康和生活状况，帮助学生解决实际问题和困难。

(5)教师考核和激励机制：应该建立科学的教师考核和激励机制，根据教师的教学水平、科研成果、教学质量、学生评价等多方面进行评价，激励教师积极投入教学工作并取得更好的成绩。

(六)对实施本课程的建议

(1)加强实践教学：有机化学是一门实践性很强的课程，应该注重实践教学环节，通过实验、实习、课程设计等方式，让学生亲身参与石油化工生产实践，加深对有机化学理论的理解和应用能力。同时，也可以提高学生的实验技能和职业素养。

(2)引入行业案例：在教学过程中，可以引入石油化工行业的实际案例，让学生更好地了解有机化学在石油化工行业中的应用，提高学生的学习兴趣和积极性。

(3)注重能力培养：在教学过程中，应该注重培养学生的职业能力，包括实验操作能力、问题解决能力、创新能力等。通过多元化的教学方式和手段，提高学生的综合素质和职业能力。

(4)加强师生互动：在教学过程中，应该加强师生互动，鼓励学生积极参与教学过程，提出问题和意见，以便教师及时调整教学计划和方法，提高教学效果。

(5)定期评估教学效果：在教学过程中，应该定期评估教学效果，通过学生的反馈和成绩分析等方式，了解教学情况，及时发现问题并加以解决，提高教学质量。

附录

一、有机化学课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	有机实验配套玻璃仪器	50套
2	有机合成装置	20套
3	分馏装置	20套
4	通风、防火、防毒等安全设施	对应实验室配套
5		
6		
7		

二、学习资源

1.《有机化学》高职高专化学教材编写组，高等教育出版社，第5版，2025。

2.《有机化学实验》高职高专化学教材编写组，高等教育出版社，第5版，2023。

3.《有机化学》中国大学MOOC，https://www.icourse163.org/home.htm

4. 超星课程资源：https://mooc1.chaoxing.com/course/203436353.html。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准有机化学相关行业标准。这些标准包括有机化合物的命名、结构、性质、合成、分离与分析等方面的规定，以确保课程内容与行业实际保持一致，培养出具备有机化学基础知识和技能的高素质技术技能人才。

2.【安全要求】本课程实验应严格按照有机实验室安全规章制度进行。

茂名職業技術學院

《化工设备及维护》课程标准

编制人员：陈颖峰、陈昊鹏

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 29 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工设备及维护》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工设备及维护》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工设备及维护　　学时：48　　学分：3

适用专业：石油化工技术

先修课程：化工单元操作、化工识图与绘图

后续课程：石油加工生产技术、化工设备安全技术

开课单位：化学工程系

合作企业：广东奥克化学有限公司、广东新华粤石化股份有限公司等

制定人：陈颖峰　陈昊鹏　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业，是一门专业基础课程。本课程通过理论讲授、案例分析和实践教学的方法，培养学生化工设备材料选择、力学分析、设备结构识图、设备维护与安全操作的能力。本课程与前修课程《化工单元操作》《化工识图与绘图》相衔接，培养学生将理论知识应用到设备识别与分析的能力；与后继课程《石油加工生产技术》《化工设备安全技术》相衔接，共同培养学生化工生产过程设备管理与安全控制的能力。

(二)课程任务

本课程以化工安全员、设备维修员、化工总控工的职业能力要求为导向，以典型化工设备为载体，通过项目化、情景化的教学组织，使学生掌握化工设备的基本结构、工作原理、操作规程、故障判断与维护保养等知识与技能，培养学生具备严谨的安全意识、规范的职业行为和团队协作能力，为学生从事化工设备操作、维护与安全管理岗位奠定坚实基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。化工设备基础核心素养主要包括以下三个方面：

(1)设备安全素养：具备化工设备安全操作与风险防范意识，遵守安全规程，树立“安全第一”的职业理念；

(2)技术应用素养：能够运用机械基础知识和设备管理技能，识别、分析与解决化工设备常见问题；

(3)职业责任素养：具备团队协作、沟通表达与持续学习能力，适应化工行业技术发展需求；

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握化工设备材料的性能、分类及选用原则；

2、通过本课程学习，学生掌握力学基础知识，包括静力学、强度、刚度、稳定性等；

3、通过本课程学习，学生掌握压力容器的结构、分类、设计及安全要求；

4、通过本课程学习，学生掌握典型化工设备（如塔设备、换热器、反应设备、泵、管道阀门）的结构、原理及维护方法。

能力目标：

1、能够识读化工设备图纸，理解设备结构与工作原理；

2、能够进行简单的力学计算与设备强度校核；

3、能够按照规程操作典型化工设备，并进行日常维护与故障判断；

4、能够参与设备安全检查和简单维修作业。

素养目标：

1、培养安全第一的职业态度，严格遵守操作规程；

2、培养团队协作精神，有效沟通设备问题；

3、培养创新思维，探索设备改进方法。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为5大模块，分别为：化工设备材料与力学基础、压力容器基础、传动与连接、典型化工设备、化工管道与阀门。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
化工设备材料与力学基础	材料性能、力学基础知识	4
压力容器基础	容器结构、分类、设计、安全	6
传动与连接	传动装置、连接件	4
典型化工设备	塔设备、换热器、反应设备、泵及机泵拆装实验	16
化工管道与阀门	管道布置、阀门类型与维护，化工管路拆装实验	18

五、课程内容

(一)化工设备材料与力学基础

1．化工设备材料

【内容要求】：

(1)掌握材料的物理、化学、力学与工艺性能；

(2)掌握钢的分类、牌号及选用原则；

(3)掌握碳钢、铸铁、合金钢的特性与应用；

(4)了解化工设备腐蚀类型及防腐措施；

(5) 掌握材料选择的基本原则与方法。

【教学提示】：结合“手撕钢”等新材料案例讲解材料发展趋势。

2．力学基础知识

【内容要求】：

(1) 掌握静力学基础概念，包括力、力矩、平衡条件；

(2) 掌握拉伸、压缩、剪切、扭转、弯曲的强度计算；

(3) 掌握压杆稳定概念及其在设备中的应用；

(4) 了解材料力学性能测试方法；

(5) 能够进行简单的设备强度校核。

【教学提示】：通过典型设备部件（如轴、梁、柱）进行实例计算，引用钱学森力学贡献增强民族自豪感。

(二)压力容器基础

1．压力容器结构与分类

【内容要求】：

(1) 掌握压力容器的基本结构与附件；

(2) 掌握压力容器的分类方法及安全等级；

(3) 掌握内压薄壁容器的强度计算与设计原则；

(4) 了解外压容器失稳原理与加强措施；

(5) 掌握容器附件（法兰、支座、安全阀）的作用与选型。

【教学提示】：结合《压力容器安全技术监察规程》讲解安全规范。

2．压力容器安全

【内容要求】：

(1) 掌握压力容器安全监察与使用登记要求；

(2) 掌握压力试验与气密性试验的操作流程；

(3) 了解容器开孔与补强原则；

(4) 掌握安全附件的检查与更换方法。

【教学提示】：通过事故案例强调安全操作的重要性。

(三)传动与连接

1．传动装置

【内容要求】：

(1) 掌握带传动、链传动、齿轮传动的工作原理与特点；

(2) 掌握液压传动系统的组成与工作原理；

(3) 了解传动装置的效率与维护要求；

(4) 掌握传动失效形式与预防措施。

【教学提示】：通过实物或模型演示传动装置结构。

2．连接件

【内容要求】：

(1) 掌握键连接、销连接、螺纹连接的类型与应用；

(2) 掌握联轴器、离合器的原理与选型；

(3) 掌握轴和轴承的类型、选用与维护方法。

【教学提示】：结合化工设备中传动系统实例讲解。

(四)典型化工设备

1．塔设备

【内容要求】：

(1) 掌握塔设备的基本结构与应用；

(2) 掌握板式塔与填料塔的区别与选用；

(3) 掌握塔设备的操作、维护与常见故障处理。

【教学提示】：结合广东石化塔器案例进行教学。

2．换热器

【内容要求】：

(1) 掌握换热器的类型、结构与选用原则；

(2) 掌握管壳式换热器的结构与工作原理；

(3) 掌握换热器的清洗、维护与故障处理方法。

【教学提示】：引用时铭显院士贡献，增强职业认同。

3．反应设备

【内容要求】：

(1) 掌握反应设备的类型与结构；

(2) 掌握釜式反应器的结构与操作要点；

(3) 了解反应器的维护与安全控制。

【教学提示】：结合陈俊武院士案例讲解反应器技术发展。

4．泵

【内容要求】：

(1) 掌握泵的类型与性能参数；

(2) 掌握离心泵的结构、工作原理与汽蚀预防；

(3) 掌握泵的操作、润滑与常见故障处理；

(4)机泵拆装实验。

【教学提示】：强调泵在化工流程中的安全运行要求。

(五)化工管道与阀门

1．化工管道

【内容要求】：

(1) 掌握化工管道的识图读图；

(2)掌握管道的分类、布置与安装要求；

(3) 掌握管道连接方式与试验方法；

(4) 掌握管道的维护与故障判断。

【教学提示】：结合“西气东输”工程案例讲解管道系统。

2．阀门

【内容要求】：

(1) 掌握阀门的类型、结构与型号；

(2) 掌握阀门的操作、维护与故障处理；

(3) 了解阀门在安全系统中的作用。

3.化工常用仪表

(1)掌握温度计的类型、结构与型号、使用要求；

(2)掌握压力表的类型、结构与型号、使用要求；

(3)掌握流量计的类型、结构与型号、使用要求；

(4)掌握液位计的类型、结构与型号、使用要求；

4.化工管路拆装实验

【教学提示】：通过实物识别与拆装实训强化理解。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生通过本课程学习在知识、能力、素养方面应达到的水平，反映其对化工设备及维护知识的理解、技能的应用与职业素养的养成程度。通过本课程学习，学生应具备识别、操作、维护典型化工设备的能力，并初步具备设备安全管理的意识与能力。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能够识记化工设备基本概念、结构，完成简单计算和识别操作，遵守安全规范。

较高要求	能够综合运用知识分析设备问题，进行设备选型和维护设计，解决实际工程问题，具备创新和安全意识。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工设备及维护》课程是石油化工技术专业的专业基础课程，强调理论与实践结合以工程技术人员的相关工作任务和职业能力分析为依据，以工作过程为导向，以职业能力培养为重点，根据行业企业的生产工作过程的课程开发与设计，充分体现职业性、实践性和开放性的要求。通过情景项目的实施，使学生能够较熟练掌握化工生产过程的设备基本原理，合理地分析典型设备的特点，正确地选择设备并学习操作维护维修等知识。培养学生设备操作能力、设备维护保养能力，培养学生良好的职业道德和职业素质，理论联系实际解决实际生产问题的能力。

按照“教、学、做、评”合一的原则，坚持以学生为主体，通过任务驱动、项目导向、启发式、讨论式、提问切入式、双向互动、精讲多练和归纳总结等方式促进课堂教学。采用理实一体化教师授课，利用多媒体、仿真、实训室、实践基地、化工素材库等创设与真实工作环境相一致的学习情境；从分利用开放式、内容丰富的精品课程网页。

在教学中通过实训，现场教学、课堂讨论、案例教学、课外作业和课程设计等，做到理论联系实际，使学生将掌握的知识向实践能力转化；要在讲授知识的同时，十分重视学生智力的开发和能力的培养，要把学生在教师指导下独立获取知识和分析解决问题等能力的培养能够贯穿在教学的各个环节之中，使讲授知识与培养能力相统一。

在教学过程采用的教学方法为以下3点：

(1)案例教学法：通过真实案例增强理解；

(2)项目教学法：设计小项目让学生解决设备问题；

(3)讨论教学法：组织小组讨论设备安全与维护

在教学过程采用的教学手段为以下3点：

(1)多媒体教学：使用PPT、视频展示设备结构；

(2)实物演示：利用模型或实物进行教学；

(3)虚拟仿真：使用软件模拟设备操作。

(二)课程质量

1.对学生的评价: 分形成性考核和终结性考试两部分

形成性考核：

（1）平时成绩包括：出勤情况；课堂纪律；上课表现（是否能积极参与课堂讨论）；作业完成情况（是否能够按时完成、完成质量、有误抄袭现象）。

（2）项目完成情况:实践操作能力（是否会动手操作，是否规范操作）；小组合作能力（实验中是否能与组员通力合作、分工明确，保证实验进程及质量）。

终结性考试

开卷式考试：对全课程各个模块所涉及的基本知识、基本原理以及能力训练项目的基本操作等，通过试卷形式进行全面考查。

建立过程考核(任务考评）及期末考核(课程考核）相结合的考评方式,强调过程考核重要性。

学生成绩组成=过程考核成绩40％+期末考核60%。过程考核由组员评价（占过程考核的40%)和小组评价(占过程考核60%)两部分组成。

(三)教材编写要求与选用建议

1.必须依据本课程标准选择教材，教材应充分体现基于化工企业的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想。

2.课程内容突出对学生职业能力的训练，融合相关职业资格标准对知识、技能和态度的要求。

3.教材应图文并茂，表述必须精炼、准确、科学。

4.教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新工艺、新设备及时纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

5.教材中活动内容的设计要具体，并具有可操作性。

(四)课程资源开发与学习环境

建立教学资源库

1.电子教案。本课程组教师应将全部课程制成了电子教案，并发布到校园网上，学生可随时上网自主学习。

2.课件。本课程组教师应将全部课程内容制作成多媒体课件，并发布到网上。版面美观清新，直观生动，便于理解。

开发网络教学资源，答疑。

3.采购相关的教学素材资源库。

(五)教师团队建设

教师应具备化工设备背景，定期参加企业实践和培训，提升双师素质。组建若干个对化学工业生产的基本特点了解，对工学结合有较深刻的认识，具有坚实的化工理论基础和单元操作设备的应用能力的老师；对本专业教学体系有足够的了解，特别是对本课程与后继课程的关系，能将课程设计教学环节的要求很好体现的老师；有较强的教学方法的设计能力，良好的职业道德和责任心的老师；共同对本课程进行设计、教学，提高教学质量。

(六)对实施本课程的建议

1.教学中，要与企业真实的生产设备联系，介绍先进的设备结构、原理、操作，引导学生紧跟化工生产设备的发展；

2.教学中，充分利用各种资源，从平面向立体方式展示化工设备；从抽象图纸到具体的实物，加深教学效果。

茂名職業技術學院

《常减压蒸馏技术》课程标准

编制人员：侯兰凤

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《常减压蒸馏技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职石油化工技术专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东奥克化学有限公司、广东泓宇石油化工有限公司等企业合作制订。

《常减压蒸馏技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：常减压蒸馏技术　　学时：48　　学分：3

适用专业：石油化工技术

先修课程：《化工识图与CAD绘图》、《化工分离技术》

后续课程：《有机化工生产技术》、《石油化工安全技术》

开课单位：茂名职业技术学院

合作企业：广东奥克化学有限公司、广东泓宇石油化工有限公司

制定人：侯兰凤　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群/专业及化工相关专业，是一门专业基础课程。本课程依托仿真软件和半实体仿真装置，通过理实一体化教学及实验实训等环节完成各项目的学习。采取任务驱动教学方法来培养学生的自学能力、分析解决问题能力、创新能力和实践能力。本课程与前修课程《化工识图与CAD绘图》、《化工分离技术》相衔接，培养学生将理论知识融到实践的能力；与后继课程《有机化工生产技术》、《石油化工安全技术》相衔接，共同培养学生持续学习能力、创新实践能力以及爱岗敬业精神和良好的职业道德等基本职业素养。

(二)课程任务

课程主要承担知识技能培养任务包括：原油的分类与评价，原油常减压蒸馏的基本原理、工艺流程、影响因素、半实体仿真装置操作及调

节控制、常减压蒸馏装置的能耗与节能、腐蚀与防腐、常减压蒸馏常见事故判断与处理等。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下三个方面：

(1)责任担当和价值取向；

(2)爱岗敬业和工匠精神；

(3)职业道德和职业素养。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握石油基本的性质和使用性能；

2、通过本课程学习，学生掌握石油的分类与评价；

3、通过本课程学习，学生掌握常减压蒸馏过程的基本原理、装置及主要设备；

4、通过本课程学习，学生掌握常减压蒸馏的工艺流程及其操作影响因素。

能力目标：

1、能够对影响常减压蒸馏过程的影响因素进行分析和判断；

2、能够对常减压蒸馏实际生产过程进行操作和控制；

3、能够对常减压蒸馏过程主要操作技术及典型故障分析及处理。

素养目标：

1、具备化工基本安全意识，相关安全知识及安全素养。

2、具备探求知识的思维习惯和思维能力，养成主动思考，独立思考的学习习惯，从而提升自学能力和分析解决问题的能力；

3、具有认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风，具有创新精神和实践能力；

4、具有敬业精神和良好的职业道德。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为六大模块，分别为原油的性质和使用性能，原油的分类与评价，原油常减压蒸馏。

(二)学时安排

项目	教学任务	建议学时 理论28+实践20
项目准备一 原油性质及其产品的使用性能	任务一 石油及其产品的性质 任务二 石油及其产品的使用性能	12
项目准备二 原油的分类与评价	任务一 原油的认识 任务二 原油的分类与评价	4
项目三 常减压蒸馏	任务一 原油蒸馏的认识 任务二 原油的预处理 任务三 初馏 任务四 常压蒸馏 任务五 减压蒸馏 任务六 原油常减压蒸馏开停车工艺 任务七 原油常减压蒸馏开停车操作 任务八 原油常减压蒸馏的防腐	理论12 实践20

	与节能 任务九 原油常减压蒸馏中常见事故及处理	

五、课程内容

（一）石油及其产品的性质与使用性能

1．石油及其产品的性质

【内容要求】：

⑴掌握原油的组成；

⑵掌握原油及其产品的性质；

⑶知道我国原油及其产品的基本现状及其发展情况；

【教学提示】：重点掌握石油及其产品的组成和基本性质。

2．石油及其产品的使用性能

【内容要求】：

⑴掌握汽油的使用性能；

⑵掌握柴油的使用性能；

⑶知道汽油机和柴油机的基本原理和工作过程。

【教学提示】：重点掌握汽油和柴油的使用性能。

（二）原油的分类与评价

1．原油的认识

【内容要求】：

⑴掌握原油的基本特点和成因；

⑵掌握常见的石油及其石油产品；

⑶掌握石油加工的定义、地位及其发展；

⑷知道我国大型的炼油化工企业。

【教学提示】：重点掌握石油及石油加工的定义。

2．原油的分类与评价

【内容要求】：

(1)掌握常见的原油分类方法；

(2)掌握原油评价的内容和方法；

(3)掌握原油蒸馏的加工方案类型；

(4)知道实沸点蒸馏曲线、中比性质曲线及直馏产品的性质及产率曲线的含义；

(5)知道大庆原油、胜利原油等采用何种加工方案类型。

【教学提示】：重点掌握原油的分类方法、原油的评价方法及原油加工方案的类型。

（三） 直馏燃料油的生产——原油常减压蒸馏

1．原油蒸馏的认识

【内容要求】：

(1)掌握原油蒸馏的实质；

(2)掌握原油蒸馏的类型；

(3)掌握石油及其馏分的蒸馏曲线；

(4)知道原油蒸馏的流程；

【教学提示】：重点掌握原油蒸馏的实质及类型。

2．原油的预处理

【内容要求】：

(1)掌握原油预处理的目的及设备；

(2)掌握原油预处理的基本原理及其影响因素；

(3)掌握原油预处理的工艺流程及工艺操作；

(4)知道原油预处理的方法；

【教学提示】：重点掌握原油预处理的目的、原理及工艺流程。

3．初馏

【内容要求】：

(1) 掌握初馏的主要设备及其作用；

(2) 掌握初馏的流程及其操作影响因素；

(3) 掌握回流的作用及其类别；

(4) 知道汽化段数的定义及其作用。

【教学提示】：重点掌握初馏塔的作用、回流的作用和类别。

4．常压蒸馏

【内容要求】：

(1)掌握常压蒸馏的原理；

(2)掌握常压蒸馏主要的设备及其作用；

(3)掌握常压塔的特征、汽提的定义及作用；

(4)掌握常压蒸馏的流程及影响因素；

(5)掌握常压蒸馏装置操作与控制。

【教学提示】：重点掌握常压塔的工艺特征、常压蒸馏的流程及其操作。

5．减压蒸馏

【内容要求】：

(1)掌握减压蒸馏的原理；

(2)掌握减压蒸馏主要的设备及抽真空系统的原理；

(3)掌握减压塔的特征；

(4)掌握减压蒸馏的流程及影响因素；

(5)掌握减压蒸馏装置操作与控制。

【教学提示】：重点掌握减压蒸馏的原理，减压塔的特征及减压整理装置的操作与控制。

6．原油常减压蒸馏装置开停车工艺

【内容要求】：

(1) 掌握原油常减压蒸馏装置中的设备、物料及管线流向等；

(2)掌握原油蒸馏装置开停车操作的调节；

(3)掌握油品质量变化的现象、表现、原因及处理方法；

(4)知道如何调节常减压蒸馏装置的参数；

【教学提示】：重点掌握油品质量变化原因及处理方法。

7．原油常减压蒸馏装置开停车操作

【内容要求】：

(1)掌握原油常减压蒸馏装置的工艺流程（PID图）；

(2)掌握原油常减压蒸馏装置开、停车操作规程；

(3)掌握原油常减压蒸馏装置稳定运行操作与控制；

(4)知道常减压蒸馏装置开停车操作中的注意事项；

(5)知道如何使装置稳定运行。

【教学提示】：重点掌握常减压蒸馏装置的工艺流程，开停车操作规程及其操作技术，并能对参数进行调节和控制。

8．原油常减压蒸馏的防腐与节能

【内容要求】：

(1)掌握常减压蒸馏装置的腐蚀类别；

(2)掌握常减压蒸馏装置的防护措施；

(3)掌握化学腐蚀、电化学腐蚀及冲蚀的机理；

(4)掌握常减压蒸馏装置的能耗组成及主要因素；

(5)掌握常减压蒸馏装置的节能措施；

(6)知道常减压蒸馏装置腐蚀的定义及危害；

(7)知道常减压蒸馏装置节能的意义及途经。

【教学提示】：重点掌握常减压蒸馏装置的腐蚀机理及防腐措施，耗能原因及节能措施。

9.原油常减压蒸馏中常见事故及处理

【内容要求】：

(1)能判断常减压蒸馏装置中的常见事故；

(2)会处理常减压蒸馏装置操作中常见事故；

(3)会分析事故原因及改进措施。

【教学提示】：重点掌握常减压蒸馏装置的腐蚀机理及防腐措施，耗能原因及节能措施。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就具体表现特征的整体刻画。学业水平分为一般要求和较高要求。一般要求是学生完成基础知识和技能后应达到的标准；较高要求是学生灵活运用知识并将技能用于实践后应达到的标准。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述	
一般要求	原油的性质及使用性能	清楚原油的组成、性质；知道我国原油及其产品的基本现状及其发展情况；具备汽油和柴油的使用性能等知识，知道汽油机和柴油的工作原理。
较高要求		能够根据石油及其产品的组成判断原油加工方案类型，并根据汽油和柴油的使用性能，分析汽油机和柴油机的工作过程。
一般要求	原油的分类与评价	能清楚石油及其产品的来源，知道石油的一般性状和组成；能够对原油进行分类及评价，能清楚实沸点蒸馏过程；理解实沸点蒸馏曲线、性质曲线和产率曲线的标绘和应用。

较高要求		能分析原油及其产品对其产品质量或加工过程的影响，能根据原油评价数据，分析大庆原油、胜利原油的主要特点确定原油的加工方案。
一般要求	直馏燃料油的生产——常减压蒸馏	能理解原油蒸馏的原理，清楚认识原油蒸馏的装置工艺过程；熟悉原油蒸馏生产过程对原料要求，知道原油预处理原理和方法；熟悉初馏的原理和流程，明确回流的作用及特点；熟悉常压蒸馏及减压蒸馏的原理和流程，明确常压塔及减压塔的特点；熟悉原油蒸馏常减压工艺流程和产品质量控制；会操作原油常减压蒸馏半实体仿真装置，能叙述其工艺流程和操作规程；熟悉常减压蒸馏装置中的能耗与腐蚀的原因及类型，并掌握节能与防腐方法及其工艺原理。能操作原油常减压蒸馏半实体仿真装置，对影响蒸馏生产过程的因素进行分析和判断。
较高要求		具备半实体仿真装置操作的能力，从而使装置稳定运行，并能够对产品质量进行控制；进而能对实际生产过程进行操作和控制。
		能对常见事故进行判断、分析和处理

七、课程实施

(一)教学要求

《常减压蒸馏技术》课程是石油化工技术专业的专业基础课程，通过教学计划安排的各种实验、生产学习、综合训练等环节相配合教学，掌握一线操作工、一线生产管理、石化产品销售等技术人才的基本理论知识和技能，培养自学能力、分析解决问题的能力、创新精神、实践能力、敬业精神和良好的职业道德的基本职业素养。

在教学过程采用的教学方法为以下4点：

(1)任务驱动教学法

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

(2)理实一体教学法

发挥教师的主导作用，通过设定教学任务和教学目标，师生双方边教、边学、边做，全程构建素质和技能培养框架，丰富课堂教学和实践教学环节，提高教学质量。在整个教学环节中，理论和实践交替进行。

(3)情景模拟教学法

依托常减压蒸馏大型半实体仿真装置，模拟企业真实岗位分工，对学生进行分岗位操作，营造真实工作场景。

(4)讨论法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

在教学过程采用的教学手段为以下7点：

(1) 半实体仿真装置；(2) 虚拟仿真软件；(3)学银在线学习平台；(4) 微课；(5)视频；(6)动画；(7)挂图等。

(二)课程质量

以课堂教学为主渠道，实施高效课堂革命，提高课堂效果，创新教学理念、教学方法和教学模式，提高教学质量。考核采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。考核成绩评定如下：

总评成绩=平时（30%）+实践（30%）+理论（40%）

其中平时成绩主要是教师评价，根据出勤、学习态度、学习平台学习效果（线上学习时长+线上学习次数+线上作业+测验+讨论等），理论

主要是指期末考试成绩，实践考核主要教师组间根据实操技能进行综合评价。

（三）教材编写要求与选用建议

教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点，教材内容要优先选择适应我国石油化工行业发展需要、技术先进、应用广泛、自主可控的软硬件平台、工具和企业实际项目案例等。教材设计要与高等职业教育专科的教学组织形式及教学方法相适应，突出理实一体、项目导向、任务驱动等有利于学生综合能力培养的教学模式。教材形式要落实职业教育改革要求，倡导开发新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

（四）课程资源开发与学习环境

课程资源的开发主要是根据《常减压蒸馏技术》的课程特点对文本资源、数字化资源、教学设备设施资源和课程思政资源等的开发，以创造支持开展数字化教学的条件并加以拓展和应用。通过互联网等途径广泛搜集并开发数字化教学资源，以丰富课程教学资源的建设。充分运用各种信息技术手段，开发《常减压蒸馏技术》课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升《常减压蒸馏技术》课程的教学效果。

在学习环境方面，学校要根据实际情况建设满足教学需要的化工实训仿真工厂或实训基地，配备数量合理、配置适当的石油化工设备，提供相应的软件和互联网。学校要建设并有效利用在线学习平台，以利于线上线下混合式学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

（五）教师团队建设

学校应重视高等职业教育《常减压蒸馏技术》课程的教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，牢固树立良好的师德师风，

具有一定的企业实践经验和良好的课程教学能力，从整体上增强《常减压蒸馏技术》课程教师队伍的实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建双师结构教师创新团队，开展校企之间的合作教学与研究，鼓励和支持教师进行企业进行实践锻炼和教学改革创新，与时俱进地提升教师的实践教学水平，同时吸纳行业、企业人员，建立结构合理、专兼融合的教师团队。

（六）对实施本课程的建议

《常减压蒸馏技术》课程教学内容综合性、实践性强，应由一支具备“双师”素质的教学团队合作开发，主讲教师应具备高等教育教学水平和一定的教学组织能力，具有较高的石油化工基本理论和技能水平，应掌握原油常减压蒸馏过程生产操作知识和操作技能，应具有较强的动手能力和解决生产实践中有关疑难问题的能力。同时要关注化工行业发展，深入生产一线，了解本专业领域新技术、新工艺、新设备，在教学中创设企业生产真实场景，采用理实一体的教学方法培养学生操作技能和参与企业实践的创新精神及职业能力。

附录

一、常减压蒸馏技术课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	常减压蒸馏半实体仿真装置	1套
2	常减压蒸馏仿真软件	40个点

二、学习资源

1. 学银在线石油加工生产技术课程：（https://www.xueyinonline.com/detail/236057312）；

智慧树教学资源库课程：石油加工生产技术（https://hikeweb.zhihuishu.com/hikeTch/meetClassList/10799518?VNK=223e72d0 ）。

智慧职教：国家级石油化工技术教学资源库（https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq/sta_page/index.html?projectId=tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq）

2.常减压蒸馏半实体仿真装置。

3.常减压蒸馏仿真软件。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准GB/T 9168-2025《石油产品馏程的测定 减压蒸馏法》、GB/T 6536-2010《石油产品常压蒸馏特性测定法》、GB/T 18611-2015《原油简易蒸馏试验方法》、GB/T 255-1977《石油产品馏程测定法》等。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照国家标准GB 46768-2025《有限空间作业安全技术规范》、GB/T 44958-2024《化工设备安全管理

规范》，行业标准AQ/T 2037-2012《石油行业安全生产标准化导则》等进行。

茂名職業技術學院

《常减压蒸馏技术》课程标准

编制人员：侯兰凤

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《常减压蒸馏技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职石油化工技术专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东奥克化学有限公司、广东泓宇石油化工有限公司等企业合作制订。

《常减压蒸馏技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：常减压蒸馏技术　　学时：48　　学分：3

适用专业：石油化工技术

先修课程：《化工识图与CAD绘图》、《化工分离技术》

后续课程：《有机化工生产技术》、《石油化工安全技术》

开课单位：茂名职业技术学院

合作企业：广东奥克化学有限公司、广东泓宇石油化工有限公司

制定人：侯兰凤　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群/专业及化工相关专业，是一门专业基础课程。本课程依托仿真软件和半实体仿真装置，通过理实一体化教学及实验实训等环节完成各项目的学习。采取任务驱动教学方法来培养学生的自学能力、分析解决问题能力、创新能力和实践能力。本课程与前修课程《化工识图与CAD绘图》、《化工分离技术》相衔接，培养学生将理论知识融到实践的能力；与后继课程《有机化工生产技术》、《石油化工安全技术》相衔接，共同培养学生持续学习能力、创新实践能力以及爱岗敬业精神和良好的职业道德等基本职业素养。

(二)课程任务

课程主要承担知识技能培养任务包括：原油的分类与评价，原油常减压蒸馏的基本原理、工艺流程、影响因素、半实体仿真装置操作及调

节控制、常减压蒸馏装置的能耗与节能、腐蚀与防腐、常减压蒸馏常见事故判断与处理等。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下三个方面：

(1)责任担当和价值取向；

(2)爱岗敬业和工匠精神；

(3)职业道德和职业素养。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握石油基本的性质和使用性能；

2、通过本课程学习，学生掌握石油的分类与评价；

3、通过本课程学习，学生掌握常减压蒸馏过程的基本原理、装置及主要设备；

4、通过本课程学习，学生掌握常减压蒸馏的工艺流程及其操作影响因素。

能力目标：

1、能够对影响常减压蒸馏过程的影响因素进行分析和判断；

2、能够对常减压蒸馏实际生产过程进行操作和控制；

3、能够对常减压蒸馏过程主要操作技术及典型故障分析及处理。

素养目标：

1、具备化工基本安全意识，相关安全知识及安全素养。

2、具备探求知识的思维习惯和思维能力，养成主动思考，独立思考的学习习惯，从而提升自学能力和分析解决问题的能力；

3、具有认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风，具有创新精神和实践能力；

4、具有敬业精神和良好的职业道德。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为六大模块，分别为原油的性质和使用性能，原油的分类与评价，原油常减压蒸馏。

(二)学时安排

项目	教学任务	建议学时 理论28+实践20
项目准备一 原油性质及其产品的使用性能	任务一 石油及其产品的性质 任务二 石油及其产品的使用性能	12
项目准备二 原油的分类与评价	任务一 原油的认识 任务二 原油的分类与评价	4
项目三 常减压蒸馏	任务一 原油蒸馏的认识 任务二 原油的预处理 任务三 初馏 任务四 常压蒸馏 任务五 减压蒸馏 任务六 原油常减压蒸馏开停车工艺 任务七 原油常减压蒸馏开停车操作 任务八 原油常减压蒸馏的防腐	理论12 实践20

	与节能 任务九 原油常减压蒸馏中常见事故及处理	

五、课程内容

（一）石油及其产品的性质与使用性能

1．石油及其产品的性质

【内容要求】：

(1)掌握原油的组成；

(2)掌握原油及其产品的性质；

(3)知道我国原油及其产品的基本现状及其发展情况；

【教学提示】：重点掌握石油及其产品的组成和基本性质。

2. 石油及其产品的使用性能

【内容要求】：

(1)掌握汽油的使用性能；

(2)掌握柴油的使用性能；

(3)知道汽油机和柴油机的基本原理和工作过程。

【教学提示】：重点掌握汽油和柴油的使用性能。

（二）原油的分类与评价

1．原油的认识

【内容要求】：

(1)掌握原油的基本特点和成因；

(2)掌握常见的石油及其石油产品；

(3)掌握石油加工的定义、地位及其发展；

(4)知道我国大型的炼油化工企业。

【教学提示】：重点掌握石油及石油加工的定义。

2．原油的分类与评价

【内容要求】：

(1)掌握常见的原油分类方法；

(2)掌握原油评价的内容和方法；

(3)掌握原油蒸馏的加工方案类型；

(4)知道实沸点蒸馏曲线、中比性质曲线及直馏产品的性质及产率曲线的含义；

(5)知道大庆原油、胜利原油等采用何种加工方案类型。

【教学提示】：重点掌握原油的分类方法、原油的评价方法及原油加工方案的类型。

（三） 直馏燃料油的生产——原油常减压蒸馏

1．原油蒸馏的认识

【内容要求】：

(1)掌握原油蒸馏的实质；

(2)掌握原油蒸馏的类型；

(3)掌握石油及其馏分的蒸馏曲线；

(4)知道原油蒸馏的流程；

【教学提示】：重点掌握原油蒸馏的实质及类型。

2．原油的预处理

【内容要求】：

(1)掌握原油预处理的目的及设备；

(2)掌握原油预处理的基本原理及其影响因素；

(3)掌握原油预处理的工艺流程及工艺操作；

(4)知道原油预处理的方法；

【教学提示】：重点掌握原油预处理的目的、原理及工艺流程。

3．初馏

【内容要求】：

(1) 掌握初馏的主要设备及其作用；

(2) 掌握初馏的流程及其操作影响因素；

(3) 掌握回流的作用及其类别；

(4) 知道汽化段数的定义及其作用。

【教学提示】：重点掌握初馏塔的作用、回流的作用和类别。

4．常压蒸馏

【内容要求】：

(1)掌握常压蒸馏的原理；

(2)掌握常压蒸馏主要的设备及其作用；

(3)掌握常压塔的特征、汽提的定义及作用；

(4)掌握常压蒸馏的流程及影响因素；

(5)掌握常压蒸馏装置操作与控制。

【教学提示】：重点掌握常压塔的工艺特征、常压蒸馏的流程及其操作。

5．减压蒸馏

【内容要求】：

(1)掌握减压蒸馏的原理；

(2)掌握减压蒸馏主要的设备及抽真空系统的原理；

(3)掌握减压塔的特征；

(4)掌握减压蒸馏的流程及影响因素；

(5)掌握减压蒸馏装置操作与控制。

【教学提示】：重点掌握减压蒸馏的原理，减压塔的特征及减压整理装置的操作与控制。

6．原油常减压蒸馏装置开停车工艺

【内容要求】：

(1) 掌握原油常减压蒸馏装置中的设备、物料及管线流向等；

(2)掌握原油蒸馏装置开停车操作的调节；

(3)掌握油品质量变化的现象、表现、原因及处理方法；

(4)知道如何调节常减压蒸馏装置的参数；

【教学提示】：重点掌握油品质量变化原因及处理方法。

7．原油常减压蒸馏装置开停车操作

【内容要求】：

(1)掌握原油常减压蒸馏装置的工艺流程（PID图）；

(2)掌握原油常减压蒸馏装置开、停车操作规程；

(3)掌握原油常减压蒸馏装置稳定运行操作与控制；

(4)知道常减压蒸馏装置开停车操作中的注意事项；

(5)知道如何使装置稳定运行。

【教学提示】：重点掌握常减压蒸馏装置的工艺流程，开停车操作规程及其操作技术，并能对参数进行调节和控制。

8．原油常减压蒸馏的防腐与节能

【内容要求】：

(1)掌握常减压蒸馏装置的腐蚀类别；

(2)掌握常减压蒸馏装置的防护措施；

(3)掌握化学腐蚀、电化学腐蚀及冲蚀的机理；

(4)掌握常减压蒸馏装置的能耗组成及主要因素；

(5)掌握常减压蒸馏装置的节能措施；

(6)知道常减压蒸馏装置腐蚀的定义及危害；

(7)知道常减压蒸馏装置节能的意义及途经。

【教学提示】：重点掌握常减压蒸馏装置的腐蚀机理及防腐措施，耗能原因及节能措施。

9.原油常减压蒸馏中常见事故及处理

【内容要求】：

(1)能判断常减压蒸馏装置中的常见事故；

(2)会处理常减压蒸馏装置操作中常见事故；

(3)会分析事故原因及改进措施。

【教学提示】：重点掌握常减压蒸馏装置的腐蚀机理及防腐措施，耗能原因及节能措施。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就具体表现特征的整体刻画。学业水平分为一般要求和较高要求。一般要求是学生完成基础知识和技能后应达到的标准；较高要求是学生灵活运用知识并将技能用于实践后应达到的标准。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述	
一般要求	原油的性质及使用性能	清楚原油的组成、性质；知道我国原油及其产品的基本现状及其发展情况；具备汽油和柴油的使用性能等知识，知道汽油机和柴油的工作原理。
较高要求		能够根据石油及其产品的组成判断原油加工方案类型，并根据汽油和柴油的使用性能，分析汽油机和柴油机的工作过程。
一般要求	原油的分类与评价	能清楚石油及其产品的来源，知道石油的一般性状和组成；能够对原油进行分类及评价，能清楚实沸点蒸馏过程；理解实沸点蒸馏曲线、性质曲线和产率曲线的标绘和应用。

较高要求		能分析原油及其产品对其产品质量或加工过程的影响，能根据原油评价数据，分析大庆原油、胜利原油的主要特点确定原油的加工方案。
一般要求	直馏燃料油的生产——常减压蒸馏	能理解原油蒸馏的原理，清楚认识原油蒸馏的装置工艺过程；熟悉原油蒸馏生产过程对原料要求，知道原油预处理原理和方法；熟悉初馏的原理和流程，明确回流的作用及特点；熟悉常压蒸馏及减压蒸馏的原理和流程，明确常压塔及减压塔的特点；熟悉原油蒸馏常减压工艺流程和产品质量控制；会操作原油常减压蒸馏半实体仿真装置，能叙述其工艺流程和操作规程；熟悉常减压蒸馏装置中的能耗与腐蚀的原因及类型，并掌握节能与防腐方法及其工艺原理。能操作原油常减压蒸馏半实体仿真装置，对影响蒸馏生产过程的因素进行分析和判断。
较高要求		具备半实体仿真装置操作的能力，从而使装置稳定运行，并能够对产品质量进行控制；进而能对实际生产过程进行操作和控制。
		能对常见事故进行判断、分析和处理

七、课程实施

(一)教学要求

《常减压蒸馏技术》课程是石油化工技术专业的专业基础课程，通过教学计划安排的各种实验、生产学习、综合训练等环节相配合教学，掌握一线操作工、一线生产管理、石化产品销售等技术人才的基本理论知识和技能，培养自学能力、分析解决问题的能力、创新精神、实践能力、敬业精神和良好的职业道德的基本职业素养。

在教学过程采用的教学方法为以下4点：

(1)任务驱动教学法

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

(2)理实一体教学法

发挥教师的主导作用，通过设定教学任务和教学目标，师生双方边教、边学、边做，全程构建素质和技能培养框架，丰富课堂教学和实践教学环节，提高教学质量。在整个教学环节中，理论和实践交替进行。

(3)情景模拟教学法

依托常减压蒸馏大型半实体仿真装置，模拟企业真实岗位分工，对学生进行分岗位操作，营造真实工作场景。

(4)讨论法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

在教学过程采用的教学手段为以下7点：

(1) 半实体仿真装置；(2) 虚拟仿真软件；(3)学银在线学习平台；(4) 微课；(5)视频；(6)动画；(7)挂图等。

(二)课程质量

以课堂教学为主渠道，实施高效课堂革命，提高课堂效果，创新教学理念、教学方法和教学模式，提高教学质量。考核采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。考核成绩评定如下：

总评成绩=平时（30%）+实践（30%）+理论（40%）

其中平时成绩主要是教师评价，根据出勤、学习态度、学习平台学习效果（线上学习时长+线上学习次数+线上作业+测验+讨论等），理论

主要是指期末考试成绩，实践考核主要教师组间根据实操技能进行综合评价。

（三）教材编写要求与选用建议

教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点，教材内容要优先选择适应我国石油化工行业发展需要、技术先进、应用广泛、自主可控的软硬件平台、工具和企业实际项目案例等。教材设计要与高等职业教育专科的教学组织形式及教学方法相适应，突出理实一体、项目导向、任务驱动等有利于学生综合能力培养的教学模式。教材形式要落实职业教育改革要求，倡导开发新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

（四）课程资源开发与学习环境

课程资源的开发主要是根据《常减压蒸馏技术》的课程特点对文本资源、数字化资源、教学设备设施资源和课程思政资源等的开发，以创造支持开展数字化教学的条件并加以拓展和应用。通过互联网等途径广泛搜集并开发数字化教学资源，以丰富课程教学资源的建设。充分运用各种信息技术手段，开发《常减压蒸馏技术》课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升《常减压蒸馏技术》课程的教学效果。

在学习环境方面，学校要根据实际情况建设满足教学需要的化工实训仿真工厂或实训基地，配备数量合理、配置适当的石油化工设备，提供相应的软件和互联网。学校要建设并有效利用在线学习平台，以利于线上线下混合式学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

（五）教师团队建设

学校应重视高等职业教育《常减压蒸馏技术》课程的教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，牢固树立良好的师德师风，

具有一定的企业实践经验和良好的课程教学能力，从整体上增强《常减压蒸馏技术》课程教师队伍的实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建双师结构教师创新团队，开展校企之间的合作教学与研究，鼓励和支持教师进行企业进行实践锻炼和教学改革创新，与时俱进地提升教师的实践教学水平，同时吸纳行业、企业人员，建立结构合理、专兼融合的教师团队。

（六）对实施本课程的建议

《常减压蒸馏技术》课程教学内容综合性、实践性强，应由一支具备“双师”素质的教学团队合作开发，主讲教师应具备高等教育教学水平和一定的教学组织能力，具有较高的石油化工基本理论和技能水平，应掌握原油常减压蒸馏过程生产操作知识和操作技能，应具有较强的动手能力和解决生产实践中有关疑难问题的能力。同时要关注化工行业发展，深入生产一线，了解本专业领域新技术、新工艺、新设备，在教学中创设企业生产真实场景，采用理实一体的教学方法培养学生操作技能和参与企业实践的创新精神及职业能力。

附录

一、常减压蒸馏技术课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	常减压蒸馏半实体仿真装置	1套
2	常减压蒸馏仿真软件	40个点

二、学习资源

1. 学银在线石油加工生产技术课程：（https://www.xueyinonline.com/detail/236057312）；

智慧树教学资源库课程：石油加工生产技术（https://hikeweb.zhihuishu.com/hikeTch/meetClassList/10799518?VNK=223e72d0 ）。

智慧职教：国家级石油化工技术教学资源库（https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq/sta_page/index.html?projectId=tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq）

2.常减压蒸馏半实体仿真装置。

3.常减压蒸馏仿真软件。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准GB/T 9168-2025《石油产品馏程的测定 减压蒸馏法》、GB/T 6536-2010《石油产品常压蒸馏特性测定法》、GB/T 18611-2015《原油简易蒸馏试验方法》、GB/T 255-1977《石油产品馏程测定法》等。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照国家标准GB 46768-2025《有限空间作业安全技术规范》、GB/T 44958-2024《化工设备安全管理

规范》，行业标准AQ/T 2037-2012《石油行业安全生产标准化导则》等进行。

茂名職業技術學院

《EHS 管理》课程标准

编制人员：王春晓 李世林

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 26 日

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《EHS 管理》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业学生。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《EHS 管理》课程标准

一、基本信息

课程名称：EHS 管理

学时：24 （理论 20 学时，实验 4 学时）

学分：1.5

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：化工识图与绘图、有机化学

后续课程：石油化工安全技术、化工生产突发事件应急处理

开课单位：化学工程系

合作企业：茂名天源石化有限公司、茂名石化实华股份有限公司

制定人：王春晓 李世林 批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业及相关专业群，是专业必修课。本课程聚焦石油化工行业 EHS（环境、健康、安全）管理体系核心要求，通过理论讲授、案例分析、虚拟仿真、实操训练相结合的教学方法，培养学生石油化工生产环境管理、职业健康防护、安全生产管控的核心能力，以及风险辨识、隐患排查、应急处置的实践能力。本课程与前修课程《化工识图与绘图》、《有机化学》相衔接，夯实学生将化学基础知识与安全管理要求融合的能力；与后继课程《石油化工安全技术》《化工生产突发事件应急处理》及顶岗实习相衔接，共同培养学生符合行业岗位要求的规范化操作、安全管理实践能力，为职业发展奠定坚实基础。

(二)课程任务

本课程的核心任务是帮助学生掌握 EHS 管理体系的基本理论、石油化工行业环境管理、职业健康防护、安全生产管理的核心知识与关键技能；培养学生树立“安全第一、预防为主、综合治理”的理念，具备识别石油化工生产过程中的环境风险、健康危害、安全隐患的能力；能规范开展作业许可管理、隐患排查治理、应急处置等基础工作；形成遵守行业法规标准、恪守职业操守、重视团队协作的职业素养，满足石油化工生产操作、安全管理等岗位的人才需求。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本课程核心素养主要包括以下三个方面：

(1) 安全合规素养：具备强烈的安全生产责任意识，熟悉石油化工行业 EHS 相关法律法规与标准规范，能自觉遵守作业规程，坚守安全底线；

(2) 专业实践素养：掌握 EHS 管理核心技能，能运用风险辨识、隐患排查、应急处置等方法解决生产中的实际问题，具备规范操作、精准判断的实践能力；

(3) 责任担当素养：树立绿色发展、健康至上的理念，关注石油化工生产对环境、人员健康的影响，具备主动防范风险、承担社会责任的职业品格。

(二)课程目标

知识目标：

1.通过本课程学习，学生掌握 EHS 管理体系的概念、核心要素及运行逻辑；

2.通过本课程学习，学生掌握石油化工行业环境管理的主要内容，包括废水、废气、固体废物的处理处置要求；

3.通过本课程学习，学生掌握职业健康防护的基本知识，包括常见职业病危害因素识别、个人防护用品（PPE）的选择与使用；

4.通过本课程学习，学生掌握石油化工安全生产管理的关键环节，包括风险辨识方法、作业许可管理、隐患排查治理要求；

5.通过本课程学习，学生熟悉石油化工行业典型事故应急处置流程及 EHS 相关法律法规与行业标准。

能力目标：

1.能够运用风险辨识方法（如 JHA、LEC）识别石油化工生产中的主要安全隐患与环境风险；

2.能够规范选择和使用个人防护用品，开展职业健康防护相关工作；

3.能够协助开展作业许可申请、审核及现场监管工作；

4.能够针对常见石油化工事故（如泄漏、火灾）制定初步应急处置方案并参与演练；

5.能够运用 EHS 管理基础知识，协助推进企业 EHS 管理体系的日常运行。

素质目标：

1.树立“生命至上、安全第一”的价值理念，增强安全生产责任意识和合规意识；

2.培养严谨细致的工作态度和求真务实的职业作风，杜绝违章操作行为；

3.强化绿色生产、环境保护的责任担当，践行可持续发展理念；

4.提升团队协作与沟通能力，能在应急处置等场景中有效配合完成工作任务。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为 4 大模块，分别为 EHS 管理体系基础、环境管理模块、职业健康管理模块、安全生产管理与应急处置模块。各模块层层递进，先夯实理论基础，再聚焦专项技能，最后通过综合实践提升应用能力。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时（理论/实验）
模块一 EHS 管理体系基础	EHS 管理体系概念、核心要素、运行模式；石油化工行业 EHS 管理特点与法规标准	4/0
模块二 环境管理	石油化工废水、废气、固体废物的产生与处理处置技术；环境风险防控要求	4/0
模块三 职业健康管理	职业病危害因素识别；个人防护用品选择与使用；职业健康监护流程	4/0
模块四 安全生产管理与应急处置	风险辨识与隐患排查；作业许可管理；典型事故应急处置；综合实操训练	8/4

合计	20/4 （总 24 学时）

五、课程内容

(一) 模块一 EHS 管理体系基础

1. EHS 管理体系核心知识

【内容要求】

(1) 掌握 EHS 管理体系的定义、核心要素（方针、策划、实施运行、检查纠正、管理评审）；

(2) 掌握 EHS 管理体系的运行模式（PDCA 循环）；

(3) 知道石油化工行业 EHS 管理的特殊性与重要性；

(4) 知道《安全生产法》《环境保护法》《职业病防治法》等核心法规的关键要求；

(5) 知道石油化工行业 EHS 相关国家标准、行业标准的基本框架。

【教学提示】

采用 “理论讲授 + 案例分析” 模式，结合石油化工企业 EHS 管理体系运行实例，通过多媒体课件、企业案例视频辅助教学，引导学生理解体系核心逻辑；组织小组讨论 “为什么石油化工行业要强化 EHS 管理”，深化认知。

2.EHS 管理体系在石油化工行业的应用

(1) 掌握石油化工企业 EHS 管理体系的构建流程；

(2) 掌握 EHS 方针制定、目标分解的基本原则；

(3) 知道 EHS 管理文件（手册、程序文件、作业指导书）的构成；

(4) 知道石油化工企业 EHS 管理体系审核的基本要求；

(5) 知道 EHS 绩效评价的主要指标。

【教学提示】：邀请企业 EHS 管理专家开展线上或线下讲座，分享企业实际运行经验；提供某石化企业 EHS 管理手册节选，让学生分组分析其核心内容与逻辑，提升应用理解能力。

（二）模块二 环境管理

1．石油化工行业主要环境污染物及控制

【内容要求】

(1) 掌握石油化工生产中废水、废气、固体废物的主要来源与污染物种类；

(2) 掌握废水（如含油废水、化工废水）的预处理、深度处理技术原理；

(3) 掌握废气（如 VOCs、硫化物）的收集与处理工艺；

(4) 知道固体废物（如废催化剂、油泥）的分类、储存及处置要求；

(5) 知道环境监测的主要指标与基本方法。

【教学提示】

采用“理论讲授 + 虚拟仿真”模式，利用石油化工废水处理虚拟仿真软件，让学生直观了解处理流程；结合地方石化企业环保设施现场图片、视频，增强教学直观性；设置“某石化企业 VOCs 治理方案分析”小组任务，培养分析能力。

2．石油化工环境风险防控

【内容要求】

(1) 掌握环境风险源识别的基本方法；

(2) 掌握环境应急预案的核心内容与编制要求；

(3) 知道突发环境事件（如废水泄漏、废气超标排放）的应急处置流程；

(4) 知道清洁生产的概念与石油化工行业清洁生产技术方向；

(5) 知道碳中和、碳达峰背景下石油化工行业的环保发展趋势。

【教学提示】

结合近年来石油化工行业典型环境事件案例，分析风险防控漏洞与改进措施；组织学生模拟编制“小型石化装置废水泄漏应急预案”，强化实践应用。

（三）模块三 职业健康管理

1．职业病危害因素识别与防控

【内容要求】

(1) 掌握石油化工行业常见职业病危害因素（化学因素、物理因素、生物因素）的种类；

(2) 掌握化学毒物（如苯、硫化氢）的危害特性与侵入途径；

(3) 掌握物理危害（如噪声、高温、辐射）的防护要求；

(4) 知道职业病的分类与诊断流程；

(5) 知道职业健康风险评估的基本方法。

【教学提示】

采用“案例教学 + 实物展示”模式，展示常见职业病危害因素检测报告样本，让学生识别关键信息；邀请医院职业健康科医生或企业职业健康管理人员开展专题分享，讲解实际防控案例；组织学生分组讨论“不同岗位（如操作工、检修工）的职业健康风险点”。

2. 个人防护用品（PPE）选择与使用

【内容要求】

(1) 掌握石油化工行业常用 PPE 的种类（安全帽、防毒面具、防护服、防护手套等）；

(2) 掌握不同危害场景下 PPE 的选择原则（如有毒有害气体环境选择合适类型的防毒面具）；

(3) 掌握 PPE 的正确佩戴、使用、维护与报废流程；

(4) 知道 PPE 的质量标准与检验要求；

(5) 知道职业健康监护的主要内容（岗前、岗中、离岗体检）

【教学提示】

开展实操演示教学，由教师或企业导师示范各类 PPE 的正确佩戴方法，学生分组实操练习并相互检查；利用 VR 设备模拟有毒有害环境，让学生沉浸式体验 PPE 选择与使用的重要性。

（四）模块四 安全生产管理与应急处置

1．风险辨识与隐患排查

【内容要求】

(1) 掌握常用风险辨识方法（工作危害分析 JHA、作业条件危险性评价 LEC、安全检查表法 SCL）；

(2) 掌握石油化工生产核心工序（如反应、精馏、储存）的主要风险点；

(3) 掌握隐患排查的流程、方法与整改要求；

(4) 知道风险分级管控的基本原则（红、橙、黄、蓝四级）；

(5) 知道隐患排查治理台账的建立与管理要求。

【教学提示】

采用 “理论讲授 + 案例实操” 模式，结合石油化工装置流程图，引导学生运用 JHA 法分析某作业岗位的风险点；组织学生分组开展 “虚拟装置隐患排查” 实训，利用仿真软件找出隐患并提出整改措施。

2.作业许可管理

【内容要求】

(1) 掌握石油化工行业高风险作业的种类（动火、受限空间、高处、临时用电等）；

(2) 掌握动火作业、受限空间作业的许可审批流程与安全要求；

(3) 掌握作业前安全技术交底的核心内容；

(4) 知道作业过程中的安全监护要求；

(5) 知道违规作业的危害与责任追究。

【教学提示】

邀请企业安全管理人员讲解作业许可证的填写规范，提供真实许可证样本供学生练习；组织学生模拟“受限空间作业许可审批”场景，角色扮演审批人、作业人、监护人，强化流程掌握。

3.典型事故应急处置

【内容要求】

(1) 掌握石油化工行业典型事故（泄漏、火灾、爆炸、中毒窒息）的应急处置原则；

(2) 掌握初期火灾的扑救方法与常用消防器材（灭火器、消防栓）的使用；

(3) 掌握泄漏事故的隔离、疏散、处置流程；

(4) 知道应急救援预案的分级与响应程序；

(5) 知道应急演练的组织与评估方法。

【教学提示】

结合实验学时开展实操训练，在实训基地组织消防器材使用、初期火灾扑救实操；利用应急仿真系统模拟泄漏事故处置，让学生分组完成报警、隔离、疏散、处置等流程；播放典型事故应急处置案例视频，分析成功经验与失败教训。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

本课程学业质量是学生完成课程学习后，在知识掌握、技能运用、素养形成等方面达到的综合水平，聚焦石油化工行业 EHS 管理岗位的核心要求，体现“知识够用、技能过硬、素养达标”的职业教育特色，分为一般要求和较高要求两个层级，全面反映学生的 EHS 管理基础能力与实践应用能力。

(二)学业质量水平

高等职业教育《EHS 管理》课程学业质量水平分为两级，每级水平主要表现为学生应用化工安全知识和技能进行分析检测的核心素养，在不同复杂程度的情境中运用各种重要概念、思维、方法和技能解决问题的关键特征。具体表述见表 2。

表 2　《EHS 管理》课程学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1. 掌握 EHS 管理体系、环境管理、职业健康、安全生产管理的核心基础知识，能准确识别石油化工生产中的主要 EHS 风险点；2. 能规范使用常见个人防护用品，运用基本风险辨识方法开展隐患排查，具备简单作业许可管理的辅助能力；3. 熟悉典型事故应急处置的基本流程，能在指导下参与应急演练；4. 树立基本的安全合规意识和环保理念，能遵守课堂纪律与实训安全规程。
较高要求	1. 熟练掌握 EHS 管理体系运行逻辑与石油化工行业 EHS 相关法规标准，能独立完成核心工序的风险辨识与风险评估；2. 能精准选择不同危害场景的个人防护用品，独立开展隐患排查并制定整改建议，能规范填写作业许可证等管理文件；3. 能独立编制简单的应急处置方案，熟练操作消防器材，在应急演练中发挥骨干作用；4. 具备强烈的安全生产责任意识、绿色发展理念和团队协作能力，能主动发现并纠正违规行为，展现良好职业素养。

七、课程实施

(一)教学要求

《EHS 管理》课程是石油化工技术专业的职业能力核心课程，教学过程应坚持“产教融合、理实一体、知行合一”的原则，突出职业教育的实践性与应用性。

在教学过程采用的教学方法为以下 4 点：

(1) 案例教学法：选取石油化工行业典型 EHS 事故案例、企业管理实例，引导学生分析问题、解决问题，深化对知识的理解与应用；

(2) 理实一体化教学法：将理论讲授与实操训练有机结合，课堂讲解核心知识后，及时通过虚拟仿真、现场实操等方式强化技能训练；

(3) 项目驱动教学法：设置“某石化装置 EHS 管理方案设计”等项目，让学生分组完成风险辨识、隐患排查、应急处置方案制定等任务，提升综合应用能力；

(4) 校企协同教学法：邀请企业 EHS 管理专家、技术骨干参与教学，通过讲座、实训指导、案例分享等方式，传递行业最新动态与岗位实际要求。

在教学过程采用的教学手段为以下 4 点：

(1) 数字化教学手段：依托智慧职教平台、在线学习通等搭建线上教学资源库，上传课件、案例视频、虚拟仿真软件、习题等资源，支持课前预习、课后巩固；

(2) 虚拟仿真技术：运用石油化工 EHS 虚拟仿真系统，模拟风险辨识、应急处置等场景，降低实操风险，提升训练效果；

(3) 实操实训设施：利用校内外实训基地的 EHS 实训区、消防实训场、PPE 实操室等，开展 PPE 佩戴、消防器材使用、应急演练等实操训练；

(4) 多媒体资源：通过课件、动画、企业现场视频、直播讲座等形式，丰富教学内容呈现方式，增强教学直观性与趣味性。

(二)课程质量

建立“过程性评价 + 终结性评价”相结合的课程质量评价体系，过程性评价占比 50%，终结性评价占比 50%。过程性评价包括上课出勤（10%）、作业完成质量（10%）、小组项目成果（20%）、实训实操表现（20%）；终结性评价采用闭卷考试形式，重点考查核心知识掌握与综合应用能力（40%）。同时，引入企业评价维度，邀请

企业导师对学生实训表现、项目成果进行打分，确保评价与岗位要求接轨。建立课程质量持续改进机制，通过学生评教、教师教学反思、企业反馈、同行评议等方式，定期收集意见建议，优化教学内容与教学方法。

(三)教材编写要求与选用建议

1.教材编写应紧扣本课程标准要求，以石油化工行业岗位需求为导向，突出“理实一体、岗课赛证融通”，融入最新行业法规标准、典型案例与数字化资源；

2.教材内容应逻辑清晰，理论知识简洁够用，实践技能突出，设置案例分析、实训任务、思考题等栏目，增强互动性与实用性；

3.采用融媒体教材形式，嵌入二维码链接虚拟仿真视频、企业实操演示、拓展学习资料等数字化资源，支持线上线下混合学习；

4.选用教材时，优先选择国家级职业教育规划教材、校企合作开发教材或近 3 年出版的优质教材，确保内容前沿性、适用性与权威性；

5.补充企业 EHS 管理手册、作业指导书、行业标准等资料作为辅助教材，丰富教学内容。

(四)课程资源开发与学习环境

1.线上资源开发：搭建课程在线学习平台，整合课件、微课、案例视频、虚拟仿真软件、在线测试题库、行业法规标准汇编等资源，支持学生自主学习与教师教学管理；

2.实训资源建设：校内实训基地需配备 EHS 实训区（含 PPE 展示与实操台、风险辨识模拟装置）、消防实训场（含灭火器、消防栓、模拟火灾场景）、应急处置仿真室；校外与合作企业共建实训基地，提供真实生产场景的 EHS 实践岗位；

3.师资资源保障：组建“校内专任教师 + 企业兼职教师”双师结构教学团队，定期组织校内教师赴企业挂职锻炼，邀请企业专家参与教研活动；

4.学习环境要求：课堂教学应配备多媒体设备、投影设备、在线教学终端；实训场地需符合安全规范，配备必要的安全防护设施、应急救援器材，并张贴安全操作规程与警示标识。

(五)教师团队建设

1.组建双师结构教学团队：校内专任教师应具备石油化工相关专业背景，熟悉 EHS 管理理论与教学方法，至少具备 2 年以上行业实践经历或定期赴企业挂职锻炼；企业兼职教师应来自石油化工企业 EHS 管理、安全技术等岗位，具备丰富的实践经验与良好的教学能力；

2.强化师资培训：定期组织教师参加 EHS 管理最新法规标准、数字化教学工具（虚拟仿真、在线教学平台）、课程思政融入等专题培训；鼓励教师考取注册安全工程师、EHS 管理体系审核员等职业资格证书；

3.开展教研活动：建立常态化教研机制，围绕教学内容优化、教学方法创新、实训项目开发等开展集体备课、教学观摩、案例研讨等活动；加强与兄弟院校的交流合作，学习先进教学经验；

4.激励机制建设：将企业实践成效、教研成果、教学质量、技能竞赛指导等纳入教师考核评价体系，给予相应奖励，激发教师教学改革与专业发展的积极性。

(六)对实施本课程的建议

1.严格按照学时分配组织教学，确保理论教学与实践教学的均衡开展，不得随意缩减实验实训学时；

2.教学过程中应紧密结合石油化工行业实际，及时更新案例与法规标准内容，确保教学内容的前沿性；

3.强化实训安全管理，实训前必须开展安全交底，实训过程中配备专职安全督导员，确保实训操作零事故；

4.鼓励学生利用课余时间参与企业 EHS 相关志愿服务、安全知识竞赛等活动，拓展学习渠道，提升综合能力；

5.加强与企业的深度合作，推动教学内容与岗位需求、教学过程与生产过程、课程评价与企业考核的精准对接；

6.注重数字化资源的持续更新与维护，确保虚拟仿真软件、在线学习平台等教学工具的正常使用，提升教学效率与效果。

附录

一、《EHS 管理》课程教学设备设施要求

序号	设备名称	数量	备注
1	多媒体教学设备（电脑、投影仪、音响）	1 套 / 教室	用于理论教学、案例展示
2	EHS 虚拟仿真教学系统	1 套	含风险辨识、应急处置等模块
3	个人防护用品（安全帽、防毒面具、防护服等）	每人 1 套（实训用）	覆盖常见危害场景需求
4	消防器材（灭火器、消防栓、消防水带）	若干	满足分组实操训练
5	风险辨识模拟装置	1 套	含化工设备模型、风险点标识
6	应急救援器材（急救箱、警戒带、应急照明等）	1 套	用于应急演练实训
7	在线教学平台账号	全覆盖	师生每人 1 个
8	实训场地安全防护设施（防护栏、警示标识等）	若干	符合安全规范
9	作业许可证、隐患排查台账等模拟表单	若干	用于实操练习

二、学习资源

1.自主建设《EHS 管理》课程网站 https://mooc1.chaoxing.com/course/201494068.html。

2.课程讲义、实验任务单及参考资料。

3.校企合作开发教材或国家级规划教材，如《石油 HSE 管理教程》。

4.参考资料：《安全生产法》《环境保护法》《职业病防治法》《石油化工企业设计防火标准》等法规标准汇编；

三、相关标准

1.技术标准】本课程采用最新国家标准：《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160）、《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ 2.1）、《污水综合排放标准》（GB 8978）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）；

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《职业院校安全管理规定》《石油化工行业安全操作规程》《实训场地安全管理规范》进行，所有实训操作必须在教师或企业导师指导下开展，确保人身与设备安全。

茂名職業技術學院

《石油及产品分析》课程标准

编制人员：张小凤

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 28 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《石油及产品分析》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，参照《化学检验员》岗位职业标准，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《石油及产品分析》课程标准

一、基本信息

课程名称：石油及产品分析　　学时：40　　学分：2.5

适用专业：石油化工技术专业

先修课程：《无机化学》《有机化学》《分析化学》

后续课程：《油品调和技术》《岗位实习》

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系石油化工技术专业

制定人：张小凤　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

《石油及产品分析》主要适用于高职高专石油化工技术专业群石油化工技术专业，是一门专业基础课程。本课程通过项目教学法，精选典型的工作任务，采取学做一体教学的方法来培养学生规范执行石油及产品分析标准方法的能力、规范使用石油及产品分析仪器的能力、具备正确分布和使用各类油品的能力和综合处理各种实验异常情况的能力。本课程与前修课程《无机化学》《有机化学》《分析化学》和石油及产品分析检测岗位相衔接，培养学生将理论知识融到油品理化分析、数据分析能力、仪器操作能力、安全意识及应急处理能力等具体石油及产品分析检测岗位能力；与后续课程《油品调和技术》《岗位实习》相衔接，共同培养学生分析问题及解决问题的能力。

(二)课程任务

本课程任务旨在培养学生掌握油品检测基本技术、分析实验过程中存在的异常情况并自行解决，分析实验数据出具质量检测报告。按照“课程内容与职业标准对接，教学过程与工作过程对接”的指导思想，通过深入石化企业、检测公司调查研究、广泛听取企业专家和一线质检技术工人意见；认真研读石油及产品分析工职业标准，参考石油及产品分析工考证模块；结合石油化工技术专业人才培养方案，融入环保、创新、爱岗、敬业等课程思政，重新整合教学内容，将课程内容整合为三大项目，8个典型教学任务。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《石油及产品分析》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)具有工匠精神和技能人才的工业文化素养；

(2)具有适应时代发展的创新、信息素养；

(3)具有团队协作职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握汽油规格、分类；掌握汽油储存和选用注意事项；

2、通过本课程学习，学生掌握汽油辛烷值、汽油水溶性酸碱、汽油硫含量测定方法、测定意义、测定注意事项；

3、通过本课程学习，学生掌握柴油规格、分类；

4、通过本课程学习，学生掌握柴油储存和选用注意事项；

5、通过本课程学习，学生掌握柴油馏程、闪点、凝点及冷滤点测定方法、测定意义、测定注意事项；

6、通过本课程学习，学生掌握润滑油规格、分类及主要质量指标；

7、通过本课程学习，学生掌握润滑油储存和选用注意事项；

8、通过本课程学习，学生掌握润滑油运动粘度测定方法、测定意义、测定注意事项；

能力目标：

1、能够掌握各种指标化验方法，规范执行各项检验标准；

2、能够规范使用各种实验设备，掌握其实验原理和操作方法；

3、能够正确用这些仪器设备开展指标分析；

4、能够对实验结果进行准确的数据分析；

5、能够根据结果判定油品的质量和性能；

6、能够根据实验数据判定油品质量是否符合质量标准，发现质量问题并及时提出改进措施，有效的控制油品质量；

7、能够处理应急事故，具有较强的安全意识；

8、能够处理实验过程中的安全事故，掌握基本的急救知识和应急处理技能。

9、能够与团队保持有效沟通和合作能力，共同完成实验任务。

素养目标：

1、具备安全生产和安全操作、求真务实的职业意识；

2、具备低碳生活、节能环保、保护环境意识；

3、具备较好的语言表达能力，能与人和谐相处，团队合作意识。

四、课程结构

(一) 课程模块

本课程分为三大项目，分别为汽油质量检测、柴油质量检测、及润滑油质量检测模块，9个子任务。

(二) 学时安排

模块	教学内容	建议学时
项目一 汽油质量检测	任务一 汽油基础知识 任务二 汽油辛烷值测定 任务三 汽油水溶性酸碱测定 任务四 汽油硫含量测定	2 4 6 6
项目二 柴油质量检测	任务一 柴油基础知识 任务二 柴油馏程测定 任务三 柴油凝点、冷滤点测定 任务四 柴油闪点测定	2 6 4 4
项目三 润滑油质量检测	任务一 润滑油黏度测定	6

五、课程内容

(一)汽油质量检测

1．汽油基础知识

【内容要求】：

(1)掌握汽油的化学组成；

(2)掌握汽油的分类；

(3)掌握汽油质量指标；

(4)知道甲醇汽油危害；

(5)知道汽油的组成及选用注意事项。

【教学提示】：汽油的化学组成决定了汽油在储存及存放过程中几大注意事项，同时需强调汽油的检测指标近些年发生显著变化。在教学中可采用讲授法、比较法强调相应指标的重要性，帮助学生理解汽油质量检测的重要性。

2．汽油辛烷值测定

【内容要求】：

(1)掌握辛烷值测定意义；

(2)掌握辛烷值实验方法；

(3)掌握辛烷值测定仪使用方法；

(4)知道爆震现象产生的原因；

(5)知道辛烷值测定过程中的异常情况及排除方法。

【教学提示】：辛烷值测定意义及方法是整个任务的教学重点，可以通过视频动画来直观展示，帮助学生快速理解，辛烷值测定原理是整个任务的教学难点。可通过项目教学法、小组讨论法，以学做一体的教学模式突破这一重难点。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

3.汽油水溶性酸碱测定

【内容要求】：

(1)掌握水溶性酸碱测定意义；

(2)掌握水溶性酸碱实验方法；

(3)掌握pH计使用方法；

(4)知道出现乳化现象的原因；

(5)知道水溶性酸碱测定过程中的异常情况及排除方法。

【教学提示】：水溶性酸碱测定意义、实验方法是整个任务的教学重点，实验过程中出现乳化现象，是整个任务的教学难点。可通过演示教学法、对比法、小组讨论法、实验探究法，以学做一体的教学模式突破这一重难点。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

4.汽油硫含量测定

【内容要求】：

(1)掌握硫含量测定意义；

(2)掌握硫含量实验方法；

(3)掌握硫含量测定仪器规范操作；

(4) 实验过程中安全防护注意事项；

(5)知道硫含量测定过程中的异常情况及排除方法。

【教学提示】：硫含量测定意义、实验方法是本项目的教学重点，测定过程中的实验注意事项、异常情况排除是本项目的教学难点，可通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

(二)柴油质量检测

1．柴油基础知识

【内容要求】：

(1)掌握柴油的化学组成；

(2)掌握柴油的分类；

(3)掌握柴油质量指标；

(4)知道柴油与汽油差异；

(5)知道柴油的选用及注意事项。

【教学提示】：教学重点是柴油的质量指标、柴油的分类，难点是柴油的选用及注意事项。可采用对比法、讲授法突破教学重难点。

2．柴油馏程测定

【内容要求】：

(1)掌握馏程测定意义；

(2)掌握馏程实验方法；

(3)掌握馏程测定仪使用方法；

(4)知道实验过程中的安全隐患及具备防护意识；

(5)知道馏程测定过程中的异常情况及排除方法。

【教学提示】：本项目的教学重点是馏程实验方法、馏程测定仪的使用方法，本项目的教学难点是实验注意事项及异常情况排除，可通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

3．柴油凝点、冷滤点测定

【内容要求】：

(1)掌握凝点、冷滤点测定意义；

(2)掌握凝点、冷滤点实验方法；

(3)掌握凝点、冷滤点测定仪使用方法；

(4)知道实验过程中存在的安全隐患并加以排除；

(5)知道凝点、冷滤点测定过程中的异常情况及排除方法。

【教学提示】：本项目教学重点是凝点、冷滤点的测定意义、检测仪器的操作方法，教学难点是实验注意事项、异常情况排查，可采用讲授法、项目教学法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

4．柴油闪点测定

【内容要求】：

(1)掌握闪点测定意义；

(2)掌握闪点实验方法；

(3)掌握闪点测定仪使用方法；

(4)知道闪点测定过程中的安全隐患及防护办法；

(5)知道闪点测定过程中的异常情况及排除方法。

【教学提示】：本项目的教学重点是闪点的测定意义、测定方法，教学难点是测定注意事项，异常情况排除，可利用讲授法、项目教学法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

(三)润滑油质量检测

1．润滑油黏度测定

【内容要求】：

(1)掌握黏度测定意义；

(2)掌握黏度实验方法；

(3)掌握黏度测定仪使用方法；

(4)知道实验过程中的安全隐患及具备防护意识；

(5)知道黏度测定过程中的异常情况及排除方法。

【教学提示】：本项目的教学重点是黏度测定意义、仪器使用方法，教学难点是测定注意事项，异常情况排除，可采用项目教学法、小组讨论法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

1.“学做一体，知行合一“，提升认知能力

“学做一体，知行合一”一体化教学，实现“理论课程实务化，实务内容实训化”。充分利用石油及产品分析实训场所仿真装置及实体装置，以实际项目为载体，激发学习兴趣，提升认知能力。

2.充分利用课程平台，提高教学效率

依托课程平台多种功能模块，课前、课中、课后充分利用平台教学资源，实现线上线下混合式教学，优化教学流程，提高教学效率。同学们从课程知识量、趣味性、教师参与、课程设计四个维度给予课程五星好评。

3．岗位真实项目，提升综合能力

教学内容来源于岗位真实项目，与常规课程中虚拟性设计项目相比，真实项目更对接岗位需求，对结果要求更高。为了达到项目要求，同学们制作方案考虑更全面，操作过程动作更规范，结果处理更准确，提升了综合能力。学生反馈企业中汽油质量检测相关项目能快速上手。

4．知识服务社会，提升认知深度

课前围绕项目进行社会调查，结果反映出人们对油品质量存在认知误区，激发学生的学习兴趣。课中针对认知误区找出关键问题，课后利用课上所学知识制作科普视频上传到网络平台。为了保证视频内

容的科学性、严谨性，同学们学习中更有针对性，更具深入性，从而提升认知深度。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握测定油品检测的知识及原理 掌握测定油品各指标的测定注意事项 能正确选择和规范使用各种测定仪器 养成相互沟通配合的团队合作职业精神 在学习过程中提升科学严谨的职业素养
较高要求	考取化学检验员中级职业资格证 能胜任企业石油及产品分析检测岗位工作 能利用所学知识服务企业、服务社会

七、课程实施

(一)教学要求

《石油及产品分析》课程是石油化工技术专业的专业基础课程，本课程旨在培养学生根据石油产品检测标准制定方案、规范使用仪器检测样品、准确报告结果并进行分析评价的能力，使学生学完本课程后满足石油及产品分析工岗位需求。为有效解决本课程教学内容的重难点，达成教学目标，突出学生主体地位，灵活运用任务驱动、操作体验法、讨论法、示范教学法等方法组织教学，积极引导学生实施小组讨论、分组模拟及角色扮演等，通过互动方式激发学生学习兴趣，培养沟通合作能力，利用网络平台培养自主学习能力。采用多元化、灵活的考核方式考查学生的综合能力。

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1) 讨论教学法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

(2)示范教学法

在教学过程中，教师边示范，边讲解重点步骤和注意事项，使学生边做边学，理论与技能并重提高教学效果。

(3)项目教学法

针对油品检测实操任务，让学生在规范操作中领悟实验原理与标准要求，强化动手能力。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 实训装置实操手段

依托校内油品黏度计、闪点仪等专业设备，让学生在安全可控的环境中完成油品性能测试实操任务，通过亲手操作强化操作技能，实现“做中学、学中练”。

(2) 校企协同教学手段

邀请石化企业油品检测技术骨干担任兼职教师，通过“企业课堂”讲授实际生产中的检测经验、质量控制要点；组织学生到炼油企业分析检测中心参观学习，实地观察检测人员分析检测工作，建立对职业岗位的具象认知，同时收集企业真实生产案例用于课堂教学，增强内容的实用性。

(3) 工具化辅助手段

配备油品分析操作手册、行业标准（如GB/T5487-2015《汽油辛烷值测定 研究法》）等资料，指导学生学会查阅技术文件；利用分组讨论板、在线协作文档等工具，组织学生围绕“设备参数差异”“故障解决方案”等问题开展线上线下联动讨论，提升自主探究与团队协作效率。

(二)课程质量

1 考核方式

调整考核权重，增加 “职业资格证模拟考核” 模块，示例：

过程考核（50%）：课前预习（10%）+ 课中实操（30%）+ 团队协作（10%）；

终结考核（50%）：理论笔试（20%）+ 职业资格证模拟考核（30%）；

明确 “职业资格证模拟考核” 内容对标《化学检验员》岗位标准，涵盖仪器操作、数据处理、报告出具等核心模块。

	考核指标	评分标准	分值	权重
过程考核	课前	完成资料搜集	50	0.2
		完成平台课程任务点学习	30	
		完成平台单元测试	20	
	课中	出勤、课堂表现	10	0.6
		小组实验操作规范性	30	
		小组安全文明操作	20	
		小组成员之间的团队合作	30	
		安全处置和回收化学品	10	
	课后	制作科普视频，发表科普文章	80	0.2
		完成课后测试	20	

2 考核的主要内容：

学习任务		**考核要求**
项目一	汽油质量检测	**知识点**：掌握辛烷值、水溶性酸碱、硫含量的定义，掌握辛烷值、水溶性酸碱、硫含量的测定方法及注意事项。

学习任务		考核要求
		技能:能正确选择和使用常用分析仪器；能针对质量检验检测项目，制定油品检测的具体实施方案；能分析检验中的异常状况，排除实验常见故障。
项目二	柴油质量检测	**知识点**：掌握馏程、闪点的定义，掌握馏程、闪点的测定方法及注意事项。 **技能**:能正确选择和使用常用分析仪器；能针对质量检验检测项目，制定油品检测的具体实施方案；能分析检验中的异常状况，排除实验常见故障。
项目三	润滑油质量检测	**知识点**：掌握黏度测定方法及注意事项。 **技能**:能正确选择和使用常用分析仪器；能针对质量检验检测项目，制定油品检测的具体实施方案；能分析检验中的异常状况，排除实验常见故障。

(三)教材编写要求与选用建议

《石油及产品分析》是普通高等教育“十四五”国家级规划教材，是根据最新高等职业教育化工技术类专业人才培养目标而编写的。《石油及产品分析》体现了高等职业教育特色，利于实施“双证融通”及“校企合作、工学结合”的人才培养模式，能满足学生毕业后达到无适应期上岗的要求。

(四)课程资源开发与学习环境

1 课程教学资源

课程组根据我们的教材内容开发了适合教学的多媒体课件、动画、微课视频，有效提高了课程容量和效率，课件中加入大量装置及设备图片、生产情况的视频等多媒体素材，使授课内容生动易懂便于学生吸收。

建成的校级精品在线开放课程提供了详细的教学标准、实训教学项目卡，理论教学的教案、课件、视频、习题及答案供教师讲课、学生自学及检测。

2 课程实训条件

石油及产品分析实训室目前已配备馏程测定仪、闪点测定仪、密度测定仪等足够的实训设备，满足日常教学需求，在教学中对接岗位需求，设置实验项目满足企业对检验岗位的能力需求。

(五)教师团队建设

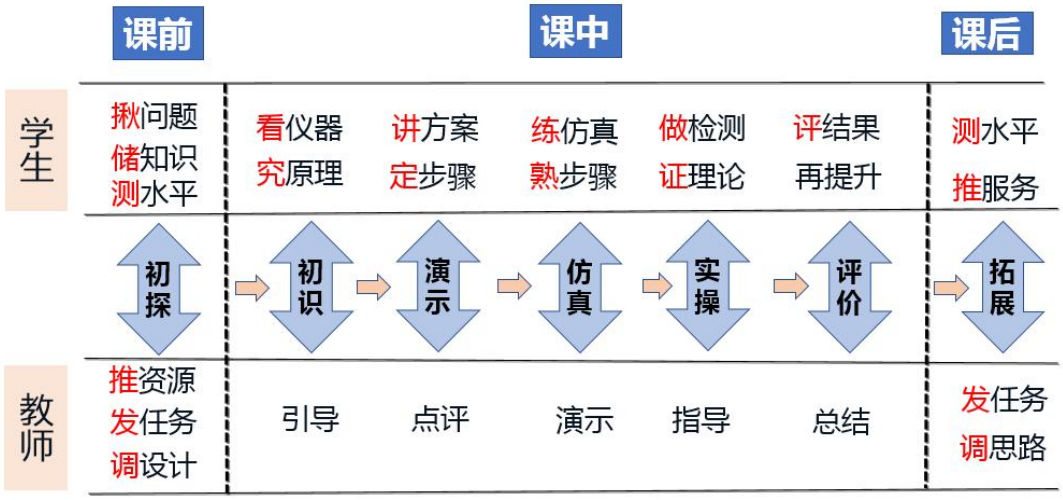
《石油及产品分析》课程教师应具备化工实验操作实践经验与一体化教学能力，符合职业教育‘双师型’教师标准。

学校应重视《石油及产品分析》课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强《石油及产品分析》课程教师队伍的整体实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。注重《石油及产品分析》课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行《石油及产品分析》课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

(六)对实施本课程的建议

按照课前、课中和课后组织教学活动，课前教师发布学习任务，布置学生分组开展校园访问、社会调查等活动，学生在课程平台给出反馈，教师根据反馈结果，准确定位教学目标；课中基于企业真实检测项目展开教学，根据实际工作过程分解教学任务，“学做一体，知行合一”借助多种教学手段和教学方式实施整个教学过程；课后认真

反思总结任务的实施成效，并运用所学知识服务社会。



附录

一、《石油及产品分析》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	石油产品馏程测定仪	4台
2	石油产品闭口闪点测定仪	4台
3	石油产品开口闪点测定仪	5台
4	便携式辛烷值测定仪	2台
5	运动粘度测定仪	4套
6	石油产品水分测定仪	2套
7	pH计	8台
8	石油产品恩氏黏度测定仪	4台

二、学习资源

1. 自主开发课程资源丰富

自主开发课程资源：包含 PPT 课件、仪器操作视频、仿真动画、实训项目卡等，依托校级精品在线开放课程平台，为学生提供课前预习、课后复习的一站式学习资源。

2.网络课程资源丰富

https://ebook.ujn.edu.cn/ 超星数字图书馆

http://www.oiltest.cn/ 中国油品检测网

http://www.jingpinke.com/ 精品课网

3.实训资源满足教学要求。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准，只有严格执行产品质量标准及其试验方法标准，才能出具可靠的《油品质量检验报告》和《油品质量合格证》，课程所涉及的内容对应的标准详见下表

序号	标准名称	标准代号
1	车用汽油	GB17930-2016
2	汽油辛烷值测定 研究法	GB/T5487-2015
3	石油产品常压蒸馏特性测定法	GBT6536-2010
4	石油产品水溶性酸及碱测定法	GB/T259-1988
5	车用柴油	GB19147-2016
6	石油产品凝点测定法	GB/T510-2018
7	原油和液化石油产品密度实验室测定法	GB/T1884-2000
8	航空燃料冰点测定法	GB/T2430-2008

9	石油产品运动黏度测定法和动力黏度计算法	GB/T265-1988

2.【安全要求】本课程实训应严格按照实验室准则进行。

茂名職業技術學院

《科技信息检索与写作》课程标准

编制人员：刘有毅、陈宝宁

所在部门：化学工程系

2025年10月07日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

科技信息检索与写作课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东轻工业职业技术大学和长业化工有限公司、广东奥克化学有限公司等企业合作制订。

《科技信息检索与写作》课程标准

二、基本信息

课程名称：科技信息检索与写作　　学时：32　学分：2

适用专业：石油化工技术、化工安全技术

先修课程：人工智能素养

后续课程：专业毕业论文（设计）

开课单位：化学工程系

合作企业：长业化工有限公司、广东奥克化学有限公司

制定人：刘有毅、陈宝宁　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

《科技信息检索与写作》课程是面向高职院校石油化工技术专业群的学生开设的一门通识性专业基础课程，旨在培养学生在数字化环境中获取科技信息、筛选加工信息、表达与传播信息的能力，强化其科学素养、创新能力及信息伦理意识。课程设置紧贴新技术、新工具、新场景发展趋势，将人工智能技术作为信息素养教育的重要支撑工具进行融合式教学，着力解决学生“会用但用不好”“检索缺方法”“写作无逻辑”等普遍存在的痛点。本课程与前修课程信息技术应用基础相衔接，培养学生将理论知识融到实际应用能力;与后继课程专业毕业论文(设计)相衔接，共同培养学生综合运用所学知识进行论文写作的能力。

（二）课程任务

本课程的核心教学任务在于，使学生系统学习信息资源检索与人工智能应用、信息检索策略、文献数据库使用以及科技论文写作规范等内容，全面掌握信息资源的有效利用方式与科技文献的查询方法，初步形成开展文献检索并撰写科技论文的基本能力。通过讲授信息检

索的基本流程与策略，帮助学生掌握文献检索方案的设计方法；通过介绍各类文献数据库的使用方式，使学生能够熟练运用相关工具检索不同类型的文献资源；通过讲解科技论文的写作要求，引导学生掌握符合规范要求的科技论文撰写方法与技巧。课程强调知识学习与能力培养并重，致力于为学生奠定扎实的信息检索与科技写作基础，以满足后续课程学习与科研论文撰写的实际需求。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

学习科技信息检索与写作课程需要培养三个方面的核心素养：信息意识、学术涵养和论文写作能力。这三个方面素养的培养是这个课程的核心目标和要求。

1.信息意识

信息资源是开展科研的基础，研究人员需要做到高度重视文献信息资源的学习和利用。通过这个课程的学习，学生需要树立信息至上的理念，做到重视信息、珍惜信息，养成主动获取信息的习惯。无论是在科研活动还是日常学习中，都要积极主动地检索需要的信息，不能被动等待信息的获得。同时，还要学会甄别信息，在广阔的信息海洋中筛选出高质量的信息。所以，树立正确的信息意识，是这个课程需要达成的第一要素。

2.学术涵养

科技信息检索与写作课程需要培养学生科学严谨的学术态度，养成科学求证的思维方式，这是开展研究的基本素质。在获取信息时，要做到求真务实，对信息进行批判性思考，不轻信和随意引用信息，避免学术不端。在撰写论文时，要注重学术规范，恪守学术道德，用科学态度对待研究。所以，这个课程需要使学生养成科学的学术涵养，这是学习和研究的基础。

3.论文写作能力

科技论文是表达思想、传播研究成果的重要载体。学生在学习这个课程后，需要系统掌握科技论文写作的格式与规范要求，并在制定研究方案、收集数据、组织框架、撰写论文等方面得到训练，从而能写出规范化的优秀论文。因为科技发展依赖于研究成果的记录和传播，所以科技论文写作能力的培养也是这个课程需要达成的要求。

（二）课程目标

1.知识目标

(1) 掌握信息资源的基本类型、特征及其价值。

(2) 了解不同类型文献的主要特点与区别。

(3) 熟练掌握文献数据库及其他专业检索工具的使用方法。

(4) 理解信息检索与人工智能应用的基本原理与核心方法。

(5) 系统掌握科技论文写作的基本格式与学术规范。

2.能力目标

(1) 能够熟练运用各类检索工具与AI信息平台，高效查询与获取所需文献。

(2) 能够针对特定课题，设计合理、系统的文献检索方案与搜索策略。

(3) 能够有效阅读、分析并批判性评估不同文献类型的内容与价值。

(4) 能够使用标引管理软件对文献进行有效的整理、分析与应用。

(5) 能够综合运用所学知识与技能，按照标准格式独立撰写规范的科技论文。

3.素质目标

(1) 树立信息素养与智能信息综合利用的意识，深刻理解文献工作在科研中的重要性。

(2) 养成自主探索、科学求证、严谨治学的学习态度。

(3) 培养在信息检索与分析过程中的团队协作精神。

(4) 提升运用信息检索、AI工具及专业知识发现并解决实际问题的综合能力与创新思维。

四、课程结构

根据高等职业教育专科科技信息检索与写作课程目标，确定课程结构与学时安排

（一）课程内容

本课程包含以下三个部分：

1．信息检索与AI的应用

2．学术文献的检索

3．科技论文写作

（二）学时安排

课程内容	模块	学时
一、信息检索与AI的应用	信息检索基础	4
	检索工具与方法技巧	6
	人工智能在检索中的应用	6
二、学术文献的检索	期刊文献的检索实践	2
	专利介绍及专利文献的检索实践	4
	会议文献及图书文献的检索实践	2
	标准技术文献介绍与检索实践	2
三、科技论文写作	科技论文介绍与综述写作训练	6

总计	32

五、课程内容

1. 信息检索基础

本模块系统介绍信息检索的基本概念、流程与学术规范，帮助学生建立对信息类型的认知，理解检索的基本步骤与伦理要求，为后续实践奠定理论基础。内容涵盖信息分类、检索流程设计以及学术诚信的重要性，强调规范操作在学术研究中的核心地位。

【内容要求】

通过学习该模块，要求学生达到：

1．理解信息的主要类型（如学术文献、网络资源等）及其特点

2．掌握信息检索的基本流程与步骤，能初步设计检索方案

3．熟悉学术规范要求，了解学术不端的类型与防范措施

4．具备初步的信息伦理意识，能在检索中遵守引用与版权规范

【教学提示】

1．利用分类表示例讲解信息类型，比较不同资源的适用场景

2．演示学术不端检测平台，直观展示抄袭检测与规范引用

3．通过案例解析检索流程，引导学生模拟设计检索策略

4．组织小组讨论学术规范实例，强化伦理意识

5．布置检索方案设计作业，进行点评与优化

本模块通过系统讲解信息类型、检索流程与学术规范，结合实例与互动教学，帮助学生构建扎实的检索基础，培养严谨的学术态度。

2. 检索工具与方法技巧

本模块重点训练学生使用各类检索工具与平台，掌握高效检索方法与信息评价技能，涵盖数据库、多资源检索途径、信息真实性判断以及信息整合表达等内容。通过实操与案例教学，提升学生的综合检索能力与信息处理水平。

【内容要求】

通过学习该模块，要求学生达到：

1．熟练使用CNKI、万方等中文数据库进行主题检索与高级检索

2．掌握多引擎比对与各资源网站的检索方法，拓宽检索途径

3．能判断信息的真实性、权威性与时效性，运用核查工具验证内容

4．提升信息整合与表达能力，能使用结构图等工具构建清晰观点

【教学提示】

1．组织CNKI、万方数据库实操练习，重点训练高级检索与文献筛选

2．引导学生使用多引擎（如百度、谷歌等）进行资源比对，总结检索策略

3．引入事实核查平台与案例，训练信息评价与验证能力

4．利用结构图与可视化工具演示信息整合过程，指导学生完成观点构建

5．设计综合检索任务，要求学生提交检索报告并现场演示

本模块通过多样化的工具实操与方法训练，结合案例与任务驱动，使学生掌握高效、精准的检索技巧，并具备信息评价与表达的综合能力。

3. 人工智能在检索中的应用

本模块聚焦人工智能技术在信息检索中的实际应用，涵盖AI辅助检索、内容提炼、科研选题与资料整合等环节，帮助学生利用国产AI工具提升检索效率与研究能力。通过实操与探索，培养学生的AI工具使用意识与创新思维。

【内容要求】

通过学习该模块，要求学生达到：

1．了解百度学术等平台的AI检索功能，掌握基础与高级检索操作

2．能运用DeepSeek等大模型进行文本内容识别与关键信息提炼

3．使用豆包、文心一言、通义千问等AI工具探索科研热点，辅助文献归类

4．初步具备利用AI工具优化检索策略、整合资料的能力

【教学提示】

1．演示百度学术的AI检索功能，指导学生进行实操练习

2．组织DeepSeek等工具的内容提炼任务，比较人工与AI处理效果

3．引导学生使用国产AI工具进行科研热点挖掘与文献分类实践

4．设计AI辅助检索案例，分析其优势与局限性

5．开展小组项目，要求利用AI工具完成检索与整合报告

本模块通过AI工具的实际应用与案例教学，帮助学生理解人工智能在信息检索中的潜力，提升其技术适应力与创新研究能力。

4. 期刊文献的检索实践

以期刊文献检索为例，训练学生灵活运用各种检索工具的能力。通过具体的检索练习，使学生熟练掌握期刊文献的查询与获取方法。这是进行文献综合检索的基础。

【内容要求】

通过学习该模块，要求学生达到：

1．熟练使用期刊数据库和其他检索工具

2．能够根据题目设计合理的检索策略

3．熟练运用布尔逻辑进行复杂查询

4．能够筛选获取与题目相关的文献

【教学提示】

1．案例演示期刊文献查询的策略设计思路

2．组织学生进行期刊文献检索练习，评价检索结果

3．对比不同检索工具的优劣势，解析选择策略

4．总结期刊文献查询的技巧

5．出题训练，考核学生综合运用能力

本模块通过具体的期刊文献检索训练，强化学生使用检索工具和设计策略的能力，为后续需要综合运用各类文献的复杂检索作好准备。

5. 专利介绍及专利文献的检索实践

首先介绍专利基本知识，使学生了解专利文献的重要性。然后组织专利文献检索案例训练，通过反复演练查询策略设计、数据库使用等，提高学生的专利文献检索能力。

【内容要求】

通过学习该模块，要求学生达到：

1．了解专利产生的背景及其在科研中的重要性

2．掌握专利文献的基本结构及特点

3．熟练使用专利数据库进行专利检索

4．能够设计专利文献的查询策略。

【教学提示】

1．案例讲解专利产生的历史背景

2．提供典型专利文本进行结构分析

3．组织专利文献检索演练，评价检索结果

4．对比专利与非专利文献的区别

5．通过练习掌握合理的专利检索策略

本模块通过专利知识介绍、专利文献训练等环节，使学生了解专利文献特色，并掌握专利文献的查询方法，为后续综合检索打下基础。

6. 会议文献及图书文献的检索实践

介绍会议论文和图书文献的特点，并组织对应文献的检索实践，训练学生利用各类检索工具查找这两类文献的能力，也为进行文献类型综合检索打下基础。

【内容要求】

通过学习该模块，要求学生达到：

1．了解会议论文的特点及获取途径

2．掌握图书文献的特点及电子图书的利用方法

3．熟练使用文献数据库查询会议论文

4．能够综合运用各种检索工具查询图书文献

【教学提示】

1．比较分析期刊论文和会议论文的区别

2．案例演示电子图书的获取和利用方法

3．举例会议论文数据库的使用技巧

4．训练学生综合运用工具查找图书文献

5．对比期刊、会议论文、图书文献的优劣势

6．总结这类文献的检索策略和技巧

本模块通过会议论文和图书文献的特点解析、检索实践等环节，拓展学生利用各类文献的能力，为后续综合检索实践做好铺垫。

7. 标准技术文献介绍与检索实践

介绍标准类文献的特点，使学生了解行业标准在科研中的重要作用。然后通过标准文献检索案例，训练学生利用专业数据库查询标准文献的能力，为综合检索实践奠定基础。

【内容要求】

通过该模块的学习，要求学生达到以下目标：

1．了解标准文献的特点及作用

2．掌握标准库数据库的使用方法

3．能根据题目自主设计标准文献的查询策略

4．熟练使用标准库数据库进行标准文献检索

【教学提示】

1．案例辅助解析标准文献的功能和特点

2．实操演示标准库数据库的使用技巧

3．举例设计标准文献查询策略的思路

4．组织学生利用标准库数据库进行查询训练

5．总结标准文献检索的策略和方法

本模块通过标准文献的知识解析、标准库数据库实操训练等环节，使学生掌握标准文献的查询方法，为后续综合检索实践做准备。

8. 科技论文介绍与综述论文写作训练

先介绍科技论文的结构格式、撰写规范等，使学生对科技论文有系统的了解。然后通过综述论文写作实例，训练学生按要求撰写规范论文的能力，达到提高科技写作能力的目的。

【内容要求】

通过该模块的学习，要求学生达到以下目标：

1．掌握科技论文的撰写格式与规范

2．了解参考文献的标注方法

3．能够使用文献资料撰写合规范的论文

4．掌握论文修改润色的技巧

【教学提示】

1．详细解读科技论文的撰写规范

2．组织学生参考文献标注规范练习

3．提供论文写作范文，分析其优秀结构

4．学生撰写综述论文，教师逐段点评

5．演示文档修订技巧，提高论文质量

本模块通过科技论文规范解读、综述论文写作训练等环节，使学生掌握科技论文写作方法，达到提高写作能力的目的。

六、学业质量

(一) 学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学生学业质量标准是以本课程课程核心素养内涵及具体表现为主要维度(见表 1)，结合课程内容，对学生学业成就表现的总体刻画。

表 1 科技信息检索与写作课程核心素养及表现

核心素养	内涵	具体表现

核心素养	内涵	具体表现
信息意识	需要树深刻理解信息在科研工作中的核心地位。要做到高度重视各类信息资源的获取与利用，养成主动学习和获取信息的思维习惯。无论在科研还是日常学习当中，都要积极主动地对各类信息资源进行检索和获取。同时，还需要培养甄别和批判性思考信息的能力。	①　深刻理解信息资源对科研工作的重要支撑作用，做到信息至上 ②　养成自觉主动地获取所需信息的习惯 ③　经常使用各种检索工具查询获取信息资源 ④　主动获取各类信息以拓宽知识面 ⑤　学会甄别信息，筛选可靠的高质量信息 ⑥　对获取的信息采取批判性思考，避免盲目使用 ⑦　在写作和研究中注重标注引用信息来源
学术涵养	需要培养科学严谨的学术态度，养成科学求证的思维方式。在获取信息时，要做到求真务实，对各种信息采取批判性思考，不能随意使用未经核实的信息。在撰写论文时，要注重学术规范，恪守学术道德，用科学严谨的态度对待研究。	①　获取信息要求真务实，不轻信未经核实的内容 ②　对信息源进行甄别，避免使用不可靠信息 ③　在写作中注重标注引用信息来源 ④　撰写论文要遵守学术规范，摒弃不良文风 ⑤　撰写论文要恪守学术道德，杜绝抄袭行为 ⑥　进行研究要秉持科学严谨的态度 ⑦　对研究结果采取审慎态度，不做夸大表述 ⑧　发表研究成果要通过同行评议

核心素养	内涵	具体表现
论文写作能力	系统掌握科技论文写作的格式与规范，在指导下进行全过程的论文写作训练。通过选择课题、文献综述、组织框架、撰写论文等环节的实践，要初步掌握科技论文写作的方法与技巧。	① 掌握科技论文撰写的格式规范 ② 能够合理选择论文研究题目 ③ 能够使用文献资料进行综述 ④ 能够合理组织论文的框架结构 ⑤ 能够撰写规范的科技论文首尾段 ⑥ 能够描述研究内容，叙述逻辑清晰 ⑦ 图表制作规范，数据准确可靠 ⑧ 语言表达准确通顺 ⑨ 能够进行论文修改与润色

(二) 学业质量水平

高等职业教育专科科技信息检索与写作课程学业质量水平分为两级， 每级水平主要表现 为学生整合课程核心素养，在不同复杂程度的情境中运用各种重要概 念、思维、方法和技能解决问题的关键特征。具体表述见表 2。

表 2　　学业质量标准

核心素养	水平一	水平二
信息意识	对信息资源的重要性有一定的认识，能利用数据库等工具查询获取所需信息。有使用信息的意识，但主动获取信息的行为还不够频繁。对信息源的可靠性甄别还需提高。	深刻认识到信息资源对研究工作的重要作用，自觉养成主动获取各类信息的思维习惯。不仅能熟练使用各种工具检索信息，且能进行信息源批判性甄别，只选择可靠的高质量信息，避免使用不准确信息。

学术涵养	对学术规范和学术道德有一定的了解和重视，获取信息和撰写论文能够注明引用出处，但对信息源批判性分析还需加强。对研究还缺乏严谨的科学态度。	在学习和研究过程中能够严格遵守学术道德规范，获取信息力求真实准确，撰写论文恪守学术规范。对信息源采取批判性分析态度，在研究中秉持科学严谨的态度，对研究结果保持审慎。
论文写作能力	对科技论文写作格式有基本的了解，能在指导下完成某些部分的撰写，如文献综述、方法描述等段落，但对论文写作全过程还不太熟练，请求还有欠缺。	系统掌握科技论文写作的基本方法，能够根据格式规范要求，在规定时间内撰写完整的论文，内容有科学性、先进性、可读性。不仅文字描述逻辑清晰、格式规范，且数据可靠，能够进行必要的修改润色。

七、课程实施

（一）教学要求

1、系统讲授与模块化任务相结合

教师采用系统讲授法，清晰阐释信息检索原理、学术规范、数据库结构等核心概念，构建完整知识框架。在此基础上，设计多个教学模块，每个模块聚焦一项具体任务，如“CNKI高级检索实战”、“AI辅助文献摘要生成”等，确保理论讲解与实操训练紧密衔接。

2、案例教学贯穿全过程

每个教学模块配备2-3个真实案例，如“石油化工领域技术趋势检索分析”、“学术不端典型案例剖析”等。通过案例解析、模拟训练和对比研讨，帮助学生理解抽象概念，掌握检索策略设计与优化方法。

3、多元互动提升参与度

采用小组竞赛、课堂抢答、成果展示等多种互动形式。通过“角色分工+过程记录”机制，确保每位学生充分参与，激发学习主动性。

4、可视化工具辅助知识建构

在复杂知识模块（如检索策略设计、文献逻辑结构分析）中，运用思维导图、知识图谱等可视化工具，帮助学生理清概念关联，构建系统化知识体系。

5、阶梯式训练强化应用能力

设计“基础-进阶-综合”三级训练任务包，如从单一数据库检索到多平台对比分析，从基础文献下载到AI辅助综述撰写，通过循序渐进的实操训练，切实提升学生信息处理与学术表达能力。

（二）课程质量

1．考核内容维度

基础知识掌握：信息检索原理、学术规范等概念理解（30%）

工具应用能力：数据库操作、AI工具使用等技能水平（40%）

综合实践素养：检索策略设计、文献分析、学术写作等综合表现（30%）

2．考核方式设计

模块任务作业：每个教学模块完成后提交实操报告或作品（50%）

期末综合论文：完成一篇符合学术规范的技术综述（40%）

过程表现评价：课堂参与、小组贡献、考勤等（10%）

3．考核侧重方向

重点考察学生信息检索策略的科学性、文献分析深度、AI工具运用的合理性以及学术写作规范性，确保教学目标有效达成。

（三）教材编写要求与选用建议

1．内容架构要求

教材内容需覆盖信息检索基础、中外文数据库使用、AI工具应用、学术写作规范等模块，与课程教学模块一一对应，形成完整体系。

2．语言与编排规范

语言表达准确规范，操作步骤清晰具体，重点难点突出标识，配备大量实操截图和示例说明。

3．案例设计标准

选用真实、典型的案例，如“工程技术领域文献检索实例”、“AI生成内容修订案例”等，确保案例的实用性和示范性。

4．资源配套建议

优先选用配备视频教程、习题答案、案例库等配套资源的教材，为翻转课堂和实践教学提供支持。

（四）课程资源开发与学习环境

1．网络教学平台建设

依托学习通平台构建课程资源库，包括：教学视频库、案例库、习题库、Prompt指令集。

2．实训环境配置

配备60座机房，预装浏览器客户端，确保DeepSeek、文心一言等AI工具的权限，提供检索策略分析、文献管理等相关软件

3．文献资源保障

订阅CNKI、万方等核心中文数据库，申请百度学术、超星发现等平台机构权限，保障教学资源时效性和完整性。

（五）教师团队建设

1．教师必须具有硕士及以上学历，有扎实的信息科学专业知识。

2．教师要有丰富的教学经验，掌握现代教育理念。

3．教师要关注前沿进展，不断学习新知识。

4．评价考核教师的教学效果，实施教学质量持续改进。

（六）对实施本课程的建议

1．教学计划制定

建议理论讲授与实操训练按4:6比例安排，确保每个模块都有充分的实践时间。根据学生专业背景差异，动态调整案例内容和训练重点。

2．教学条件保障

确保网络畅通、数据库访问稳定，配备足够的实训工位。建议建立课程专用讨论区和在线答疑通道。

3．教学改革推进

鼓励教师开发具有专业特色的教学案例，探索AI工具在教学中的创新应用，形成课程特色。

4．过程管理强化

建立学生学习档案，记录任务完成情况、技能掌握进度，实施个性化辅导和预警机制。

5．教师能力提升

定期组织教师参加信息技术培训、学术交流活动，保持教学内容的前沿性和实用性。

茂名職業技術學院

《石油化工安全技术》课程标准

编制人员：王春晓 李世林

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 26 日

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《石油化工安全技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《石油化工安全技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：石油化工安全技术　　学时：56　　学分：3.5

适用专业：石油化工技术

先修课程：化工识图与绘图、有机化学

后续课程：化工生产突发事件应急处理

开课单位：化学工程系

合作企业：茂名天源石化有限公司、茂名石化实华股份有限公司

制定人：王春晓　李世林　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术相关专业，是专业必修课。《石油化工安全技术》基于石油化工行业原料、产品易燃易爆、有毒有害，生产过程高温、高压，生产装置大型化、连续化，易发生事故、且事故波及面大的特点，以学习有效控制风险、实现安全生产为目标，序化风险识别、评估、控制、事故应急处理过程，选择教学内容，通过模拟设置典型工作情境，完成典型工作任务，达到时刻高度关注安全的意识，并且能及时识别风险，评估风险级别，按程序填写安全表格，能够简单处理安全事故的培养目标。不断提升学生石油化工安全防范的意识和综合应用化工安全基础知识实践的能力，为学生走上工作岗位，从事化工行业生产奠定必需的职业基础。课程与前修课程《

化工识图与绘图》、《有机化学》相衔接，与后继课程《化工生产突发事件应急处理》相衔接。

(二)课程任务

课程主要承担知识技能培养任务包括：安全防护用品的使用、防止现场中毒伤害、防止燃烧爆炸、防止触电、防止检修过程现场伤害、安全生产预案和事故总结的撰写。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《石油化工安全技术》课程核心素养主要包括以下三个方面：

具备安全生产及自我防护意识

化工生产具备涉及物料易燃易爆、有毒有害占比高，生产工艺复杂，高温高压设备多，一旦发生事故危害大的特点，因此相对其他职业对安全生产和自我防护具有更高的职业要求。在校期间着力培养安全意识，为今后走上工作岗位奠定基础。

（2）具备识别风险和评估危险的能力

化工生产环境复杂，危险源多，如何识别出风险，并对所存在风险进行科学的评价，是生产安全的工作的前提和员工必备素质。

（3） 掌握基本化工安全技能

化工安全涉及面广，很多作业涉及特种作业，对技术要求高，安全技能要求也高。

(二)课程目标

知识目标：

1、掌握化学危险物质分类知识，劳动保护相关知识，化工防火防爆知识，化工防毒知识，电气安全和静电防护知识、化工企业安全检修注意事项等。

2、掌握化工企业安全管理知识等内容。

能力目标：

1、能够认识化工企业常用阻火器具，了解其工作原理，掌握阻火器具的安装位置和安装技术。学会常用灭火器的操作技能；

2、掌握化工灭火剂的选择方法，清楚各种灭火剂的适用环境。

3、掌握各种防毒器械的操作要领，熟悉过滤式和供养式两类防毒机械的操作技能。清楚各自的适用条件和场合。

4、掌握防火、防毒现场急救技术，能够正确实施现场抢救。

5、掌握危险高压气瓶的识别常规方法，了解各种危险气瓶的安全维护与检测技术。

6、熟悉企业现场安全用电常规用具，掌握其操作技能。

7、能够准确的识别高空作业安全保护器具，掌握其使用技术。

8、认识常用装置盲板的类型、适用场合技术要领，掌握盲板的装卸操作技术。

9、掌握现场消除静电的常规技术和方法，掌握可燃气体的检测方法。

10、学会防火隔热服、防化服的正确使用场合及穿着方法。

11、掌握生产装置工艺参数与装置安全平稳运行的本质规律，能够通过参数的科学控制落实安全生产实施策略。通过装置参数的变化了解和掌握装置运行过程中可能出现的安全隐患，及时进行必要的防护。

素养目标：

1、具备化工企业从业的安全生产意识，高度的安全责任意识。

2、针对企业生产过程中出现的消防和中毒事故，能够作出科学准确的判断，提出具体的技术措施和应对策略，协同生产团队及时开展有效的现场急救，化解事故隐患。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程根据石化企业常用安全生产问题，结合专业人才培养要求，确定六大模块，化工生产安全、职业健康与劳动保护、危险化学品安全管理、防火防爆、电气安全与防护、化工装置安全检修作为学习内容。

（二）学时安排

项目	教学内容	建议学时
项目一 化工生产安全	1. 化工生产的特点与 EHS 管理体系认知 2. 化工危险、危害因素辨识	4~6
项目二 职业健康与劳动保护	1. 职业危害因素分析与标志识别 2. 劳动防护用品使用与维护	6~8
项目三 危险化学品安全管理	1. 认识危险化学品 2. 危险化学品的安全储存与运输	8~12
项目四 防火防爆	1. 认识火灾与爆炸	16~20

	2. 化工生产防火防爆 3. 消防设施的使用与管理	
项目五 电气安全与防护	1. 电气安全与防护 2. 静电防护 3. 雷电防护	12~16
项目六 化工装置安全检修	1. 装置检修准备 2. 装置安全停车 3. 检修作业风险控制 4. 装置安全开车	12~20

五、课程内容

(一) 项目一 化工生产安全

1. 任务1 化工生产的特点

【内容要求】

（1）能说出化工生产的特点

（2）知道安全生产管理规范

【教学提示】

本次课的意图首先是让同学认识到化工安全的主要性，其中化工生产特点部分建议使用案例教学，用事故来激起同学为安全重要性的认知；其次是对我国安全管理体系的认知，以及与生产相关的法律法规体系，不需要深入讲解，能够认识整个安全体系如何运作即可。

2.任务2 化工危险、危害因素辨识

（1）危险源分类

（2）重大危险源定义

（3）重大危险源申报登记范围级其临界值

（二）项目二 职业健康与劳动保护

1．任务1 职业危害因素分析与标志识别

【内容要求】

认识安全色与安全标志。

【教学提示】

此部分内容较简单，但是不容易记住，最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解安全色和标志的应用。

2．任务2 劳动防护用品使用与维护

【内容要求】

（1） 职业性有害因素认知

（2）个人防护用品选用

（3）事故现场救护

【教学提示】

此部分内容是重点也是基础，建议最好边演示边说，有条件的直接在实训室中完成，让学生自己去做加深认识和理解。

（三）项目三 危险化学品安全管理

1．任务1 认识危险化学品

【内容要求】

知道危险化学品分类和特性

【教学提示】

此部分内容较繁复，在讲授时要根据毕业生的主要工作领域有侧重点的讲解，最好复制案例进行讲解。例如由石化行业的硫化氢中毒事件，讲到硫化氢的性质，预防方法等。

2. 任务2 危险化学品的安全储存与运输

【内容要求】

（1）危险化学品贮存的安全要求

（2）各类危险化学品储存的安全要求（如爆炸性物质、易燃液体、压缩及液化气体、遇水燃烧物质等）

（3）危险化学品的包装及标识

【教学提示】

此部分内容需要记忆的较多，最好分类讲解，并且辅助随堂练习，帮助学生学习和掌握。

3. 任务3 危险化学品泄露处置

【内容要求】

（1）危险化学品泄露处置原则

（2）常见危险化学品泄露处置方法

【教学提示】

这部分内容空讲容易显得枯燥，建议结合具体案例进行分析讲解，分析基本处置流程是重点。

（四）项目四 防火防爆

1．任务1 认识火灾与爆炸

【内容要求】

（1）燃烧与爆炸

（2）火灾爆炸危险性分析

（3）点火源的控制

（4）火灾爆炸危险物质的处理

【教学提示】

本节课是防火防爆的基础，建议这一部分结合实际事例讲讲解，最好辅助视频，帮助学生快速的认识和理解。

2.任务2 化工生产防火防爆

【内容要求】

（1）工艺参数安全控制与管理

（2）火灾及爆炸蔓延控制

【教学提示】

根据学生的学习特点，建议在实训室变进行仿真边讲解，如果没有条件在实验室中完成，最好辅助实验室实际操作视频来完成学习。

3.任务3 消防设施的使用与管理

（1）灭火的方法

（2）灭火剂

（3）消防设施及灭火器材

（4）初起火灾的扑救

（5）火灾逃生自救

【教学提示】

根据学生的学习特点，建议在实训室变进行仿真边讲解，如果没有条件在实验室中完成，最好辅助实验室实际操作视频来完成学习。

（五）项目五 电气安全与防护

1. 任务1 电气安全与防护

【内容要求】

（1）电气安全基础知识

（2）电气安全技术措施

（3）触电与救治

【教学提示】

此部分内容是预防触电的基础，用到较多的物理知识，对于物理基础较差的同学学习起来有一定困难，建议这一部分讲授时最好辅助动画或视频，更加直观。讲解色谱图时最好结合实际案例，适当融入练习，帮助学生深入理解。

2. 任务2 静电防护

【内容要求】

（1）静电的危害及特性

（2）静电防护

【教学提示】

静电防护是化工生产中的重要内容，但是预防措施不好记忆，最好辅助案例进行讲解。

3. 任务3 雷电防护

【内容要求】

（1）雷电的形成与危害

（2）防雷装置的种类及作用

（3）建筑物、化工设备及人体防雷

【教学提示】

这部分内容较抽象，建议使用真实案例，辅助动画或视频进行讲解。最好安排虚拟仿真实验，更加快速准确掌握方法。

（五）项目六 化工装置安全检修

1. 任务1 装置检修准备

【内容要求】

（1）化工装置检修的分类及特点

（2）装置停车检修前的准备工作

【教学提示】

这部分内容生活中很少接触，最好结合实际案例，适当融入练习，帮助学生深入理解。

2. 任务2 装置安全停车

【内容要求】

（1）装置停车注意事项

（2）吹扫、置换与清洗

（3）装置环境安全标准

（4）抽堵盲板

【教学提示】

这部分内容十分重要，但空讲效果不理想，最好结合某各工艺进行讲解，同时辅助动画或视频进行讲解。最好安排仿真实训，帮助学生更加扎实的掌握这一部分内容。

3.任务3 检修作业风险控制

【内容要求】

（1）检修作业

（2）动火作业

（3）受限空间作业

（4）高处作业

（5）临时用电作业

【教学提示】

这部分内容较抽象，建议使用真实案例，辅助动画或视频进行讲解。最好安排虚拟仿真实验，更加快速准确掌握方法。

4. 任务4 装置安全开车

【内容要求】

（1）装置开车前安全检查

（2）装置开车

【教学提示】

这部分内容较抽象，建议使用真实案例，辅助动画或视频进行讲解。最好安排虚拟仿真实验，更加快速准确掌握方法。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学生学业质量标准是以本课程核心素养内涵及具体表现为

主要维度（见表1），结合课程内容，对学生学业成就表现的总体刻画。

表1 《石油化工安全技术》课程核心素养内涵及具体表现

核心素养	内涵	具体表现	重要性
专业基础	具有熟练使用石油化工行业实务所需的化学、生产工艺、检验知识、技能及工具等技术的能力。（IEET 专业核心能力 1）	✧ 能根据安全标识识别出现场的危险源，和禁忌事项； ✧ 能根据危险源的特性选择出相应的个人防护措施和安全生产预防工具； ✧ 能对突发事故选择出相应的事故处理仪器设备。	*
实操基础	具有规范执行石油化工作业程序，并执行、分析、解释与应用实践的能力。（IEET 专业核心能力 2）	✧ 能判断出现场的危险源，并对其危险性进行评估； ✧ 能根据危险源的特性采取相应的个人防护措施和安全生产预防措施； ✧ 能对突发事故进行简单的应对和处理。	*
团队合作	具有参与沟通与团队合作的能力。（IEET 专业核心能力 3）		
解决较复杂专业问题	具有确认、分析与解决石油化工实践技术问题的能		

	力。（IEET 专业核心能力 4）		
持续学习	具有认识时事议题，了解社会发展并培养持续学习的习惯与能力。（IEET 专业核心能力 5）	✧ 能根据需要使用搜索引擎及在专业网站查找所需资料； ✧ 能在检测异常时通过查找文献资料，分析问题，给出改进意见。	*
职业道德及社会责任	具有理解及遵守石油化工行业职业道德，认知社会责任及尊重多元观点的能力。（IEET 专业核心能力 6）	✧ 具有石油化工行业职业责任感； ✧ 对化工生产安全的社会责任有较深刻的认知。	*

(二)学业质量水平

高等职业教育仪器分析课程学业质量水平分为两级，每级水平主要表现为学生应用化工安全知识和技能进行分析检测的核心素养，在不同复杂程度的情境中运用各种重要概念、思维、方法和技能解决问题的关键特征。具体表述见表2。

表2　高等职业教育专科信息技术课程学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能根据识别现场安全指示牌，根据要求做好自我防护，按照安全操作规程完成相关日常安全事务。能够在发生危险或事故时按照安全规程听指挥按流程进行处理。
较高要求	能根据识别出现场安全指示的缺陷，根据根据不同环境筛选出最适合的防护用具，并迅速进行穿戴，能区别出安全操作规程中重点内容，出现事故时及时正确反应。

七、课程实施

(一)教学要求

《EHS 管理》课程是石油化工技术专业的专业必修课，课程教学要紧扣学科核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，培养学生应用安全环保知识、技能保证安全生产，及进行事故应急处理的能力。

在教学过程采用的教学方法主要为以下3点：

(1)小组学习法

为增强学生的主动参与意识，增强学生的合作研究精神，为学生的主动发展，自主学习打下坚实的基础，采用小组学习法。将学生分为4-6人的学习小组，以组为单位分配学习、讨论、实验任务，组内各成员互相讨论完成。

任务驱动法

课程根据企业实际需要将专业学习内容分为6大学习项目，每一模块均选择一个典型的工作项目来承载所学内容，每个项目化分为多个小的任务，学生围绕任务展开学习,以任务的完成结果检验和总结学习的过程,任务驱动过程中采用问题导向，教师为主导，学生为主体。

（3）案例教学法

根据仪器分析方法比较抽象，难以理解的特点，采用真实案例进行分析，让学生更有代入感，更容易理解。

在教学过程中采用的教学手段主要为以下4点：

（1）网络课程网站

作为教师给学生传递资料，学生获取资源并进行学习，教师获取学生学习信息的主要平台。

（2）课程动画

对较抽象的理论知识，或是较复杂的结构或操作部分进行形象化解析的，同时以可视化的形式呈现，降低学生理解难度。

（3）化工安全仪器设备操作等视频

对于无法在现场讲解的设备组成、操作部分的内容，进行现场讲解，更有利于学生理解所学内容，进行精准操作。

（4）专业知识微视频

对于专业知识中较难理解的部分，以可视化的形式呈现，帮助学生完成理解。

(二)课程质量

1.主要评价点

高等职业教育专科 EHS 课程的学业水平评价，从情感态度与社会责任、应用化工安全知识和技能进行安全生产，处理安全事故的能力等方面考察学生的安全防护水平。主要考核的知识点、技能点、素质点如下：

表1 重点评价知识、技能、素质点

学习任务名称		考核重点
项目1	工生产安全认知	**知识点：**化工生产的特点、安全生产管理规范、危险源分类、重大危险源定义、重大危险源申报登记范围级其临界值 **技能点：**重大危险源的判定 **素质点：**安全意识、环保意识
项目2	职业健康与劳动保护	**知识点：**安全色与安全标志、职业有害因素分类工业毒物对健康的危害、中毒现场救护流程 **技能点：**安全帽的结构及佩戴、过滤式防护面罩的选择与佩戴、正压式空气呼吸器的使用、防护服的选择与穿戴、心肺复苏 **素质点：**自我防护意识，团队协作的精神

项目3	危险化学品安全管理	**知识点：**危险化学品及分类、危险化学品事故的主要特性、危险化学品贮存的安全要求、各类危险化学品储存的安全要求（如爆炸性物质、易燃液体、压缩及液化气体、遇水燃烧物质等）、危险化学品的包装及标识 **技能点：**危险化学品泄露应急处置 **素质点：**高度的职业责任心
项目4	防火防爆	**知识点：**燃烧的条件、燃烧的过程、燃烧的类型、爆炸的分类、爆炸极限、粉尘爆炸、生产和储存的火灾爆炸危险性分类、爆炸和火灾危险场所的区域划分、消除和控制明火、防止和控制高温物体表面、防止电气火花和电弧、防止静电、防止摩擦与撞击、用难燃或不燃物代替可燃物、根据物质的危险特性采取措施、密闭与通风措施、惰性介质保护、隔离、露天布置、远距离操纵、 防火与防爆安全装置、灭火的方法分类、灭火剂分类 **技能点：**防火防爆工艺参数安全控制与管理、消防设施及使用、灭火器材及使用、生产装置初起火灾扑救、易燃、可燃液体储罐初起火灾扑救、电气设备初起火灾扑救、火灾逃生自救 **素质点：**高度警觉的职业敏感度
项目5	电气安全与防护	**知识点：**电流对人体的伤害、人体允许电流、安全电压等级与选用、绝缘防护、屏障防护、安全间距防护、接地接零保护、漏电保护、引起触电的三种情况、影响触电伤害程度的因素、触电防护用具、静电的危害、静电的特性、场所危险程度控制方法、接地、增湿、加抗静电剂、采用静电消除器、雷电的形成工艺控制、雷电的分类、雷电的危害、避雷针、避雷线、避雷网和避雷带、保护间隙、建筑

		物防雷、化工设备防雷、人体防雷 **技能点：**触电急救 **素质点：**严谨认真的工作态度。
项目6	化工装置安全检修	**知识点：**装置检修分类、装置检修特点、吹扫作业、置换作业、清洗作业、检修作业许可证、检修作业安全要求、动火作业分级、动火作业安全要求、动火作业风险分析及控制措施、受限空间作业定义、受限空间作业安全要求、受限空间风险分析及控制措施、高处作业定义及分级、高处作业安全要求、高处作业风险分析及控制措施、临时用电定义及分级、临时用电安全要求、临时用电风险分析及控制措施、焊接检查、试压和气密性实验、吹扫和清洗、烘炉、传动设备试车、联动试车、贯通流程、装置进料 **技能点：**受限空间作业流程及方法、高处作业流程及方法 **素质点：**高度的职业敏感性及责任感

2.评价方式

评价方式选择上，采取基于工作导向的评价， 强调工作过程的形成性评价， 建立以能力为中心的多层次课程评价体系，引入职业资格证书1+X 制度。

评价组成包括过程性评价和终结性评价两部分，平时学习过程评价和期末终结性评价同等重要，具体分数比例建议如下： 终结性评价占50%(期末考试)，形成性考试占50%。形成性评价主要包括：上课出勤和学习态度（20%）、问题讨论和作业情况（20%）， 实训过程及结果占(20%)。同时开展小组内的学生自评、互评以及小组间的学生互评，评价结果作为教师考核的参考依据。

通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资格证书以及在市级以上职业技能大赛中取得的名次等方式，综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

(三)教材编写要求与选用建议

《石油化工安全技术》作为石油化工技术专业重要的专业课程，教材编写需紧扣行业安全生产需求与数字化教学趋势，以 “安全为本、岗课赛证融通” 为核心，突出实用性与融媒体特色。编写时应系统涵盖化工安全法规、风险辨识、防爆防毒、应急处置等核心内容，融入最新行业标准与典型案例；同时嵌入数字化资源，如 AR 虚拟实训视频、三维设备拆解动画、安全模拟操作小程序等，搭配二维码扫码即学功能，实现文字、音频、视频、交互实训的深度融合。选用教材时，需优先考量内容与专业人才培养方案的契合度，确保技术知识点前沿且贴合岗位实际；重点核查数字化资源的丰富度、兼容性及更新机制，是否支持线上线下混合教学；兼顾教材逻辑架构的合理性与呈现形式的直观性，助力学生高效掌握安全技术核心能力。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源主要是指支持课程教学的数字化教学资源，学习环境主要是指教学设备设施，以及支持学生开展数字化学习的条件。

在课程资源方面，有条件的学校可依据本课程标准，充分运用各种信息技术手段，开发课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升教学效果。教师应通过互联网等途径广泛搜集与课程相关的数字化教学资源，积极参与和课程教学相关的资源建设。

在学习环境方面，学校要根据实际情况建设满足教学需要的仿真实训室等设施，配备数量合理、配置适当的仿真设备，提供相应的软件和互联网访问带宽。学校要建设并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

(五)教师团队建设

《石油化工及安全技术》作为石油化工技术专业重要课程，教师团队建设需紧扣 “双师融合、能力进阶” 核心思路。着力构建 “校地协同” 培养机制，定期组织教师赴石油化工企业挂职锻炼，参与安全隐患排查、应急演练等实操工作，同步邀请企业资深安全专家、技术骨干担任兼职教师，共建双师结构团队；搭建常态化教研与培训平台，聚焦最新行业安全标准、数字化教学工具（如 AR 虚拟实训系统）、课程思政融入技巧等开展专题研讨，鼓励教师参与安全技术科研项目与技能竞赛，提升专业素养与教学能力；建立健全考核激励机制，将企业实践成效、教研成果、育人质量等纳入评价体系，打造一支政治过硬、专业精湛、实践能力突出，适配 “安全育人” 核心需求的高素质教师团队。

(六)对实施本课程的建议

《石油化工及安全技术》课程实施需紧扣专业人才培养目标与行

业安全岗位需求，坚持 “理论够用、实践为重、技术前沿” 原则。教学中应采用 “线上 + 线下” 混合教学模式，线上依托数字化平台推送行业安全案例、三维设备动画、虚拟仿真操作视频等资源，供学生课前预习与课后巩固；线下聚焦核心知识点，通过案例分析法、情景模拟法拆解化工安全风险辨识、应急处置等重点内容，结合校内外实训基地开展防爆、防毒、应急救援等实操训练，强化动手能力。需深度对接行业标准与岗课赛证要求，融入最新安全法规、技术规范及典型事故案例，同步引入 AR 虚拟实训系统、安全模拟操作软件等数字化工具，提升教学直观性与互动性。建立 “理论考核 + 实操评估 + 过程表现” 多元评价体系，注重学生安全意识、规范操作与应急处置能力的综合考量，确保教学成效与岗位实际需求精准匹配。

附录

一、《石油化工安全技术》课程教学设备设施要求

序号	场地或设备名称	数量
1	多媒体教室（安装投影设备、媒体播放设备）	1 套
2	多功能半实体仿真实训室（配备安全实训装置、投影设备、媒体播放设备）	1 套
3	受限空间作业实训室（带考核系统）	1 套
4	虚拟仿真实训室（化工安全仿真软件）	1 台/ 1 人
5	能源隔断实训室（带考核系统）	1 套
6	HSE 现代化工安全生产仿真（带考核系统）	1 套

二、学习资源

1.自主建设《石油化工安全技术》课程网站

2.课程讲义、实验任务单及参考资料。

3.高职高专《石油化工安全技术》专用教材。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894-2008。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照教育部高等学校实验室安全规范进行。

（1）实训前安全检查

在实训前，需要对实训器材设备进行全面检查，确保设备工作正常，无任何缺陷或损坏，防止因设备问题引发安全事故。

（2）实训时注意安全

在实训过程中，需要佩戴个人防护装备，如工装、安全帽、护目镜等，并正确使用实训仪器设备，严格按照实训操作指导书进行实训，不做超出指导书范围的实训，避免操作失误引发安全事故。

（3）突发事故处理

在突发事故发生时，需要立即采取应急措施，如切断电源、关闭气阀等，保障人员安全，并及时向实训室管理人员报告事故情况。

茂名職業技術學院

《油品储运技术》课程标准

编制人员：侯兰凤

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《油品储运技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职石油化工技术专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东奥克化学有限公司、广东泓宇石油化工有限公司等企业合作制订。

《油品储运技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：油品储运技术　学时：40　学分：2.5

适用专业：石油化工技术

先修课程：《石油化工安全技术》、《石油及产品分析》、《化工设备及维护》

后续课程：《石油化工技术专业岗位实习》

开课单位：茂名职业技术学院

合作企业：广东奥克化学有限公司、广东泓宇石油化工有限公司

制定人：侯兰凤　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群/专业及化工相关专业，是一门专业基础课程。本课程为国家教学资源库石油化工技术教学资源库的子项目，教学资源丰富，与石油化工企业实际工作关系密切，实用性强。采取模块教学方法来培养学生的自学能力、分析解决问题能力、创新能力和实践能力。本课程与前修课程《石油化工安全技术》、《石油及产品分析》、《化工设备及维护》等相衔接，培养学生将理论知识融到实践的能力；与后继课程《石油化工技术专业岗位实习》相衔接，共同培养学生持续学习能力、创新实践能力以及爱岗敬业精神和良好的职业道德等基本职业素养。

(二)课程任务

课程主要承担知识技能培养任务包括：储油库，石油储罐、石油的运输与装卸；石油的计量、石油储运管理、加油站等相关知识、技能和管理规定。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下三个方面：

(1)责任担当和价值取向；

(2)爱岗敬业和工匠精神；

(3)职业道德和职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握储油库的功能和意义；

2、通过本课程学习，学生掌握石油储罐的类型、结构和用途；

3、通过本课程学习，学生掌握石油的运输与装卸的设施和工艺；

4、通过本课程学习，学生掌握石油计量的基本工具及计量方法；

5、通过本课程学习，学生掌握石油储运的安全管理、质量管理和数量管理；

6、通过本课程学习，学生掌握加油站的布局和加油机的结构和工艺等。

能力目标：

1、能够根据不同的油品选择不同的储罐；

2、能够根据不同的油品选择不同的储运方式并且能够根据工艺进行装卸油品；

3、能够按照操作规程对油品进行计量；

4、能够对油品进行安全、质量和数量方面的管理。

素养目标：

1、具备化工基本安全意识，相关安全知识及安全素养。

2、具备探求知识的思维习惯和思维能力，养成主动思考，独立思考的学习习惯，从而提升自学能力和分析解决问题的能力；

3、具有认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风，具有创新精神和实践能力；

4、具有敬业精神和良好的职业道德。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为六大模块，分别为储油库，石油储罐，石油的运输与装卸，石油的计量，石油储运管理，加油站。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时 理论32+实践8
一 储油库	1.石油储运的任务及意义 2.油库的分类、分级及功能	理论4
二 石油储罐	1.油罐的主体结构 2.拱顶罐 3.浮顶罐、内浮顶罐和压力油罐 4.油罐的主要附件及油罐的管理	理论8
三 石油的运输与装卸	1.石油的公路运输 2.石油的铁路运输 3.石油的水路运输	理论8 实践4

	4.石油的管道运输	
四 石油的计量	1. 石油计量方法 2. 油罐计量 3. 石油计量管理	理论4
五 石油储运管理	1. 石油的储运特性及对储运管理的要求 2. 石油储运的安全管理 3. 石油储运的质量管理 4. 石油储运的数量管理	理论4
六 加油站	1. 加油站的平面布置及工艺 2. 加油站的管理	理论4 实践4

五、课程内容

（一）储油库

1．石油储运的任务及意义

【内容要求】：

(1)掌握石油储运的任务；

(2)掌握战略石油储备量；

(3)知道战略石油储备的意义。

【教学提示】：重点掌握石油储运的任务。

2. 油库的分类、分级及功能

【内容要求】：

(1)掌握储油库的分类与分级；

(2)掌握储油库的功能与分区；

(3)知道储油库的意义。

【教学提示】：重点掌握储油库的功能与分区。

（二）石油储罐

1．油罐的主体结构

【内容要求】：

(1)掌握油罐的主体结构及作用；

(2)掌握油罐选择的依据；

(3)知道油罐的类型。

【教学提示】：重点掌握油罐的主体结构及其作用。

2．拱顶罐

【内容要求】：

(1)掌握拱顶罐的结构和特点；

(2)掌握拱顶罐的适用范围；

(3)知道拱顶罐的罐顶球缺结构。

【教学提示】：重点掌握拱顶罐的结构和特点

3.浮顶罐、内浮顶罐和压力油罐

【内容要求】：

(1)掌握浮顶罐、内浮顶罐和压力油罐的结构和不同；

(2)掌握不同油罐的特点及适用范围。

【教学提示】：重点掌握浮顶罐和内浮顶罐的结构及特点。

4.油罐的主要附件及油罐的管理

【内容要求】：

(1)掌握油罐附件的种类；

(2)掌握油罐附件的结构、原理及其作用；

(3)掌握油罐管理的相关规定；

(4)知道特殊用途的储罐有其专用的附件。

【教学提示】：重点掌握油罐附件的结构及其作用。

(三) 石油的运输与装卸

1.石油的公路运输

【内容要求】：

(1)掌握公路运输的设施；

(2)掌握公路运输的特点；

(3)掌握公路运输的装卸设施及工艺；

(4)知道公路运输的优缺点；

(5)知道在何种情况下选择公路运输。

【教学提示】：重点掌握公路运输的特点及装卸设施。

2. 石油的铁路运输

【内容要求】：

(1)掌握铁路运输的设施；

(2)掌握铁路运输的特点；

(3)掌握铁路运输的装卸设施及工艺；

(4)知道铁路运输的优缺点；

(5)知道在何种情况下选择铁路运输。

【教学提示】：重点掌握铁路运输的特点及装卸设施。

3. 石油的水路运输

【内容要求】：

(1)掌握水路运输的设施；

(2)掌握水路运输的特点；

(3)掌握水路运输的装卸设施及工艺；

(4)知道水路运输的优缺点；

(5)知道在何种情况下选择水路运输。

【教学提示】：重点掌握水路运输的特点及装卸设施。。

4. 石油的管道运输

【内容要求】：

(1)掌握管道运输的设施；

(2)掌握管道运输的特点；

(3)掌握管道运输的装卸设施及工艺；

(4)知道管道运输的优缺点；

(5)知道在何种情况下选择管道运输。

【教学提示】：重点掌握管道运输的特点及装卸设施。

(四) 石油的计量

1. 石油计量方法

【内容要求】：

(1)掌握石油计量常用的器具的使用方法；

(2)掌握石油计量的方法；

(3)掌握石油计量的操作规程；

(4)知道石油计量过程中的安全注意事项。

【教学提示】：重点掌握石油计量的器具的使用、计量方法和操作。

2. 油罐计量

【内容要求】：

(1)掌握油罐计量的方法；

(2)掌握油罐计量的操作；

【教学提示】：重点掌握油罐计量的方法和操作规程。

3. 石油计量管理

【内容要求】：

(1)掌握常用的石油自动化计量器具及原理；

(2)掌握石油计量管理的规定；

(3)知道石油计量的安全规定。

【教学提示】：重点掌握石油计量的管理规定。

(五) 石油储运管理

1. 石油的储运特性及对储运管理的要求

【内容要求】：

(1)掌握石油储运的特性；

(2)掌握石油储运中管理的要求；

(3)知道石油储运过程中的安全规定。

【教学提示】：重点掌握石油储运的特定及对储运管理的要求。

2. 石油储运的安全管理

【内容要求】：

(1)掌握石油储运过程中的燃烧、爆炸及火灾的含义；

(2)掌握石油储运过程中的防火防爆；

(3)掌握石油储运的消防。

【教学提示】：重点掌握石油储运的安全管理要求。

3. 石油储运的质量管理

【内容要求】：

(1)掌握储运过程中影响油品质量的因素；

(2)掌握储运各环节的质量管理；

(3)掌握油品储运过程中的质量维护；

(4)知道石油储运质量管理制度。

【教学提示】：重点掌握石油储运过程中影响油品质量的因素及储运各环节的质量管理和维护。

4. 石油储运的数量管理

【内容要求】：

(1)掌握油品储运过程中的损耗原因及分类；

(2)掌握油品损耗的相关计算；

(3)掌握石油储运过程中的数量管理和维护。

【教学提示】：重点掌握油品储运中的损耗原因及类型，油品数量管理及维护。

(六) 加油站

1. 加油站的平面布置及工艺

【内容要求】：

(1)掌握加油站的平面布置；

(2)掌握加油站的接油和卸油工艺；

(3)知道加油站的安全设计要求。

【教学提示】：重点掌握加油站的平面布置、接卸油工艺。

2. 加油站的管理

【内容要求】：

(1)掌握加油机的使用和维护；

(2)掌握加油站的管理；

(3)知道加油站的安全管理规定。

【教学提示】：重点掌握加油机的使用和加油站的管理。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就具体表现特征的整体刻画。学业水平分为一般要求和较高要求。一般要求是学生完成基础知识和技能后应达到的标准；较高要求是学生灵活运用知识并将技能用于实践后应达到的标准。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述	
一般要求	储油库	清楚石油储备库建立的战略意义，油库的建设原则。
较高要求		能够具备油品储运的安全意识。

一般要求	石油储罐	能清楚了解拱顶罐、浮顶罐、内浮顶罐、压力油罐的结构及附件的作用等。
较高要求		具备油品储运类职业的基本技能，油库管理及操作的技能。
一般要求	石油的运输与装卸	能掌握石油产品的公路运输、铁路运输、水路运输、管道运输基本设施及装卸工艺。
较高要求		具备石油及其产品的运输与装卸的基本操作技能，能够处理突发安全事故。
一般要求	石油的计量	能正确使用石油产品计量器具，会油罐计量、石油产品自动化计量及石油产品计量管理。
较高要求		具备使用不同工具计量油品的能力，并且能按安全规定进行油品计量管理。
一般要求	石油储运管理	掌握石油产品的储运特性，石油产品储运的安全管理方法，质量管理方法及数量管理方法。
较高要求		具备油品储运类职业的综合管理技能，能应对储运过程中的突发事故并能应急处置。
一般要求	加油站	熟悉加油站的平面布置及加油机的装卸工艺，能清楚加油机的工作原理，并对加油站实施基本管理。
较高要求		具备管理加油站的质量、数量即安全的管理能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《油品储运技术》课程是石油化工技术专业的基础课程，通过教学计划安排的实验配合教学，掌握油品储运操作工的基本理论知识和技能，培养自学能力、分析解决问题的能力、创新精神、实践能力、敬业精神和良好的职业道德的基本职业素养。

在教学过程采用的教学方法为以下2点：

(1)问题引导法

提出问题——引导学生思考——师生讨论——解决问题，使学生在问题的引导下，提高对知识的渴求和更深层次的理解。

(2)讨论法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

在教学过程采用的教学手段为以下6点：

(1)智慧职教学习平台；(2)超星泛雅学习平台；(3)微课；(5)视频；(6)动画等。

(二)课程质量

以课堂教学为主渠道，实施高效课堂革命，提高课堂效果，创新教学理念、教学方法和教学模式，提高教学质量。考核采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。考核成绩评定如下：

总评成绩=平时（40%）+期末（60%）

其中平时成绩主要是教师评价，根据出勤、学习态度、学习平台学习效果（线上学习时长+线上学习次数+线上作业+测验+讨论等），理论主要是指期末考试成绩。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要突出职业教育特点，教材内容要优先选择适应我国石油化工行业发展需要、技术先进、应用广泛、自主可控的平台和企业实际项目案例等。教材设计要与高等职业教育专科的教学组织形式及教学方法相适应，采用模块教学有利于学生综合能力培养的教学模式。教材形

式要落实职业教育改革要求，倡导开发新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

（四）课程资源开发与学习环境

课程资源的开发主要是根据《油品储运技术》的课程特点对文本资源、数字化资源、教学设备设施资源等的开发，以创造支持开展数字化教学的条件并加以拓展和应用。通过互联网等途径广泛搜集并开发数字化教学资源，以丰富课程教学资源的建设。充分运用各种信息技术手段，开发《油品储运技术》课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升《油品储运技术》课程教学效果。

在学习环境方面，学校要根据实际情况建设满足教学需要的油品储运设施及计量器具，配备数量合理、配置适当油品储运设备，提供相应的软件和互联网。学校要建设并有效利用在线学习平台，以利于线上线下混合式学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

（五）教师团队建设

学校应重视高等职业教育《油品储运技术》课程的教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，牢固树立良好的师德师风，具有一定的企业实践经验和良好的课程教学能力，从整体上增强《油品储运技术》课程教师队伍的实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建双师结构教师创新团队，开展校企之间的合作教学与研究，鼓励和支持教师进行企业进行实践锻炼和教学改革创新，与时俱进地提升教师的实践教学水平，同时吸纳行业、企业人员，建立结构合理、专兼融合的教师团队。

（六）对实施本课程的建议

《油品储运技术》课程教学内容综合性、实践性强，应由一支具备“双师”素质的教学团队合作开发，主讲教师应具备高等教育教学水平

和一定的教学组织能力，具有较高的油品储运基本理论和技能水平，具有较强的动手能力和解决生产实践中有关疑难问题的能力。同时要关注化工行业发展，深入生产一线，了解本专业领域新技术、新工艺、新设备，在教学中创设企业生产真实场景，采用理实一体的教学方法培养学生操作技能和参与企业实践的创新精神及职业能力。

附录

一、油品储运技术课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	石油储罐	1个
2	公路油罐车、铁路油罐车	各1个
3	石油计量器具	1套
4	装卸油设施：鹤管	1个

二、学习资源

1. 超星泛雅油品储运技术课程：（https://mooc1-1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/203450164.html）；

2.智慧职教国家级石油化工技术教学资源库-油品储运技术（https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq/sta_page/index.html?projectId=tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq）

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准GBT 51246-2017 石油化工液体物料铁路装卸车设施设计规范、GBT 9109.1-2016 石油和液体石油产品动态计量 第1部分：一般原则、GB+50160-2008（2018年版）+石油化工企业设计防火标准+2018年修订版、石油化工企业设计防火规范GB50160-2008、GB+50074-2014+石油库设计规范、《石油化工工厂布置设计规范+GB50984-2014+》、《石油库设计文件编制标准+GBT51026-2014》等。

2.【安全要求】本课程实验应严格按照国家标准GB 46768-2025《有限空间作业安全技术规范》、GB/T 44958-2024《化工设备安全管理规范》，行业标准AQ/T 2037-2012《石油行业安全生产标准化导则》等。

茂名職業技術學院

《油品调和技术》课程标准

编制人员：张小凤

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 28 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，以油品调和核心技术培养为载体，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型石油化工行业高素质劳动者和复合型技术技能人才，为油品加工产业高质量发展提供人才支撑。

二、编制依据

《油品调和技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制定和审核。

《油品调和技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：油品调和技术　　学时：40　　学分：2.5

适用专业：石油化工技术

先修课程：《石油加工生产技术》《流体输送操作技术》《石油及产品分析》《石油化工安全技术》

后续课程：《岗位实习》

开课单位：化学工程系石油化工技术专业

制定人：张小凤　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

《油品调和技术》主要适用于高职高专石油化工技术专业群石油化工技术专业，是一门专业基础课程。本课程以润滑油加工生产的完整流程为主线整合教学内容，通过系统的理论讲授与实践指导，帮助学生全面掌握润滑油加工生产的全链条知识，深化对润滑油产品特性及核心加工工艺的理解与认知。

本课程与前修课程《石油加工生产技术》《流体输送操作技术》《石油及产品分析》《石油化工安全技术》相衔接，培养学生将理论知识转化为实际操作的核心能力。与后续课程《岗位实习》相衔接，通过“理论奠基—技能强化—实践应用”的递进式培养，共同提升学生分析和解决实际生产问题的综合素养。

(二)课程任务

本课程旨在培养学生掌握油品调和生产过程基本过程，掌握矿物基础油、合成基础油、添加剂的制备方法及性能特点，掌握油品调和工艺。按照“课程内容与职业标准对接，教学过程与工作过程对接”的指导思想，结合石油化工技术专业人才培养方案，融入环保、创新、爱岗、敬业等课程思政，重新整合教学内容，将课程内容整合为五大项目，12个典型教学任务。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《油品调和技术》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)具有工匠精神和技能人才的工业文化素养；

(2)具有适应时代发展的创新、信息素养；

(3)具有团队协作职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握润滑的基本原理；

2、通过本课程学习，学生掌握润滑剂的分类、构成；

3、通过本课程学习，学生掌握矿物润滑油基础油的制备工艺；

4、通过本课程学习，学生掌握矿物润滑油基础油的性能特点；

5、通过本课程学习，学生掌握合成润滑油基础油的制备工艺；

6、通过本课程学习，学生掌握合成润滑油的性能；

7、通过本课程学习，学生掌握添加剂的组成；

8、通过本课程学习，学生掌握添加剂的性能；

9、通过本课程学习，学生掌握润滑油调合工艺。

能力目标：

能够根据润滑原理选择适配的润滑方案；

能够规范完成润滑剂的分类与储存操作；

能够按照工艺规程监控核心工艺参数；

能够使用常规检测仪器进行基础检测；

能够理解合成润滑油基础油制备参数调整与过程控制；

能够对比分析合成润滑油与矿物润滑油的性能差异；

能够根据调合需求规范执行添加剂的添加与搅拌操作；

能够通过实验验证添加剂对润滑油性能的改善效果；

能够按照调合配方与工艺要求，完成润滑油小试调合操作。

素养目标：

1、具备安全生产、安全防护意识；

2、具备低碳生活、节能环保、保护环境意识；

3、具备较好的语言表达能力，能与人和谐相处，团队合作意识。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大项目，分别为摩擦、磨损、润滑，矿物润滑油基础油的制备，合成润滑油基础油的制备，润滑油添加剂及商品润滑油的调合。

(三) 学时安排

模块	教学内容	建议学时
项目一 摩擦、磨损、润滑	任务一 摩擦、磨损 任务二 润滑	2 2
项目二 矿物润滑油基础油的制备	任务一 矿物润滑油基础知识	2 6

	任务二 物理法生产基础油 任务三 加氢法生产基础油	4
项目三 合成润滑油基础油的制备	任务一 酯类油的制备 任务二 烃类基础油的制备 任务三 醚类润滑油的制备	4 4 4
项目四 润滑油添加剂	任务一 分散剂、防腐剂 任务二 黏度指数改进剂	2 2
项目五 商品润滑油的调合	任务一 罐式间歇调合工艺 任务二 连续调合工艺	4 4

五、课程内容

(一)摩擦、磨损、润滑

1．摩擦、磨损

【内容要求】：

(1)知道摩擦定义；

(2)知道摩擦的危害及作用；

(3)掌握摩擦与磨损区别；

(4)掌握磨损几个阶段；

(5)知道磨损的作用。

【教学提示】：本部分教学重点磨损的分类、磨损的几个阶段，教学难点为疲劳磨损、黏度磨损、化学磨损的区分。教学中可结磨损的案例，用动画演示磨损的危害，再组织学生分组讨论磨损分类帮学生攻克难点。

2．润滑

【内容要求】：

(1)掌握润滑的原理；

(2)掌握润滑分类；

(3)掌握润滑的意义；

(4)知道润滑定义；

(5)知道润滑对于生产实际的重要意义。

【教学提示】：本部分教学重点润滑原理、润滑分类，教学难点为润滑的原理。教学中可结合润滑失效案例，用动画演示油膜形成过程拆解原理，再组织学生结合设备工况分组讨论润滑分类的适用场景帮学生攻克难点。

(二) 矿物润滑油基础油的制备

1．矿物润滑油基础知识

【内容要求】：

(1)掌握矿物润滑油基本组成组成；

(2)掌握检验蒸馏的意义；

(3)掌握溶剂脱沥青原理；

(4)知道干法减压蒸馏和湿法减压蒸馏区别；

(5)知道溶剂脱沥青的工艺控制。

【教学提示】：本部分教学重点溶剂脱沥青原理及工艺控制，教学难点溶剂脱沥青原理及工艺控制。结合内容的理论深度与职业教育的实操导向，教学中可采用讲授法、小组讨论法、案例教学法，借助企业操作视频，直观展示参数调整的现场操作流程，解决重难点。

2．物理法生产基础油

【内容要求】：

(1)掌握溶剂精制原理及工艺控制；

(2)掌握溶剂脱蜡原理及工艺控制；

(3)掌握白土补充精致原理及工艺控制；

(4)知道溶剂精致定义；

(5)知道物理三套工艺的工艺流程。

【教学提示】：本部分教学重点溶剂精制原理及工艺控制、脱蜡原理及工艺控制、白土补充精致原理及工艺控制，教学难点为各工艺流程的参数控制。结合内容的理论深度与职业教育的实操导向，教学中可采用讲授法、小组讨论法、案例教学法，借助企业操作视频，直观展示参数调整的现场操作流程，解决重难点。

3．加氢法生产基础油

【内容要求】：

(1)掌握加氢精制原理及工艺控制；

(2)掌握加氢处理原理及工艺控制；

(3)掌握催化脱蜡原理及工艺控制；

(4)知道加氢三套工艺较物理三套工艺的优势；

(5)知道加氢三套工艺参数控制差异。

【教学提示】：本部分教学重点加氢精制原理及工艺控制、加氢处理原理及工艺控制、催化脱蜡原理及工艺控制，教学难点为加氢三套工艺参数控制差异。结合内容的理论深度与职业教育的实操导向，教学中可采用讲授法、小组讨论法、案例教学法，借助企业操作视频，直观展示参数调整的现场操作流程，解决重难点。

(三) 合成润滑油基础油的制备

1．酯类油的制备

【内容要求】：

(1)掌握酯类油结构特点；

(2)掌握酯类油的性能特点；

(3)掌握酯类油制备方法；

(4)知道酯类合成工艺；

(5)知道合成工艺参数控制

【教学提示】：本部分教学重点为酯类油结构特点、酯类油的性能特点、酯类油制备方法，教学难点为知道酯类合成方法及工艺。为突破教学重难点，教学中可采用讲授法、小组讨论法、案例教学法，分析不同合成工艺的原料配比、温度压力控制等参数，引导学生从机理层面理解制备方法对产品性能的影响。

2．烃类基础油的制备

【内容要求】：

(1)掌握烃类油结构特点；

(2)掌握烃类油的性能特点；

(3)掌握烃类油制备方法；

(4)知道烃类合成工艺；

(5)知道合成工艺参数控制。

【教学提示】：本部分教学重点为烃类油结构特点、烃类油的性能特点、烃类油制备方法，教学难点为知道烃类合成方法及工艺。为突破教学重难点，教学中可采用讲授法、小组讨论法、案例教学法，分析不同合成工艺的原料配比、温度压力控制等参数，引导学生从机理层面理解制备方法对产品性能的影响。

3．醚类基础油的制备

【内容要求】：

(1)掌握醚类油结构特点；

(2)掌握醚类油的性能特点；

(3)掌握醚类油制备方法；

(4)知道醚类合成工艺；

(5)知道合成工艺参数控制。

【教学提示】：本部分教学重点为醚类油结构特点、醚类油的性能特点、醚类油制备方法，教学难点为知道醚类合成方法及工艺。为

突破重难点，教学中可采用讲授法、小组讨论法、案例教学法，分析不同合成工艺（如醇醚化反应）的原料配比、温度压力控制等参数，引导学生从机理层面理解制备方法对产品性能的影响。

(四) 润滑油添加剂

1．分散剂、防腐剂

【内容要求】：

(1)掌握分散剂作用机理；

(2)掌握防腐剂作用机理；

(3)掌握分散剂种类；

(4)知道防腐剂种类；

(5)知道如何选用分散剂和防腐剂。

【教学提示】：本部分教学分散剂及防腐剂的种类、用途、使用性能，教学难点分散剂及防腐剂的作用机理。为突破重难点，教学中可采用小组讨论法、案例教学法，组织学生分组讨论分散剂及防腐剂的作用机理，引导学生从机理层面推导其作用及使用性能，最终实现“机理理解—作用认知—应用掌握”的教学目标。

2．黏度指数改进剂

【内容要求】：

(1)掌握黏度指数改进剂的性能；

(2)掌握黏度指数改进剂作用机理；

(3)掌握黏度指数改进剂结构特点；

(4)知道如何选用黏度指数改进剂；

【教学提示】：本部分教学重点黏度指数改进剂的作用、黏度指数改进剂的使用性能，教学难点黏度指数改进剂的作用机理。为突破重难点，教学中可采用小组讨论法，组织学生分组讨论黏度指数改进

剂作用机理，引导学生从机理层面推导其作用及使用性能，最终实现“机理理解—作用认知—应用掌握”的教学目标。

(五) 商品润滑油的调合

1．罐式间歇调合工艺

【内容要求】：

(1)掌握间歇调和原理；

(2)掌握间歇调和方法；

(3)掌握间歇调和工艺控制；

(4)知道分子扩散机理；

(5)知道泵循环搅拌调和及空气压缩调和作用机理。

【教学提示】：本部分教学重点间歇调和原理、间歇调和方法、间歇调和工艺控制，教学难点分子扩散机理。为突破重难点，教学中可采用案例教学法：引入油品调和实际生产案例，组织学生分组讨论分子扩散机理，引导其结合案例中的生产问题深化理解，为后续掌握工艺控制方法奠定基础。

2．连续调合工艺

【内容要求】：

(1)掌握连续调和原理；

(2)掌握连续调和方法；

(3)掌握连续调和工艺控制；

(4)知道在线自动化连续调和及间歇调和的优劣；

(5)知道在线管道调和的优缺点。

【教学提示】：本部分教学重点连续调和原理、连续调和方法、连续调和工艺控制，教学难点为连续调和的工艺控制。为突破重难点，教学中可采用案例教学法：引入油品调和实际生产案例，组织学生分组讨论连续调和原理，引导其结合案例中的生产问题深化理解，帮助

建立“原理—问题—应用”的关联认知，为后续掌握工艺控制方法奠定基础。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

通过教学活动的开展，使学生清楚掌握润滑油及相关行业相关岗位的具体工作流程、工作任务，学会运用润滑油制备及检验的基本知识、技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为成为润滑油及相关行业操作工及检验工职业能力奠定良好的基础。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握润滑的基本原理 掌握熟悉润滑剂的分类、构成； 能掌握（物理法和化学法）基础油的制备工艺及工艺条件的控制； 掌握如何选择合适的添加剂； 掌握润滑油调合工艺。
较高要求	考取油品调和技术工职业资格证 能胜任企业油品调和技术操作岗位工作 能利用所学知识服务企业、服务社会

七、课程实施

(一)教学要求

《油品调和技术》课程是石油化工技术专业的基础课程，本课程旨在培养学生学生清楚掌握润滑油及相关行业相关岗位的具体工作流程、工作任务，学会运用润滑油制备及检验的基本知识、技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为成为润滑油及相关行业操作工及检

验工职业能力奠定良好的基础。为有效解决本课程教学内容的重难点，达成教学目标，突出学生主体地位，灵活运用任务驱动、操作体验法、讨论法、示范教学法等方法组织教学，积极引导学生实施小组讨论、分组模拟及角色扮演等，通过互动方式激发学生学习兴趣，培养沟通合作能力，利用网络平台培养自主学习能力。采用多元化、灵活的考核方式考查学生的综合能力

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1) 讨论教学法

以学生为中心构建自主学习场景，针对课程各模块重、难点问题（如黏度指数改进剂作用机理、加氢工艺参数差异等），组织学生分组研讨。通过明确讨论议题、分配任务角色、引导汇报分享等环节，让学生在思想碰撞中深化知识理解，同步培养自主探究意识、团队协作能力与语言表达能力。

(2)讲授教学法

用“示范讲解+边做边学”的模式，聚焦理论核心与实操关键。教师结合教学内容，同步开展原理讲授与操作示范，重点解析工艺步骤、参数控制要点及安全注意事项（如润滑油调合的原料配比操作、检测仪器使用规范等），实现理论知识与实操技能的精准衔接，提升教学的针对性与实效性。

(3)案例教学法

案例教学法是本课程的核心教学手段之一，通过引入石化企业实际生产案例，让学生在真实工业场景中深化知识理解与技能应用。针对不同教学任务，案例设计需精准匹配教学目标：讲解润滑原理时，引入“轴承因润滑失效导致设备停机”的故障案例；讲授添加剂知识时，采用“黏度指数改进剂改善低温润滑性能”的应用案例；学习调合工艺时，选取“润滑油小批量定制调合”的生产案例。学生通过研

读案例、分析问题、分组研讨解决方案，真切体验理论知识在工业中的应用逻辑，领悟工艺参数与产品质量的关联规律，从而扎实获取专业知识与问题解决能力。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 实训装置实操手段

依托校内油品黏度计、闪点仪等专业设备，让学生在安全可控的环境中完成油品性能测试实操任务，通过亲手操作强化工艺步骤记忆与参数控制能力，实现“做中学、学中练”。

(2) 校企协同教学手段

邀请石化企业油品调合技术骨干担任兼职教师，通过“企业课堂”讲授实际生产中的工艺优化经验、质量控制要点；组织学生到炼油企业参观学习，实地观察连续调合生产线、添加剂储存罐区及质量检测中心，建立对职业岗位的具象认知，同时收集企业真实生产案例用于课堂教学，增强内容的实用性。

(3) 工具化辅助手段

配备油品调和工艺手册、行业标准（如GB/T 5904-2017《工业闭式齿轮油》）等资料，指导学生学会查阅技术文件；利用分组讨论板、在线协作文档等工具，组织学生围绕“工艺参数差异”“故障解决方案”等问题开展线上线下联动讨论，提升自主探究与团队协作效率。

(二)课程质量

1 考核方式

评价手段	项目	评价标准	比重（%）
过程考核	出勤	旷课≥5 次，学分修不到	10
	课堂提问及作业	课堂活跃程度，正确回答问题每次加 1 分	

	完成工作任务过程中综合能力及职业素养的体现	掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。	10
	实训实操成绩	学生对基本操作技能掌握状况；预习报告及实训报告的书写；学生出勤、纪律、着装、协作精神	10
结果考核	期末考试	开卷考试	70

2 考核的主要内容：

学习任务		考核要求
模块一	摩擦、磨损与润滑	**知识点：**了解摩擦和磨损的原理，理解摩擦和磨损的种类、摩擦和磨损的原因及危害，理解润滑的作用原理、润滑的种类，理解润滑剂的分类，掌握各种润滑剂的组成、特点和适用场合。 **技能：**能从外观上认识润滑油，能根据两个作相对运动的物体表面的形状判断摩擦和磨损程度并正确选用润滑油，能根据相对运动的物体接触面的油膜厚度和形式判断润滑形式，会根据不同的应用场合分析并选用适合的润滑剂。
模块二	矿物润滑油基础油的制备	**知识点：**掌握矿物润滑油原料的制备工艺，掌握传统法生产润滑油基础油各工艺过程的工艺原理、工艺流程和操作条件，了解传统法和加氢法生产润滑油各自的优缺点和使用现状，掌握加氢法生产润滑油基础油各工艺过程的工艺原理、工艺流程和操作条件。

学习任务		考核要求
		技能：能对减压蒸馏进行操作控制，能进行溶剂脱沥青、溶剂精制和溶剂脱蜡以及白土补充精制工艺的操作控制，能进行加氢精制和加氢裂化的操作控制，会分析催化脱蜡的反应原理，能根据原料和工艺流程选择合适的催化脱蜡催化剂。
模块三	合成润滑油基础油的制备	**知识点：**了解合成润滑油基础油的分类和性能特点，掌握酯类合成润滑油基础油的生产过程、性能和应用，掌握合成烃类润滑油基础油的生产过程、性能和应用，掌握聚醚类合成润滑油基础油的生产过程、性能和应用，了解硅酸酯类合成润滑油基础油的生产过程、性能和应用。 **技能：**能根据不同的应用场合和润滑油的特性分析并选用适合的合成类润滑油基础油，能识别和理解各种合成润滑油基础油的工艺流程，能应用所学技能和知识进行酯类、合成烃类以及聚醚类润滑油基础油的工业生产和制备。
模块四	润滑油添加剂	**知识点：**了解各类添加剂的性能、作用原理、在润滑油中的主要作用及使用性能。 **技能：**能够分析不同添加剂在不同润滑油中所起的作用，能根据各种设备的工况条件，为润滑油选择合适添加剂。
模块五	商品润滑油的调合	**知识点：**了解润滑油调和原理，掌握润滑油间歇调合工艺，掌握润滑油连续调合工艺，了解间歇调合工艺合连续调合工艺的优缺点，掌握润滑油运动粘度测定方法。 **技能：**能通过粘度计测定油品的运动粘

学习任务		考核要求
		度，能应用各种间歇调合工艺对润滑油进行调合，能应用各种自动化连续调合工艺对润滑油进行调合。

(三)教材编写要求与选用建议

1、教材选用原则

（1）坚持以马克思主义为指导，坚持正确的政治方向、价值取向和学术导向，能够体现习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义和精神实质，坚持国家统一、民族团结和领土完整。

（2）教材选用过程公开、公平、公正，严格按照程序选用，并对选用结果进行公示。

2、教材选用要求

(1) 坚持理论实践一体化，避免了理论与实践想隔离的现象，符合高职高专学生实际，充分考虑学生能力之所长。

(2) 以学生能力培养为核心，以“工学结合”、“校企结合”等先进教育模式相适应。

(3) 以当前高职教育的课程改革为基础，突出教材编写体系的创新性，把握创新教材的通用性，便于教师的教学设计，满足学生的学习需求。

(4) 立体化教学资源配套齐全

3、推荐教材

《润滑油生产与应用》是普通高等教育“十二五”国家级规划教材，是根据最新高等职业教育化工技术类专业人才培养目标而编写的。《油品调和技术》体现了高等职业教育特色，符合教学要求。

(四)课程资源开发与学习环境

1 课程教学资源

课程组根据我们的教材内容开发了适合教学的多媒体课件、动画、微课视频，有效提高了课程容量和效率，课件中加入大量装置及设备图片、生产情况的视频等多媒体素材，使授课内容生动易懂便于学生吸收。

建成的在线开放课程提供了详细的教学标准、实训教学项目卡，理论教学的教案、课件、视频、习题及答案供教师讲课、学生自学及检测。

2 课程实训条件

油品调和技术实训室目前已配备常减压蒸馏装置、馏程测定仪、闪点测定仪、密度测定仪等足够的实训设备，满足日常教学需求，在教学中对接岗位需求，设置实验项目满足企业对岗位的能力需求。

(五)教师团队建设

《油品调和技术》课程教师应具备化工实验操作实践经验与一体化教学能力，符合职业教育‘双师型’教师标准。

学校应重视《油品调和技术》课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强《油品调和技术》课程教师队伍的整体实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。注重《油品调和技术》课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行《油品调和技术》课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

(六)对实施本课程的建议

在整个教师教、学生学的过程中强调“以学生为中心”，充分运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等方法。教学方法上注重启发引导，通过设置相应的问题，引导学生解决相关问题，学会相关知识。

本课程理论教学部分需要配备多媒体，实训环节包括油品分析综合实训和企业顶岗实训。

附录

一、《油品调和技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	常减压蒸馏装置	1套
2	石油产品开口闪点测定仪	5台
3	运动粘度测定仪	4套
4	石油产品水分测定仪	2套
5	pH计	8台
6	石油产品恩氏黏度测定仪	4台

二、学习资源

1. https://mooc1.chaoxing.com/mooc-ans/course/201494303.html

2.康明艳，《润滑油生产与应用（第二版）》，化学工业出版社。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准，课程所涉及的内容对应的标准详见下表

序号	标准名称	标准代号
1	石油产品运动黏度测定法和动力黏度计算法	GB/T265-1988

2.【安全要求】本课程实训应严格按照实验室准则进行。

茂名職業技術學院

《流体输送操作技术》课程标准

编制人员：张燕 陈宝宁

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《流体输送操作技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》，《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院2025年石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《流体输送操作技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：流体输送操作技术　　学时：64　　学分：4

适用专业：石油化工技术专业

先修课程：《化工识图与CAD绘图》

后续课程：《化工设备与维护》、《石油加工生产技术》、《化工自动化控制》、《专业岗位实习》

开课单位：化学工程系

制定人：张燕、陈宝宁　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业，是一门专业核心课程。本课程采取项目化教学，围绕典型流体输送设备操作设置情景化项目和任务，通过教学做一体来培养学生安全操作流体输送设备能力、分析化工生产设备故障能力、排除生产设备故障能力和设备及工艺改造创新优化能力。本课程与前修课程《化工识图与CAD绘图》相衔接，学生能读懂化工装置工艺流程图，知道物料的流动，通过课程学习，可以培养学生将理论知识融到化工设备实践操作中的能力；与后继课程《石油加工生产技术》、《化工自动化控制》、《专业岗位实习》等相衔接，共同为学生进一步学习石油化工技术专业的专业课程以及将来从事化工生产操作打下基础。

（二）课程任务

《流体输送操作技术》课程以全面贯彻党的教育方针、落实立德树人根本任务为根本遵循，紧密锚定化工行业绿色化、智能化发展趋势与产业人才需求，为学生深耕化工领域职业发展构建系统化专业基础；通过理论与工程实践深度融合的教学模式，使学生扎实掌握化工动量传递过程、热量传递、物质传递（分离）等核心理论知识，熟悉化工单元典型设备设备的开车、停车、稳态运行及异常工况处置规程，具备化工生产过程常见故障识别、原因分析与工程化解决的能力，同时，课程聚焦化工行业 “安全第一、精益求精” 的职业特质，培育学生严谨求实的工程科学态度、精益求精的工匠精神与高度的安全生产责任意识，引导学生自觉践行社会主义核心价值观，树立正确的世界观、人生观、价值观，成长为适配现代化工产业高质量发展需求的高素质技术技能型人才。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《流体输送操作技术》课程核心素养主要包括以下三个方面：

⑴化工单元操作素养：能维持装置的平稳操作并对生产过程中出现的异常现象能及时做出判断并能分析原因，选择正确的方法及时处理；

⑵安全生产素养：树立“安全第一、预防为主”的安全生产理念，具备辨识、评价化工安全事故的能力以及防范安全事故发生的能力；

(3)爱岗敬业素养：爱岗敬业，具有良好的职业道德和科学严谨的态度，求真务实的职业能力，有较好的语言表达能力，具有的团队精神。

（二）课程目标

知识目标：

1、了解化工管路的组成、拆卸与安装方法；

2、掌握流体输送过程中的能量转换关系；输送设备离心泵的选用、安装、运行调节流程、开停操作及故障处理方法；

3、掌握冷热两流体的换热规律、传热计算；传热典型设备换热器选用、安装、运行调节流程、开停操作及故障处理方法；

4、掌握板式精馏塔的结构特点；精馏操作系统组成及典型工艺流程、板式精馏塔的开、停及运行流程、精馏操作物料衡算、影响因素分析方法；

5、掌握填料塔的结构特点；吸收操作系统组成及典型工艺流程、填料吸收塔的开停操作及运行流程；吸收操作物料衡算、影响因素分析方法；

能力目标：

1、能够规范离心泵、换热器、塔等化工单元典型设备的开、停操作及维持正常运行；保障企业装置安全生产；

2、能够根据企业安全生产规范处理化工单元典型设备的常见故障；维持装置稳定运行；

3、能够对离心泵、换热器、塔等化工单元典型设备进行选型工艺计算；

4、能够持续学习新技术、新工艺、新设备。

素养目标：

1、具有正确的世界观、人生观、价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感， 坚定拥护中国共产党领导。

2、 具有社会责任感、团队合作精神和良好沟通能力。

3、 具有良好的职业道德和职业素养，履行道德准则和行为规范，诚实守信，尊重劳 动，爱岗敬业、知行合一。

4、 具有精益求精的工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、创新意识和信息素养；

四、课程结构

(一)课程模块

本课程主要分为三大模块，分别为动量传递过程、热量传递过程、质量传递过程

（二）学时安排：

模块	教学内容	建议学时
流体流动	**绪论** **（一）流体流动** **任务1、**管件、阀门的认知及管路的组合、安装、拆卸； **任务2、**流体静力学应用； **任务3、**流体动力学应用； **任务4、**流体阻力的测定； **任务5、**流量的测量与调节。	20-24
液体体输送设备	**（二）液体输送设备** **任务1、**离心泵结构、工作原理及性能指标； **任务2、**离心泵的选用与安装； **任务3、**离心泵的操作与调节； **任务4、**离心泵操作常见故障及处理方法 **任务5、**其他类型泵的结构及工作原理、性能参数。	16-20
气体输送设备	**（三）气体输送设备** **任务1、**往复式压缩机的结构、工作原理及	12-16

模块	教学内容	建议学时
	性能指标； 任务2、往复式压缩机的操作、运转及维护 任务3、离心式气体输送机械； 任务4、旋转式气体输送机械 任务5、真空泵	

五、课程内容

绪论

【内容要求】：

(1)掌握基本概念和方法；

(2)掌握常用单位制的基本单位及基本单位、导出单位的关系；

(3)掌握单位的正确运用；

(4)知道常用物性参数单位；

【教学提示】：

(1)本节重点：基本概念和方法；常用单位制的基本单位及基本单位、导出单位的关系；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握常用单位制的基本单位及基本单位、导出单位的关系；

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

(一)流体流动

任务1．管件、阀门的认知及管路的组成、安装、拆卸

【内容要求】：

(1)掌握常用管子的种类及应用特点；

(2)掌握常用管件种类及应用特点；

(3)掌握常用阀件种类及应用特点；

(4)掌握管路的组成、；

(5)掌握管路的安装及拆卸操作；

(6)知道管路的连接方式；

(7)知道管路热补偿、保温、涂色的作用及具体应用。

【教学提示】：

(1)本节重点：管路的组成、各管件阀门的作用、安装及拆卸操作方法；管路拆装操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路新工艺、新方法；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的U型管压差计、平板（玻璃管)式液位计案例、生活中菜坛子案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握流体静力学的应用。

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

任务2.　流体静力学应用

【内容要求】：

(1)掌握流体静力学在化工生产中测量压强的方法；

(2)掌握流体静力学在化工生产中测量液位的方法；

(3)掌握流体静力学在化工生产中测量液封高度的方法；

(4)知道流体主要物性参数、表达方式及计算方法；

(5)知道流体静力学基本方程的使用条件。

【教学提示】：

(1)本节重点：静力学三个应用：测压强（差）、测液位、确定液封高度。静力学方程应用关键是找等压面

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体的工业生产案例、生活案例，让学生更好地理解和掌握流体静力学的应用，例如，U型管压差计、平板（玻璃管)式液位计、菜坛子

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

任务3.　流体动力学应用

【内容要求】：

(1)掌握流体流动的流量、流速、管径的计算及相互关系；

(2)掌握连续性方程的应用；

(3)掌握伯努利方程的应用；

(4)知道判断稳定流动和不稳定流动的方法；

(5)知道伯努利方程的使用条件。

【教学提示】：

(1)本节重点：流体流动的流量、流速、管径的计算及相互关系，会根据生产任务选管；伯努利方程的应用，知道流动中能量转换关系，理解常用的流体输送方式；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握流体动力学的应用。

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

任务5.　流体阻力的测定

【内容要求】：

(1)掌握流体流动类型及其判定；

(2)掌握流体阻力的计算应用；

(3)知道流体阻力的表现和来源；

(4)知道圆管内流体流动速度分布。

【教学提示】：

(1)本节重点：流体流动类型及其判定；流体阻力的表现和来源，流体阻力的计算应用；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握流体产生阻力的原因。

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

任务6.　流量的测量与调节

【内容要求】：

(1)掌握孔板流量计测量原理和使用；

(2)掌握文丘里流量计的测量原理和使用；

(3)掌握转子流量计的测量原理和使用；

(4)知道皮托管测速原理和使用。

【教学提示】：

(1)本节重点：孔板流量计测量原理和使用；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握测量原理和使用；

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

(二)流体输送设备

任务1．离心泵结构、工作原理及性能指标

【内容要求】：

(1)掌握离心泵结构及工作原理；

(2)掌握离心泵性能参数及特性曲线；

(3）掌握离心泵发生气缚现象的原因及解决办法。

【教学提示】：

(1)本节重点：离心泵结构及工作原理；离心泵性能参数及特性曲线；发生气缚现象的原因及解决办法；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握离心泵结构、工作原理及性能指标。

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

任务2．离心泵选用与安装

【内容要求】：

(1)掌握离心泵的类型及选择原则；

(2)掌握允许蚀余量及离心泵安装高度的确定；

(3)知道其他常见的流体输送方式；

【教学提示】：

(1)本节重点：离心泵的类型及选择原则；允许蚀余量及离心泵安装高度的确定；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握离心泵的类型特点与选用方法、确定安装高度；

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

任务3.　离心泵的操作与调节

【内容要求】：

(1)掌握离心泵开停及串并联操作；

(2)掌握运行中维护离心泵操作；

(3)掌握分析离心泵故障并排除故障的方法；

(4)知道离心泵运行维护过程中的“三会”、“四懂”；

【教学提示】：

(1)本节重点：离心泵开停及串并联操作；离心泵常见故障产生的原因及排除的方法；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握离心泵离心泵开停及串并联操作、排除故障的方法。

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果，

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

任务4　　离心泵常见故障的原因及处理措施

【内容要求】：

(1)掌握离心泵开启后正常却抽不上液的原因及处理措施；

(2)掌握离心泵振动过大、声音不正常的原因及处理措施；

(3)掌握轴功率过大的原因及处理措施；

(4)掌握离心泵运行过程中输送液体量变小的原因及处理措施。

【教学提示】：

(1)本节重点：开启后正常却抽不上液的原因及处理措施；振动过大、声音不正常的原因及处理措施。

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握离心泵离心泵常见故障的处理措施。

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解

该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果，

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

任务5．其他类型的泵

【内容要求】：

(1)掌握往复泵等其他类型泵的结构特点、工作原理

(2)掌握往复泵的性能指标；

(3)掌握往复泵等正位移泵的操作、运行及维护方法；

【教学提示】：

(1)本节重点：往复泵的结构特点、工作原理、性能指标；往复泵等正位移泵的操作、运行及维护方法；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握往复泵的结构特点、工作原理、操作、运行及维护方法；

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解化工管路流体输送的新工艺、新方法。

(三)气体输送设备

任务1.　往复式压缩机结构及工作原理

【内容要求】：

(1)掌握往复式压缩机的结构特点；

(2)掌握往复式压缩机的工作原理；

(3)知道多级往复式压缩机的工作方式及选用原因。

【教学提示】：

(1)本节重点：往复式压缩机的结构特点及工作原理；多级往复式压缩机的工作方式；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握往复式压缩机的结构特点及工作原理；

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解气体输送过程的新工艺、新方法、新设备。

任务2.　往复式压缩机的操作、运转及维护

【内容要求】：

(1)掌握往复式压缩机的正常操作及运转；

(2)掌握往复式压缩机排气量的调节；

(3)知道往复式压缩机常见故障的处理方法。

【教学提示】：

(1)本节重点：往复式压缩机的正常操作、运转、排气量的调节；常见故障的处理方法；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握往复式压缩机的正常操作、运转、排气量的调节；

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解气体输送过程的新工艺、新方法、新设备。

任务3.　离心式气体输送机械

【内容要求】：

(1)掌握不同离心式气体输送机械的结构、工作原理类型；

(2)掌握不同离心式气体输送机械的结构、工作原理；

(3)知道离心式气体输送机械的性能指标；

【教学提示】：

(1)本节重点：不同离心式气体输送机械的结构、工作原理；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握离心式气体输送机械的结构、工作原理；

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解气体输送过程的新工艺、新方法、新设备。

任务4.　旋转式气体输送机械

【内容要求】：

(1)掌握罗茨鼓风机的工作原理；

(2)掌握液环压缩机的工作原理；

【教学提示】：

(1)本节重点：旋转式气体输送机械罗茨鼓风机、液环压缩机的工作原理；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握旋转式气体输送机械的工作原理；

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解气体输送过程的新工艺、新方法、新设备。

任务5.　真空泵

【内容要求】：

(1)掌握往复式真空泵的工作原理；

(2)掌握水环真空泵的工作原理；

(3)掌握真空喷射泵的工作原理。

【教学提示】：

(1)本节重点：往复式真空泵、水环真空泵、真空喷射泵的工作原理；

(2)教学方法：可采用多种教学方法，如案例式、任务驱动式、启发式教学，引入具体工业装置的实际案例，通过图片、动画或视频，让学生更好地理解和掌握不同类型真空泵的工作原理；

(3)鼓励学生参与：多设计开放性问题，鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。也可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决，增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果；

（4）操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。指导学生查找资料，拓展了解气体输送过程的新工艺、新方法、新设备。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

本课程学业质量是学生完成学习后，课程考核采用终结性考核和过程性考核两种方式，在必要理论考核的基础上，过程性考核融合了化工生产过程要素。通过设置真实工作情景，参考化工企业工作过程绩效考核特点，进行过程性考核分步骤绩效考核模式。考核内容融合各设备操作需掌握的重点内容设置，实现“学中做、做中学、边学边做、边做边考”。具体考核细则可分为两部分，见表1资讯考核实施细则及表2决策、计划及实施考核实施细则。通过改革课程考核模式，提高了对学生综合素质的评价，综合自我评估、小组评估和教师评估使评估结果更加客观。

(二)学业质量水平

表1 资讯考核实施细则

考核分数	90-100	80-89	70-79	60-69
考核等级	优秀	良好	中等	及格
完成情况	参考期刊、教材；内容全面新颖、信息量大；紧跟化工专业发展、贴合生产实际；按时完成各项资讯内容	参考期刊、教材；内容全面、信息量较大；贴近生产实际；按时完成各项资讯内容	参考教材；内容全面；较贴近生产实际；按时完成各项资讯内容	参考教材；内容较完整；按时完成各项资讯内容
评语示范	完成情况好	完成情况较好	能及时完成	完成情况一般

表2 决策、计划及实施考核实施细则

考核分数	90-100	80-89	70-79	60-69
考核等级	优秀	良好	中等	及格
完成情况	团队协作、有创新表现；体现良好职业素养；场地整洁如新、物品摆放有序；实训效果高于考核要求	团队协作、遵章守纪；体现较好职业素养；场地整洁、物品整齐；实训效果符合考核要求	团队协作、顺利完成任务要求；场地能整理干净；实训效果达到考核要求	团队协作、能按时完成实训任务要求；实训效果基本达到考核要求
评语示范	团队核心 追求卓越	积极努力 质量上好	再接再厉 力争上游	总结经验 稳步提高

水平等级	具体质量描述
一般要求	**知识点**:管路的组成、管件阀门的作用、涂色的意义；流体力学相关方程的应用；流体阻力大小的确定；离心泵构造与工作原理；安装高度的确定；离心泵开停及流量调节操作方法；常见故障的处理方法；往复泵的结构、工作原理、性能指标；气体输送机械往复式压缩机、罗茨鼓风机、真空泵的工作原理。 **技能点**：压力、流量的测量；离心泵开停操作及正常运行、维护、故障处理；能遵守安全操作规程，撰写基本规范的操作记录，具备初步职业意识。 **素质点**：科学严谨的态度、安全意识

较高要求	**知识点**:管路中总阻力的确定；离心泵串并联、切换操作； **技能点**：离心泵的选型；往复泵的操作；气体输送机械往复式压缩机、罗茨鼓风机、真空泵的操作；能遵守安全操作规程，规范撰写操作记录，有较强的职业意识。 **素质点**：工匠精神、安全意识、团队协作精神

七、课程实施

(一)教学要求

《流体输送操作技术》课程依据高职院校石油化工技术专业人才培养目标设置，是专业核心课程。教学要紧扣学科核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，注重培养化工生产一线操作人员岗位能力，将课程设置与职业能力结合、教学内容与职业工作任务结合、教学过程与职业工作过程结合、考核评价与职业能力养成结合的“四结合”课程设计理念，结合化工总控工职业技能标准，以岗位技能操作能力为任务设计学习情景，以任务驱动模式组织教学。通过本课程的学习为学生构建基础化工生产知识，培养学生化工职业能力和素养。

在教学过程中，教学内容应紧扣教学目标，突出重点，注重理论与实践相结合。教师应根据学生的实际情况和认知规律，合理安排教学内容，注重知识的系统性和连贯性。

教学方法应灵活多样，激发学生的学习兴趣和主动性。教师可以采用讲授、讨论、实验、案例分析等多种教学方法，引导学生积极参与课堂活动，培养学生的自主学习能力和创新能力。

教师应注重课堂管理和学生评价。教师应制定明确的课堂纪律和考核要求，注重与学生的沟通和互动，及时了解和解决学生的学习问题。学生评价应客观公正，注重过程评价和综合评价相结合。在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 理论教学——模块化线上线下混合式教学满足学生需求

理论课程内容构建以化工单元操作过程必要理论知识为主线，结合“课证”、“课赛”标准。为学生构建基础化工生产知识，培养学生职业能力和素养。

(2)虚拟仿真——利用多种虚拟教学资源库

离心泵特性、流体力学等虚拟仿真单元项目操作，为实操过程做充分预演。熟悉流体输送流程，模拟处理实操中出现的故障。

(3)实操训练——利用流体输送、管路拆装实操装置，以化工总控工职业技能标准和化工生产技术全国职业院校技能大赛等相关赛项标准为导向将“课证”和“课赛”贯穿实操训练全过程。

(二)课程质量

《流体输送操作技术》课程内容以化工生产过程为主线，以化工单元操作项目作为载体，结合化工总控工职业技能标准，以岗位技能操作能力为任务设计学习情景，以任务驱动模式组织教学，注重理论与实践相结合，使学生能够通过实验操作加深对理论知识的理解和应用。此外，教学内容应该及时更新，以反映化工生产领域的最新研究成果和技术发展。通过本课程的学习为学生构建基础化工生产知识，培养学生化工职业能力和素养。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要注意贯彻“基础理论要以应用为目的，以必须、够用为度，以掌握概念、强化应用、培养技能为教学重点”的原则。突出能力培养和综合素质的提高， 建议选用高职高专国家级规划教材。

(1)教材应该是近几年来出版的，内容较为新颖和全面，符合当前化工生产操作的发展趋势。

(2)教材应该具有一定的权威性和知名度，是经过众多专家和学者精心编写的，具有一定的学术价值和使用价值。

(3)教材应该符合学生的实际需求和水平，难度适宜，语言简练易懂，可以帮助学生系统地学习和掌握化工单元操作的知识点。

(4)教材应该具有较为详细的目录和内容介绍，可以帮助学生清晰地了解教材的结构和内容，方便选用手册或参考书。

总之，高职的《流体输送操作技术》课程教材编写要求与选用建议需要从全面性、实用性、权威性、适用性和可操作性等多个方面进行考虑和评估。同时，在使用过程中应该根据学生的实际情况和需求进行适当调整和优化。

(四)课程资源开发与学习环境

为有效达到教学目标，有效完成教学重难点内容的学习，通过超星学习通平台线上学习实现“教、学、考、管、评”功能，同时搭载多种信息化学习资源和虚拟软件、大型实操装置等教学实训工具，运用多种先进技术手段开展教学。

(五)教师团队建设

教学团队教师专业领域应与课程涉及专业吻合度高。教学团队年龄结构适宜、职称结构合理、承担任务分工明确、优势互补、协作有序、执行力强。教学团队组建合理，责任分工明确，课程项目组成员每周交流，每月总结，并积极参加课程建设相关内容的学习和培训。

(六)对实施本课程的建议

（1）加强学生组内自学质量。

进入装置实操前，由本组主操带领全组成员进行模拟演练，首先进行组员的分配每个操作小组安排 4-5 名同学，由组长根据仿真模拟及任务工单完成情况进行组员岗位的分配,具体岗位安排为主操 1 人、

副操 2-3 人、记录员 1 人。

（2）操作过程中，所有组员需听从主操指令，团结协作、互相配合

主操需熟练掌握设备开停车、运行操作全步骤，准确下达指令；副操需熟练控制岗位涉及工艺过程操作及仪器、仪表控制，接收主操指令，完成指令后及时汇报主操。记录员需按要求详细记录用水用电情况、采样分析情况、设备运行参数变化情况、故障产生及处理情况。

（3）注重学生工程理念、工程素质的培养

在课程教学中注重培养与强化学生的当代工程观念,以增强学生的实际能力,顺应时代发展的需要。

附　录

一、《流体输送操作技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	仿真实训室（电脑、软件）	50
2	流体输送装置	1
3	管路拆装装置	5

二、学习资源

1. 超星学习通课程平台https://mooc1.chaoxing.com/course/200305668.html

2. 《流体输送操作与传热技术》（第三版），王壮坤主编，化学工业出版社。

3. 《化工单元操作》（第三版），张宏丽主编，化学工业出版社；

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准《化工总控工》等标准。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《茂名职业技术学院化学工程系实训室安全管理规定》进行。

茂名職業技術學院

《传热操作技术》课程标准

编制人员：谢红梅、陈宝宁

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《传热操作技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职石油化工技术专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《传热操作技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：传热操作技术　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术

先修课程：化工绘图与识图

后续课程：化工设备与维护、石油加工生产技术、有机化工生产技术

开课单位：化学工程系

制定人：谢红梅 、陈宝宁　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群石油化工技术专业，是一门专业核心技能课程。本课程通过理论讲授、仿真操作、实训操作等多种教学方法，培养学生掌握传热基本原理、传热设备结构与操作、传热系统调控与故障处理等能力。本课程与前修课程《化工绘图与识图》相衔接，培养学生将理论知识转化为实际操作能力；与后继课程《化工设备与维护》、《石油加工生产技术》、《有机化工生产技术》、《常减压蒸馏技术》等相衔接，共同培养学生综合职业能力与工程素养。

(二)课程任务

本课程的核心任务是使学生掌握传热操作的基本知识、工艺流程、设备结构与操作要点，具备传热设备的开停车、正常运行、参数调节、

故障判断与处理等能力，形成安全生产、节能环保、团队协作的职业素养，为从事石油化工生产操作岗位奠定坚实基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《传热操作技术》课程的核心素养主要包括以下三个方面：

(1)技术应用能力：掌握传热基本原理，能操作典型传热设备，具备工艺调控与故障处理能力；

(2)安全环保意识：具备化工生产安全意识，掌握节能减排技术，贯彻绿色化工理念；

(3)团队协作与创新精神：具备沟通协作能力，能在团队中完成操作任务，具备初步的工艺优化与创新意识。

(二)课程目标

知识目标：

1、掌握传热基本方式（导热、对流、辐射）及其基本原理；

2、掌握典型传热设备（列管式换热器、再沸器、冷凝器等）的结构与工作原理；

3、掌握传热系统的工艺流程、操作参数及其调控方法；

4、掌握传热过程中常见故障类型、原因及处理方法；

5、了解传热强化与节能技术的基本知识。

能力目标：

1、能够独立操作典型传热设备，完成开停车、正常运行与参数调节；

2、能够识读传热系统工艺流程图、设备结构图；

3、能够使用仪表、DCS系统进行数据监控与操作；

4、能够判断并处理传热系统常见故障；

5、能够进行传热过程的简单工艺计算与能效分析。

素养目标：

1、养成严谨细致、规范操作的工作态度；

2、树立安全第一、预防为主的安全生产意识；

3、培养节能降耗、绿色化工的环保理念；

4、具备团队协作、沟通表达的职业素养；

5、形成发现问题、分析问题、解决问题的综合能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为传热基础理论、传热设备与操作、传热系统运行与调控、传热故障处理与优化。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
传热基础理论	传热方式、传热速率、热负荷计算等	6
传热设备与操作	换热器结构、操作要点、仿真训练	10
传热系统运行与调控	工艺流程、参数控制、DCS操作	10
传热过程故障处理与优化	常见故障诊断、处理措施、节能技术	6

五、课程内容

(一)传热基础理论

1．传热基本概念与方式

【内容要求】：

(1) 掌握传热的定义及其在化工生产中的作用；

(2) 掌握导热、对流、辐射三种传热方式的基本原理；

(3) 掌握传热速率、热阻、传热系数等基本概念；

(4) 知道稳态传热与非稳态传热的区别；

(5) 知道常见传热介质及其特性。

【教学提示】：结合生活实例和化工案例讲解，辅以动画演示，增强学生理解。

2．传热计算基础

【内容要求】：

(1) 掌握热负荷计算方法；

(2) 掌握传热系数计算方法；

(3) 掌握平均温差计算方法；

(4) 知道传热面积估算方法；

(5) 知道传热效率与强化传热途径。

【教学提示】：通过例题讲解与练习，结合仿真软件进行验证。

(二) 传热设备与操作

1．典型传热设备结构

【内容要求】：

(1) 掌握列管式换热器的结构组成；

(2) 掌握板式换热器的结构特点；

(3) 掌握再沸器、冷凝器的结构与应用；

(4) 知道其他类型换热设备（如空冷器、螺旋板式换热器）；

(5) 知道传热设备的材质选择与防腐措施。

【教学提示】：结合实物、模型或三维动画进行讲解，组织学生进行设备拆装实训。

2．传热设备操作技术

【内容要求】：

(1) 掌握换热器的开停车操作步骤；

(2) 掌握运行中温度、压力、流量的控制方法；

(3) 掌握设备清洗与维护基本知识；

(4) 知道操作中常见异常现象及其预防；

(5) 知道传热设备的节能运行方式。

【教学提示】：采用“讲-演-练”一体化教学，结合仿真操作与实训装置。

(三) 传热系统运行与调控

1．传热系统工艺流程

【内容要求】：

(1) 掌握典型传热系统的工艺流程；

(2) 掌握主要设备、管道、阀门的标识与作用；

(3) 掌握系统运行参数的监控与记录；

(4) 知道传热系统与其他单元的联动关系；

(5) 知道传热系统的安全联锁与保护措施。

【教学提示】：通过工艺流程图讲解，结合DCS仿真系统进行操作训练。

2．传热系统调控技术

【内容要求】：

(1) 掌握温度、压力、流量等参数的调控方法；

(2) 掌握DCS系统中传热画面的操作；

(3) 掌握传热系统负荷调整与优化；

(4) 知道传热系统与能源管理的关系；

(5) 知道传热系统运行数据的分析与应用。

【教学提示】：采用项目教学法，设置典型工况任务，引导学生完成系统调控。

(四) 传热过程故障处理与优化

1．常见故障诊断与处理

【内容要求】：

(1) 掌握传热效率下降的原因与处理；

(2) 掌握设备泄漏、堵塞等故障的处理；

(3) 掌握温度、压力异常波动的分析与处理；

(4) 知道传热系统停车与紧急处理程序；

(5) 知道故障记录与报告撰写要求。

【教学提示】：通过案例教学、角色扮演等方式，模拟故障处理过程。

2．传热系统优化与节能

【内容要求】：

(1) 掌握传热强化的常用方法；

(2) 掌握余热回收技术与应用；

(3) 掌握传热系统能效评价方法；

(4) 知道新型传热技术与设备发展趋势；

(5) 知道传热系统优化改造案例。

【教学提示】：结合企业实际案例，引导学生提出优化建议，开展小组讨论。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是指学生在完成《传热操作技术》课程学习后，在知识理解、技能操作、问题解决及职业素养等方面所应达到的综合表现水平。它不仅关注学生对理论知识和操作技能的掌握程度，更强调其在模拟或真实的工作情境中，运用所学知识与技能，安全、规范、高效地完成传热操作相关工作任务，并展现出必备的职业精神和综合能力。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握传热基本方式、典型设备结构特点；能完成热负荷、平均温差、总传热系数、传热面积的计算；能完成简单传热操作；具备基本安全意识。
较高要求	能完成换热器的计算并选择合适的换热器；能操作传热设备并进行参数调控；能诊断常见故障并提出处理方案；具备节能意识和团队协作能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《传热操作技术》课程是石油化工技术专业的专业核心课程，强调理论与实践相结合，突出操作技能与职业素养培养。

在教学过程采用的教学方法为以下4点：

(1) 案例教学法：通过企业真实案例导入，增强学生问题意识；

(2) 仿真教学法：利用化工仿真软件进行模拟操作，提升实操能力；

(3) 项目教学法：以典型传热操作任务为载体，开展“做中学”；

(4) 小组讨论法：组织学生围绕工艺问题开展讨论，培养合作与表达能力。

在教学过程采用的教学手段为以下3点：

(1) 多媒体课件与动画演示；

(2) 化工仿真实训平台；

(3) 传热操作实训装置。

(二)课程质量

为全面、客观地评价学生的学习成效，保障课程教学质量，本课程采用过程性考核与终结性考核相结合、职业技能与职业素养并重的多元化考核评价体系。该体系旨在引导学生注重学习过程、强化实践能力、内化职业素养，确保课程目标的达成。

课程总成绩（100%）= 过程性考核（60%） + 终结性考核（40%）

过程性考核（60%）：贯穿于整个学习过程，侧重于对学生平时学习态度、知识积累、技能形成和素养表现的评价。

终结性考核（40%）：在课程结束时进行，综合检验学生对课程核心知识、技能和素养的整体掌握与应用水平。

(三)教材编写要求与选用建议

教材应体现“工学结合、任务驱动”特点，内容贴近石油化工生产实际，图文并茂，配套数字化资源。教材选用近三年出版社的国家规划教材，优先选择新型活页式教材。建议选用《传热操作技术》（高职高专规划教材）。

(四)课程资源开发与学习环境

开发微课、动画、仿真软件等数字化资源，建设传热操作实训室，配备典型传热设备及DCS控制系统，营造真实生产环境。

(五)教师团队建设

教师应具备双师素质，具有企业实践经验，定期参加技术培训，与企业工程师共同开展教学与研发。

(六)对实施本课程的建议

建议采用小班教学，强化实训环节，注重因材施教，鼓励学生参加职业技能等级证书考试，提升就业竞争力。

附录

一、《传热操作技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	列管式换热器实训装置	2套
2	板式换热器实训装置	2套
3	传热过程仿真软件	1套
4	DCS控制操作台	2套
5	温度、压力、流量传感器	2套
6	拆装工具套装	4套
7	多媒体教学系统	1套

二、学习资源

1. 传热操作技术教材及工作页；

2. 仿真实训平台与操作指南；

3. 微课视频、动画库、案例集；

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准《化工总控工》《化工生产装置操作》。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《茂名职业技术学院化学工程系实训室安全管理规定》进行。

茂名職業技術學院

《化工分离技术》课程标准

编制人员：刘有毅、丁计超

所在部门：化学工程系

2025年10月07日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化工分离技术课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广西安全工程职业技术学院、广东奥克化学有限公司和长业化工有限公司等企业合作制订。

《化工分离技术》课程标准

三、基本信息

课程名称：化工分离技术　　学时：64　学分：4

适用专业：石油化工技术

先修课程：流体输送操作技术、传热操作技术

后续课程：专岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：长业化工有限公司、广东奥克化学有限公司

制定人：刘有毅、丁计超　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

《化工分离技术》是化工类专业的一门核心专业技术课程，在学生完成前期《流体输送操作技术》、《传热操作技术》等基础课程之上，承上启下，具有极强的理论综合性与实践应用性。本课程旨在系统阐述化工生产中各类分离过程的共性规律与个性特征，其内容贯穿从基础理论到工业实践的完整知识链条。课程聚焦于气-液、液-液、固-液等不同物系的主流分离方法，深度剖析其内在机理、过程计算、设备结构与操作控制。课程结构采用“理论引领、实践驱动”的模式，设置了占总学时62.5%的实践教学环节，通过仿真操作与实体装置训练，强力支撑学生将分离原理、工艺计算与工程操作能力进行深度融合。

(二）课程任务

本课程的核心任务是使学生系统建立化工分离技术的知识体系与能力框架。具体而言，首先，要引导学生掌握精馏、吸收、解吸、膜分离、层析及吸附等典型单元操作的基本原理、工艺流程与适用场合，能够利用相平衡、物料衡算等基本原理进行分离过程的初步计算

与分析。其次，要培养学生对典型分离设备（如板式塔、填料塔、膜组件、层析柱等）的结构、工作原理及选型依据的认知能力。最后，通过高强度的仿真与实体实验训练，使学生熟练掌握典型分离单元的开停车、稳定运行调控、常见事故判断与处理等核心操作技能，形成规范的操作习惯、严谨的工程思维和强烈的安全生产意识，为胜任未来化工生产岗位奠定坚实的理论与实践基础。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

本课程致力于培养学生以下三项核心素养：

1. 分离过程的计算分析与工艺设计能力

学生能够基于相平衡关系和物料衡算等基本原理，进行精馏塔理论塔板数、多组分物系的泡露点、吸收过程传质速率等关键工艺参数的计算。这要求学生不仅掌握计算技能，更能理解计算公式与分离过程内在物理化学规律的联系，形成以模型与计算解决工程问题的思维模式，为工艺优化与设备设计奠定基础。

2. 分离设备的操作调控与故障处理能力

学生能够执行精馏、吸收等单元的开停车操作，并能根据仪表参数变化监控运行状态，调整工艺参数以维持系统稳定。更重要的是，在面对典型的异常工况与事故（如压力波动、液泛等）时，具备风险识别、原因分析与应急处置的能力。这一素养整合了操作规程知识、设备结构原理与安全环保意识，是化工生产一线人员关键能力的直接体现。

3. 分离技术的评估选择与系统集成思维

学生应了解不同分离方法（如精馏、吸收、膜分离、吸附等）的原理差异、适用条件与能耗特点，并能在给定情境下，基于成本、效率与

环保要求，进行技术比较与抉择。同时，需理解现代化工生产常是多种分离技术协同集成的系统，从而建立从单元操作到工艺流程的整体性思维，认识分离技术在资源利用与环境保护中的社会责任。

（二）课程目标

1.知识目标:

- 掌握精馏、吸收、解吸、膜分离、层析及吸附等典型化工分离技术的基本原理与工艺流程。
- 掌握利用相平衡关系、物料衡算进行分离过程基本计算的方法。
- 知道典型分离设备（板式塔、填料塔、膜组件等）的结构、特点与工作原理。

2.能力目标:

- 具备对典型分离单元（精馏、吸收解吸）进行仿真和实体操作，完成开、停车及稳定运行调控的能力。
- 具备识别和初步处理分离过程中常见异常工况与事故的应急反应能力。
- 具备识读分离工艺流程图，并依据操作数据对过程进行初步分析的能力。

3.素质目标:

- 养成严谨求实、精益求精的科学态度和规范操作、安全第一的职业习惯。
- 形成团队协作意识，能在实验和实践环节中有效沟通、分工合作。
- 建立工程经济与环保意识，能思考分离过程的能耗、效率与清洁生产问题。

四、课程结构

根据高等职业教育专科化工分离技术课程目标，确定课程结构与学时安排

(一) 课程模块

一、理论模块

模块一：课程导论与精馏

模块二：多组分精馏

模块三：多组分吸收及解吸

模块四：膜分离

模块五：凝胶过滤与离子交换层析

模块六：吸附层析

二、课内实验实践模块

实践模块一：精馏仿真实验

实践模块二：吸收及解吸仿真实验

实践模块三：精馏装置实验

(二) 学时安排

模块类型	模块名称	学时
理论模块	1课程导论与精馏	4
	2多组分精馏	4
	3多组分吸收及解吸	4
	4膜分离	4

	5凝胶过滤与离子交换层析	4
	6吸附层析	4
实践模块	1精馏仿真实验	12
	2吸收及解吸仿真实验	20
	3精馏装置实验	8
总计		64

五、课程内容

模块一：课程导论与精馏

本模块是课程的入门与基础，首先概述了化工分离技术在工业生产中的关键作用及其发展历程，使学生认识到本课程的重要性。随后，课程核心聚焦于最典型的平衡分离过程——精馏。将系统讲解精馏的基本原理，即基于混合物中各组分挥发度的差异，通过气液两相的多次接触和传质传热来实现高纯度分离。最后，将引导学生学习经典的逐板计算法，掌握精馏塔理论塔板数的计算步骤与方法，为精馏塔的设计与操作奠定理论基础。

【内容要求】

(1) 掌握精馏分离的基本原理；

(2) 掌握精馏塔理论塔板数的计算方法；

(3) 知道化工分离技术的分类与应用领域；

(4) 知道精馏技术的历史与发展概况。

【教学提示】

- 通过对比原油分离、酒精提纯等学生熟悉的实例，引入分离技术的概念。
- 利用动画或视频动态演示精馏塔内气液两相的流动和传质过程，将抽象原理可视化。
- 以一道典型的二元物系精馏计算题为例，逐步推导并讲解塔板计算过程，强调平衡关系和操作线方程的应用。

模块二：多组分精馏

本模块深入探讨多组分体系的精馏过程，其复杂性远高于二元精馏。主要内容包括如何对多组分系统进行物料衡算，以及关键的计算方法：泡点计算（确定液体混合物的沸点及气相组成）和露点计算（确定气体混合物的露点及液相组成）。此外，将介绍实现多组分分离的流程方案，如馏出液和釜液浓度的确定。同时，本模块将详细讲解板式塔的各种内部结构（如塔板、降液管）和不同类型（如泡罩塔、浮阀塔），并结石油裂解气分离等大型化工生产实例，分析多组分精馏的实际工业应用。

【内容要求】

(1) 掌握多组分精馏的物料衡算方法；

(2) 掌握多组分物系泡点和露点的计算；

(3) 知道板式塔的主要内部结构与类型；

(4) 知道多组分精馏的典型工业流程（如石油裂解气的分离）。

【教学提示】

- 通过对比二元与单组分精馏的差异，强调二元组分物系计算的复杂性，引出迭代计算的必要性。
- 重点讲解一个包含3个组分的泡点/露点计算案例，让学生掌握计算步骤和相平衡常数的使用。
- 展示板式塔的实物图片，讲解各部件的作用。

模块三：多组分吸收及解吸

本模块重点讲解基于气体在溶剂中溶解度差异的另一种重要分离技术——吸收与解吸。课程将阐述吸收与解吸过程的基本规律、工艺流程以及两者之间的协同关系。核心内容是讲解气液平衡关系和双膜传质机理，这是理解和计算吸收/解吸过程的基础。同时，将介绍实现该过程的主要设备——填料塔的结构、填料类型及其特性。最后，通过焦炉煤气中回收苯系物、天然气脱水等典型案例，使学生了解该技术在不同工业场景中的具体应用。

【内容要求】

(1) 掌握吸收与解吸过程的基本概念和工艺流程；

(2) 掌握气液平衡关系（亨利定律）及双膜传质理论；

(3) 知道填料塔的结构与常见填料的类型；

(4) 知道吸收与解吸在工业上的典型应用（如焦炉煤气中苯的回收）。

【教学提示】

- 采用“先合后分”的讲解策略，先介绍吸收-解吸联合流程，再分别深入两个单元操作。
- 收集不同种类的工业填料实物在课堂上传看，增强学生对设备的感性认识。

模块四：膜分离

本模块介绍以膜为分离介质的新型分离技术。课程将从认识膜分离过程开始，讲解其具有节能、高效、常温操作等共同特点。随后，将分别详细介绍微滤、超滤、纳滤和反渗透这几种以压力为驱动力的膜过程，辨析它们在不同分离精度和应用场景下的原理与区别。内容还包括典型的膜组件形式、膜分离流程配置以及膜污染等关键操作问题。最后，通过含氨废水处理、海水淡化等实例，展示膜分离技术在环保和资源回收领域的广阔应用前景。

【内容要求】

(1) 掌握膜分离的基本原理和共同特点；

(2) 掌握微滤、超滤、反渗透等过程的基本原理与应用区别；

(3) 知道常见的膜分离装置与流程；

(4) 知道膜分离在废水处理等领域的工业应用实例。

【教学提示】

- 利用“筛子”的比喻，帮助学生理解不同精度膜过程的分离机制，并通过图示对比几种压力驱动膜过程的适用范围。
- 强调膜技术是高新技术，展示最新的工业应用案例（如新材料、新工艺），激发学生兴趣。

模块五：凝胶过滤与离子交换层析

本模块转向用于精细分离，特别是在生物化工和纯水制备中广泛应用的层析技术。课程将首先讲解凝胶过滤层析（又称尺寸排阻层析）的定义、特点和分离原理，即根据分子尺寸大小进行分离。随后介绍其设备与操作方式。另一部分重点介绍离子交换层析，阐述其基于溶质带电性与离子交换剂之间相互作用的分离机理。通过对比这两种层

析方法，使学生理解它们各自适用的分离对象，并借助离子交换层析在硬水软化、高纯水制备等工艺中的应用实例，加深理解。

【内容要求】

(1) 掌握凝胶过滤层析的分离原理与特点；

(2) 掌握离子交换层析的基本原理；

(3) 知道凝胶过滤与离子交换层析的设备与基本操作；

(4) 知道离子交换层析在水处理等领域的工业应用。

【教学提示】

- 用“不同大小球过筛”的模型类比凝胶过滤，用“磁铁吸附铁屑”类比离子交换，使原理形象化。
- 重点对比两种层析方法的分离依据、应用对象和洗脱特点，帮助学生厘清概念。

模块六：吸附层析

本模块集中讲解利用固体吸附剂对气体或液体中各组分的吸附能力差异进行分离的过程。课程将阐述物理吸附与化学吸附的基本原理、特点与区别，介绍常见的吸附剂种类（如活性炭、分子筛、硅胶）及其特性。内容还包括固定床吸附器的结构、操作方式以及典型的吸附-脱附循环流程。最后，通过干燥气体、溶剂回收等具体应用实例，说明吸附层析在化工生产中的实用价值，特别是其在处理低浓度、高纯度分离任务时的优势。

【内容要求】

(1) 掌握吸附分离的基本原理；

(2) 掌握吸附过程的分类（物理吸附、化学吸附）与特点；

(3) 知道常用吸附剂的种类与特性；

(4) 知道吸附设备的基本结构与操作，以及其在气体干燥等领域的应用。

【教学提示】

- 以生活中常见的活性炭除味、干燥剂吸湿为例，引入吸附概念。
- 通过图表清晰对比物理吸附与化学吸附在作用力、选择性、热效应等方面的异同。
- 讲解吸附设备时，结合工艺图演示一个完整的“吸附-再生”循环操作过程。

课内实验实践模块教学内容

实践模块一：精馏仿真实验

本模块利用先进的化工过程仿真软件，在虚拟环境中对精馏装置进行全流程操作训练。学生将从装置的冷态启动开始学习，严格按照操作规程将精馏塔平稳地开车至正常运行状态。在此基础上，进行多种预设事故（如进料流量波动、再沸器热源中断、塔釜液位过高、塔压异常等）的处理训练，培养其分析故障原因和进行应急调整的能力。最后，进行有计划的安全停车操作练习。通过本模块，学生将在无风险的环境中深度掌握精馏装置的运行特性与操作要点。

【内容要求】

(1) 掌握精馏装置冷态开车、正常停车的标准操作程序；

(2) 掌握精馏过程常见事故的现象识别与处理方法；

(3) 知道精馏塔运行的主要控制参数（温度、压力、流量、液位）及其相互关系；

(4) 知道仿真软件的基本操作与工艺流程界面。

【教学提示】

- 采用“教师演示 -> 学生练习 -> 考核验收”的模式进行教学。
- 在事故处理环节，引导学生先观察参数变化、分析因果链，再采取操作，培养其系统思维和故障诊断能力。
- 强调操作记录的重要性，要求学生详细记录每一步操作步骤和参数变化。

实践模块二：吸收及解吸仿真实验

本模块是实践环节的重点，结合计算机仿真与实体仿真装置，对吸收与解吸单元进行深入、综合的技能训练。在仿真机房，学生首先完成吸收塔的冷态开车操作。随后，转移到实体仿真装置实训室，实地认识设备的真实结构、测量仪表和管道路线。在此基础上，学生在实体仿真装置上完成冷态开车、运行监控、多种事故的处理以及紧急状况下的应急处置演练。本模块通过“虚实结合”的方式，极大地锻炼了学生的工程实践能力和安全意识。

【内容要求】

(1) 掌握吸收-解吸系统的冷态开车、停车及稳定运行调节操作；

(2) 掌握吸收-解吸系统常见异常现象的识别与事故处理技能；

(3) 知道吸收-解吸实体装置的工艺流程、设备结构与管线配置；

(4) 知道紧急情况下的安全应急处置预案和操作步骤。

【教学提示】

- 将学生分组，在实体设备操作时强调团队协作，明确主操、副操、记录员等角色分工。
- 实体操作前必须进行严格的安全教育，确保学生熟悉紧急停车按钮的位置和使用方法。

- 引导学生对比仿真与实体操作的感觉差异，思考虚拟与现实的联系，深化对过程的理解。

实践模块三：精馏装置实验

本模块让学生在真实的精馏实验装置上进行操作，完成从认识工艺到稳定运行的全过程。学生首先需要熟悉实验装置的流程、各部件功能及仪表。随后，按照操作规程进行手动开车，通过精细调节进料、加热、回流等参数，将装置引导至稳定的运行状态。通过亲自动手操作真实设备，学生能够直观地观察精馏现象，巩固理论知识，并培养严谨的工程实践态度和动手能力。

【内容要求】

(1) 掌握真实精馏装置的开车、调试与稳定运行操作；

(2) 掌握通过调节回流比、加热功率等参数控制产品浓度的技能；

(3) 知道真实精馏装置的工艺流程与设备结构；

【教学提示】

- 实验前检查学生的预习报告，确保其对流程和操作点有清晰认识。
- 指导学生观察塔内气液接触现象、温度分布等，将理论知识与实际现象对应起来。
- 要求学生分析操作参数（如回流比）对产品纯度和产量的影响，并写入实验报告。

六、学业质量

(一) 学业质量内涵

完成本课程学习后，合格学生应能系统阐述精馏、吸收、膜分离等主流化工分离技术的基本原理，明确其应用场景与技术边界；能够独立或协作完成课程要求的各项仿真与实验操作，正确使用相关设备和仪表，准确记录实验数据；能够运用相平衡和物料衡算原理，在教

师指导下完成指定分离单元（如二元精馏）的工艺参数计算；具备基本的工程安全意识，能识别常见操作风险并采取规范处置措施。学生最终形成的知识与能力结构，应能支撑其理解化工生产中分离工段的操作规程，初步分析和解决操作中的一般性问题，达到化工生产一线技术岗位对分离技术知识和技能的基本要求，实现从理论知识到岗位能力的有效过渡。

（二）学业质量水平

1.一般水平要求：

学生能复述和识别各类化工分离方法的基本概念、原理和主要设备名称；能在教师详细指导与操作手册的辅助下，按步骤完成精馏、吸收等单元的仿真开车和停车操作，但操作可能不够流畅，对参数变化的关联性理解不深；能完成简单的物料衡算和基于给定公式的理论塔板数计算；能知道常见事故的现象，但在应急处置时反应可能不够迅速或判断不够准确；具备基本的安全意识，能遵守实验室规章制度。

2.较高水平要求：

学生能深入解释各类分离技术的原理差异，并能对比分析其优缺点和适用条件；能独立、流畅地完成仿真和实体装置的冷态开车、稳定运行调控及计划停车全过程，并能通过对运行参数的主动分析来优化操作条件；能熟练进行多组分精馏的泡露点计算和吸收过程的物料衡算；能快速、准确地诊断典型事故的原因，并采取行之有效的处理措施，展现出较强的问题解决能力；能批判性地分析不同分离工艺的能耗与经济性，具备初步的工艺优化思维；在团队中能起到骨干作用，展现出卓越的协作精神和安全意识。

七、课程实施

（一）教学要求

《化工分离技术》课程是化工类专业的一门核心课程，在学生前期掌握了化学基础与单元操作知识后，承担着培养学生分离过程工程设计、设备操作与工艺优化等综合能力的关键任务。

在教学过程中采用的教学方法为以下四点：

(1) 案例教学法。在理论教学中，摒弃纯理论灌输，紧密结合石油裂解气分离、天然气脱水、含氨废水处理等典型工业案例进行讲解，将抽象的原理、计算与方法置于真实的工程背景中，激发学生兴趣，培养其工程分析与解决问题的能力。

(2) 任务驱动教学法。在实践教学中，以“完成精馏塔冷态开车”、“处理吸收塔异常事故”等具体任务为载体，引导学生在动手实践、团队协作和解决问题中主动建构知识、训练技能，实现“做中学、学中做”。

(3) 启发式教学法。在课堂教学中，通过设置环环相扣的问题链，引导学生对比不同分离技术（如精馏与吸收、膜分离与吸附）的原理与适用性，思考操作参数（如回流比、温度）对分离效果的影响，培养其批判性思维和举一反三的能力。

(4) 演示教学法。对于复杂的设备结构（如塔板、填料、膜组件）和动态过程（如传质机理、事故现象），充分利用三维动画、仿真操作视频和实物模型进行直观演示，化抽象为具体，突破教学难点，深化学生理解。

在教学过程中采用的教学手段为以下四点：

(1) 深度融合“虚实结合”的实践教学平台。构建“计算机仿真→半实物仿真→实体设备”的递进式训练体系。学生先在虚拟环境中无风险地反复演练开停车和事故处理，再到高度仿真的装置上熟悉真实

仪表和管线，最后操作实体设备，实现技能的安全、高效、高质量转化。

(2) 充分利用数字化与信息化教学资源。依托在线课程平台，集成教学课件、操作视频、动画库、案例库和习题库等资源，支持学生开展课前预习、课后复习和自主学习，拓展学习时空，提升学习效率。

(3) 广泛应用多媒体与现代教育技术。在理论课堂，系统运用PPT、高清图片、工艺动画和短视频等多媒体手段，生动、形象地展示分离原理、设备内部结构及工业现场实景，丰富课堂信息量，提升教学效果。

(二) 课程质量

本课程的质量保障以达成课程目标为核心，通过规范的教学过程与严格的考核评价体系来实现。课程总学时为64学时，严格执行理论（24学时）与实践（40学时）相结合的授课计划，确保学生获得系统的知识构建与充分的技能训练。

课程考核要求严格遵循授课计划中的规定，采用过程性考核与终结性考核相结合的方式。总评成绩由三部分构成：

1.课堂提问考勤（10%）：侧重于评价学生的学习态度与课堂参与度。

2.课内实验（30%）：此为考核重点，全面评估学生在精馏仿真、吸收解吸仿真与实体装置操作等10个实验项目中的操作规范性、参数调控能力、事故处理能力、团队协作精神及实验报告质量。

3.期末考试（60%）：采用闭卷考试形式，重点考核学生对化工分离技术基本概念、基本原理、工艺流程及典型计算（如塔板数、物料衡算）的掌握与综合运用能力。

此考核体系旨在全面、客观地反映学生在知识、能力与素质三个维度的学习成效。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要求：教材内容必须紧密贴合本课程的教学目标与内容体系，理论部分应涵盖精馏、吸收、膜分离、层析与吸附等六大模块，阐述清晰，逻辑性强，并配有典型的工业案例与计算实例。实践部分应能与课程设置的仿真和实体实验项目相呼应，提供必要的操作指导与安全规范。

教材选用建议：优先选用国家级规划教材或行业公认的优质高职高专教材。教材应体现理论与实践的一体化设计，内容深度应符合高职学生的认知规律。同时，可配备与课程仿真软件相匹配的操作手册或实训指导书，作为重要的辅助教学资料。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源开发：

1.充分利用授课计划中明确的多媒体教室进行理论教学，开发与完善配套的课件、动画与视频案例库。

2.重点依托化工分离技术仿真机房，开发系列化的仿真实验项目操作指南、考核标准与故障库，用于学生课前预习与课后巩固。

3.针对吸收解吸仿真装置与精馏实体装置，开发详细的操作规程、设备维护手册及安全教育视频，确保实践教学的安全与规范。

学习环境：本课程的学习环境由理论教室、化工仿真实训室208、吸收及解吸仿真实训室117、精馏实训室102共同构成。必须保障这些场地的设备完好率与软件运行稳定性。

(五) 教师团队建设

承担本课程教学的教师团队应具备合理的“双师”结构。

1.团队成员需扎实掌握化工分离技术的理论知识，能够清晰讲授分离原理与过程计算。

2.更重要的是，教师必须具备丰富的实践教学指导能力，能够熟练操作仿真软件（如精馏、吸收仿真）与实体装置（如吸收解吸、精馏装置），并能准确指导学生进行开停车、事故处理等技能训练。

3.建议团队定期开展教学研讨，并赴企业实践，以跟踪行业新技术、新工艺，及时更新教学案例，保持教学内容的前沿性与实用性。

（六）对实施本课程的建议

为有效实施本课程，提出以下建议：

1.坚持“理论服务实践，实践深化理论”的教学组织原则。在理论教学后及时安排对应的实践环节，例如，讲授完“精馏”模块，立即开展“精馏仿真实验”；讲授完“吸收解吸”模块，随即进行“吸收解吸仿真实验”，形成“学完即练，练中悟学”的良性循环。

2.高度重视实践教学的安全管理。在进入仿真实训室与实体实训室前，必须进行强制性的安全教育与考核。在实体装置操作过程中，指导教师需全程监控，确保学生严格遵守操作规程，熟练掌握紧急停车等应急处置程序。

3.充分利用仿真教学的优势。对于复杂的开车步骤和高风险的事故处理，应鼓励学生在仿真系统中进行反复演练，在“试错”中积累经验，待技能熟练后再操作实体设备，以此降低安全风险，提高教学效率与设备使用寿命。

茂名職業技術學院

《化工自动化控制》课程标准

编制人员：张燕　刘有毅

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工自动化控制》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》、《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）、《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》、《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工自动化控制》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工自动化控制　　学时：64　　学分：4

适用专业：石油化工技术

先修课程：石油加工生产技术、化工单元操作、化工识图与CAD绘图

后续课程：高聚物生产技术、有机化工生产技术

开课单位：化学工程系

制定人：张燕　刘有毅　谢红梅　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业相关专业，是一门专业必修课程。本课程紧紧围绕化工生产操作岗位的典型工作任务选择课程内容，以更为有效的培养学生实际工作的能力，提高课程内容的实用性与工作任务的相关性。通过对化工生产自动化控制的基本知识学习，采取理论联系实际教学的方法来培养学生熟悉石油化工专业实务所需的知识、技能及工具等技术的能力、执行石油化工类标准作业程序，并执行、分析、解释与应用实验的能力、确认、分析与解决石油化工实践技术问题的能力。

本课程与前修课程《化工单元操作》、《石油加工生产技术》、《化工识图与CAD绘图》、《EHS管理》相衔接，培养学生将理论知识融到化工生

产控制操作的能力；与后继课程《高聚物生产技术》、《有机化工生产技术》相衔接，共同培养学生化工生产操作的综合能力。

（二）课程任务

本课程的任务是在学生了解和熟悉化工生产工艺与设备的基础上，使学生了解化工生产的自动化控制的基本知识，理解自动化控制系统的组成、基本原理及各环节的作用，并能根据工艺要求在生产控制、管理及调节中正确选用和使用常见的测量仪表和控制仪表。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工自动化控制》课程的核心素养主要包括以下三个方面：

(1)　准确检测

只有选用合格的仪器仪表并正确安装，做好日常维护保养，确保仪器仪表稳定运行，才能得到准确的检测数据，这也是课程第一篇学习的重点。

(2)　逻辑分析

化工生产过程温度、压力、液位、流量等参数会受到各因素的影响，只有根据具体 的工艺要求，控制目标，找出相关的影响因素，选择合适的操纵变量才能制定优质的控制方案。分析控制方案是本课程第二篇的重点。

(3)　严谨诚实

严谨认真工作，保证生产过程中每个参数的控制方案合理对工作至关重要，也是成为一名自动控制工作者首要的职业道德要求。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生了解化工仪表的性能指标及常用仪表的结构、工作原理；

2、通过本课程学习，学生掌握自动化控制系统的组成、基本原理及各环节的作用；

3、通过本课程学习，学生掌握化工自动控制的基本理论知识和技能；

4、通过本课程学习，学生掌握化工自动化控制的品质指标。

能力目标：

1、能够根据工艺要求在生产控制、管理及调节中正确选用和使用常见的测量仪表和控制仪表；

2、能够分析化工生产的简单控制过程；清楚被控对象、被控变量、操纵变量的选择原则；

3、能够简单分析化工生产的串级、均匀、比值、分程等复杂控制过程；

4、能进行工艺 DCS 控制系统，能够根据自动控制的品质指标情况调整 PID 参数。

素养目标：

1、树立实事求是，精益求精的职业意识，有良好的职业习惯；

2、明确职业岗位职责，有善于分析问题、解决问题的能力；

3、有较好的语言表达能力，能与人和谐相处，有团队精神；

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为五大模块，分别为认识化工自动控制系统、简单控制系统的设计、复杂控制系统的分析、典型化工单元的控制方案、计算机控制系统。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
项目一．认识化工自动控制系统	任务1．自动控制系统的组成及表达形式 任务2．自动控制系统的过渡过程及品质指标	10
项目二．简单控制系统的设计	任务1．被控对象的特性 任务2．检测仪表的选用 任务3．自动控制仪表的选择 任务4．执行器的选用	20
项目三．复杂控制系统的分析	任务1．串级控制系统 任务2．比值控制系统 任务3．均匀控制系统 任务4．前馈控制系统 任务5．分程控制系统	12
项目四．典型化工单元的控制方案	任务1．自动控制系统的过渡过程及品质指标 任务2．传热设备的自动控制方案 任务3．精馏塔的自动控制方案 任务4．化学反应器的自动控制方案 任务5．化学反应器的自动控制方案	10
项目五．计算机控制系统	任务1．集散控制系统的硬件系统 任务2．集散控制系统的软件系统 任务3．集散控制系统的操作 任务4．PLC控制器系统	12

五、课程内容

（一）认识化工自动控制系统

1．自动控制系统的组成及表达形式

【内容要求】：

⑴掌握化工生产管道及仪表流程图的表示法；

(2)掌握自动控制系统的组成及各环节的作用；

(3)掌握自动控制系统方框图的表示法；

(4)知道自动控制系统的基本术语。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

2．自动控制系统的过渡过程及品质指标

【内容要求】：

(1)掌握自动控制在阶跃干扰作用下过渡过程的基本形式；

(2)掌握控制系统的过渡过程的品质指标；

(3)知道影响过渡过程品质的主要因素

(4)知道过渡过程的概念。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

(二)简单控制系统的设计

1．被控对象的特性

【内容要求】：

(1)知道什么是对象特性？研究对象特性的基本术语；

(2)掌握描述对象特性的参数。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

2．被控变量的选择及检测仪表的选用

【内容要求】：

(1)掌握被控变量选择的一般原则；

(2)掌握测量过程及测量误差的基本概念及仪表的性能指标；

(3)掌握化工生产中四大参数（压力、流量、压力、物位）常用测量仪表的基本工作原理；

(4)掌握常用压力、流量、压力、物位等测量仪表选用及安装的一般方法。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

3．操纵变量的选择及执行器的选用

【内容要求】：

(1)掌握操纵变量选择的一般原则；

(2)掌握气动执行器的组成及类型；

(3)掌握执行器的选择原则及正反作用的确定；

(4)知道控制阀的流量特性；

(5)知道气动执行器的安装与维护。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

4. 自动控制仪表（控制器）的选择

【内容要求】：

(1)掌握基本控制规律特性方程、特性曲线、可调参数特点及适用场合；

(2)掌握控制器控制规律选择的原则；

(3)掌握控制器参数的工程整定方法；

(4)掌握控制器正反作用的选择。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

5. 控制系统的投运及操作中的常见问题

【内容要求】：

(1)知道控制系统的投运工作程序；

(2)知道控制系统操作中的常见问题；

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

(三)复杂控制系统的分析

1．串级控制系统

【内容要求】：

(1)掌握串级控制系统的组成及方块图；

(2)掌握串级控制系统的特点及应用；

(3)掌握串级控制系统主、副控制器控制规律的选择；

(4)掌握串级控制系统主、副控制器正、反作用的选择；

(5)知道串级控制系统参数的整定与系统的投运。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

2．均匀控制系统

【内容要求】：

(1)掌握均匀控制系统的目的、特点；

(2)掌握串级控制系统的应用场合；

(3)知道从方案目的分析均匀控制系统。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

3．比值控制系统

【内容要求】：

(1)掌握比值控制系统的目的、特点；

(2)掌握比值控制系统的应用场合；

(3)能看懂比值控制系统方块图。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

4．前馈控制系统

【内容要求】：

(1)掌握前馈控制系统的目的、特点；

(2)掌握前馈控制系统的应用场合；

(3)知道前馈控制系统与反馈控制系统的区别。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

5．分程控制系统

【内容要求】：

(1)掌握分程控制系统的目的、特点；

(2)掌握分程控制系统的应用场合；

(3)知道分程控制系统的控制过程。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

（四）典型化工单元的控制系统

1．流体输送设备的自动控制

【内容要求】：

(1)掌握离心泵的自动控制方案；

(2)知道往复泵的自动控制方案；

(3)知道压缩机的自动控制方案。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

2．传热设备的自动控制

【内容要求】：

(1)掌握两侧均无相变的换热器控制方案；

(2)掌握载热体进行冷凝的加热器自动控制方案；

(3)知道冷却剂进行汽化的冷却器自动控制方案。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

3．精馏塔的自动控制

【内容要求】：

(1)知道精馏塔的干扰因素及对自动控制的要求；

(2)掌握精馏塔提馏段温控自动控制方案的特点及使用场合；

(3)掌握精馏塔精馏段温控自动控制方案的特点及使用场合

(4)知道掌握精馏塔的温差自动控制方案的特点及使用场合。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

4．化学反应器的自动控制

【内容要求】：

(1)知道化学反应器的控制要求；

(2)掌握釜式反应器的温度自动控制方案；

(3)知道固定床反应器的自动控制方案

(4)知道流化床反应器的自动控制方案。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

(五)计算机控制系统

1．计算机控制系统的概述

【内容要求】：

(1)掌握计算机控制系统的组成；

(2)掌握计算机控制系统的特点；

(3)知道计算机控制系统的分类。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

2．集散控制系统的概述

【内容要求】：

(1)掌握集散控制系统的定义；

(2)掌握集散控制系统的基本构成；

(3)掌握集散控制系统的特点；

(4)知道JX-300XP集散控制系统的现场控制站结构组成

(5)知道JX-300XP集散控制系统的软件及系统组态控制界面

(6)知道现场总线控制系统。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

3．集散控制系统操作

【内容要求】：

(1)掌握JX-300XP集散控制系统的现场控制站结构组成；

(2)掌握JX-300XP集散控制系统的软件及系统组态控制界面；

(3)掌握JX-300XP集散控制系统的操作；

【教学提示】：

本主题的教学建议利用实训装置进行现场教学，在教学中注重使学生掌握DCS集散控制系统操作的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

4. 可编程控制器

【内容要求】：

(1)了解可编程控制器的定义；

(2)了解可编程控制器的基本组成；

(3)了解可编程控制器的特点；

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

通过讲授、教学做一体、项目驱动等多种形式的教学手段开展教学活动，使学生清楚掌握化工生产过程控制相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用化工生产过程控制的基本知识及技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成在工作中能够协同他人共同完成工作，对他人公正宽容，具有胜任化工生产岗位操作职业能力奠定良好的基础。

(二)学业质量水平

高等职业教育专科《化工自动化控制》课程学业质量水平分为两级，每级水平主要表现为学生整合化工自动化控制核心素养，在不同复杂程度的情境中运用各种重要概念、思维、方法和技能解决问题的关键特征。一般水平要求掌握检测仪表的工作原理，能进行简单控制

系统的分析；较高水平要求掌握较精准地理解检测仪表的工作原理，能进行复杂控制系统的控制方案分析。

水平等级	具体质量描述
一般要求	**知识点：**掌握简单化工自动控制系统的构成，掌握化工自动控制系统中各个环节的基本原理及在控制中的作用；掌握执行器气开气关性的选择原则；掌握所仪表精度、变差的计算；检测仪表的选用及安装原则；知道化工压力、流量、液位、流量等工艺参数检测仪表的特点及其工作原理； **技能点：**会检测仪表的选用原则，会判断仪表是否合格；能进行典型简单控制系统的控制方案分析； **素质点：**安全意识、爱岗敬业
较高要求	**知识点：**掌握化工自动控制系统的构成，掌握化工自动控制系统中各个环节的基本原理及在控制中的作用；掌握执行器气开气关性的选择原则；掌握所仪表精度、变差的计算；能正确选择调整方案，调节控制参数保证生产的顺利进行及产品的质量；能正确分析串级控制系统的控制方案。 **技能点：**会正确选择执行器气开气关性的选择；能进行简单串级控制系统的控制方案设计； **素质点：**严谨务实、安全合规

七、课程实施

(一)教学要求

《化工自动化控制》课程是石油化工技术专业的核心课程，通过本课程的学习，使学生能够能根据工艺要求，掌握常用的测量仪表及控制仪表的选用；能了解过程自动化的初步知识，理解基本控制规律，懂得控制器参数对控制质量的影响；能设计一些比较简单的控制方案。

在教学过程采用的教学方法为以下5点：

(1)讲授教学法

讲授法是教师通过口头语言向学生传授知识的方法。讲授法包括讲述法、讲解法、讲读法和讲演法。

(2)启发教学法

启发式教学法就是通过设计一些问题启发性引导学生思维，主动思考的教学法。

(3)实验教学法

实验法是学生在教师的指导下，通过控制条件的操作过程，引起实验对象的某些变化，从观察这些现象的变化中获取新知识或验证知识的教学方法。

(4)练习教学法

练习法是学生在教师的指导下，依靠自觉的控制和校正，反复地完成一定动作或活动方式，借以形成技能、技巧或行为习惯的教学方法。。

(5)课堂讨论法

课堂讨论法是在教师的指导下，针对教材中的基础理论或主要疑难问题，在学生独立思考之后，共同进行讨论、辩论的教学组织形式及教学方法，可以全班进行，也可分大组进行。

（二）课程质量

本课程质量包含以下两方面内容

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

总评成绩=平时成绩占20%+实验成绩×10%+期中成绩×10%+期末成绩×60%。

考核的主要内容

学习情境（单元）名称	考核重点

学习情境（单元）名称		考核重点
项目一	认识化工自动控制系统	**知识点：**自动控制的基本概念、自动控制系统方框图的表示法、化工生产管道及仪表流程图的表示法；自动控制在阶跃干扰作用下过渡过程的基本形式、控制系统的过渡过程的品质指标 **技能：**能根据控制流程图画出控制方框图；能正确选择被控变量和操纵变量，找出被控对象、被控变量、操纵变量、干扰因素；会根据过渡曲线评价控制系统的质量
项目二	控制系统的设计	**知识点：**化工过程的特点，描述对象特性的三个物理量；测量过程及测量误差的基本概念，仪表的性能指标，化工生产中四大参数（压力、流量、压力、物位）测量的基本原理及常用检测仪表的工作原理、选用及安装的方法；控制器的基本控制规律及其特点，控制器的正反作用；DDZ-Ⅲ型电动控制器的操作规程；控制阀的结构形式及特点，气开、气关阀的概念及选用原则 **技能：**能根据对象的反应曲线求取对象特性的参数；能根据需要和可能选择合适精度的仪表；会选用及安装常用的压力、流量、物位、温度等检测仪表；能根据工艺的需要和控制器的特性进行操作切换；能正确选用气开式、气关式调节阀；控制器的正反作用
项目三	复杂控制系统	**知识点：**串级控制系统的特点及适用场合，串级控制系统的工作过程；均匀、比值、前馈、分程控制系统的特点及适用场合 **技能：**能根据工艺控制流程图叙述相关控制系统的控制过程
项目四	典型化工单元的控制方案	**知识点：**离心泵、传热设备、精馏塔、化学反应器的自动控制方案 **技能：**能描述离心泵、传热设备、精馏塔的自动控制过程
项目五	计算机控制系统	**知识点：**集散控制系统的组成、特点及操作规程。 **技能：**集散控制系统的仿真操作

（三）教材编写要求与选用建议

教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点，教材内容要优先选择适应我国经济发展需要、技术先进、应用广泛、自主可控的软硬件平台、工具和项目案例。教材设计要与高等职业教育专科的教学组织形式及教学方法相适应，突出理实一体、项目导向、任务驱动等有利于

学生综合能力培养的教学模式。教材形式要落实职业教育改革要求，倡导开发新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

选用近三年国家规划教材、新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

（四）课程资源开发与学习环境

课程资源主要是指支持课程教学的数字化教学资源，学习环境主要是指教学设备设施，以及支持学生开展数字化学习的条件。

在课程资源方面，有条件的学校可依据本课程标准，充分运用各种信息技术手段，开发化工自动化控制课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升高等职业教育专科化工自动化控制课程的教学效果。

在学习环境方面，学校要根据实际情况建设满足教学需要的仿真机房和综合实训室等设施，配备数量合理、配置适当的信息技术设备，提供相应的软件和互联网访问带宽。学校要建设并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

（五）教师团队建设

高等职业教育专科化工自动化控制教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的信息技术实践经验和良好的课程教学能力。

学校应重视化工自动化控制课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强化工自动化控制课程教师队伍的整体实力和竞争力。应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。要注重化工自动化控制课程教师的

双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。

（六）对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学校要重视落实本课程标准，关注学生信息素养的发展水平，开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

学校要为化工自动化控制课程教学提供必要的设备设施，保障基本教学条件，满足本课程标准的实施要求，支持学生开展数字化学习。学校应结合本地区产业发展和专业教学的需要，立足学生实际，精选拓展模块内容，打造化工自动化控制精品课程。

附　录

一、《化工自动化控制》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	压力校验仪器	1套
2	CS2000化工仪表维修工竞技实训装置	1套
3	CS4000-3高级过程控制实验装置	1套

二、学习资源

1.智慧职教石油化工技术国家资源库《化工自动化控制》课程。

2.泛雅超星学习通平台《化工自动化控制》课

https://mooc1.chaoxing.com/course/200432293.html

3.《化工仪表及自动化》厉玉鸣主编，化学工业出版社。

三、相关标准

课程采用最新国家标准和石油化工行业标准，《化工仪表维修工》国家职业标准。这些标准包括相关安全环保标准等，以确保课程内容与行业实际保持一致，培养出符合行业需求的高素质技术技能人才。

茂名職業技術學院

《石油加工生产技术》课程标准

编制人员：侯兰凤、丁计超

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《石油加工生产技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职石油化工技术专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东奥克化学有限公司、广东泓宇石油化工有限公司等企业合作制订。

《石油加工生产技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：石油加工生产技术　　学时：48　　学分：3

适用专业：石油化工技术

先修课程：《化工设备及维护》、《化工识图与CAD绘图》、《化工单元操作》、《常减压蒸馏技术》

后续课程：《有机化工生产技术》、《油品储运技术》

开课单位：茂名职业技术学院

合作企业：广东奥克化学有限公司、广东泓宇石油化工有限公司

制定人：侯兰凤、丁计超　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群/专业及化工相关专业，是一门专业核心课程。本课程通过理实一体化教学及实验等环节完成各项目的学习。采取任务驱动教学方法来培养学生的自学能力、分析解决问题能力、创新能力和实践能力。本课程与前修课程《化工设备及维护》、《化工识图与CAD绘图》和《化工单元操作》相衔接，培养学生将理论知识融到实践的能力；与后继课程《有机化工生产技术》、《油品储运技术》相衔接，共同培养学生持续学习能力、创新实践能力以及爱岗敬业精神和良好的职业道德等基本职业素养。

(二)课程任务

课程主要承担知识技能培养任务包括：二次加工过程催化裂化基本原理、工艺流程及仿真操作；催化重整及催化加氢的基本原理、工艺流程及操作影响因素等。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下三个方面：

(1)责任担当和价值取向；

(2)爱岗敬业和工匠精神；

(3)职业道德和职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握二次加工过程催化裂化、催化重整及催化加氢等过程的基本原理；

2、通过本课程学习，学生掌握二次加工过程催化裂化、催化重整及催化加氢等过程的装置及设备、工艺流程；

3、通过本课程学习，学生掌握二次加工过程催化裂化、催化重整及催化加氢等过程操作影响因素及参数控制和调节技能。

能力目标：

1、能够对影响石油加工生产过程的影响因素进行分析和判断；

2、能够对石油加工实际生产过程进行操作和控制；

3、能够对石油加工过程主要操作技术及典型故障分析及处理。

素养目标：

1、具备化工基本安全意识，相关安全知识及安全素养。

2、具备探求知识的思维习惯和思维能力，养成主动思考，独立思考的学习习惯，从而提升自学能力和分析解决问题的能力；

3、具有认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风，具有创新精神和实践能力；

4、具有敬业精神和良好的职业道德。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为六大模块，分别为催化燃料油的生产——催化裂化，重整燃料油的生产——催化重整，加氢燃料油的生产——催化加氢。

(二)学时安排

项目	教学内容	建议学时 理论36+实践12
项目一 催化燃料油的生产 —催化裂化	1.催化裂化的认识 2.催化裂化催化剂的选择 3.催化裂化装置及流程 4.催化裂化设备 5.催化裂化装置操作及影响因素	理论16 实践12
项目二 重整燃料油的生产 —催化重整	1.催化重整的认识 2.重整催化剂的选择 3.催化重整原料及其预处理 4.催化重整工艺流程 5.芳烃抽提和芳烃精馏	理论12
项目三 加氢燃料油的生产 —催化加氢	1.催化加氢的认识 2.催化加氢工艺流程 3.催化加氢装置操作及影响因素	理论8

五、课程内容

（一） 催化燃料油的生产——催化裂化

1．催化裂化的认识

【内容要求】：

(1)掌握催化裂化的定义及特点；

(2)掌握催化裂化的基本原理；

(3)掌握催化裂化的原料及产品特点；

(4)知道催化裂化发展历程；

(5)知道催化裂化的发展现状及前景。

【教学提示】：重点掌握催化裂化的特点及其原料和产品。

2.催化裂化催化剂的选择

【内容要求】：

(1)掌握催化裂化催化剂的种类、组成及结构；

(2)掌握催化裂化催化剂的使用性能及要求；

(3)掌握催化裂化催化剂的失活与再生；

(4)知道催化裂化催化剂的作用；

(5)知道催化裂化催化剂的发展现状。

【教学提示】：重点掌握催化裂化催化剂的种类、组成及结构，催化剂的使用性能及失活与再生。

3.催化裂化装置及流程

【内容要求】：

(1)掌握催化裂化装置的系统组成及各自作用；

(2)掌握催化裂化装置工艺流程；

(3)知道催化裂化工艺的发展现状；

(4)知道催化裂化技术有关的名人。

【教学提示】：催化裂化装置系统组成及工艺流程。

4.催化裂化设备

【内容要求】：

(1)掌握催化裂化装置的主要设备；

(2)掌握提升管反应器、沉降器、再生器种类、结构及作用；

(3)掌握单动滑阀、双动滑阀及塞阀的结构及作用；

(4)知道取热器的结构及作用；

(5)知道催化裂化的装置中各设备的结构及作用。

【教学提示】：重点掌握三器、三阀的结构和作用。

5.催化裂化装置操作及影响因素

【内容要求】：

(1)掌握催化裂化装置操作规程；

(2)掌握催化裂化装置操作的影响因素；

(3)掌握催化裂化装置的操作与控制；

(4)知道如何使催化裂化装置稳定运行。

【教学提示】：重点掌握催化裂化装置的影响因素与操作控制。

（二） 重整燃料油的生产——催化重整

1.催化重整的认识

【内容要求】：

(1)掌握催化重整的定义、目的及产品；

(2)掌握催化重整的原理流程方案；

(3) 知道催化重整的发展历程；

(4) 知道催化重整在炼油工业中的作用和地位。

【教学提示】：重点掌握催化重整的目的及原理流程方案。

2.重整催化剂的选择

【内容要求】：

(1)掌握催化裂化催化剂的种类、组成及双功能；

(2)掌握催化重整催化剂的使用性能；

(3)掌握催化重整催化剂的失活再生；

(4)知道催化重整催化剂的水氯平衡；

(5)知道催化重整催化剂的还原和硫化。

【教学提示】：重点掌握重整催化剂的双功能以及失活与再生。

3.催化重整原料及其预处理

【内容要求】：

(1)掌握催化重原料选择要求；

(2)掌握催化重原料预处理的过程；

(3)知道催化重整原料的影响因素；

(4)知道催化重整原料预处理的原因；

【教学提示】：重点掌握催化重整原料的选择要求及预处理的过程。

4.催化重整工艺流程

【内容要求】：

(1)掌握催化重整原料预处理工艺流程；

(2)掌握催化重整反应系统工艺流程；

(3)掌握催化重装置操作参数的影响；

(4)掌握催化重整装置的主要设备；

(5)掌握催化重整操作与控制；

(6)知道催化重整操作与控制的方法；

【教学提示】：重点掌握催化重整反应系统工艺流程及操作与控制。

5.芳烃抽提和芳烃精馏

【内容要求】：

(1)掌握芳烃抽提工艺流程；

(2)掌握芳烃精馏工艺流程；

(3)掌握芳烃抽提和芳烃精馏的原理；

(5)知道溶剂选择的条件。

【教学提示】：重点掌握芳烃抽提和芳烃精馏的原理及工艺。

（三） 加氢燃料油的生产——催化加氢

1.催化加氢的认识

【内容要求】：

(1)掌握加氢精制和加氢裂化的含义及目的；

(2)掌握催化加氢的原料和产品；

(3)掌握催化加氢的反应原理；

(4)知道催化加氢在炼油工业中的地位和作用；

(5)知道催化加氢技术的发展现状及前景。

【教学提示】：重点掌握催化加氢的含义、目的及反应原理。

2.催化加氢工艺流程

【内容要求】：

(1)掌握催化加氢催化剂的类型、组成及预硫化；

(2)掌握催化加氢催化剂的失活与再生；

(3)掌握催化加氢工艺流程；

【教学提示】：重点掌握催化加氢催化剂的类型及组成，催化加氢工艺流程。

3.催化加氢装置操作及影响因素

【内容要求】：

(1)掌握催化加氢装置的主要设备结构及作用；

(2)掌握催化加氢装置的操作与控制；

(3)知道催化加氢反应器使用中的保护

(4)知道催化加氢反应器常见损伤与防止措施；

(5)知道催化加氢装置的影响因素。

【教学提示】：重点掌握催化加氢装置的操作及影响因素。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就具体表现特征的整体刻画。学业水平分为一般要求和较高要求。一般要求是学生完成基础知识和技能后应达到的标准；较高要求是学生灵活运用知识并将技能用于实践后应达到的标准。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述	
一般要求	催化燃料油的生产——催化裂化	熟悉烃类催化裂化反应的原料、产品及反应的类型、机理和反应特点；能说出催化裂化反应的原理，根据各烃类发生的反应说出催化裂化反应的特点；熟悉催化裂化反应的催化剂种类，组成及性能；掌握催化裂化催化剂的组成及其使用性能要求、催化剂的再生性能及其再生动力学分析；熟悉催化裂化反应的系统组成及催化裂化工艺流程；熟悉烃类催化裂化反应的影响因素。
较高要求		会对催化裂化过程主要操作参数进行调控；会对催化裂化过程主要操作技术及典型故障分析及处理；能结合实际的石油加工生产项目，能对影响生产过程的因素进行分析和判断，进而能对实际生产过程进行操作和控制；会对主要操作技术及典型故障分析及处理。
一般要求	重整燃料油的生产——催化重整	熟悉催化重整生产原料要求和组成、主要反应原理和特点；了解催化重整生产过程的作用和地位、发展趋势；能理解催化重整生产的原理，并了解催化重整的持续发展熟悉催化重整催化剂的组成和性质；能对重整生产过程的催化剂进行性

		能评价，并根据实际情况选用合适催化剂；认识催化重整原料的合适原料，熟悉预处理的方法；熟悉催化重整的装置及工艺过程。
较高要求		能对影响重整生产过程的因素进行分析和判断，进而能对实际生产过程进行操作和控制；能结合实际的石油加工生产项目，能对影响生产过程的因素进行分析和判断，进而能对实际生产过程进行操作和控制；会对主要操作技术及典型故障分析及处理。
一般要求	加氢燃料油的生产——催化加氢	熟悉催化加氢生产原料来源及组成、主要反应原理及特点，初步掌握催化加氢生产原理和方法；能根据原料的来源和组成对加氢产品的组成和特点进行初步判断。熟悉催化剂的组成及性质，掌握催化加氢工艺流程；能根据原料的来源和组成、催化剂的组成和结构、工艺过程等对加氢产品的组成和特点进行分析判断。
较高要求		能根据原料的不同以及工艺参数的运行对操作条件分析判断并调控；能结合实际的石油加工生产项目，能对影响生产过程的因素进行分析和判断，进而能对实际生产过程进行操作和控制；会对主要操作技术及典型故障分析及处理。

七、课程实施

(一)教学要求

《石油加工生产技术》课程是石油化工技术专业的专业核心课程，通过教学计划安排的实验环节相配合教学，掌握一线操作工、一线生产管理、石化产品销售等技术人才的基本理论知识和技能，培养自学能力、分析解决问题的能力、创新精神、实践能力、敬业精神和良好的职业道德的基本职业素养。

在教学过程采用的教学方法为以下4点：

(1)任务驱动教学法

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

(2)理实一体教学法

发挥教师的主导作用，通过设定教学任务和教学目标，师生双方边教、边学、边做，全程构建素质和技能培养框架，丰富课堂教学和实践教学环节，提高教学质量。在整个教学环节中，理论和实践交替进行。

(3)情景模拟教学法

依托仿真软件，模拟企业真实操作，对学生进行分岗位操作，掌握内操DCS和外操的操作控制。

(4)讨论法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

在教学过程采用的教学手段为以下7点：

(1)虚拟仿真软件；(2)学银在线学习平台；(3) 微课；(4)视频；(5)动画；(6)挂图等。

(二)课程质量

以课堂教学为主渠道，实施高效课堂革命，提高课堂效果，创新教学理念、教学方法和教学模式，提高教学质量。考核采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。考核成绩评定如下：

总评成绩=平时（30%）+理论（40%）+实践（30%）

其中平时成绩主要是教师评价，根据出勤、学习态度、学习平台学习效果（线上学习时长+线上学习次数+线上作业+测验+讨论等），理论

主要是指期末考试成绩，实践考核主要教师组间根据实操技能进行综合评价。

（三）教材编写要求与选用建议

教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点，教材内容要优先选择适应我国石油化工行业发展需要、技术先进、应用广泛、自主可控的软硬件平台、工具和企业实际项目案例等。教材设计要与高等职业教育专科的教学组织形式及教学方法相适应，突出理实一体、项目导向、任务驱动等有利于学生综合能力培养的教学模式。教材形式要落实职业教育改革要求，倡导开发新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

（四）课程资源开发与学习环境

课程资源的开发主要是根据《石油加工生产技术》的课程特点对文本资源、数字化资源、教学设备设施资源和课程思政资源等的开发，以创造支持开展数字化教学的条件并加以拓展和应用。通过互联网等途径广泛搜集并开发数字化教学资源，以丰富课程教学资源的建设。充分运用各种信息技术手段，开发《石油加工生产技术》课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升《石油加工生产技术》课程的教学效果。

在学习环境方面，学校要根据实际情况建设满足教学需要的化工实训仿真工厂或实训基地，配备数量合理、配置适当的石油化工设备，提供相应的软件和互联网。学校要建设并有效利用在线学习平台，以利于线上线下混合式学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

（五）教师团队建设

学校应重视高等职业教育《石油加工生产技术》课程的教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，牢固树立良好的师德

师风，具有一定的企业实践经验和良好的课程教学能力，从整体上增强《石油加工生产技术》课程教师队伍的实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建双师结构教师创新团队，开展校企之间的合作教学与研究，鼓励和支持教师进行企业进行实践锻炼和教学改革创新，与时俱进地提升教师的实践教学水平，同时吸纳行业、企业人员，建立结构合理、专兼融合的教师团队。

（六）对实施本课程的建议

《石油加工生产技术》课程教学内容涉及面广，综合性、实践性强，应由一支具备“双师”素质的教学团队合作开发，主讲教师应具备高等教育教学水平和一定的教学组织能力，具有较高的石油化工基本理论和技能水平，应掌握原油二次加工及三次加工过程生产操作知识和操作技能，应具有较强的动手能力和解决生产实践中有关疑难问题的能力。同时要关注化工行业发展，深入生产一线，了解本专业领域新技术、新工艺、新设备，在教学中创设企业生产真实场景，采用理实一体的教学方法培养学生操作技能和参与企业实践的创新精神及职业能力。

附录

一、石油加工生产技术课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	催化裂化仿真软件	50个点

二、学习资源

1. 学银在线石油加工生产技术课程：（https://www.xueyinonline.com/detail/236057312）；

智慧树教学资源库课程：石油加工生产技术（https://hikeweb.zhihuishu.com/hikeTch/meetClassList/10799518?VNK=223e72d0 ）。

智慧职教：国家级石油化工技术教学资源库（https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq/sta_page/index.html?projectId=tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq）

2. 催化裂化仿真软件。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准GB/T 33578.2-2017《成套装置基于风险的检验细则 第2部分：催化裂化装置》SH/T 0964-2017《催化裂化催化剂磨损指数的测定 直管法》、SH/T 0240-1992《重整原料油中烷烃、环烷烃含量测定法》，参考最新国家职业标准6-03-02-03《石油产品精制工》、4-08-10-02《化工生产现场技术员（试行）》、6-31-06-00《安全员（化工安全员）》、6-11-01-03《化工总控工S》。

2.【安全要求】本课程实践应严格按照国家标准GB 46768-2025《有限空间作业安全技术规范》、GB/T 44958-2024《化工设备安全管理规范》，行业标准AQ/T 2037-2012《石油行业安全生产标准化导则》等进行。

茂名職業技術學院

《有机化工生产技术》课程标准

编制人员：侯兰凤、丁计超

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《有机化工生产技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职石油化工技术专业、化工安全技术专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、德纳新材料（茂名）有限公司和广东奥克化学有限公司企业合作制订。

《有机化工生产技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：有机化工生产技术　　学时：56　　学分：3.5

适用专业：石油化工技术、化工安全技术专业

先修课程：《化工识图与绘图》、《化工设备及维护》、《石油加工生产技术》、《化工单元操作》等

后续课程：《高聚物生产技术》、《油品储运技术》、《化工生产突突发事件应急处理》等

开课单位：茂名职业技术学院

合作企业：德纳新材料（茂名）有限公司

制定人：侯兰凤、丁计超　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群及化工类相关专业，是一门专业核心课程（石油化工技术专业）/专业基础课程（化工安全技术专业）。本课程依托仿真软件，通过理实一体化教学及实验等环节完成各项目的学习。采取任务驱动教学方法来培养学生的自学能力、分析解决问题能力、创新能力和实践能力。本课程与前修课程《化工设备及维护》、《化工识图与绘图》、《化工单元操作》和《石油加工生产技术》相衔接，培养学生将理论知识融到实践的能力；与后继课程《高聚物生产技术》、《油品储运技术》、《化工生产突突发事件应急处理》相衔接，共同培养学生持续学习能力、创新实践能力以及爱岗敬业精神和良好的职业道德等基本职业素养。

（二）课程任务

课程主要承担知识技能培养任务包括：化工装置的总体开车运行，乙烯的生产；丁二烯的生产、甲醇的生产；乙酸的生产和丙烯腈的生产。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下三个方面：

(1)责任担当和价值取向；

(2)爱岗敬业和工匠精神；

(3)职业道德和职业素养；

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握化工装置的总体开车方案的制定以及开车运行；

2、通过本课程学习，学生掌握乙烯的生产原理、方法及工艺流程与操作；

3、通过本课程学习，学生掌握丁二烯的生产原理、方法及工艺流程；

4、通过本课程学习，学生掌握甲醇的生产原理、方法及工艺流程。

5、通过本课程学习，学生掌握乙酸及丙烯腈的生产原理、方法及工艺流程。

能力目标：

1、能够对化工生产过程的工艺条件进行分析、判断和选择；

2、能够识读和叙述有机化工生产工艺流程图；

3、能够根据生产原理分析生产条件、生产的组织顺序；

4、能够根据生产原理，工艺流程图、岗位操作法操作生产装置，并对异常现象和故障进行分析、判断、处理和排除。

素养目标：

1、具备化工生产的安全、环保、节能及劳动卫生防护职业素养；

2、具备表达、沟通和与人合作、岗位与岗位之间合作的能力；

3、具备强烈的责任感和吃苦耐劳的精神，具有认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风，具有持续学习，创新实践能力以及信息检索和加工的能力；

4、具备发现、分析、解决问题的能力；

5、具有化工生产遵章守纪的职业道德。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为六大模块，化工装置的总体开车运行，乙烯的生产，丁二烯的生产、甲醇的生产，乙酸的生产、丙烯腈的生产。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时 （理论28+实践28）
模块一 化工装置的总体开车运行	1.化工装置总体试车方案的制定 2.化工装置的试车	理论4
模块二 乙烯的生产	1.生产方法的选择与生产原料及产品的认知 2.应用生产原理确定工艺条件 3.生产工艺流程的组织 4.正常生产操作	理论8 实践16

模块三 丁二烯的生产	1.生产方法的选择与生产原料及产品的认知 2.应用生产原理确定工艺条件 3.生产工艺流程的组织 4.正常生产操作	理论4
模块四 甲醇的生产	1.生产方法的选择与生产原料及产品的认知 2.应用生产原理确定工艺条件 3.生产工艺流程的组织 4.正常生产操作	理论4
模块五 乙酸的生产	1.生产方法的选择与生产原料及产品的认知 2.应用生产原理确定工艺条件 3.生产工艺流程的组织 4.正常生产操作	理论4 实践12
模块六 丙烯腈的生产	1.生产方法的选择与生产原料及产品的认知 2.应用生产原理确定工艺条件 3.生产工艺流程的组织 4.正常生产操作	理论4

五、课程内容

（一）化工装置的总体开车运行

1．化工装置总体试车方案的制定

【内容要求】：

⑴知道化工装置总体试车方案的意义；

⑵掌握化工装置总体试车方案的标准程序；

⑶掌握化工装置“倒开车”方案

【教学提示】：重点掌握化工装置总体试车方案的标准程序。

2. 化工装置的试车

【内容要求】：

(1)掌握化工装置试压、吹扫与清洗、酸洗与钝化的含义与技术要求；

(2)掌握化工装置干燥的目的和方法；

(3)掌握化工装置投料试生产的意义和必备条件。

【教学提示】：重点掌握化工装置试车运行的操作。

（二）乙烯的生产

1．生产方法的选择、生产原料及产品的认知

【内容要求】：

(1)掌握乙烯的生产方法；

(2)掌握乙烯生产原料的规格要求；

(3)知道乙烯产品的质量要求；

【教学提示】：重点掌握乙烯的生产方法及常用的原料要求。

2． 应用生产原理确定工艺条件

【内容要求】：

(1)掌握乙烯生产的原理；

(2)掌握乙烯生产的工艺条件；

(3)掌握乙烯生产工艺参数的控制；

【教学提示】：重点掌握乙烯的生产原理及工艺条件。

3．生产工艺流程的组织

【内容要求】：

(1)掌握石油烃热裂解生产乙烯以及裂解气的分离工艺流程；

(2)掌握乙烯生产的主要设备；

【教学提示】：重点掌握乙烯生产的流程以及主要设备。

4． 正常生产操作

【内容要求】：

(1)掌握乙烯生产的开停车操作；

(2)掌握乙烯生产操作的参数控制；

(3)掌握乙烯生产操作中常见事故及其处理方法；

【教学提示】：重点掌握乙烯生产的开停车操作与稳定运行的参数控制。

（三）丁二烯的生产

1．生产方法的选择、生产原料及产品的认知

【内容要求】：

(1)掌握丁二烯的生产方法；

(2)掌握丁二烯生产原料的规格要求；

(3)知道丁二烯产品的质量要求；

【教学提示】：重点掌握丁二烯的生产方法及常用的原料要求。

2． 应用生产原理确定工艺条件

【内容要求】：

(1)掌握丁二烯生产的原理；

(2)掌握丁二烯生产的工艺条件；

(3)掌握丁二烯生产工艺参数的控制；

【教学提示】：重点掌握丁二烯的生产原理及工艺条件。

3．生产工艺流程的组织

【内容要求】：

(1)掌握丁二烯生产工艺流程；

(2)掌握丁二烯生产的主要设备；

【教学提示】：重点掌握丁二烯生产的流程以及主要设备。

4． 正常生产操作

【内容要求】：

(1)掌握丁二烯生产的开停车操作；

(2)掌握丁二烯生产操作的参数控制；

(3)掌握丁二烯生产操作中常见事故及其处理方法；

【教学提示】：重点掌握丁二烯生产的开停车操作与稳定运行的参数控制。

（四） 甲醇的生产

1．生产方法的选择、生产原料及产品的认知

【内容要求】：

(1)掌握甲醇的生产方法；

(2)掌握甲醇生产原料的规格要求；

(3)知道甲醇产品的质量要求；

【教学提示】：重点掌握甲醇的生产方法及常用的原料要求。

2． 应用生产原理确定工艺条件

【内容要求】：

(1)掌握甲醇生产的原理；

(2)掌握甲醇生产的工艺条件；

(3)掌握甲醇生产工艺参数的控制；

【教学提示】：重点掌握甲醇的生产原理及工艺条件。

3．生产工艺流程的组织

【内容要求】：

(1)掌握甲醇生产工艺流程；

(2)掌握甲醇生产的主要设备；

【教学提示】：重点掌握甲醇生产的流程以及主要设备。

4． 正常生产操作

【内容要求】：

(1)掌握甲醇生产的开停车操作；

(2)掌握甲醇生产操作的参数控制；

(3)掌握甲醇生产操作中常见事故及其处理方法;

【教学提示】：重点掌握甲醇生产的开停车操作与稳定运行的参数控制。

（五） 乙酸的生产

1．生产方法的选择、生产原料及产品的认知

【内容要求】：

(1)掌握乙酸的生产方法;

(2)掌握乙酸生产原料的规格要求;

(3)知道乙酸产品的质量要求;

【教学提示】：重点掌握乙酸的生产方法及常用的原料要求。

2． 应用生产原理确定工艺条件

【内容要求】：

(1)掌握乙酸生产的原理;

(2)掌握乙酸生产的工艺条件;

(3)掌握乙酸生产工艺参数的控制;

【教学提示】：重点掌握乙酸的生产原理及工艺条件。

3．生产工艺流程的组织

【内容要求】：

(1)掌握乙酸生产工艺流程;

(2)掌握乙酸生产的主要设备;

【教学提示】：重点掌握乙酸生产的流程以及主要设备。

4． 正常生产操作

【内容要求】：

(1)掌握乙酸生产的开停车操作;

(2)掌握乙酸生产操作的参数控制;

(3)掌握乙酸生产操作中常见事故及其处理方法;

【教学提示】：重点掌握乙酸生产的开停车操作与稳定运行的参数控制。

（六） 丙烯腈的生产

1．生产方法的选择、生产原料及产品的认知

【内容要求】：

(1)掌握丙烯腈的生产方法；

(2)掌握丙烯腈生产原料的规格要求；

(3)知道丙烯腈产品的质量要求；

【教学提示】：重点掌握丙烯腈的生产方法及常用的原料要求。

2． 应用生产原理确定工艺条件

【内容要求】：

(1)掌握丙烯腈生产的原理；

(2)掌握丙烯腈生产的工艺条件；

(3)掌握丙烯腈生产工艺参数的控制；

【教学提示】：重点掌握丙烯腈的生产原理及工艺条件。

3．生产工艺流程的组织

【内容要求】：

(1)掌握丙烯腈生产工艺流程；

(2)掌握丙烯腈生产的主要设备；

【教学提示】：重点掌握丙烯腈生产的流程以及主要设备。

4．正常生产操作

【内容要求】：

(1)掌握丙烯腈生产的开停车操作；

(2)掌握丙烯腈生产操作的参数控制；

(3)掌握丙烯腈生产操作中常见事故及其处理方法；

【教学提示】：重点掌握丙烯腈生产的开停车操作与稳定运行的参数控制。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就具体表现特征的整体刻画。学业水平分为一般要求和较高要求。一般要求是学生完成基础知识和技能后应达到的标准；较高要求是学生灵活运用知识并将技能用于实践后应达到的标准。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述	
一般要求	化工装置的总体开车运行	清楚化工装置总体试车方案的意义及标准程序，能够进行化工装置整体试车运行的操作。
较高要求		能够发现化工装置总体试车运行操作中事故并进行处理。
一般要求	乙烯的生产	清楚石油烃热裂解的方法及选择，能够清楚石油烃热裂解的原理，熟悉石油烃热裂解及裂解气的分离工艺流程，能根据反应规律判断原料的优劣；能合理选用原料或选择预处理的方法；会操作乙烯生产装置。
较高要求		能分析烃类热裂解反应操作的工艺条件；会操作与控制烃类热裂解及裂解气的分离装置稳定运行；会分析异常现象的原因。
一般要求	丁二烯的生产	能理解丁二烯生产的方法、原理及工艺流程，会分析影响装置操作的因素，能够操作装置。
较高要求		具备使装置稳定运行和参数控制的能力。

一般要求	甲醇的生产	熟悉甲醇生产的原料、产品及反应的原理、方法及工艺流程。
较高要求		具备使甲醇生产装置稳定运行和参数控制的能力。
一般要求	乙酸的生产	具备乙酸生产基本知识，能理解乙酸生产的基本原理，具备乙酸生产操作技术。
较高要求		具备使乙酸生产装置稳定运行和参数控制的能力，能解决操作过程遇到的实际问题。
一般要求	丙烯腈的生产	具备丙烯腈生产基本知识，能理解丙烯腈生产的基本原理，具备丙烯腈生产操作技术。
较高要求		具备使丙烯腈生产装置稳定运行和参数控制的能力，能解决操作过程遇到的实际问题。

七、课程实施

(一)教学要求

《有机化工生产技术》课程是石油化工技术专业的专业课程，通过教学计划安排的仿真实验环节相配合教学，掌握一线操作工、一线生产管理、石化产品销售等技术人才的基本理论知识和技能，培养自学能力、分析解决问题的能力、创新精神、实践能力、敬业精神和良好的职业道德的基本职业素养。

在教学过程采用的教学方法为以下3点：

(1)任务驱动教学法

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

(2)理论-仿真一体教学法

发挥教师的主导作用，通过设定教学任务和教学目标，师生双方边教、边学、边做仿真，全程构建素质和技能培养框架，丰富课堂教学和

实践教学环节，提高教学质量。在整个教学环节中，理论和实践交替进行。

(3)讨论法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

在教学过程采用的教学手段为以下5点：

(1)虚拟仿真软件；(2)超星泛雅学习平台；(3) 微课；(4)视频；(5)动画等。

（二）课程质量

以课堂教学为主渠道，实施高效课堂革命，提高课堂效果，创新教学理念、教学方法和教学模式，提高教学质量。考核采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。考核成绩评定如下：

总评成绩=平时（20%）+理论（60%）+实验（20%）

其中平时成绩主要是教师评价，根据出勤、学习态度、学习平台学习效果（线上学习时长+线上学习次数+线上作业+测验+讨论等），理论主要是指期末考试成绩，实验考核主要仿真系统软件根据仿真操作技能进行评价。

（三）教材编写要求与选用建议

教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点，教材内容要优先选择适应我国石油化工行业发展需要、技术先进、应用广泛、自主可控的软硬件平台、工具和企业实际项目案例等。教材设计要与高等职业教育专科的教学组织形式及教学方法相适应，突出虚实结合、项目导向、任务驱动等有利于学生综合能力培养的教学模式。教材形式要落实职业

教育改革要求，倡导开发新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

（四）课程资源开发与学习环境

课程资源的开发主要是根据《有机化工生产技术》的课程特点对文本资源、数字化资源、教学设备设施资源和课程思政资源等的开发，以创造支持开展数字化教学的条件并加以拓展和应用。通过互联网等途径广泛搜集并开发数字化教学资源，以丰富课程教学资源的建设。充分运用各种信息技术手段，开发《有机化工生产技术》课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升《有机化工生产技术》课程的教学效果。

在学习环境方面，学校要根据实际情况建设满足教学需要的化工实训仿真工厂或实训基地，配备数量合理、配置适当的石油化工设备，提供相应的软件和互联网。学校要建设并有效利用在线学习平台，以利于线上线下混合式学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

（五）教师团队建设

学校应重视高等职业教育《有机化工生产技术》课程的教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，牢固树立良好的师德师风，具有一定的企业实践经验和良好的课程教学能力，从整体上增强《有机化工生产技术》课程教师队伍的实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建双师结构教师创新团队，开展校企之间的合作教学与研究，鼓励和支持教师进行企业进行实践锻炼和教学改革创新，与时俱进地提升教师的实践教学水平，同时吸纳行业、企业人员，建立结构合理、专兼融合的教师团队。

（六）对实施本课程的建议

《有机化工生产技术》课程教学内容涉及面广，综合性、实践性强，应由一支具备“双师”素质的教学团队合作开发，主讲教师应具备高等教育教学水平和一定的教学组织能力，具有较高的石油化工基本理论和技能水平，具有较强的动手能力和解决生产实践中有关疑难问题的能力。同时要关注化工行业发展，深入生产一线，了解本专业领域新技术、新工艺、新设备，在教学中创设企业生产真实场景，采用理实一体的教学方法培养学生操作技能和参与企业实践的创新精神及职业能力。

附录

一、《有机化工生产技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	乙酸仿真软件	50个点
2	乙烯仿真软件置	50个点

二、学习资源

1.《有机化工生产技术》教材；

2.学习平台：①超星泛雅：有机化工生产技术课程：（https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/203449924.html ）；

②智慧职教：国家级石油化工技术教学资源库（https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq/sta_page/index.html?projectId=tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq）

3. 虚拟仿真软件：乙烯仿真软件，乙酸仿真软件。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》、GB/T 338-2025《工业用甲醇》、GB/T 7715-2014《工业用乙烯》、GB/T 13098-2006《工业用环氧乙烷》，最新行业标准HG/T 6367-2025《乙烯氧化制环氧乙烷用银催化剂催化性能试验方法》、HG/T 4107-2016《甲醇合成催化剂》、SH/T 1626-2017《充油苯乙烯-丁二烯橡胶（SBR）1712》，参考最新国家职业标准4-08-10-02《化工生产现场技术员（试行）》、6-31-06-00《安全员（化工安全员）》、6-11-01-03《化工总控工S》，等。

2.【安全要求】本课程实践内容应严格按照国家标准GB 46768-2025《有限空间作业安全技术规范》、GB/T 44958-2024《化工设备安全管理规范》，行业标准AQ/T 3034-2022《化工过程安全管理导则》、AQ/T 2037-2012《石油行业安全生产标准化导则》。

茂名職業技術學院

《反应器操作与控制》课程标准

编制人员：张燕

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 20 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《反应器操作与控制》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院2025年石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

。

《反应器操作与控制》课程标准

一、基本信息

课程名称：反应器操作与控制　　学时：48　学分：3

适用专业：石油化工技术

先修课程：有机化学、流体输送操作技术、传热操作技术、化工分离技术、石油加工生产技术、化工自动化控制、高聚物生产技术等

后续课程：化工生产突发事件应急处理、岗位实习等

开课单位：化学工程系

制定人：张燕　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业，是一门专业核心课程。本课程通过“以学生为中心，以就业为导向，以能力为本位”的课程体系，采取项目驱动、任务引领等混合式教学的方法，实现传授知识和发展能力两方面的教学目的，培养学生具有规范执行石油化工类生产操作、分析与解决石油化工操作实务技术问题、遵守石油化工行业职业道德及认知社会责任的能力。本课程与前修课程《有机化学》、《流体输送操作技术》、《传热操作技术》、《化工分离技术、》、《石油加工生产技术》等相衔接，培养学生将理论知识融到实际工作中，不断提升化工生产操作水平。与后继课程《专业岗位实习》《化工生产突发事件应急处理》等课程相衔接，为学生走上工作岗位，从事化工行业生产奠定必需的职业基础。

(二)课程任务

本课程的任务是通过石油化工行业具有有毒有害、易燃易爆等危险特性出发，以学习化工各类反应器的操作与控制技能、实现化工安全生产为目标，系统介绍化工常用的反应器的结构、操作控制原理、常见故障的处理、设备的维护与保养等，采取项目驱动、任务引领、工学结合等教学的方法，通过模拟设置典型工作情境，利用仿真实训室完成典型工作任务，培养学生具有规范执行石油化工类生产操作的能力，并能分析、解释与应用于改善操作的能力、具有确认、分析与解决石油化工行业实务技术问题能力、具有认识时事议题，了解社会发展并培养持续学习的习惯于能力、具有理解及遵守石油化工行业职业道德，认知社会责任及尊重多元观点的能力。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《反应器操作与控制》核心素养主要包括以下4个方面：

（1）具有反应器操作与控制的基础理论知识，并形成“原理 - 结构 - 性能 - 应用”完整知识体系的能力；

（2）具有将理论知识转化为工业反应器操作、调试、优化的能力；

（3）具有安全生产及自我防护的意识及能力；

（4）具有创新意识和持续学习的能力；

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，使学生掌握各类反应器的结构特点、各部件的作用；

2、通过本课程学习，使学生掌握各类反应器的操作控制原理、参数指标、操作规程；

3、通过本课程学习，使学生掌握各类反应器常见故障的处理措施；

4、通过本课程学习，使学生掌握各类反应器日常维护与保养的内容和方法；

能力目标：

1、能熟知各类反应器特点，能说出反应器各部件 的作用；

2、能熟知各类反应器的开停车操作步骤，能进行各类反应器的仿真操作与控制；

3、能对各类反应器操作与控制过程中的常见故障进行处理；

4、能对各类反应器进行日常维护与保养。

素养目标：

1、具备严谨的逻辑思维和扎实的专业知识，能够认知各类反应器操作与控制特点及部件作用；有安全风险防控知识，遵守行业标准与法律法规，具备应急处置的能力

2、具备较高的实践能力和操作技能，能够进行各类反应器的操作与控制；

3、具备合规守法、客观公正与职业诚信素养，有较好的团队合作和沟通能力，能够在团队中发挥积极作用，与他人合作完成复杂任务；

4、具备较好的自我学习和自我管理能力，能够不断更新自己的知识结构，提高自身的专业素养和实践能力。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程根据石化企业常用安全生产问题，结合专业人才培养要求分为：认识反应过程与反应器、釜式反应器操作与控制、固定床反应器

操作与控制、流化床式反应器操作与控制、塔式反应器操作与控制、管式反应器操作与控制等六个模块。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
项目1、认识反应过程与反应器	1、评价化学反应过程 2、认识化学反应器	4
	实践项目：结合所学知识，简述学校实训室装置中反应器的类型、特点	2
项目2、釜式反应器的操作与控制	1、认识釜式反应器 2、釜式反应器操作与维护	4
	实践项目：釜式反应器的仿真操作与控制	4
项目3、固定床反应器操作与控制	1、认识固定床反应器及催化剂 2、固定床反应器操作与控制	6
	实践项目：固定床反应器仿真操作	4
项目4、流化床式反应器操作与控制	1、认识流化床反应器及催化剂 2、流化床式反应器的操作与控制	6
	实践项目：流化床式反应器仿真操作	4
项目5、塔式反应器操作与控制	1、认识塔式反应器及催化剂 2、塔式的器操作与控制	4
	实践项目：塔式式反应器仿真操作	4
项目6、管式反应器操作	1、认识管式反应器及催化剂 2、管式反应器操作与控制	4
	实践项目：管式反应器仿真操作	2

五、课程内容

（一）认识反应过程与反应器

1. 评价化学反应过程

【内容要求】：

(1)知道化学反应的分类；

(2)掌握化学反应过程的工序、工艺指标、影响因素、监控参数确定；

(3)掌握化学平衡、化学反应速率及影响因素分析。

【教学提示】：

本次课内容是前序课程的复习，让同学温故而知新，焕醒同学知识记忆，为后续介绍反应器打下理论基础，建议采用启发式、小组讨论式教学，重点是化学反应过程的工序、工艺指标、影响因素、监控参数确定。

2．认识化学反应器

【内容要求】：

(1)了解化学反应器的分类；

(2)了解反应器操作方式；

【教学提示】：

该部分内容是初步认识化学反应器，最好能在实训室现场教学，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，重点是了解化学反应器的分类方法及操作方式。

（二）釜式反应器操作与控制

1.认识釜式反应器

【内容要求】：

(1)掌握釜式反应器的结构特点；

(2)掌握釜式反应器各部件的作用及型式；

(3)能认识釜式反应器各部件并能会简述其作用。

【教学提示】：

该部分最好能在实训室现场教学，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解釜式反应器的结构、零部件型式。

2．釜式反应器操作与维护

【内容要求】：

(1)掌握釜式反应器的装置流程；

(2)掌握釜式反应器的操作与控制规程及操作记录表格的填写；

(3)掌握釜式反应器常见故障的处理措施；

(3)会反应釜仿真操作与控制。

【教学提示】：

该部分内容最好能在实训室现场教学，仿真操作边讲边练，教师个别指导，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解釜式反应器的操作与控制规程、常见故障的处理措施。

（三）固定床反应器操作与控制

1．认识固定床反应器及催化剂

【内容要求】：

(1)掌握固定床反应器的分类及结构特点；

(2)认识固定床反应器用的催化剂及催化剂的性能指标、失活原因、再生方法、填装操作要点；

(3)能认识固定床反应器各部件并会简述其作用。

【教学提示】：

该部分内容最好能在实训室现场教学，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解固定床反应器的结构、零部件型式。

2．固定床反应器操作与维护

【内容要求】：

(1)掌握固定床反应器的操作与控制规程；

(2)掌握固定床反应器常见故障的处理措施；

(3)会固定床反应器仿真操作与控制。

【教学提示】：

最好能在实训室现场教学，仿真操作边讲边练，教师个别指导，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解固定床反应器的操作与控制规程、常见故障的处理措施。

（四）流化床式反应器操作与控制

1．认识流化床反应器

【内容要求】：

(1)掌握流化床反应器的结构特点；

(2)能认识流化床反应器各部件并会简述其作用

【教学提示】：

该部分内容最好能在实训室现场教学，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解流化床反应器的结构、零部件型式。

2．流化床反应器操作与维护

【内容要求】：

(1)掌握流化床反应器的操作与控制规程；

(2)掌握流化床反应器常见故障的处理措施；

(3)会流化床反应器仿真操作与控制。

【教学提示】：

最好能在实训室现场教学，仿真操作边讲边练，教师个别指导，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解流化床反应器的操作与控制规程、常见故障的处理措施。

（五）塔式反应器操作与控制

1．认识塔式反应器

【内容要求】：

(1)掌握塔式反应器的结构特点；

(2)能认识塔式反应器各部件并会简述其作用

【教学提示】：

该部分内容最好能在实训室现场教学，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解塔式反应器的结构、零部件型式。

2．塔式反应器操作与维护

【内容要求】：

(1)掌握塔式反应器的操作与控制规程；

(2)掌握塔式反应器常见故障的处理措施；

(3)会塔式反应器仿真操作与控制（乙醛氧化制乙酸）。

【教学提示】：

最好能在实训室现场教学，仿真操作边讲边练，教师个别指导，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解塔式反应器的操作与控制规程、常见故障的处理措施。

（六）管式反应器操作与控制

1．认识管式反应器

【内容要求】：

(1)掌握管式反应器的结构特点；

(2)能认识管式反应器各部件并会简述其作用

【教学提示】：

该部分内容最好能在实训室现场教学，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解管式反应器的结构、零部件型式。

2．管式反应器操作与维护

【内容要求】：

(1)掌握管式反应器的操作与控制规程；

(2)掌握管式反应器常见故障的处理措施；

(3)会管式反应器仿真操作与控制（乙烯裂解）。

【教学提示】：

最好能在实训室现场教学，仿真操作边讲边练，教师个别指导，无条件时最好辅助动画或视频进行讲解，帮助学生学习和理解管式反应器的操作与控制规程、常见故障的处理措施。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就具体表现特征的整体刻画。学业水平分为一般要求和较高要求。一般要求是学生完成基础知识和技能后应达到的标准；较高要求是学生灵活运用知识并将技能用于实践后应达到的标准。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	**知识点：**能认识反应过程；掌握釜式反应器、固定床式反应器、流化工床式反应器、塔式反应器、管式反应器等三个反应器的结构特点及操作步骤 **技能点：会**三个反应器仿真操作及常见事故处理 **素质点：**诚实守信、爱岗敬业
较高要求	**知识点：**能认识反应过程；掌握釜式反应器、固定床式反应器、流化工床式反应器、塔式反应器、管式反应器等反应器的结构特点及操作步骤 **技能点：会**五个反应器仿真操作及常见事故处理。 **素质点：**精益求精、工匠精神

七、课程实施

（一）教学要求

《反应器操作与控制》课程是石油化工技术专业的核心课程，课程教学要紧扣课程的核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，

落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，培养学生从认识反应器到仿真操作，掌握各类反应器操作与控制的技能，保证化工生产安全稳定运行的能力。

在教学过程采用的教学方法主要为以下 3 点：

(1)小组学习法

为增强学生的主动参与意识，增强学生的合作研究精神，为学生的主动发展，自主学习打下坚实的基础，采用小组学习法。将学生分为 4-6 人的学习小组，以组为单位分配学习、讨论、实验任务，组内各成员互相讨论完成。

（2）任务驱动法

课程根据工作情景，将课程内容分为六个学习项目，每一项目均选择一个典型的工作项目来承载所学内容，学生围绕任务展开学习，以任务的完成结果检验和总结学习的过程，任务驱动过程中采用问题导向，教师为主导，学生为主体。

（3）案例教学法

根据某些内容比较抽象，难以理解的特点，采用真实案例进行分析，让学生更有代入感，更容易理解。

在教学过程中采用的教学手段主要为以下 4 点：

（1）建设网络课程网站

作为教师给学生传递资料，学生获取资源并进行学习，教师获取学生学习信息的主要平台。

（2）课程动画、图片

对较抽象的理论知识，或是较复杂的结构或操作部分进行形象化解析的，同时以可视化的形式呈现，降低学生理解难度。

（3）专业知识微视频

对于专业知识中较难理解的部分，以可视化的形式呈现，帮助学

生完成理解。

(二)课程质量

1.主要评价点

高等职业教育专科《反应器操作与控制》课程的学业水平评价，从情感态度与社会责任、反应器操作与控制知识和技能的应用、操作过程中的事故判断与处理等方面考察学生的操作及控制水平。主要考核的知识点、技能点、素质点如下：

学习任务名称		考核重点
项目1	认识反应过程与反应器	**知识点：**化学反应的分类，化学反应过程的工序、工艺指标、影响因素、监控参数确定；化学平衡、化学反应速率及影响因素分析；不同类型反应器的操作方式。 **技能点：能**简述不同类型反应器的操作方式。 **素质点：**安全意识、环保意识、严谨认真的工作态度
项目2	釜式反应器的操作与控制	**知识点：**釜式反应器的结构特点；釜式反应器各部件的作用及型式；釜式反应器的操作与控制规程；釜式反应器常见故障的处理措施。 **技能点：**能认识釜式反应器各部件并能会简述其作用；操作记录表格的填写；会反应釜仿真操作。 **素质点：**安全意识、自我防护意识
项目3	固定床反应器操作与控制	**知识点：**固定床反应器的分类及结构特点；催化剂及催化剂的性能指标、失活原因、再生方法、填装操作要点；固定床反应器的操作与控制规程；固定床反应器常见故障的处理措施 **技能点：**能认识固定床反应器各部件并会简述其作用会固定床反应器仿真操作与控制。 **素质点：**安全意识、自我防护意识
项目4	流化床式反应器操作与控制	**知识点：**流化床反应器的结构特点；流化床反应器的操作与控制规程；流化床反应器常见故障的处理措施； **技能点：**能认识流化床反应器各部件并会简述其作用；会流化床反应器仿真操作与控制 **素质点：**安全意识、自我防护意识
项目5	塔式反应器操作与控制	**知识点：**塔式反应器的结构特点；塔式反应器的操作与控制规程；塔式反应器常见故障的处理措施； **技能点：**能认识塔式反应器各部件并会简述其作用；

学习任务名称		考核重点
		会塔式反应器仿真操作与控制 **素质点：**安全意识、自我防护意识。
项目6	管式反应器操作	**知识点：**管式反应器的结构特点；管式反应器的操作与控制规程；管式反应器常见故障的处理措施； **技能点：**能认识管式反应器各部件并会简述其作用；会管式反应器仿真操作与控制 **素质点：**安全意识、自我防护意识。

2.评价方式

评价方式选择上，采取基于工作导向的评价， 强调工作过程的形成性评价， 建立以能力为中心的多层次课程评价体系，引入《有机化工合成工》国家职业标准。

评价组成包括过程性评价和终结性评价两部分，平时学习过程评价和期末终结性评价同等重要，具体分数比例建议如下： 终结性评价占50%(期末考试)，形成性考试占50%。形成性评价主要包括：上课出勤和学习态度（10%）、课堂提问和作业情况（10%）， 实验方案设计、实施过程及结果占(30%)。同时开展小组内的学生自评、互评以及小组间的学生互评，评价结果作为教师考核的参考依据。

通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资格证书以及在市级以上职业技能大赛中取得的名次等方式，综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、

职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

（三）教材编写要求与选用建议

教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点，教材内容要优先选择适应我国经济发展需要、技术先进、应用广泛、自主可控的软硬件平台、工具和项目案例。教材设计要与高等职业教育专科的教学组织形式及教学方法相适应，突出理实一体、项目导向、任务驱动等有利于学生综合能力培养的教学模式。教材形式要落实职业教育改革要求，倡导开发新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

选用教材尽可能选用近三年出版的国家规划教材、省级规划教材。

（四）课程资源开发与学习环境

课程资源主要是指支持课程教学的数字化教学资源，学习环境主要是指教学设备设施，以及支持学生开展数字化学习的条件。

在课程资源方面，有条件的学校可依据本课程标准，充分运用各种信息技术手段，开发信息技术课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升高等职业教育专科课程信息技术教学效果。教师应通过互联网等途径广泛搜集与课程相关的数字化教学资源，积极参与和课程教学相关的资源建设。

在学习环境方面，学校要根据实际情况建设满足教学需要的信息技术教学机房和综合实训室等设施，配备数量合理、配置适当的信息技术设备，提供相应的软件和互联网访问带宽。有条件的地区及学校应选配信息技术综合实训设备，建设并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

（五）教师团队建设

高等职业教育专科的教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的信息技术实践经验和良好的课程教学能力。课程教师的数量应按照国家有关标准配备。

学校应重视教师队伍建设中含信息技术教师，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力。应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。要注重双师素质教师的培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

（六）对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学校要重视落实本课程标准，关注学生信息素养的发展水平，开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

学校要为《反应器操作与控制》课程教学提供必要的设备设施，保障基本教学条件，满足本课程标准的实施要求，支持学生开展数字化学习。学校应结合本地区产业发展和专业教学的需要，立足学生实际，精选拓展模块内容，打造《反应器操作与控制》精品课程。学校可依据各专业的特点，将信息技术应用到专业实际教学，支持高水平、有特色的高素质技术技能人才培养。

附 录

一、《反应器操作与控制》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体教室（安装投影设备、媒体播放设备）	1 套
2	半实体聚丙烯仿真装置	1套
3	化工总控工仿真软件（带考核系统）	1 套
4	乙醛氧化生产乙酸仿真软件（带考核系统）	1 套
5	催化裂化仿真软件（带考核系统）	1 套

二、学习资源

1、 课程讲义、实验任务单及参考资料。

2、《反应器操作与控制》（第二版）左丹主编，化学工业出版社。

三、相关标准

1、【技术标准】

本课程采用知识内容引用了最新的法律法规、标准规范，引入《有机化工合成》职业技能等级标准》。

2、【安全要求】

本课程实训应严格按照教育部高等学校实验室安全规范进行。

（1）实训前安全检查

在实训前，需要对实训器材设备进行全面检查，确保设备工作正常，无任何缺陷或损坏，防止因设备问题引发安全事故。

（2）实训时注意安全

在实训过程中，需要佩戴个人防护装备，如工装、安全帽、护目镜等，并正确使用实训仪器设备，严格按照实训操作指导书进行实训，不做超出指导书范围的实训，避免操作失误引发安全事故。

（3）突发事故处理

在突发事故发生时，需要立即采取应急措施，如切断电源、关闭气阀等，保障人员安全，并及时向实训室管理人员报告事故情况。

茂名職業技術學院

《高聚物生产技术》课程标准

编制人员：邓小玲

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

高聚物生产技术课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东众和高新科技股份公司呈驰分公司、茂名长丰石化有限公司等企业合作制订。

《高聚物生产技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：高聚物生产技术　　学时：48　　学分：3

适用专业：石油化工技术

先修课程：有机化学、化工单元操作、有机生产技术

开课单位：化学工程系

合作企业：广东众和高新科技股份公司呈驰分公司、茂名长丰石化有限公司

制 定 人：邓小玲　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群相关专业，是一门专业拓展课程。本课程通过“以学生为中心，以就业为导向，以能力为本位”的课程体系，教学上实现传授知识和发展能力两方面的教学目的，采取混合式教学的方法来培养学生具有规范执行石油化工类生产操作的能力，并能分析、解释与应用于改善操作的能力、具有确认、分析与解决石油化工行业实务技术问题能力、具有认识时事议题，了解社会发展并培养持续学习的习惯于能力、具有理解及遵守石油化工行业职业道德，认知社会责任及尊重多元观点的能力。本课程与前修课程《有机化学》、《化工单元操作》、《有机生产技术》等课程相衔接，培养学生将理论知识融到岗位专业技能能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足国家化工生产发展战略对人才培养的要求，围绕石油化工技术专业对高聚物生产技术课程核

心素养的培养需求，吸纳高聚物生产领域的前沿技术，通过理实一体化教学，提升学生应用高聚物生产技术解决问题的综合能力，使学生成为德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。高聚物生产技术课程核心素养主要包括以下几个方面：

(1)掌握高聚物的基本概念、分类和命名。

(2)理解聚合反应的原理和机理，包括缩聚和逐步聚合、自由基聚合等。

(3)了解大分子微观和宏观结构，以及其对高聚物材料性能的影响。

(4)掌握高聚物合成和改性的基本方法和技术。

(5)培养分析和解决问题的能力,能够应用高聚物生产原理解决实际问题。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，掌握高聚物的基本概念、分类、性能及其应用；

2、通过本课程学习，掌握高聚物合成过程中的基本理论、基本方法、基本规律和特点，包括聚合反应机理、聚合方法、聚合物改性等；

3、通过本课程学习，掌握高聚物化学反应的特点、类型及在材料制备中的应用，如聚合反应、缩聚反应、开环反应等；

4、通过本课程学习，掌握常见的高聚物材料类型、特点、应用及加工方法，如塑料、橡胶、纤维、胶黏剂等；

5、通过本课程学习，了解高聚物材料的化学反应，高聚物发展趋势及前沿技术。

能力目标：

1、能够针对特定的高聚物材料应用，设计合适的合成路线、聚合方法、改性方案及加工工艺；

2、能够应用高聚物化学的基本理论和方法，分析和解决高分子材料制备、改性、加工和使用过程中的实际问题；

3、能够掌握高聚物材料性能调控和改性技术的原理和方法，并能够应用于实际生产中；

4、能够对高分子材料的发展趋势和前沿技术有一定的了解，并能够结合实际生产进行应用和创新；

5、能够培养学生的创新意识和团队协作精神，提高学生的综合素质和实践能力。

素养目标：

1、具备严谨的逻辑思维和扎实的专业知识，能够对高聚物材料的性能、应用、改性及加工等方面进行深入分析和研究；

2、具备较高的创新意识和创新能力，能够在高聚物材料领域进行创新性的研究和探索，不断推动高分子材料技术的发展；

3、具备较高的实践能力和操作技能，能够在实际生产中对高聚物材料的合成、改性、加工和回收利用等方面进行熟练的操作和调控；

4、具备较好的团队合作和沟通能力，能够在团队中发挥积极作用，与他人合作完成复杂任务；

5、具备较好的自我学习和自我管理能力，能够不断更新自己的知识结构，提高自身的专业素养和实践能力。

通过学习《高聚物生产技术》，学生可以培养起独立思考、自主创新和团结协作的精神，同时也可以提高其社会责任感和职业道德素养，为其未来的工作和学习打下坚实的基础。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为八大模块，分别为绪论、自由基聚合反应、自由基共聚合反应、离子聚合反应、缩聚反应及逐步加聚反应、聚合物的化学反应、聚合反应的工业实施方法、顺丁橡胶的生产工艺。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
项目一 绪论	任务1 高分子的基本概念 任务2 高分子化合物的基本特点 任务3 高分子化合物的分类和命名	4

	任务4 合成高分子的化学反应 任务5 高分子化合物的化学反应	
项目二 自由基聚合反应	任务1 连锁反应概述 任务2 烯烃单体对聚合机理的选择性 任务3 自由基聚合机理 任务4 链引发反应 任务5 聚合速率 任务6 分子量和链转移反应 任务7 阻聚和缓聚 任务8.分子量分布 任务9.聚合热力学（自学）	4
项目三 自由基共聚合反应	任务1 概述 任务2 二元共聚物的组成 任务3 前末端效应 任务4 竞聚率 任务5 单体和自由基活性 任务6 Q-e概念 任务7 共聚概念 任务8 一些重要的共聚物	8
项目四 离子聚合反应	任务1 概述 任务2 阴离子聚合 任务3 阳离子聚合 任务4 自由基聚合与离子聚合的比较 任务5 离子型共 任务6 配位聚合原理 任务7 配位聚合机理制备高密度聚乙烯	4
项目五 缩聚反应及逐步加聚反应	任务1 缩聚反应的特点与分类 任务2 缩聚反应的单体 任务3 线型缩聚反应 任务4 体型缩聚反应 任务5 逐步加聚反应 任务6 逐步聚合反应的实施方法 任务7 线型逐步聚合反应中的环化反应	8
项目六 聚合物的化学反应	任务1 概述 任务2 高分子化学反应的分类、特征及其影响因素 任务3 聚合物的相似转变及其应用 任务4 聚合度变大的化学转变及其应用 任务5 聚合度变小的化学转变及其应用 任务6 聚合物的防老化 任务7 自然降解高分子的设计 任务8 一些重要的共聚物	4
项目七 聚合反应的工业实施方法	任务1 概述 任务2 本体聚合 任务3 溶液聚合 任务4 悬浮聚合 任务5 乳液聚合	4
项目八 顺丁橡胶的生产工艺	任务1 顺丁橡胶的简介 任务2 合成原料 任务3 合成工艺 任务4 问题和对策	4
项目九 聚丙烯装置训练	任务1：聚丙烯装置操作 任务2：聚丙烯装置仿真	8

五、课程内容

1．绪论

绪论部分是为了让同学们对整门课程有总体认识，学习掌握高聚物的基本概念、命名与分类的方法；了解高聚物形成反应的类型与基本特点；了解高聚物的工业生产方法。

【内容要求】：

(1)掌握高分子化合物的基本概念；

(2)掌握聚合物的分类和命名；

(3)掌握聚合反应的分类；

(4)熟悉聚合物的分子量及其分布；

【教学提示】：

这一章的教学，要注重理论与实践相结合，突出重点，利用多媒体教学、案例分析等多种手段，鼓励学生参与，提高学生的学习兴趣和能力。同时，也要注意与后续章节的衔接和引导，为后续课程内容的学习打下良好的基础。

2．自由基聚合反应

主要介绍了自由基聚合反应的原理、特点和基本规律，以及其在高分子合成中的应用。

先详细介绍了自由基聚合反应的原理和特点。自由基聚合反应具有链引发、链增长和链终止等基元反应，是一个可逆反应。在聚合过程中，单体分子被活化成活性自由基，然后与单体分子发生连锁聚合，最终形成高分子链。由于自由基的稳定性不同，聚合反应主要发生在单体与自由基之间，自由基与其他单体或溶剂分子之间的副反应较少。

还介绍了自由基聚合反应的单体和引发剂。能够进行自由基聚合反应的单体有很多，主要是有碳-碳双键的烯烃化合物，如乙烯、丙烯等。在聚合过程中，需要加入引发剂来产生自由基活性种，常用的引发剂有热引发、光引发、辐射引发等。

【内容要求】：

(1)掌握自由基聚合反应的基本概念、基本计算；

(2)掌握自由基聚合反应的机理、影响因素；

(3)能初步分析单体的聚合能力与活性，并能合理选择单体；

(4)能正确运用自由基聚合反应机理，合理选择引发剂；

(5)能正确分析自由基聚合反应的影响因素，合理确定工艺条件、合理选择阻聚剂。

【教学提示】：

(1)突出重点：根据教学目标，确定该章的重点内容。例如，可以突出自由基聚合反应的原理、特点和基本规律等重点内容，让学生更好地理解和掌握这些重要的化学反应类型。

(2)结合实际：为了让学生更好地理解和掌握自由基聚合反应，可以结合实际应用和生产实践进行讲解。例如，可以介绍自由基聚合反应在合成高分子材料方面的应用，以及这些反应在实际生产过程中需要解决的一些问题等，让学生更好地了解这些反应的实际应用。

(3)案例分析：可以引入具体的工业生产案例，让学生了解自由基聚合反应在实际生产中的应用及其重要性。例如，可以选择一些利用自由基聚合反应合成高分子材料的案例进行分析和讲解，让学生更好地理解和掌握自由基聚合反应的实践应用。

(4)鼓励学生参与：可以鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。例如，可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

3.自由基共聚合反应

首先介绍了自由基共聚反应的定义和分类。自由基共聚反应是指两种或两种以上的单体在自由基的作用下进行聚合反应，主要分为交替共聚、嵌段共聚、无规共聚、接枝共聚等。

然后详细介绍了自由基共聚反应的原理、特点和共聚物中组成计算。还介绍了自由基共聚反应在实际生产中的应用。

【内容要求】：

(1)掌握自由基共聚合反应的基本概念、基本计算；

(2)掌握自由基共聚合反应的机理、影响因素；

(3)能初步运用自由基共聚合的原理对高聚物进行改性；

(4)能初步运用自由基共聚合的规律指导双组分共聚物的合成。

【教学提示】：

(1)突出重点：根据教学目标，确定该章的重点内容。例如，可以突出自由基共聚合反应的原理、特点和基本规律等重点内容，让学生更好地理解和掌握这些重要的化学反应类型。

(2)结合实际：为了让学生更好地理解和掌握自由基共聚合反应，可以结合实际应用和生产实践进行讲解。例如，可以介绍自由基共聚合反应在合成高分子材料方面的应用，以及这些反应在实际生产过程中需要解决的一些问题等，让学生更好地了解这些反应的实际应用。

(3)案例分析：可以引入具体的工业生产案例，让学生了解自由基共聚合反应在实际生产中的应用及其重要性。例如，可以选择一些利用自由基共聚合反应合成高分子材料的案例进行分析和讲解，让学生更好地理解和掌握自由基共聚合反应的实践应用。

(4)鼓励学生参与：可以鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。例如，可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

4.离子聚合反应

首先介绍了离子型聚合反应的分类，包括阴离子聚合反应和阳离子聚合反应。接着，分别详细介绍了阴离子聚合反应和阳离子聚合反应的原理和基本规律。

在阴离子聚合反应部分，首先介绍了阴离子聚合反应的基本概念和特点，然后重点讲解了阴离子聚合反应的引发剂、单体、活性中心和聚合机理。在聚合机理部分，重点讲解了阴离子聚合反应的单体活性中心的生成、增长和终止等过程。

在阳离子聚合反应部分，首先介绍了阳离子聚合反应的基本概念和特点，然后重点讲解了阳离子聚合反应的单体、引发剂和聚合机理。在聚合机理部分，重点讲解了阳离子聚合反应的单体活性中心的生成、增长和终止等过程。

此外，本章还介绍了配位聚合反应在高聚物合成中的应用，包括高聚物的分子量、分子量分布和分子结构等控制方法。

【内容要求】：

(1)掌握离子型聚合反应的基本特征、类型、应用；

(2)掌握离子型聚合反应的单体、引发剂、机理、影响因素；

(3)能初步运用离子型聚合反应的规律合理选择单体、引发剂及其他原料；

(4)能初步运用离子型聚合反应的影响因素，合理确定工艺条件；

(5)能初步运用立构规整性概念解释高聚物中的立体异构现象。

【教学提示】：

(1)突出重点：根据教学目标，确定该章的重点内容。例如，可以突出离子型聚合反应的原理、阴离子聚合反应和阳离子聚合反应的基本过程和规律等重点内容，让学生更好地理解和掌握这些重要的化学反应类型。

(2)结合实际：为了让学生更好地理解和掌握离子型聚合反应，可以结合实际应用和生产实践进行讲解。例如，可以介绍离子型聚合反应在高聚物合成中的应用，以及这些反应在实际生产过程中需要解决的一些问题等，让学生更好地了解这些反应的实际应用。

(3)多媒体教学：利用多媒体技术可以更加生动形象地展示离子型聚合反应的过程和机理，让学生更加直观地了解这些反应的实质和应用。例如，可以使用动画、视频等形式来演示离子型聚合反应的过程和机理，让学生更加深入地理解和掌握这些反应。

(4)案例分析：可以引入具体的工业生产案例，让学生了解离子型聚合反应在实际生产中的应用及其重要性。例如，可以选择一些利用离子型聚合反应合成高分子材料的案例进行分析和讲解，让学生更好地理解和掌握离子型聚合反应的实践应用。

(5)鼓励学生参与：可以鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。例如，可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

5.缩聚反应与逐步加聚反应

首先介绍了缩聚反应和逐步加聚反应的基本概念、特点和基本原理。再介绍了逐步加聚反应的定义和分类。逐步加聚反应是一种有机化学反应，由单体分子逐步加入到聚合物的链端或链中间而形成的聚合物的分子链不断增

长的反应。根据聚合物的结构特点，逐步加聚反应可以分为加成聚合和缩聚聚合两类。

【内容要求】：

(1)掌握缩聚反应的基本特征、类型与应用；

(2)掌握缩聚反应的单体与应用；

(3)掌握缩聚反应的机理、平衡、影响因素与相对分子量的控制；

(4)了解不平衡缩聚的特点、类型与应用；

(5)能运用缩聚反应的基本规律分析、处理实际问题。

【教学提示】：

(1)突出重点：根据教学目标，确定该章的重点内容。例如，可以突出缩聚反应和逐步加聚反应的基本概念、特点和基本原理，以及两者的区别和联系等重点内容，让学生更好地理解和掌握这些重要的化学反应类型。

(2)结合实际：为了让学生更好地理解和掌握缩聚反应和逐步加聚反应，可以结合实际应用和生产实践进行讲解。例如，可以介绍缩聚反应和逐步加聚反应在合成高分子材料方面的应用，以及这些反应在实际生产过程中需要解决的一些问题等，让学生更好地了解这些反应的实际应用。

(3)案例分析：可以引入具体的工业生产案例，让学生了解缩聚反应和逐步加聚反应在实际生产中的应用及其重要性。例如，可以选择一些利用缩聚反应和逐步加聚反应合成高分子材料的案例进行分析和讲解，让学生更好地理解和掌握缩聚反应和逐步加聚反应的实践应用。

(4)鼓励学生参与：可以鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。例如，可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

6.聚合物的化学反应

聚合物的化学反应是指高分子链上或链间官能团相互转化的化学反应过程。这些反应可以改变聚合物的结构，提高性能，合成新的聚合物，也可以探讨性能变坏或老化的原因，提出防老化措施。

聚合物的化学反应主要包括以下几类：

(1)聚合物的相似转变：这类反应仅发生在聚合物分子的侧基上，即侧基由一种基团转变为另一种基团，并不会引起聚合度的明显改变。

(2)聚合度发生根本改变的反应：包括聚合度变大的化学反应，如扩链（嵌段、接枝等）和交联，以及聚合度变小的化学反应，如降解与解聚。

本章还介绍了影响聚合物化学反应的因素，包括聚合物的种类、反应条件（如温度、压力、气氛等）以及催化剂的选择等。同时，还介绍了聚合物的降解反应和老化机理，以便更好地理解和控制聚合物的化学反应过程。

【内容要求】：

(1)掌握高聚物化学反应的类型及应用；

(2)能正确运用高聚物的化学性质，合理地使用高聚物。

【教学提示】：

(1)突出重点：根据教学目标，确定该章的重点内容。例如，可以突出聚合物的相似转变、聚合度发生根本改变的反应等重点内容，让学生更好地理解和掌握这些重要的化学反应。

(2)结合实际：为了让学生更好地理解和掌握聚合物的化学反应，可以结合实际应用和生产实践进行讲解。例如，可以介绍聚合物在加工和使用过程中发生的化学反应以及这些反应对聚合物性能的影响，也可以介绍利用聚合物的化学反应合成新的高分子材料的方法。

(3)多媒体教学：利用多媒体技术可以更加生动形象地展示聚合物的化学反应过程和实例。例如，可以使用动画、视频、模拟软件等形式来演示聚合物的化学反应过程和机理，让学生更加直观地了解这些反应的实质和应用。

(4)案例分析：可以引入具体的工业生产案例，让学生了解聚合物的化学反应在实际生产中的应用及其重要性。例如，可以选择一些利用聚合物的化学反应合成高分子材料的案例进行分析和讲解，让学生更好地理解和掌握聚合物的化学反应的实践应用。

(5)鼓励学生参与：可以鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。例如，可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

7.聚合反应的工业实施方法

介绍了连锁聚合的工业实施方法，主要包括本体聚合、悬浮聚合、溶液聚合和乳液聚合等。再介绍逐步聚合的工业实施方法，包括熔融聚合、溶液聚合、界面缩聚、固相缩聚。

该章还介绍了聚合反应的工业实施方法的基本流程，包括单体的合成、精制和储存，聚合反应的工艺过程和设备，以及产物的分离和精制等环节。

【内容要求】：

(1)掌握缩聚反应所用工业实施方法的组成、特点及控制因素；

(2)掌握连锁聚合反应所用工业实施方法的组成、特点及控制因素；

(3)能根据要求正确选择工业实施方法。

【教学提示】：

(1)多媒体教学：由于聚合反应的工业实施方法这一章内容较为抽象，可以运用多媒体技术，例如动画、视频、模拟软件等，来演示聚合反应的全过程和各个阶段的细节。通过这种方式，学生可以更加直观地了解聚合反应的工业实施方法。

(2)案例分析：教师可以引入具体的工业生产案例，让学生了解聚合反应在实际生产中的应用及其重要性。通过案例分析，学生可以更加深入地了解聚合反应的工业实施方法和实际应用。

(3)实验教学：教师可以设计一些与聚合反应相关的实验，让学生亲自动手操作，例如小规模的单体聚合实验、聚合物性能测试等。通过实验教学，学生可以更加深入地了解聚合反应的过程和聚合物性能的影响因素。

(4)小组讨论与汇报：将学生分成小组，让每组选取一个聚合反应进行深入研究，并在课堂上进行汇报。通过小组讨论与汇报，学生可以更加深入地了解聚合反应的工业实施方法及其背后的科学原理。

(5)理论讲解：在讲解过程中，教师需要注重聚合反应的化学动力学基础、聚合反应器设计、聚合反应过程控制等方面的理论知识。同时，可以结合具体的工业实施案例进行讲解，使学生更好地理解和掌握聚合反应的工业实施方法。

(6)网络教学：鼓励学生利用互联网资源进行自主学习，例如访问相关学术网站、参与在线课程等。通过自主学习，学生可以更加深入地了解聚合反应的工业实施方法和相关领域的前沿技术。

8.顺丁橡胶的生产工艺

首先介绍了顺丁橡胶的基本概念和其分子结构，即顺丁橡胶是顺式-1，4-聚丁二烯橡胶的简称，其分子式为$(C_4H_6)n$，是由丁二烯聚合而成的结构规整的合成橡胶，其顺式结构含量在95%以上。然后，重点介绍了顺丁橡胶的生产工艺。这个工艺过程主要包括以下步骤：

(1)催化剂的配制和陈化：催化剂的类型和配制方式是顺丁橡胶生产的关键，不同催化剂得到的顺丁橡胶性能也有所不同。例如，镍系催化剂属于配位聚合机理，定向性强，制备出的聚丁二烯橡胶中顺式-1，4-构型含量高。

(2)聚合：将催化剂与单体丁二烯、溶剂一起进入聚合装置，合成顺丁橡胶。

(3)凝聚：胶液在进入凝聚工序前加入终止剂和防老剂。胶液用水蒸汽凝聚后，橡胶成颗粒状与水一起输送到脱水、干燥工序。

(4)回收和精制：回收溶剂和丁二烯，进行精制后循环使用。

此外，还介绍了不同催化体系顺丁橡胶的生产工艺特点，如镍系顺丁橡胶的制备工艺、钴系顺丁橡胶的制备工艺等。

【内容要求】：

(1)掌握橡胶的分类、性能及应用；

(2)掌握顺丁橡胶的生产技术及性能与应用；

(3)能根据需要正确选择生产方法，并指导具体生产过程，合理确定工艺条件。

【教学提示】：

结合实际生产过程进行教学：为了使学生更好地理解和掌握顺丁橡胶的生产工艺，教师可以结合实际生产过程进行讲解，带领学生参观顺丁橡胶生产现场或观看相关视频资料。通过实地观察和操作，学生可以更好地了解顺丁橡胶生产过程中的各个步骤和要点，增强感性认识。

注重多媒体教学：由于顺丁橡胶的生产工艺比较复杂，教师可以利用多媒体技术将各个生产环节生动形象地展现出来。例如，可以用动画或图表等形式来演示催化剂的配制和陈化、聚合、凝聚等过程，帮助学生更好地理解顺丁橡胶生产过程中的反应机理和工艺参数。

引导学生自主学习：教师可以布置相关问题或任务，引导学生自主探究和学习。例如，可以要求学生了解不同催化剂对顺丁橡胶性能的影响、顺丁橡胶生产过程中各个参数的控制方法等。通过自主探究，学生可以更加深入地了解顺丁橡胶的生产工艺，培养自主学习和解决问题的能力。

加强实践教学：为了使学生真正掌握顺丁橡胶的生产工艺，实践教学是必不可少的。在实验课程中，教师可以安排顺丁橡胶制备实验，让学生亲身实践各个步骤的操作，并且对实验数据进行处理和分析，撰写实验报告。通过实践教学，学生可以更好地理解和掌握顺丁橡胶的生产工艺。

突出重点和难点：在讲解顺丁橡胶的生产工艺过程中，教师需要突出重点和难点。例如，聚合过程的控制、胶液的处理和输送、回收和精制等都是顺丁橡胶生产过程中的关键环节，教师可以在讲解和实践教学中突出这些环节，使学生更好地掌握顺丁橡胶的生产工艺。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

(1)掌握高聚物的基本概念和理论：学生应该能够理解和掌握高分子化学的基本概念和理论，包括高分子化合物的定义、分类、结构、性质、制备、改性、应用等方面的知识。

(2)掌握高聚物的实验技能：学生应该能够掌握高聚物相关实验的基本技能和实验方法，包括实验操作规范、实验数据处理、实验结果分析等方面的技能。

(3)了解高聚物的应用领域：学生应该了解高聚物在各个领域中的应用，如材料科学、生物医学、环境科学、能源科学等领域的具体应用和最新进展。

(4)具备独立思考和解决问题的能力：学生应该能够独立思考和解决高分子化学领域的问题和难题，具备批判性思维和创新能力，能够提出自己的见解和解决方案。

(5)具备团队合作精神和良好的沟通能力：学生应该具备团队合作精神和良好的沟通能力，能够与他人协作完成复杂的任务，同时能够用规范的学术语言进行学术交流和论文写作。

(6)掌握高聚物生产前沿和发展趋势：学生应该了解高聚物的学科前沿和发展趋势，掌握最新的科研成果和技术进展，能够用发展的眼光看待高聚物生产的研究和应用。

综上所述，高职的“高聚物生产技术”课程的学业质量内涵应该从学生对高聚物生产基本概念和理论的掌握、实验技能的培养、应用领域的了解、独立思考和解决问题的能力提升、团队合作精神和沟通能力的提高，以及学科前沿和发展趋势的跟进等多个方面进行描述和评价。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	● 理解和掌握高聚物的基本概念和理论，能够在实践中应用这些概念和理论。 ● 具备一定的实验技能，能够完成基本的实验项目，并能够正确处理实验数据和初步分析实验结果。 ● 对高聚物生产的应用领域有一定的了解，并且能够在指导下解决实际问题。 ● 具备一定的批判性思维和创新能力，能够在指导下提出自己的见解和解决方案。 ● 具备一定的团队合作精神和沟通能力，能够在指导下与他人协作完成简单的任务，并能够进行基本的学术交流。 ● 对高聚物生产的学科前沿和发展趋势有一定的了解，并能够在实践中应用最新的科研成果和技术进展。
较高要求	● 完全理解和掌握高聚物的基本概念和理论，能够熟练应用这些概念和理论解决实际问题。 ● 具备出色的实验技能，能够独立完成综合性、设计性和研究性的实验项目，并能够正确处理实验数据和深入分析实验结果。 ● 对高聚物生产的应用领域有深入的了解，并且能够独立思考和解决实际问题。 ● 具备很强的批判性思维和创新能力，能够提出自己的见解和解决方案。

	● 具备良好的团队合作精神和沟通能力，能够与他人协作完成复杂的任务，并能够用规范的学术语言进行学术交流和论文写作。 ● 跟进高聚物生产的学科前沿和发展趋势，掌握最新的科研成果和技术进展，能够用发展的眼光看待高聚物生产的研究和应用。

七、课程实施

(一)教学要求

高聚物生产技术课程是石油化工技术专业的专业拓展课程，教学要紧扣学科核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，提升学生的职业素养，培养学生的数字化学习能力和利用新技术解决实际问题题的能力。

在教学过程中，教学内容应紧扣教学目标，突出重点，注重理论与实践相结合。教师应根据学生的实际情况和认知规律，合理安排教学内容，注重知识的系统性和连贯性。

教学方法应灵活多样，激发学生的学习兴趣和主动性。教师可以采用讲授、讨论、实验、案例分析等多种教学方法，引导学生积极参与课堂活动，培养学生的自主学习能力和创新能力。

教学手段应现代化，充分利用多媒体和网络资源。教师可以利用多媒体教学设备、网络课程、虚拟实验室等教学手段，将高分子化学的抽象概念、复杂反应机理等以直观、形象的方式呈现给学生，提高教学效果。

实验教学应注重实践性和创新性。教师应合理安排实验教学内容，注重实验技能的培养和创新思维的激发。学生应独立完成实验，并撰写实验报告，培养实验技能和科学素养。

教师应注重课堂管理和学生评价。教师应制定明确的课堂纪律和考核要求，注重与学生的沟通和互动，及时了解和解决学生的学习问题。学生评价应客观公正，注重过程评价和综合评价相结合。

教师应注重自身素质和能力的提升。教师应不断学习和更新专业知识，关注高分子科学与技术的最新发展动态，提高自身的教学水平和科研能力。同时，教师还应注重师德师风的修养，做到敬业爱生、为人师表。

(二)课程质量

该课程应该覆盖高聚物化学的核心概念、原理、聚合反应类型、聚合方法、聚合物的化学反应等基础知识，同时应注重理论与实践相结合，使学生能够通过实验操作加深对理论知识的理解和应用。此外，教学内容应该及时更新，以反映高聚物生产领域的最新研究成果和技术发展。

教学方法应该多样化，注重启发式教学和互动式教学，引导学生自主学习和独立思考。同时应该使用多媒体和网络等现代化教学手段，提高教学效果和学生学习效率。注重培养学生的实验技能和实际操作能力。实验内容应该丰富多样，包括基本实验、综合性实验和设计性实验等，以提高学生的实验素养和综合能力。

本课程考核应该注重学生的理论知识和实践能力的综合考核，包括考试、实验报告、课程论文、讨论课等多种形式。同时应该制定合理的评分标准，客观地评价学生的学习成果和能力。通过综合评价学生对理论知识的掌握程度和实践能力水平，以及教师对教学过程的掌控和教学质量的分析，可以全面评估该课程的质量水平。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要求：

(1)内容要全面，要涵盖高聚物的基本概念、分类和命名，聚合反应的原理和机理，大分子微观和宏观结构，高分子合成和改性的基本方法和技术等。

(2)教材内容应该结合实际应用和案例进行分析和讲解，使学生能够深入理解高聚物生产的理论知识，并能够应用于实践中。

(3)教材应该根据不同的学习需求进行层次化和模块化设计，可以包括必修模块和选修模块，以适应不同专业和不同层次学生的学习需求。

(4)教材应该具有实用性和可操作性，应该配以合适的图示、表格、数据和实验方案等，以帮助学生更好地理解和掌握高聚物生产的知识点。

(5)教材应该及时更新和优化，以适应高分子化学学科的发展和变化，同时应该符合国家的相关标准和规范。

教材选用建议：

(1)教材应该是近几年来出版的，内容较为新颖和全面，符合当前高分子化学学科的发展趋势。

(2)教材应该具有一定的权威性和知名度，是经过众多专家和学者精心编写的，具有一定的学术价值和使用价值。

(3)教材应该符合学生的实际需求和水平，难度适宜，语言简练易懂，可以帮助学生系统地学习和掌握高分子化学的知识点。

(4)教材应该具有较为详细的目录和内容介绍，可以帮助学生清晰地了解教材的结构和内容，方便选用手册或参考书。

总之，高职的高聚物生产技术课程教材编写要求与选用建议需要从全面性、实用性、权威性、适用性和可操作性等多个方面进行考虑和评估。同时，在使用过程中应该根据学生的实际情况和需求进行适当调整和优化。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源开发：

(1) 教材建设：根据教学目标和学生实际情况，编写适合高职学生的“高聚物生产技术”教材，注重理论和实践相结合，同时应该及时更新和优化教材内容，以适应学科发展的需求。

(2) 网络资源开发：利用现代信息技术手段，开发高聚物生产技术的网络课程资源，如PPT、教学视频、实验操作录像等，使学生能够随时随地地学习和获取相关知识和信息。

(3) 实验资源开发：开发实验教程和实验指导书等实验资源，使学生能够通过实验操作来加深对理论知识的理解和掌握，同时应该注重实验资源的不断更新和优化。

(4) 科研资源开发：通过引导学生参与科研项目和学术研究等方式，提高学生的实践能力和学术素养，同时可以将最新的科研成果和高聚物生产技术引入到课程教学中。

学习环境构建：

(1)课堂环境构建：营造积极向上的课堂氛围，鼓励学生积极参与教学互动，促进师生之间的交流和讨论，同时应该注重课堂纪律和规范的强调和落实。

(2)网络环境构建：利用网络平台，构建完善的网络学习环境，提供丰富多样的网络学习资源，方便学生在任何时间、任何地点进行自主学习。

(3)实验环境构建：建设先进的实验室和实验设备，提供良好的实验环境和条件，同时应该注重实验安全和实验规范的教育和培训。

(4)社会实践环境构建：通过校企合作和社会实践等方式，为学生提供接触和了解高聚物生产领域生产、研发、管理等方面的机会和平台，同时可以培养学生的社会责任感和实践能力。

(五)教师团队建设

(1)教师素质提升：教师应该具备扎实的理论基础和丰富的教学经验，同时应该不断提升自己的专业素养和教学水平。可以通过参加学术会议、研讨会、专业培训等方式，不断更新自己的知识和技能，提高自己的综合素质。

(2)教师角色转变：教师应该从传统的知识传递者转变为学生的引路人和指导者，注重启发式教学和互动式教学，引导学生自主学习和独立思考。同时应该积极与学生沟通交流，及时了解学生的学习情况和问题，并针对性地给予帮助和指导。

(3)教师团队协作：教师应该注重团队协作和互相学习，可以开展集体备课、共同研讨、相互听课等活动，分享教学经验和教学资源，提高教学效果和教学质量。

(4)教师职业道德建设：教师应该具备高尚的职业道德和良好的师德师风，以身作则、言传身教，注重培养学生的品德素质和社会责任感。同时应该积极关注学生的心理健康和生活状况，帮助学生解决实际问题和困难。

(5)教师考核和激励机制：应该建立科学的教师考核和激励机制，根据教师的教学水平、科研成果、教学质量、学生评价等多方面进行评价，激励教师积极投入教学工作并取得更好的成绩。

(六)对实施本课程的建议

(1)优化教学内容和方式：为了提高学生的学习兴趣和效果，应该根据学生的实际情况和需求，优化教学内容和方式。可以将高聚物生产的基本概念和理论讲解得更加生动、形象、易懂，同时注重理论与实践相结合，通过

引入案例和应用介绍等方式，使学生更好地了解高分子化学在实际生产和生活中的作用和应用。

(2)加强实验教学和实践：高聚物生产技术是一门实践性很强的学科，应该加强实验教学和实践环节，使学生更好地理解和掌握高聚物生产的基本原理和技术。可以开设一些综合性、设计性和研究性的实验项目，提高学生的实验技能和创新意识，同时也可以通过校企合作、校外实践等方式，使学生更加了解和接触高聚物领域的生产、研发、管理等实际情况和应用。

(3)引入先进的教学手段：为了提高教学效果和学生学习效率，应该引入先进的教学手段，如多媒体、网络、模拟软件等，使学生更加直观、形象地了解和掌握高聚物的基本概念和理论。同时也可以利用在线学习平台、超星等网络教学方式，方便学生学习和交流，并可以根据学生的学习情况和反馈及时调整教学策略。

(4)加强教师团队建设：教师是课程实施的关键因素之一，应该加强教师团队建设，提高教师的教学水平和专业素养。可以开展集体备课、共同研讨、相互听课等活动，分享教学经验和教学资源，提高教学效果和教学质量。同时也可以鼓励教师参加学术会议、研讨会、专业培训等活动，不断更新自己的知识和技能，提高自己的综合素质。

(5)完善课程考核和评价方式：为了客观地评价学生的学习成果和能力，应该完善课程考核和评价方式。除了传统的考试方式之外，还可以采用课程论文、小组讨论、实验操作等多种形式进行评价，从多个角度了解学生的学习情况和综合素质。同时也可以引入学生互评、教学反馈等方式，促进教师和学生之间的交流和互动。

附录

一、高聚物生产技术课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	聚丙烯装置	1套
2	聚丙烯仿真	1套
3		
4		
5		
6		
7		

二、学习资源

1.《高聚物生产技术》侯文顺主编，高等教育出版社，国家规划教材，第2版，2021.11。

2.《高分子化学》徐玲，高职高专系列教材，中国石化出版社（第二版）。

3.《高聚物生产技术》张立新，高职高专项目导向系列教材 化学工业出版社。

4. 超星课程资源：https://mooc1.chaoxing.com/course/205247689.html。

三、相关标准

1. 【技术标准】本课程采用最新国家标准高分子材料或聚合物相关的行业标准。这些标准涉及高分子化合物的合成、结构、性能、加工和应用等方面的规定，以确保课程内容与行业实际保持一致，培养出具备高分子化学和高聚物生产技术基础知识和技能的高素质技术技能人才。

2. 【安全要求】本课程实训应严格按照高聚物实训室安全规章制度进行。

茂名職業技術學院

《化工生产突发事件应急处理》课程标准

编制人员：李世林、王春晓

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 27 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神中关于“提高公共安全治理水平，完善应急管理体系”的重要部署，全面贯彻习近平总书记关于安全生产、应急管理的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力化工行业安全发展战略，坚持面向化工产业需求、服务安全生产、保障从业人员生命安全的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的化工安全人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范应急处理人才培养全过程，加快培养“安全价值观+应急知识+处置技能+创新能力”型高素质化工安全从业者和复合型应急技术技能人才。

二、编制依据

《化工生产突发事件应急处理》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制石油化工技术专业群高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工生产突发事件应急处理》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工生产突发事件应急处理　　学时：40　学分：2.5

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：EHS管理、石油加工生产技术、石油化工安全技术、

后续课程：反应器操作与控制、油品储运技术

开课单位：化学工程系

制定人：李世林、王春晓、　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群，是一门专业基础课程。本课程通过理实一体，采取项目化教学，任务驱动的方法来培养学生安全管理能力、风险识别能力、隐患排查能力和应急救援能力。本课程与前修课程《EHS管理》、《石油加工生产技术》和《石油化工安全技术》相衔接，培养学生将理论知识融到隐患排查和应急救援能力；与后继课程《反应器操作与控制》和《油品储运技术》相衔接，共同培养学生的风险研判和安全管理能力。

(二)课程任务

本课程任务设计覆盖了知识-技能-素养全维度，既注重基础能力培养，也强化实战场景应用。通过本课程，学生需掌握化工生产常见突发事件的成因、风险特征；了解应急救援常用设备。具备突发事件的快速

识别、风险评估与预警能力；树立“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产理念。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本课程核心素养主要包括以下三个方面：

(1)安全合规素养：具备强烈的化工突发事故应急责任意识，熟悉石油化工行业突发事故应急相关法律法规、标准规范及企业应急管理制度，能自觉遵守应急处置操作规程，在应急场景中坚守安全底线，杜绝违规操作引发二次事故；

(2)专业实践素养：掌握化工突发事故应急处理核心技能，能熟练运用风险预判、初期险情控制、应急装备操作、多场景处置流程等方法解决突发事故中的实际问题，具备快速响应、精准判断、规范处置的应急实践能力；

(3)责任担当素养：树立“生命至上、安全第一”的应急理念，关注化工突发事故对人员生命安全、周边环境及社会秩序的影响，具备主动参与应急准备、果断投身应急处置、积极配合善后协调的职业品格，主动承担应急处置相关责任。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握化工生产中物料的危险化学品安全技术说明书（MSDS）的核心内容；

2、通过本课程学习，学生掌握火灾爆炸、有毒有害气体泄漏、危险化学品泄漏、人员中毒和灼伤的应急处理能力；

3、通过本课程学习，学生掌握空气呼吸器、灭火器、防护服、防静电服、耐酸碱手套、头盔等常用的应急救援；

4、通过本课程学习，学生掌握化工生产突发事件应急处理的处置程序和岗位职责。

能力目标：

1、具备化工生产突发事件的快速识别、风险评估与预警能力；

2、能够熟练操作应急救援基础设备，完成紧急停车、人员疏散、火灾初期扑救、人员疏散等实操任务；

3、能够按应急预案流程开展协同处理，明确各自岗位职责。

素养目标：

1、树立“安全第一、预防为主、综合治理”的应急理念；

2、培养临危不乱的心理素质、高效协同的团队意识；

3、强化化工生产突发事件应急处理复盘总结过程，对处理流程持续改进。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为理论教学和仿真实训大模块，分别为重点监管化工工艺简介、化工危险化学品基础特性、化工应急救援基础设备原理和使用方法、

和化工突发事件应急处置流程等理论学习模块。仿真实训模块主要为应急防护设备实操使用、化工生产突发应急处理流程仿真演练、

突发事件现场处置演练和复合突发事件应急协同演练等4个应急处理实操模块。

（二）学时安排

模块	**教学内容**	**建议学时**
重点监管化工工艺简介	熟悉应急管理部颁布的18种重点监管化工工艺的原理、监管参赛和监管设备。	6学时
化工危险化学品基本特性	危险化学品的分类和特性，MSDS内容的查阅，两类危险源理论	4学时
化工应急救援基本设备原理和使用方法	介绍空气呼吸器、过滤式防毒面具、灭火器、心肺复苏的技术要点。	2学时
化工突发事件应急处置流程	学习发生中毒泄漏时的初期处置流程； 学习发生泄漏火灾的初期处置流程。	4学时
应急防护设备实操使用	学习使用不同类型灭火器、防护服、空气呼吸器的使用和心肺复苏技能。	2学时
化工生产突发应急处理流程仿真演练	熟悉发生有毒有害、易燃易爆物料泄漏时的应急处理流程	4学时
突发事件现场处置	演练发生有毒有害物料泄漏，人员中	5学时

演练	毒晕倒时的应急处理实操； 演练发生易燃易爆物料泄漏时，初起火灾的应急处理实操。	
复合突发事件应急协同演练	综合演练物料发生泄漏着火、中毒的应急处理实操。	5学时

五、课程内容

(一)理论知识模块

任务 1 重点监管化工工艺简介

【内容要求】：

(1)掌握应急管理部颁布的18种重点监管危险化工工艺的特点；

(2)掌握18种重点监管危险化工工艺的监管参数和监管设备；

(3)了解18种重点监管危险化工工艺的突发应急案例。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，结合响水化工园区爆炸、天津港危险品爆炸等典型案例讲授，让学生掌握突发事件分类及应急管理阶段内涵，引导学生树立“预防为主、生命至上”的应急管理理念。

任务 2 化工危险化学品基本特性

【内容要求】：

(1)掌握重点监管危险化学品（一氯乙烯、氯气、苯等）的理化特性、危险特性；

(2)掌握危险化学品安全技术说明书（MSDS）中应急处置核心要点；

⑶了解不同类别化学品突发事件的触发条件与扩散规律。

【教学提示】：采用多媒体教学，结合化学品样品展示、MSDS实操解读等方式，通过典型化学品泄漏案例分析，让学生掌握危险化学品核心特性，强化学生对化学品风险的识别意识。

任务 3 化工应急救援基本设备原理和使用方法

【内容要求】：

⑴掌握正压式空气呼吸器、过滤式呼吸器的工作原理及适用场景；

⑵掌握干粉、泡沫、二氧化碳灭火器的灭火原理及适用火灾类型；

⑶了解自救互救的流程、心肺复苏的技术要点和动作要领。

【教学提示】：采用多媒体教学+设备实物演示，通过设备拆解、原理动画展示等方式讲授，让学生掌握核心应急设备原理，建立“按需选设备、规范用设备”的操作意识。

任务 4 化工突发事件应急处置流程

【内容要求】：

⑴掌握单一突发事件（泄漏、火灾、人员中毒）的初期处置流程；

⑵掌握应急响应中的人员疏散、警戒区域划定、信息上报的规范要求；

⑶了解应急处置中环保防控、次生灾害预防的基础要求。

【教学提示】：采用多媒体教学，结合流程图拆解、情景模拟讨论等方式，通过讲授让学生掌握核心处置流程，培养学生“流程规范、快速响应”的应急处置思维。

⑵仿真实训模块

任务 1　应急防护设备实操使用

【内容要求】：

⑴掌握正压式空气呼吸器的佩戴、气密性测试、故障排查操作；

⑵掌握不同类型防护服（轻型、重型）的穿脱规范；

⑶掌握应急防护设备使用前的检查要点。

【教学提示】：采用现场实操教学，以“示范-模仿-考核”三步法开展，教师先示范标准操作，学生分组实操练习，确保每人完成3分钟内呼吸器快速佩戴+气密性测试，强化学生规范操作防护设备的实操能力。

任务 2 化工生产突发应急处理流程仿真演练

【内容要求】：

⑴桌面推演化工生产发生有毒有害物料泄漏中毒时的应急处理流程；

⑵桌面推演化工生产发生易燃易爆物料泄漏，初起火灾的应急处理流程；

⑶掌握人员中毒、灼伤（中毒、灼伤）的现场急救操作（冲洗、心肺复苏、伤员转运）。

【教学提示】：采用仿真推演教学，设置模拟火灾、模拟泄漏、模拟伤员急救场景，学生分组配合实操，教师指导，让学生掌握应急处理流程，培养学生团队合作、各司其职的职业素养。

任务 3 突发事件现场处置演练

【内容要求】：

(1)掌握有毒气体泄漏场景下“定位-警戒-稀释-封堵”全流程处置操作；

(2)掌握火灾初期场景下“火源控制-隔离-扑救-撤离”协同操作；

(3)掌握应急处置过程中的信息沟通、人员配合要点。

【教学提示】：采用场景模拟教学，分组开展单一场景演练，每组明确指挥、操作、监护等角色，教师全程监督并点评流程规范性，强化学生的现场处置能力与团队协同意识。

任务 4 复合突发事件应急协同演练

【内容要求】：

(1)掌握“泄漏+人员中毒”“火灾+人员中毒”复合场景的处置优先级判断；

(2)掌握团队协同处置中角色分工、资源调配的实操要点；

(3)掌握应急处置记录与初步报告的填写规范。

【教学提示】：采用综合场景模拟教学，设置贴近企业实际的复合应急场景，学生分组完成全流程处置，教师考核处置流程完整性、决策科学性，提升学生复杂场景下的应急处置与协同能力。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

养成敬畏法规、重视生命的应急态度和主动研习预案的自主学习方法，培养基于风险预判的严谨应急思维习惯和规范操作防护设备的安全意识，养成独立研判突发事件风险、制定处置方案的能力并具有高效协

同的团队精神；能综合运用危险化学品特性知识、应急设备操作技能独立解决模拟场景（如有毒气体泄漏、火灾初期处置）中的实际问题，具有归纳不同突发事件处置规律、总结实操不足的能力；具有优化应急处置流程的创新意识，具有自主查阅MSDS资料、清晰汇报处置进展、快速获取应急救援信息等各方面的能力。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1. 掌握化工生产常见突发事件（火灾、爆炸、有毒有害气体泄漏、化学品灼伤等）的成因及危害特点，能准确识别典型场景下的应急风险点； 2. 能规范选用和操作常见应急防护装备（空气呼吸器、防化服、灭火器等），运用基本应急处置方法开展初期险情控制； 3. 熟悉化工突发事件应急响应、现场处置、人员疏散、医疗救助的基本流程，能在指导下参与应急演练的组织配合与过程记录； 4. 树立基本的应急责任意识和自救互救理念，能严格遵守应急处置操作规程与实训场地安全要求，具备初步的应急信息上报与沟通协调意识。
较高要求	1. 精通化工各类突发事件的应急处置技术要点与流程，能独立牵头制定专项应急处置预案，并组织开展模拟应急演练，对演练效果进行复盘分析与预案优化； 2. 具备较强的应急指挥协调能力，在突发事件现场能快速判断局势，合理调配应急资源，准确下达处置指令，同时能高效协同配合，确保应急处置工作有序、高效推进，最大程度降低事故损失。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工生产突发事件应急处理》课程是化工安全类专业的核心课程，以化工企业应急处置相关工作任务和职业能力分析为依据设计课程内容，以“风险识别-现场处置-协同救援”工作任务为线索构建实战导向型课程。在授课过程中，结合各应急处置任务的特点深挖其中蕴含的思政育人元素，“入深入细、落小落全、做好做实”，尽可能选取如“天津港爆炸事故应急救援中的责任担当”“化工企业员工勇救中毒同事”等能够引发学生的知识共鸣、情感共鸣、价值共鸣的案例，从而在润物无声的指引中提升学生的安全责任意识、职业敬畏精神，增强化工安全专业认可度，深化守护生命与环境的家国情怀，使思政教育与专业教育协调同步，相得益彰，真正在课堂教学主渠道中实现全员全过程全方位立体化育人。

在教学过程采用的教学方法如下：

(1)讲授教学法

化工应急法规标准、危险化学品特性、应急管理体系等纯理论知识采用讲授法进行教学，结合案例拆解强化理解。

(2)小组讨论教学法

应急处置流程优化、典型事故复盘分析、应急预案修订建议等内容通过学生分组讨论进行，培养团队协作与问题分析能力。

(3)现场实操教学法

应急防护设备操作、泄漏封堵实训、火灾扑救演练等技能类内容采用现场实操教学法，确保学生掌握规范操作流程。

(4)情景模拟教学法

单一及复合突发事件应急处置（如有毒气体泄漏+人员中毒晕倒”场景）采用情景模拟教学法，模拟实战环境提升处置能力。

在教学过程采用“教-学-练-战”一体化教学模式，采用的教学手段主要为多媒体教学，辅助以应急处置视频、3D设备原理动画、模拟泄漏装置实物演示及仿真应急场景模拟，增强教学的直观性与实战性。

（二）课程质量

本课程考核以理论学习效果与实训操作表现为核心依据，注重应急基础知识、设备操作技能掌握情况的阶段性考核及复杂场景处置能力的综合考核。鼓励学生主动参与案例研讨、模拟演练等教学环节，教学过程中，充分关注学生在风险预判、协同配合等方面的个性差异，充分肯定学生在处置方案优化、应急流程创新等方面的多元思维和创造性实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生应对突发事件的自信心，教师引导学生培养“安全第一、合规处置”的严谨学风和守护生命财产安全的认真负责工作态度。

课程应用具有科学性、灵活性和可操作性的评价方法，综合采用课堂提问记录、实训操作观察、应急案例作业、理论闭卷考试、学生自我评价（如处置流程复盘总结）、小组互评（如演练协同表现打分）、教师综合评价（如实操规范度评分）等多种方法进行评价。评价结果应以书面反馈、实操点评等合适方式告知学生，帮助学生明确自身在知识掌握、技能应用上的短板，以便及时调整学习策略。

主要考核两方面：

考核形式应以过程考核和结果考核结合形式，其中过程考核占比50%，结果考核占比50%。过程考核主要观察学生的考勤学风情况、随堂

作业完成情况、实训实操报告质量；结果考核采用闭卷考试和实训实操表现，重点考查核心知识掌握与综合应用能力。

（三）教材编写要求与选用建议

教材选用高职高专优质教材，优先选择新型活页式教材。

（四）课程资源开发与学习环境

进行一步完善《化工生产突发事件应急处理》课程网站，开发相应课程资源如多媒体课件、动画、视频等。

（五）教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟悉企业质量管理体系的运行情况。

（六）对实施本课程的建议

通过“案例复盘+情景模拟+实战演练”的教-学-练-战一体化开展教学活动，使学生清晰掌握化工突发事件从风险识别到处置收尾的全流程要点，学会运用应急法规标准、MSDS资料及处置流程制定科学应对方案，具备“生命优先、合规操作、环保防控”的职业操守，培养冷静预判、高效协同、基于事实的应急处置工作方法。

教学资源配置建议：优先选取化工企业真实突发事件案例（如储罐泄漏、气体中毒处置案例），配套搭建模拟实训场景（含泄漏模拟装置、火灾扑救设施、急救模拟人），引入仿真应急演练系统，让学生沉浸式体验复杂场景处置，强化理论与实操的衔接。

师资团队建设建议：组建“校内教师+企业应急骨干”双师教学团队，校内教师侧重理论讲授与基础技能指导，企业骨干结合一线处置经验开展案例拆解、实战技巧传授，确保教学内容贴合企业实际需求。

课程衔接优化建议：前期衔接《危险化学品安全管理》《化工生产工艺》等课程知识，后期对接化工企业应急岗位实习，通过“课程学习-实训考核-岗位实践”闭环，提升学生岗位适配能力；定期更新课程案例与法规内容（如结合最新《安全生产法》修订调整教学重点），保证课程时效性。

评价反馈改进建议：建立“学生-教师-企业”三方评价机制，除常规考核外，邀请企业应急负责人参与实训考核评分，结合企业岗位需求提出改进建议；课后通过问卷调查、小组座谈收集学生反馈，动态调整教学方法与实训场景设计，提升课程实施效果。

附录

一、《化工生产突发事故应急处理》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体教学设备（电脑、投影仪、音响）	1 套/教室
2	加氢反应综合事故应急处置推演	1 套
3	个人防护用品（安全帽、防毒面具、防护服、耐酸碱手套、空气呼吸器等）	每人 1 套（实训用）
4	消防器材（灭火器、消防栓、消防水带）	若干
5	应急救援器材（急救箱、警戒带、应急照明等）	1 套
6	化工安全HSE技能比赛装置	1套

二、学习资源

1.课程讲义、实验任务单及参考资料。

2.校企合作开发教材或国家级规划教材。

3.应急管理部颁布的18种重点监管的危险化工工艺。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准：《生产安全事故应急预案管理办法》、《用人单位劳动保护用品管理规范》、《中华人民共和国突发事件应对法》和《国家安全生产事故灾难应急预案》。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《职业院校安全管理规定》《石油化工行业安全操作规程》《实训场地安全管理规范》进行，所有实训操作必须在教师或企业导师指导下开展，确保人身与设备安全。

茂名職業技術學院

《化工企业文化建设》课程标准

编制人员：戴日强

所在部门：化学工程系

2025 年11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工企业文化建设》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系制订。

《化工企业文化建设》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工企业文化建设　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：《专业认识实习》

后续课程：《岗位实习》

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：戴日强　批准人：生化教研室

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业、应用化工技术专业、化妆品技术专业，是一门专业限选课程。本课程的整体设计以就业为导向，以能力为本位，以职业技能为主线，以单元项目课程为主题，以夯实基础、适应岗位为目标，尽可能形成模块化课程体系。具体学习项目的选择和编排。以学习单元为基础，基本依据是：一是按照“管理认知、生产计划与组织方式、技术管理与过程控制、工序管理与质量体系”的逻辑顺序；二是从基础知识体系构建角度，保持管理的基本技能、基本知识、基本理论之间的内在必然关系。通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。

(二)课程任务

本课程是石油化工技术专业群的一门必修课。本课程的任务是通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。

结合石油化工技术专业群人才培养方案，融入环保、创新、爱岗、敬业等课程思政，重新整合教学内容，将课程内容整合为六大项目，12个典型教学任务。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工企业文化建设》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)具有工匠精神和技能人才的工业文化素养；

(2)具有适应时代发展的创新、信息素养；

(3)具有团队协作职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、建立企业的基本概念；了解现代企业的管理特点和企业管理的内容；理解化工企业管

理的特点、原则、内容、方法及意义。

2、了解化工企业组织方式；了解化工企业组织机构；掌握化工企业生产准备工作；掌握

生产计划、生产作业计划与调度管理。

3、了解化工生产过程的组成及分类；理解化工生产过程的组织；掌握化工工艺管理；掌

握化工技术管理。

4、理解化工企业生产工序质量的影响因素及对策；掌握化工企业质量管理体系；掌握化

工企业生产前的质量控制；掌握化工企业生产中的质量控制；掌握化工产品的质量检验。

5、理解化工企业安全生产管理的措施；理解化工企业环境保护与三废治理；了解化工企业文明生产。

6、了解设备管理的对象和目的；理解固定资产的管理；掌握设备的使用与维护；掌握设

备检修制度。

7、理解化工企业生产成本计划；掌握化工企业生产成本计算；掌握化工企业生产成本控制。

8、理解市场营销的含义；了解市场营销的理念；了解市场营销的环境；了解市场细分和目标市场营销；理解销售网络的建立与管理。

9、了解化工企业文化建设；了解化工企业人员技术培训。

能力目标：

1、在初步了解化工企业文化建设知识体系的基础上，有进一步学习企业管理知识的能力

2、能初步分析与判断企业管理基础工作、组织结构、生产经营过程状况的能力;

3、能够发现、分析管理中存在的问题，并提出相应的解决方案。

素养目标:

1、明确任何社会一个人都必然处于某一管理系统之中，无论是管理者，还是被管理者，都必须接受管理规范的约束

2、每一个人的职业提升和发展都要以具备一定的管理知识为基础。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为化工企业组织管理、化工企业生产过程及质量管理、化工企业安全文明生产管理、化工企业成本管理及市场营销及化工企业文化模块。

(四) 学时安排

模块	教学内容	建议学时
化工企业组织管理	化工企业组织方式 化工企业生产准备工作	2 4
化工企业生产过程及质量管理	化工生产过程组织 化工企业技术管理	2 4
化工企业安全文明生产管理	化工企业生产工序质量管理 化工企业质量管理体系	2 4
化工企业成本管理	化工企业生产成本计划 化工企业生产成本计算	2 4
化工企业设备管理	化工企业设备管理概述	2

	化工企业设备基础管理	4

五、课程内容

(一)化工企业组织管理

1．化工企业组织方式

【内容要求】：

(1)掌握组织的含义；

(2)掌握化工企业组织的结构；

(3)掌握化工企业组织的层次；

(4)知道化工企业组织六原则；

(5)知道企业组织管理作用。

【教学提示】：

教学重点

1、企业组织的含义、作用；

2、确定组织的原则；

3.企业管理组织的设计；

4、企业组织结构的六种形式，直线制、职能制、直线职能制、矩阵制

教学难点

事业部制、超事业部制的特点、优点和缺点；

2．化工企业生产准备工作

【内容要求】：

(1)掌握直线式组织的优缺点；

(2)掌握职能式组织的优缺点；

(3)掌握直线职能式组织的优缺点；

(4)知道矩阵式组织的优缺点；

(5)知道如何选取合适的生产组织方式。

【教学提示】：

教学重点

(1)直线式组织的优缺点；

(2)职能式组织的优缺点；

(3)直线职能式组织的优缺点；

教学难点

企业如何选取合适的生产组织方式

(二) 化工企业生产过程及质量管理

1．化工生产过程组织

【内容要求】：

(1) 掌握化工生产过程的组成；

(2) 掌握化工生产过程的空间组织；

(3) 掌握化工生产过程的概念；

(4)知道化工企业组织的概念；

(5) 知道根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式。

【教学提示】：

教学重点

(1) 化工生产过程的组成；

(2) 化工生产过程的空间组织；

(3) 化工生产过程的概念；

教学难点

根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式

2．化工企业技术管理

【内容要求】：

(1)掌握化工企业技术管理的主要任务；

(2)掌握化工企业技术管理的主要任务；

(3)掌握标准和计量管理相关知识；

(4)知道选择合适的技术标准；

(5)知道开发适合企业的核心技术。

【教学提示】：

教学重点

(1)化工企业技术管理的主要任务；

(2)化工企业技术管理的主要任务；

(3)标准和计量管理相关知识；

教学难点

开发企业核心技术

(三) 化工企业安全文明生产管理

1．化工企业生产工序质量管理

【内容要求】：

(1) 掌握化工企业实施工序管理方面存在的问题；

(2) 掌握化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项；

(3)掌握化工企业工序管理的意义；

(4)知道工序管理异常企业存在的问题；

(5)知道工序管理的基本方法。

【教学提示】：

教学重点

(1)化工企业实施工序管理方面存在的问题；

(2)化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项

教学难点

化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项

2．化工企业质量管理体系

【内容要求】：

(1)掌握化工企业的质量、安全体系；

(2)掌握我国化工企业质量、安全管理体系选择；

(3)掌握化工企业生产的质量控制；

(4)知道质量管理体系对化工企业的重要意义；

(5)知道质量管理体系的质量控制过程。

【教学提示】：

教学重点

(1)掌握化工企业的质量、安全体系；

(2)掌握我国化工企业质量、安全管理体系选择；

(3)掌握化工企业生产的质量控制

教学难点

我国化工企业质量、安全管理体系选择

(四) 化工企业成本管理

1. 化工企业生产成本计划

【内容要求】：

(1)掌握预算费用的组成；

(2) 掌握预算方法步骤；

(3)掌握化工企业预算的异常应急处理；

(4)知道如何制定预算；

【教学提示】：

教学重点

(1)预算费用的组成；

(2)预算方法步骤；

教学难点

如何制定预算

2．化工企业生产成本计算

【内容要求】：

(1)掌握化工企业生产成本计算的原则；

(2)掌握生产成本计算的方法；

(3)掌握生产成本的构成；

(4)知道劳动力成本计算方法；

(5)知道设备损耗折算方法。

【教学提示】：

教学重点

(1)生产成本的构成；

(2)生产成本计算；

教学难点

劳动力成本计算

(五) 化工企业设备管理

1．化工企业设备管理概述

【内容要求】：

(1)掌握如何怎样做好设备管理工作和目的；

(2) 掌握如何怎样做好设备管理工作；

(3)掌握设备管理的意义；

(4)知道如何维护设备；

【教学提示】：

教学重点

(1) 如何怎样做好设备管理工作；

(2) 如何怎样做好设备管理工作；

教学难点

如何维护设备

2．化工企业设备基础管理

【内容要求】：

(1)掌握固定资产的管理；

(2)掌握设备的使用与维护、设备的检修制度；

【教学提示】：

教学重点

(1) 如何怎样做好固定资产管理工作；

(2) 设备的使用与维护、设备的检修制度；

教学难点

设备的使用与维护、设备的检修制度

六、学业质量

(一)学业质量内涵

通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。本课程注重一般管理理论与化工行业特点的结合，力求让学生理解化工企业的现代化经营管理的思想和方法。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握组织机构形式 掌握成本核算方法 能制定生产任务及生产计划 能维护和保养企业仪器设备 能利用相关标准控制产品质量 养成相互沟通配合的团队合作职业精神 在学习过程中提升科学严谨的职业素养

较高要求	具备企业现代化管理知识 能胜任企业化工企业文化建设岗位工作 能利用所学知识服务企业、服务社会

七、课程实施

(一)教学要求

《化工企业文化建设》课程是石油化工技术专业的专业限选课程，通过本课程的学习，使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。教学过程中突出学生主体地位，灵活运用任务驱动、操作体验法、讨论法、示范教学法等方法组织教学，积极引导学生实施小组讨论、分组模拟及角色扮演等，通过互动方式激发学生学习兴趣，培养沟通合作能力，利用网络平台培养自主学习能力。采用多元化、灵活的考核方式考查学生的综合能力

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1) 讨论教学法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

(2)示范教学法

在教学过程中，教师边示范，边讲解重点步骤和注意事项，使学生边做边学，理论与技能并重提高教学效果。

(3)操作体验法教学法

针对不同教学任务，采用操作体验法，学生在操作中真切体验，领悟其中蕴含的道理，从而获取知识。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 任务驱动法教学手段

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——引入任务——布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

(2) 启发式教学手段

知识之间存在内在关联,所以在教学过程中复习旧知识恰到好处的引出新内容，学生在复习旧知识的过程中推陈出新，巩固旧知识的同时又理解了新内容。

(3) 创造情景教学手段，是教师根据课文所描绘的情景，创设出形象鲜明的PPT图画片，再加上生动的文学语言，再现情景现场，让学生仿佛置身于真实的检测场景中，理解检测的方法和内涵。

(二)课程质量

1 考核方式

指标	知识技能（70%） 考核标准	方法与过程（30%） 考核标准

具体要求	学习目标基本达成；掌握相关知识与技能	学习纪律（10%）	学习态度、积极完成项目任务（10%）	分析、处理问题的能力（10%）

2 考核的主要内容：

学习任务		考核要求
项目一	化工企业组织管理	**知识点：**理解组织的含义，掌握组织机构的原则，掌握化工企业常见的组织机构形式,掌握化工生产计划基本知识，掌握化工作业计划基本知识，掌握调度管理基本知识。 **技能：**能根据企业的具体情况选择合适的组织方式,能初步制定生产计划，能制定生产作业计划，能合理利用调度管理知识服务实际生产。
项目二	化工企业生产过程管理及质量管理	**知识点：**了解化工生产过程的概念，掌握化工生产过程的组成，掌握化工生产过程的时间组织，掌握化工生产过程的空间组织, 掌握化工企业技术管理的主要任务，掌握化工企业技术管理的范围，掌握标准和计量管理相关知识。 **技能：**能判定企业组织方式，能根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式, 能开发适合企业的核心技术，能选择合适的技术标准。
项目三	化工企业安全文明生产管理	**知识点：**了解安全生产的概念，掌握安全生产管理的重要性，掌握化工企业安全生产管理的基本思想,了解化工企业生产与环境保护的关系，掌握化工企业三废及三废治理,掌握化工企业文明生产的意义。 **技能：**能重视化工企业安全生产，能指导企业安全生产, 能判断三废，能根据三废的特点确定处理三废的方式。
项目四	化工企业成本管理	**知识点：**了解预算费用的组成，掌握预算方法步骤。了解化工企业生产成本计算的原则，掌握生产成本计算的方法，掌握生产成本的构成。 **技能：**能根据企业的特点进行成本预算，能选择合

学习任务		考核要求
		适的方式计算企业生产成本。
项目五	化工企业设备管理	知识点：了解设备管理的对象和目的；掌握如何怎样做好设备管理工作。了解固定资产的管理、设备管理基础资料、设备的使用与维护、设备的检修制度。

(三)教材编写要求与选用建议

《化工企业文化建设》是普通高等教育“十三五”国家级规划教材，是根据最新高等职业教育化工技术类专业人才培养目标而编写的。《化工企业文化建设》体现了高等职业教育特色，利于实施“双证融通”及“校企合作、工学结合”的人才培养模式，能满足学生毕业后达到无适应期上岗的要求。

(四)课程资源开发与学习环境

课程教学资源。课程组根据我们的教材内容开发了适合教学的多媒体课件、动画、微课视频，有效提高了课程容量和效率，课件中加入大量装置及设备图片、生产情况的视频等多媒体素材，使授课内容生动易懂便于学生吸收。

(五)教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟悉化工企业文化建设体系的运行情况。

(六)对实施本课程的建议

按照课前、课中和课后组织教学活动，课前教师发布学习任务，布置学生分组开展校园访问、社会调查等活动，学生在课程平台给出反馈，教师根据反馈结果，准确定位教学目标；同时本课程为理论教

学模式，课程的特点是内容繁多，各章内容间连惯性较差，学生感到杂乱无章，不容易综合理解应用。因此，教师采用了“问题为中心”的范型，将每一章的内容先分为几个问题提出来再逐一分析解决，提高了学生分析问题解决问题的能力。

附　录

一、《化工企业文化建设》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	投影仪	1 台
2	电脑	1 台

二、学习资源

1. 自主开发课程资源丰富

《化工企业文化建设》就成为石油化工技术的专业拓展课程，在同学们学习了一定专业知识技能的基础上，针对大三的学生开设的一门专业限选课程。

该课程开设以来，开发了丰富的课程资源，主要PPT课件、网络教学资源、仿真视频、操作视频等，同时抖音、小红书、百度各大网页上拥有大量的案例分析及资源，将原本的理论课堂延伸至课外，开拓了学生的视野。

茂名職業技術學院

《质量管理与实务》课程标准

编制人员：戴日强

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《质量管理与实务》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系制订。

《质量管理与实务》课程标准

一、基本信息

课程名称：质量管理与实务　　学时：32　　学分：2.0

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：化学分析，基础化学，仪器分析，化学实验室安全与管理

后续课程：日用商品检验，化工原料产品分析，工业分析实训，化学品检测技能实训，岗位实习

开课单位：化学工程系

制定人：戴日强　批准人：生化教研室

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程使石油化工技术专业群的学生掌握质量管理的理论知识和操作技能，在生产、服务领域中具有分析、解决管理实务问题的能力。为学生继续学习和以后从事质量管理活动打下必要的基础。它在培养高级管理人才的全局中，具有增强学生对质量管理实践活动的适应能力和开发创造能力的作用。

(二)课程任务

通过本课程的学习，学生要掌握现代质量管理系统的适宜性、充分性和有效性，掌握质量管理体系的建立、运行和持续改进的过程；了解现代质量管理体系对产品质量控制的意义。熟悉质量认证和内部

审核的文件模块和流程，在教学中培养学生对产品质量精益求精的工匠精神。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程贯彻党的“为党育人，为国育才，以德施教，立德树人”办学方向的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能后，以及逐步成为德智体美劳全面发展的中国特色社会主义事业建设者的必备品格。主要体现以下三个方面：

(1)课程要培养胸怀国之大者，肩挑强国复兴时代重任的青年大学生，所以教学要体现国家兴亡，匹夫有责的家国情怀，展现青年大学生践行请党放心，强国有我的时代风貌。教师要以身作则，弘扬社会主义核心价值观，传递社会正能量。

(2)课程要树立崇尚工匠精神、劳模精神、团队合作精神和创新精神的职业素养和质量第一，效益优先的发展意识，以满足人民群众日益增长的美好生活的需要。质量是人类生产生活的重要保障。人类社会发展历程中，每一次质量领域变革创新都促进了生产技术进步、增进了人民生活品质。课程要鼓励学生投身到质量强国建设，培养视质量为生命，以高质量为追求和创新质量体系的职业素养。

(3)课程要具备校企合作，产教融合，协同育人的格局。教师要深入贯彻职教二十条，了解企业需求，把握行业发展趋势，掌握学生就业痛点，鼓励学生技能改变人生，素养成就未来，为中国特色社会主义事业培养更多的高素质的社会主义事业的建设者。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握质量管理体系的发展历程；

2、通过本课程学习，学生掌握ISO 9000标准的基本条款；

3、通过本课程学习，学生掌握质量管理体系审核的基本工作；

4、通过本课程学习，学生掌握质量管理体系的运行和改进情况。

能力目标：

1、能够了解产品质量是生产出来的内涵；

2、能够熟悉ISO 9000各条款的运转情况；

3、能够形成以数据说话，以事实佐证，实事求是的职业操守。

素养目标：

1、树立质量是企业生命线的职业素养；

2、形成诚信、正直、保守机密和谨慎从事的职业道德；

3、培养精益求精、追求卓越的工匠精神。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为七大模块，分别为管理体系概述、质量管理体系的基本原则和内容、质量管理体系要求、质量管理体系的审核类型与方案、质量管理体系审核准备、现场审核的实施和质量管理体系的建立、实施和管理。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
管理体系概述	任务1 认识质量管理体系； 任务2 了解质量管理体系的发展历程； 任务3 掌握ISO 9000标准的特点。	4
质量管理体系的基本原则和内容	任务1 熟悉ISO 9000的专业术语；	4

	任务2　认识ISO 9000的质量管理原则。	
质量管理体系要求	任务1　认识ISO 9001标准中1-3条款； 任务2　认识ISO 9001标准中4-6条款； 任务3　认识ISO 9001标准中7-8条款； 任务4　认识ISO 9001标准中9-10条款。	8
质量管理体系的审核类型与方案	任务1　认识质量管理体系审核的类型和范围； 任务2　掌握审核员的工作原则和抽样原则。	4
质量管理体系审核准备	任务1　认识文件审核的目的、要求和结论； 任务2　认识审核计划的撰写要求。	4
现场审核的实施	任务1　认识现场审核的信息源和审核方法； 任务2　认识审核发现和不符合项报告的撰写要求； 任务3　认识审核完成	4
质量管理体系的建立、实施和管理	任务1　认识贯标和认证的基本过程； 任务2　认识质量管理体系的整改、保持和改进。	2

五、课程内容

(一) 管理体系概述

1．任务1　认识质量管理体系

【内容要求】：

(1)掌握质量管理体系中关于“质量”的定义的内涵；

(2)掌握术语“要求”的三个层次；

(3)了解相关的管理体系。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握质量定义的内涵和要求的三个层次，引导学生树立依靠质量创造市场竞争优势的竞争精神。

2．任务2　了解质量管理体系的发展历程

【内容要求】：

(1)掌握质量检验阶段的特点；

(2)掌握统计过程控制阶段的特点；

(3)掌握全面质量管理阶段的特点。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握质量管理发展三个阶段各自的特点，让学生树立事前控制的质量意识。

3. 任务3　掌握ISO 9000标准的特点

【内容要求】：

(1)熟悉ISO 9000标准的发展历程和构成；

(2)掌握ISO 9000标准的特点。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握ISO 9000标准的构成和特点，布置练习；引导学生意识到“顾客满意，持续改进”是质量管理永恒追求的职业理念。

(二) 质量管理体系的基本原则和内容

1. 任务1　熟悉ISO 9000标准的专业术语

【内容要求】：

(1)了解ISO 9000标准术语的分类和数目；

(2)掌握术语“质量方针”与“质量目标”的区别；

(3)掌握术语纠正、纠正措施和预防措施的区别；

(4)了掌握术语返工和返修的区别。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握ISO 9000标准相关术语的区别，布置练习。

2. 任务2　认识ISO 9000的质量管理原则

【内容要求】：

(1)　掌握ISO 9000标准质量管理的七项基本原则。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握七项基本原则中重点是“顾客为关注焦点”和“领导作用”，引导学生树立执着专注、敬业爱岗的职业操守。

(三)质量管理体系要求

1. 任务1　认识ISO　9001标准中1-3条款

【内容要求】：

(1)掌握范围条款所表达的要求；

(2)掌握规范性引用文件条款的适用情况。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握简单条款背后所蕴藏的意义，布置练习，引导学生具备透过现象看本质的辩证思维。

2. 任务2 认识ISO　9001标准中4-6条款

【内容要求】：

(1)掌握组织的背景环境条款的作用；

(2)掌握领导作用条款的要点；

(3)掌握策划条款的内容。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握组织背景环境、领导作用和策划条款的引申含义，学生完成作业。以张瑞敏砸冰箱的案例歌颂了改革开放中我国企业家敢于担责，敢于创新的改革精神，引导树立国潮自信。

3. 任务3　认识ISO 9001标准中7-8条款

【内容要求】：

(1)掌握支持条款的内容；

(2)掌握运行条款的要。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握支持和运行条款的理解引申，了解质量管理系统的适宜性、充分性和有效性，学生完成随堂作业；教学内容旨在让学生深刻明白随着新一轮科技革命和产业变革深入发展，大国竞争的重点逐渐由总量规模的较量转向质量水平的竞争，质量强国时不我待的职业信念。

4. 任务4　认识ISO 9001标准中9-10条款

【内容要求】：

(1)掌握绩效评价条款的内涵；

(2)掌握持续该井条款的要求。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生了解到在质量管理体系中，企业是通过内部审核来达到顾客满意，并且明确持续改进是质量管理体系的基本活动。学生通过完成随堂练习，践行习近平总书记关于“质量不仅是国家现代化的基础支撑，也是国家竞争力的重要标志”的指示精神。

(四)质量管理体系的审核类型与方案

1. 任务1　认识质量管理体系审核的类型和范围

【内容要求】：

(1)理解审核、审核准则、审核证据、审核发现和审核结论、审核方案、审核计划和审核范围等专业术语；

(2)了解审核和认证审核的类型；

【教学提示】：采用多媒体教学，举例说明审核准则、审核证据、审核发现、审核结论的定义和联系；学生进行总结归纳，教师点评。

2. 任务2　掌握审核员的工作原则和抽样原则

【内容要求】：

(1)掌握审核员的三大原则和审核的两大原则。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过教师举例讲解审核员需要遵循职业道德、公正表达和良好的职业素质的原则，以及在审核过程中要坚持独立和基于证据的方法原则。学生通过随堂练习加深理解，教学内容旨在让学生树立诚信、正直、保守机密和谨慎从事的职业操守。

(五)质量管理体系审核准备

1. 任务1 认识文件审核的目的、要求和结论

【内容要求】：

(1)了解启动审核的流程、人员、范围、目的和准则；

(2)掌握文件评审的要求和结论。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和案例分析法。教师播放动画，讲解启动审核的程序和文件审核的要求及结论。学生通过随堂练习加深理解。

2. 任务2 认识审核计划的撰写要求

【内容要求】：

(1)掌握审核计划的作用；

(2)掌握检查表的分类和编制方式。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和案例分析法。教师通过分享审核计划和检查表的模板，以实例的方式向讲授如何制定审核计划来组织编制检查表，完成审核过程。学生通过随堂练习加深理解。

(六)现场审核的实施

1. 任务1 认识现场审核的信息源和审核方法

【内容要求】：

(1)掌握现场审核的五种方法；

(2)掌握审核过程的各方的沟通方法。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和案例分析法。通过案例分析讲授聆听和沟通时现场审核重要信息源。学生通过随堂练习加深理解，教师结合沟通方式，鼓励学生积极参加集体活动，在实践中锻炼自身的组织能力和沟通能力，提升自身的职业素养。

2. 任务2 认识审核发现和不符合项报告的撰写要求

【内容要求】：

(1)掌握撰写不符合向报告的内容和要求；

(2)了解审核报告的内容和要求。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和案例分析法。通过分享审核报告的范文，让学生加深对讲解内容的理解，学生完成随堂练习。

(七)质量管理体系的建立、实施和管理

1. 任务1 认识贯标和认证的基本过程

【内容要求】：

(1)了解贯标和认证的五个基本阶段。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生了解进行质量管理体系认证的过程和任务。教学内容旨在培养学生感悟品质是人民追求美好生活需要的重要保证的职业追求。

2. 任务2 认识质量管理体系的整改、保持和改进

【内容要求】：

(1)掌握质量管理体系的策划的内容要求；

(2)了解质量管理体系认证的过程。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握质量管理体系的策划是一个不断审核的过程，学生完成随堂练习，教学内容旨在让学生培养不断突破，勇于自我革命的职业激情。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

养成严肃、认真的科学态度和良好的自主学习方法，培养严谨的科学思维习惯和规范的操作意识，养成独立分析问题和解决问题的能力并具有协作和团队精神：能综合运用所学的知识和技能独立解决案例中遇到的实际问题，具有一定的归纳、总结能力；具有一定的创新意识，具有一定的自学、表达、获取信息等各方面的能力。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	了解产品质量是生产出来的是全面质量管理的必然要求，熟悉ISO 9000标准的基本条款，知道质量管理体系的审核类型。
较高要求	能根据审核现象判断违反了ISO 9000标准的哪些条款，熟悉文件审核的要求，熟悉现场审核的方法，会撰写审核结论。

七、课程实施

(一)教学要求

本课程是以典型工作案例分析和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，为了充分体现技能为核心、知识为支撑和职业素养养成为主线的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识，渗透职业素养的积累，以典型的工

作任务为基础，展开化工企业质量管理体系知识的教学过程。教学活动设计由易而难，多采用学习小组领取任务、查阅资料、制订方案、师生研讨、指导实施等师生互动的课内外活动形式，予师生以广阔的创新空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学做一体的活动中学会学习，培养兴趣，锻炼技能，修炼素养；培养学生崇尚实践，崇尚技能，尊重科学，尊重劳动的意识；引导学生在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成基本的职业能力，培养学生的合作精神和团队精神。

在教学过程采用的教学方法如下：

(1)讲授教学法

基本的方法规则等纯理论知识采用讲授法进行教学。

(2)小组讨论教学法

基本的方法规则等纯理论知识、涉及的表格、报告等内容通过学生进行分组讨论进行。

(3)案例分析法

以案例阐释ISO 9000标准的条款，以具体的范文演示质量管理系统运行的过程，同时也以案例引发思政教育和生活哲理。

在教学过程教学做一体化教学模式，采用的教学手段主要为多媒体教学，辅助以视频、动画和实物。

(二)课程质量

本课程考核以课程随堂练习的完成情况为依据，注重基本知识、基本技能掌握情况的阶段性考核及综合应用能力的考核。鼓励学生积极、主动参与教学，教学过程中，充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，教师引导学生培养严谨的学风和认真负责的工作态度。课程应用

具有科学性、灵活性和可操作性的评价方法，综合采用观察、记录、讨论、作业、考试、自我评价、小组评价、教师评价等多种方法进行评价。评价结果应以合适的方式告知学生，以便学生学习调整策略。

主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等）。

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用高职高专优质教材，优先选择新型活页式教材。

(四)课程资源开发与学习环境

进行一步完善《质量管理与实务》课程网站，开发相应课程资源如多媒体课件、动画、视频等。

(五)教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟悉企业质量管理体系的运行情况。

(六)对实施本课程的建议

通过案例分析的教学做一体化开展教学活动，使学生清楚了解质量管理体系的运行情况，学会运用ISO 9000标准的条款形成审核发现，具备诚信、正直、保守机密和谨慎从事的职业道德，培养独立、基于证据的工作方法。

附　录

一、《质量管理与实务》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	投影仪	1台
2	麦和播放器	1套
3	电脑	1套

二、学习资源

1.《质量管理与实务》课程网站

2.《质量管理体系与认证》，姚铃丽主编，电子工业出版社。

茂名職業技術學院

《化工仓储管理》课程标准

编制人员：黎宝乐、张小凤

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 29 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工仓储管理》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术/应用化工技术/分析检验技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术/应用化工技术/分析检验技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术/应用化工技术/分析检验技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制定和审核。

《化工仓储管理》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工仓储管理　　学时：30　　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：《化学实验技术》、《有机化学》、《化工单元操作》

后续课程：《油品储运技术》、《油品调和技术》、《质量管理与控制》

开课单位：茂名职业技术学院

制定人：化学工程系生化教研室　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群，是一门专业选修课程。本课程严格按照仓储管理的作业流程展开教学，使学生掌握仓储作业的基本知识以及仓储作业管理的基本技能，初步形成一定的学习能力和实践能力，并培养学生诚实、守信、善于沟通和合作的团队精神，提高学生仓储作业方面的职业能力，使学生成为可持续发展的高素质高技能型化工专业人才，以适应市场对化工人才的需求。本课程与前修课程《化学实验技术》、《有机化学》、《化工单元操作》相衔接，培养学生将理论知识融到工作能力；与后继课程《油品储运技术》、《油品调和技术》相衔接，共同培养学生岗位能力。

(二)课程任务

1、理论知识联系仓储企业实际工作要求；2、学做合一的教学；3、在传授知识的同时注重基本技能、创新能力和实践能力的培养；4、着重培养学生的岗位职业能力；课程符合仓储企业对高职学生的要求。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工仓储管理》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)仓储管理技能：学生需要掌握货物存储、库存控制、物流配送等仓储管理技能，能够运用所学知识对仓库进行合理布局、优化存储结构、提高物流效率等。

(2)危险品安全管理：化工品中包含许多危险性较大的化学品，因此学生需要掌握危险品的安全管理知识，包括危险品的运输、储存、使用等，确保人身和财产安全。

(3)环境与职业健康：学生需要了解仓储过程中对环境和职业健康的影响，掌握环保和健康知识，如化学品泄漏应急处理、职业病防护等。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握仓库的分类、布局、仓储设施设备、仓储基层岗位的基本概念及相关知识；

2、通过本课程学习，学生掌握普货入库作业的基本流程、流程操作要点及相关知识；

3、通过本课程学习，学生掌握普货盘点作业的基本流程、流程操作要点及相关知识；

4、通过本课程学习，学生掌握普货出库作业的基本流程、流程操作要点及相关知识。

5、通过本课程学习，学生掌握危险化学品仓储管理的作业的基本流程、流程操作要点及相关知识

能力目标：

1、能够掌握描述出仓储作业的基本流程及操作注意事项；

2、能够根据仓储作业各流程环节的任务需要来合理做好作业计划安排，选择合适的设施设备，协作完成具体的仓储作业任务；

3、能够恰当处理在仓储作业过程中遇到的突发问题、异常问题。

素养目标：

1、培养学生具有实是求事、一丝不苟的工作作风；

2、培养学生具有爱岗敬业、细致严谨的品质；

3、培养学生具有安全、节约、环保意识。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为两大模块，分别为基础模块和拓展模块。

基础模块是必修或限定选修内容，是高等职业教育专科学生提升其信息素养的基础，包含仓储作业管理、库内作业、化学物品的保养与维护、仓库规划与布局、仓储设施与设备、仓库安全管理六部分内容。

拓展模块是选修内容，是高等职业教育专科学生深化其对信息技术的理解，拓展其职业能力的基础，包含仓储作业信息技术应用、在库作业。

（五） 学时安排

模块	教学内容	建议学时
仓储作业管理	仓储管理的基本概念 仓储的历史及发展趋势 化工仓库的发展要求	4
库内作业	库内物品的堆码 库内物品的垫垛和苫盖 危险化学品的装卸与搬运 库内物品的流通与加工	4
库内物品的保养与维护	库内物品的变化形式 影响库内物品变化的因素 库内物品的保管与保养措施	6

	危险品的存储	
仓库规划与布局	仓库的形式和化工仓库的建筑要求 化工仓库的选址 仓库的布局与存储规划	6
仓储设施与设备	货架 托盘 叉车	6
仓库安全管理	仓库消防管理 仓库安全生产 仓库其他安全管理	4

五、课程内容

(一)仓储作业管理

1. 仓储管理的基本概念、仓储的历史及发展趋势、化工仓库的发展要求

【内容要求】：

(1)了解仓储活动的产生，中国仓储活动的发展；

(2)掌握仓储管理的基本概念、原则、特点、作用和模式的选择；

(3)掌握仓储管理人员的基本素质及仓储合同和协议；

【教学提示】：关于仓储作业管理，可采用知识讲解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。

(二)库内作业

1. 库内物品的堆码

【内容要求】：

(1)掌握物品堆码认知；

(2)掌握物品堆码的基本方法；

(3)掌握物品堆码的基本原则与要求；

(4)知道物品堆码设计的内容。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2. 库内物品的垫垛和苫盖

【内容要求】：

(1)掌握垫垛认知；

(2)掌握苫盖认知。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3. 危险化学品的装卸与搬运

【内容要求】：

(1)掌握装卸搬运认知；

(2)掌握装卸搬运的特点；

(3)掌握装卸搬运的原则；

(4)知道物品装卸搬运的种类；

(5)知道库内物品装卸搬运的方法。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

4. 库内物品的流通与加工

【内容要求】：

(1)掌握流通加工认知；

(2)掌握流通加工的作用；

(3)掌握流通加工的种类。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(三)库内物品的保养与维护

1. 库内物品的变化形式

【内容要求】：

(1)掌握库存物品变化认知；

(2)掌握物品的物理机械变化；

(3)掌握物品的化学变化；

(4)知道物品的生化变化。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2. 影响库内物品变化的因素

【内容要求】：

(1)掌握　影响库存物品变化的内部因素；

(2)掌握影响库存物品变化的外部因素。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3. 库内物品的保管与保养措施

【内容要求】：

(1)掌握库存物品保管认知；

(2)掌握仓库对库存物品的管理工作；

(3)掌握库内温度、湿度的控制。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

4. 危险品的存储

【内容要求】：

(1)掌握危险品的概念；

(2)掌握危险品的分类；

(3)掌握危险品的特性；

(4)知道危险品的存储要求。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(四)仓库规划与布局

1. 仓库的形式与建筑要求

【内容要求】：

(1)掌握仓库认知 ；

(2)掌握仓库的分类 ；

(3)知道化学品仓库建筑的要求 。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2. 化工仓库的选址

【内容要求】：

(1)掌握化工仓库选址的原则；

(2)掌握化工仓库选址应考虑的因素；

(3)掌握化工仓库选址的技术方法。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

（五） 仓储设施与设备

1. 货架

【内容要求】：

(1)掌握货架认知；

(2)掌握货架的作用；

(3)掌握货架的种类；

(4)知道货架的选择。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2. 托盘

【内容要求】：

(1)掌握托盘认知；

(2)掌握托盘的作用；

(3)掌握托盘的种类；

(4)知道托盘的码货。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3. 叉车

【内容要求】：

(1)掌握叉车认知；

(2)掌握叉车的特点和作用；

(3)掌握叉车的种类；

(4)知道叉车的选择。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(六)仓库安全管理

1．仓库消防管理

【内容要求】：

(1)掌握仓库火灾认知；

(2)掌握仓库的防火与灭火；

(3)掌握仓库消防管理的内容；

(4)知道仓库的防火措施。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同 时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．仓库安全生产

【内容要求】：

(1)掌握仓库安全生产认知；

(2)掌握仓库安全生产的措施；

(3)掌握安全生产的基本要求；

(4)知道毒害品和腐蚀品的安全作业。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3. 仓库其他安全管理

【内容要求】：

(1)掌握仓库其他安全管理认知；

(2)掌握　仓库防台工作；

(3)掌握仓库防汛和防雨湿工作；

(4)知道仓库防雷和防震工作。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

一、理论基础

化工仓储管理是一个集化学知识、工程原理、物流管理等多学科领域于一体的综合性学科。学业质量内涵首先体现在对化工仓储管理基本概念、原理和方法的掌握。学生需要了解化工产品的特性，理解仓储设施和设备的运作原理，掌握物流和供应链的基本理论，并能够运用这些理论解决实际问题。

二、专业技能

化工仓储管理要求学生具备一定的专业技能。这些技能包括但不限于：化工产品的装卸、储存和运输，仓储设施的维护和保养，库存管理和优化，以及订单处理和物流信息系统的使用。学生需要通过实践学习和实习，熟练掌握这些专业技能，为未来的职业发展打好基础。

三、操作规范

化工仓储管理的专业操作涉及到一系列严格规范的安全和操作程序。学生在学习过程中需要了解并掌握这些操作规范，包括但不限于：化工产品的安全操作规程、仓储设施的安全使用方法、应急处理程序等。同时，学生还需要了解相关的行业标准和法规，确保在未来的工作中遵守规定，保障工作安全。

四、安全管理

化工仓储管理学业质量内涵的重要部分是安全管理。学生需要了解和掌握化工产品及其操作过程中的潜在风险，并掌握相应的安全防范措施。这包括但不限于：化学品的安全存储和处理、危险品运输的规范、仓库的安全管理制度等。学生需要通过实践和学习，充分理解并掌握这些安全管理知识，保障人员和财产安全。

五、物流优化

化工仓储管理专业的学生还需要了解和掌握物流优化的方法和技术。这包括运输优化、库存优化、订单处理等环节。学生应能够运用物流优化方法，提高仓储效率，降低成本，同时提高客户满意度。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1、学生需要掌握基本的化工知识，包括化工原料、产品、反应机理、生产流程等，并理解这些知识在仓储管理中的应用。例如，学生应了解化工产品的物理和化学特性，以便在存储和运输过程中采取适当的措施，确保产品质量和安全 2、学生需要了解如何选择、布置和操作仓储设施，以提高仓储效率，保证物资安全。例如，学生应了解如何合理规划仓库布局，优化货物存放方式，同时掌握货架、托盘等仓储设备的正确使用方法。 3、学生需要掌握如何制定科学的物资存储管理方案，包括库存控制、货品养护、安全管理等方面。例如，学生应了解如何根据物资特性和存储要求制定存储条件，合理安排库存，确保物资不损坏、不变质、不丢失。
较高要求	1、学生需要了解化学品的危险性分析、防范措施、应急处理等方面，并能在实际工作中运用这些知识。例如，学生应了解常见化学品的危险特性，如易燃、易爆、腐蚀性等，以便在存储和运输过程中采取适当的安全措施。 2、学生需要了解如何制定应急处理方案，包括应急设施和应急措施等方面，并能在实际工作中迅速有效地处理突发事件。例如，学生应了解如何正确使用应急设备，掌握应急处置的步骤和方法，以便在发生紧急情况时迅速采取行动。 3、学生需要了解如何保障职业健康和安全，包括安全管理制度、安全防范措施、安全培训

	等方面，并能在实际工作中自觉遵守。例如，学生应了解化工品的安全使用和操作规程，防止因不当操作导致的安全事故。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工仓储管理》课程是分析检验技术专业的专业选修课程，是一个集化学知识、工程原理、物流管理等多学科领域于一体的综合性学科。

在教学过程采用的教学方法为以下3点：

(1)理论教学教学法

在课堂上，通过讲解、课件演示和阅读材料等方式，使学生更好地理解化工仓储管理的基本概念、原理和方法。。

(2)实验教学教学法

通过实验操作，帮助学生更好地理解化工仓储管理的基本原理，提高实践技能和解决问题的能力。

(3)案例分析教学法

结合具体生动的案例，让学生更好地理解化工仓储管理在实际应用中的重要性和难度，同时帮助他们掌握一些常用方法和技巧。

(3)在线教学教学法

通过在线平台，可以突破时间空间的限制，让学生随时随地都可进行学习，大大提高学生的学习效果。

(3)小组讨论教学法

小组讨论可以增加学生的合作意识和沟通能力，让他们在互相交流中激发更多的灵感和思路。

(3)问题导向教学教学法

问题导向教学可以让学生更好地明白自己在学什么、做什么，同时也可以培养学生的问题解决能力和创新思维。

(3)多媒体教学教学法

多媒体教学可以丰富教学手段和内容，让学生获得更多的信息和知识。

(二)课程质量

1.考核方式：

评价手段	项目	评价标准	比重（%）
过程考核	出勤	态度积极，全勤10分	20
	课堂提问及作业	课堂活跃程度，正确回答问题每次加1分	
	完成工作任务过程中综合能力及职业素养的体现	掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。	10
结果考核	期末考试	开卷考试	70

2.考核的主要内容：

学习任务		考核重点
一	仓储基本知识	知识点：掌握仓储的定义、功能、分类。

学习任务		考核重点
		技能:能熟练使用清洁工具；了解仓库安全知识。
二	仓库规划与布局	知识点：掌握仓库规划内容、仓库布局、设备选择。 技能:能正确选址；能合理布局仓库；能选址合适的设备和设施。
三	入库作业	知识点：掌握入库流程，商品检验、堆码知识。 技能：能掌检验、堆码入库货品，能操作仓库装卸搬运设备；能处理入库作业环节中一般异常情况。
四	在库作业管理	知识点：掌握在库货物养护相关知识；掌握仓库安全作业、消防器材使用等相关知识；掌握仓库盘点相关知识。 技能：能对在库物品进行养护、能盘点库存。
五	出库作业	知识点：掌握理货、拣货、发货、验收复核等作业流程及相关知识；掌握出库单证的填写等相关知识；掌握出库作业环节中一般异常情况处理办法。 技能：　能理货、拣货、发货、验收复核等作业；能填写出库单证；能处理出库作业环节中一般异常情况；能进行出库装卸、搬运、分拣等相关设备的操作。
六	危险化学品仓储管理	知识点：掌握危险化学品分类、存放要求基本知识；掌握危险化学品仓储知识。 技能：能辨别危险化学品，危险化学品在库管理

(三)教材编写要求与选用建议

化工仓储管理教材的编写应紧紧围绕化工品仓储的实际操作和管理，既要包含基础的理论知识，又要注重实践应用，使学生能够全面掌握化工品仓储管理的各个方面

(四)课程资源开发与学习环境

一、开发化工仓储管理课程资源

1.教材与参考书：选用适合学生学习的教材和参考书

2.多媒体资源：制作多媒体课件，通过图片、图表、动画和视频等形式展示化工品仓储管理的知识点

3.案例分析：收集化工品仓储管理的真实案例

4.网络资源：建立课程网站或使用在线教育平台，提供课程大纲、教学计划、学习资料、习题等内容。

二、构建化工仓储管理学习环境

1.硬件设施：提供专门用于化工仓储管理教学的实验室或模拟仓库，配备相应的设施设备，例如储罐、管道、泵、阀门、通风系统等。

2.角色扮演与情景模拟：在课堂上组织角色扮演和情景模拟活动，例如模拟化工品装卸过程、处理突发事故等。

3.实践教学：与企业合作，安排学生到企业进行实践学习和实习，了解真实的化工品仓储管理环境和操作流程。

4.网络互动平台：利用网络平台构建虚拟社区和学习小组，例如论坛、聊天室等。

5.学习支持体系：建立完善的学习支持体系，包括但不限于以下几个方面：

6.学习建议与反馈：定期向学生提供学习建议和反馈意见，帮助学生调整学习方法和进度，以提高学习效果。

7.学习小组活动：组织学习小组活动，例如小组讨论、分工合作等，培养学生的团队合作精神和沟通能力。

8.评估与考核：制定合理的评估与考核方案，包括平时表现、作业完成情况、考试成绩等多个方面，全面评价学生的学习效果和能力水平。

(五)教师团队建设

化工仓储管理是一门涉及诸多领域的综合性课程，对于教师团队的建设有着严格的要求。应从师资选拔、培训与提升、教学研讨、实践环节、教学质量评估、学生管理以及校企合作等方面进行化工仓储管理教师团队建设。

(六)对实施本课程的建议

1.创造良好的学习环境：为学生提供安静、整洁、明亮和舒适的课堂环境，以及必要的设备和资料。

2.注重课程实践：除了理论知识的学习，应注重课程的实践环节，例如组织学生到企业进行实地参观、操作实践等。

3.多样化的教学方法：采用多种教学方法，如案例分析、角色扮演、小组讨论等。

4.结合实际案例：在教学中引入真实的化工仓储管理案例。

5.强调安全意识：化工仓储管理具有较高的安全风险，应在课程中强调安全意识。

6.加强与企业的合作：与企业合作，安排学生到企业进行实习或邀请企业专家进行讲座，让学生了解行业最新发展动态和实际应用情况，提高他们的职业素养。

7.制定科学的评估标准：制定科学的评估标准，采用多种评价方式，例如平时表现、作业完成情况、考试成绩等，全面了解学生的学习情况和能力水平。

附录

一、《化工仓储管理》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	教室设施	1
2	实验设备	1
3	模拟仓设备	1
4	安全设施	30
5	多媒体资源	1
6	互联网资源	1
7		

二、学习资源

1.《仓储管理实务》第四版，孙秋高。

2.《危险化学品安全技术与管理》，蒋军成。

3.学习通网上资源。

茂名職業技術學院

《绿色化工》课程标准

编制人员：陈昊鹏

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《绿色化工》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《绿色化工》课程标准

一、基本信息

课程名称：绿色化工　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：有机化工生产技术、石油化工安全技术

后续课程：毕业论文、专业岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：广东奥克化学有限公司、广东新华粤石化股份有限公司等

制定人：陈昊鹏　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是石油化工技术专业的一门专业选修课程。本课程旨在系统介绍绿色化工与可持续发展的基本理念、核心原则、关键技术及其在石油化工行业的应用实践。课程通过讲授、典型案例分析、分组讨论等教学方法，培养学生树立绿色低碳发展观，具备初步的清洁生产审核思维和绿色技术应用能力，本课程与前修课程《有机化工生产技术》、《石油化工安全技术》等相衔接，与后继课程顶岗实习、毕业论文相衔接为从事石油化工生产、管理和技术改造岗位奠定可持续发展的能力基础。

(二)课程任务

本课程的任务是使学生了解全球及我国石化行业面临的资源、环境挑战与可持续发展战略，掌握绿色化工的基本理论和“减量化、再

利用、资源化”的核心原则，熟悉石油化工领域典型的清洁生产技术与末端治理方法，理解生命周期评价、碳足迹等现代环境管理工具。引导学生将绿色化工理念融入专业实践，培养其分析和解决石化生产过程中环境问题的初步能力。本课程通过启发、讲授、小组讨论等教学法，使得学生系统学习绿色化学的基本概念、基本原理、应用实例和发展规律，接受绿色化学先进理念的启发，开拓视野，培养分析和解决问题的能力，养成科学严谨的态度，学习创新思维方法，并能在今后的化学及相关领域科研及生产实践中运用。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。绿色化工核心素养主要包括以下三个方面：

(1)绿色发展与责任担当：深刻理解绿色化工对石油化工行业可持续发展的必要性，树立生态文明观念和安全生产、清洁生产的责任意识；

（2）技术应用与工程思维：能够运用绿色化工的基本原则分析石化生产过程的资源效率与环境影响，具备初步的绿色工艺选择和优化能力；

(3)创新意识与职业素养：关注化工绿色低碳技术前沿，具备在岗位实践中探索和应用绿色技术的创新意识，以及团队协作、沟通表达的职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生理解绿色化工的定义、发展历程及与可持续发展的关系；

2、通过本课程学习，掌握清洁生产、原子经济性、循环经济等绿色化工核心概念与原则；

3、通过本课程学习，学生熟悉石油化工典型生产过程的“三废”来源、特性及主要防治技术；

4、通过本课程学习，了解绿色催化剂、绿色溶剂、生物质转化等关键绿色化工技术。

能力目标：

1、能够分析能源的发展趋势，树立合理利用资源的理念；

2、能够运用绿色化工理论指导实际工作；

3、能够认识各种化学化工技术的用途和发展趋势；

4、能认识各种绿色产品生产过程，接受绿色化工先进理念的启发，开拓视野，培养分析和解决问题的能力；

素养目标：

1、具有良好的信息保密、节能降耗、安全生产、服务企业等职业意识，具有技术改造、开拓创新等发展意识；

2、具有良好的沟通表达能力、团队协作精神、爱岗敬业的职业道德、吃苦耐劳的意志品质、组织管理能力等社会能力；

3、具有再学习能力、查找资料能力、良好的计算机与外语应用能力、严密的逻辑思维能力、制定完成工作任务的策略能力、解决间题与开拓创新等方法能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为5大模块，分别为：绿色化工与可持续发展基础、绿色化工关键技术原理、石化行业清洁生产与污染防治、绿色化工评价与碳管理、绿色化工前沿与行业展望。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
绿色化工与可持续发展基础	(1) 绿色化工的起源、定义与核心原则（12原则） (2) 可持续发展理念与全球环境问题 (3) 我国石化行业绿色发展与政策法规概述	4
绿色化工关键技术原理	(1) 原子经济性与反应路径绿色化设计 (2) 绿色催化技术（新型催化剂、生物催化） (3) 绿色溶剂（超临界流体、离子液体、水基体系） (4) 生物质资源转化利用技术	8
石化行业清洁生产与污染防治	(1) 清洁生产审核与循环经济理念 (2) 典型石化过程（如催化裂化、加氢精制）的清洁生产技术 (3) 石化“三废”（VOCs、废水、危废）综合治理技术 (4) 能源梯级利用与节能技术	12
绿色化工评价与碳管理	(1) 生命周期评价（LCA）方法入门 (2) 碳足迹核算与碳中和路径 (3) 环境产品声明（EPD）与绿色产品标识	4

绿色化工前沿与行业展望	(1) 二氧化碳捕集与资源化利用（CCUS） (2) 绿氢与现代煤化工绿色化 (3) 化工过程强化与智能工厂	4

五、课程内容

(一) 绿色化工与可持续发展基础

【内容要求】：

(1) 理解绿色化工的定义、核心原则及其与传统污染控制的区别；

(2) 了解全球面临的典型环境问题与可持续发展的必然性；

(3) 熟悉我国推动绿色低碳发展的相关战略与法规框架。

【教学提示】：

采用讲授与案例视频相结合的方式，通过讨论石油化工与环境的关系，激发学生学习兴趣，树立正确的课程学习观和绿色发展观。

(二) 绿色化工关键技术原理

【内容要求】：

(1) 掌握原子经济性的概念并能进行简单计算；

(2) 理解绿色催化、绿色溶剂等关键技术的基本原理和优势；

(3) 了解生物质化工在替代化石资源方面的潜力。

【教学提示】：

结合具体的化学反应的案例（如己二酸合成路线对比），采用讲授、小组讨论方式，让学生理解绿色技术如何从源头消除污染。

(三) 石化行业清洁生产与污染防治

【内容要求】：

(1) 掌握清洁生产审核的基本步骤；

(2) 熟悉1-2种典型石化过程的清洁生产方案；

(3) 了解石化行业“三废”治理的主流技术和资源化方向。

【教学提示】：

选取本地或知名石化企业的真实案例进行剖析，采用项目式学习或分组调研汇报的形式，培养学生将理论应用于实际的能力。

(四) 绿色化工评价与碳管理

【内容要求】：

(1) 了解生命周期评价（LCA）的基本框架和目的；

(2) 理解碳足迹的概念及其在石化产品中的应用；

(3) 认识常见的环境标志和碳标识。

【教学提示】：

以某一种石化产品（如聚乙烯）为例，简介其生命周期中的碳排放节点，引导学生思考减碳路径。教学方法以讲授和案例解析为主。

(五) 绿色化工前沿与行业展望

【内容要求】：

(1) 了解CCUS、绿氢等前沿技术的发展现状；

(2) 认识数字化、智能化对化工绿色化的推动作用；

(3) 形成对石化行业未来绿色低碳转型趋势的整体认知。

【教学提示】：

邀请企业专家讲座或播放行业前沿视频，组织学生进行前沿技术短评或讨论，拓宽视野，激发创新思维。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

本课程使学生通过绿色化工学习，使学生系统全面地学习绿色化工的基本概念、原理、研究思路和方法，并能在今后的科研及生产实践中，运用这些规律去分析问题和解决问题；学会从环境与人类协同

可持续发展的角度思考问题，养成科学的思维习惯，提高分析问题和解决问题的能力，从而能胜任化学及相关领域科研、教学及其他工作。

(1)具有良好的信息保密、节能降耗、安全生产、服务企业等职业意识，具有技术改造、开拓创新等发展意识。

(2)具有良好的沟通表达能力、团队协作精神、爱岗敬业的职业道德、 吃苦耐劳的意志品质、组织管理能力等社会能力。

(3)具有再学习能力、查找资料能力、良好的计算机与外语应用能力、严密的逻辑思维能力、制定完成工作任务的策略能力、解决间题与开拓创新等方法能力。

(二)学业质量水平

1、能够阐述绿色化工的核心原则及其对石化行业的意义。

2、能够针对简单的化工过程，提出潜在的绿色化改进方向。

3、能够识别石化生产中的主要环境问题，并说出相应的防治技术。

4、能够理解碳足迹、生命周期评价等现代环境管理工具的基本概念和应用价值。

5、具备团队协作完成一项绿色化工相关小型调研或案例分析的能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《绿色化工》课程是化妆品技术专业的专业拓展学习领域课程，本课程系统介绿色化学概念、绿色化学理论、绿色化学化工技术及各类绿色产品生产实例，阐述了绿色化学与经济社会发展各个部门、尖端科技各个领域、人类生活各个方面的密切联系。通过本课程的学习，使各专业学生对绿色化学与社会的关系有更深入的了解，培养学生的

环保意识、节约意识、安全意识、创新意识、实践意识；培养学习能力、实践能力、资料搜集归纳能力、表达能力、协作能力等。从而达到开拓视野、提高科学素养的目的。

在教学过程灵活运用教学方法如讲授、小组讨论、案例分析等，并在视频中穿插化学实验、小故事、科普知识等内容，让学生意识到绿色化工的学习令人愉快，可以解决生活和工作中的实际问题。

在教学过程采用的教学手段为以下3点：

(1)教材。教材选用时结合区域和学校实际，切实服务人才培养，优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近3年出版的教材。并选用相关教材做参考，丰富教学内容深度和广度。

(2)课件。根据教材精心制作，并根据学生反馈进行持续更新。

(3)网络课程。在学习通上开设网课，内含教学内容、课件、视频、微课、自测题等，方便学生自主学习，提高学习兴趣和学习效果。

(二)学业水平评价

通过过课堂讲授、习题课、专题讲座、课堂讨论、演算习题、自学和学生期末论文考核综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，综合评定学生学业水平。注重考核学生运用知识解决实际问题的能力以及绿色素养的形成。

总评成绩 = 出勤与课堂参与 20% + 平时作业/专题报告 20% + 期末课程论文/项目调研报告 60%

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用时结合区域和学校实际，切实服务人才培养，优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近3年出版的教材。并选用相关教材做参考，丰富教学内容深度和广度。

首选教材： 《环境保护与清洁生产》（第四版），杨永杰主编，化学工业出版社。

参考教材： 《绿色化学》（第二版），沈玉龙主编，中国环境出版社；《绿色化学化工技术》，宋志国编，化学工业出版社。

教材选用应结合石化专业特点，优先选用国家规划教材或近三年出版的优秀教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、教材：绿色化学，沈玉龙，中国环境出版社出版，2016

2、绿色化学与创新思维方法 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000003903#teachTeam。

(五)教师团队建设

建议由具备石油化工专业背景、熟悉清洁生产与环保技术的教师担任主讲，并可邀请企业环保专家进行专题讲座。

(六)对实施本课程的建议

在授课过程中，结合各工作任务的特点深挖其中蕴含的思政育人元素，“入深入细、落小落全、做好做实”，尽可能选取能够引发学生的知识共鸣、情感共鸣、价值共鸣的案例，从而在润物无声的指引中提升学生的品格情操，增强专业认可度，深化家国情怀，使思政教育与专业教育协调同步，相得益彰，真正在课堂教学主渠道中实现全员全过程全方位立体化育人。

茂名職業技術學院

《洗涤剂生产技术》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《洗涤剂生产技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《洗涤剂生产技术》
课程标准

一、基本信息

课程名称：洗涤剂生产技术　　学时：32　　学分：2.0

适用专业：石油化工技术专业群各专业

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学以及化工类专业课程。

后续课程：专业实训、毕业设计、岗位实习等。

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：林洁　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群各专业，是一门群平台专业拓展课程。本课程通过工学结合的教学模式，采取任务驱动、教学做一体的教学方法来培养学生配方分析及设计能力、产品制备能力、工艺设计能力、团队协作能力和产品创新能力。本课程与前修课程《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》，以及化工类专业课程相衔接，培养学生将理论知识融到洗涤剂的制备与应用实际操作中的实践能力；与后继实训类课程、《毕业设计》、《岗位实习》相衔接，共同培养学生在化工行业相关工作中解决实际问题、具备可持续发展的综合职业能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化工行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化工类专业中洗涤剂制备与生产相关领域核心素养的培养需求，通过工学结合、理实结合的一体化教学，使学生具备行业必需的专业知识与技能；培养学生精益求精的工匠精神、严谨求实的科学态度和用于开拓的创新意识；引领学生逐步形成正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。洗涤剂生产技术课程核心素养主要包括以下四个方面：

(1)知识转化为应用

在专业学习中首先认识到从来没有无用的知识，只有不会使用的知识，并明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化，将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。

(2)产品开发思维

对洗涤剂产品开发过程有整体的认识，具备全局观，能清晰认识产品开发的各环节的内容与意义，强调生产工艺开发的在产品开发全过程中的核心作用，同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展。

(3)探索精神与创新意识

善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败。在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力。善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。

（4）科学态度与社会责任

具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神；认识化学之美、洗涤剂创造的卫生生活之美；能对化工相关的社会热点问题做出客观判断，了解洗涤剂对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

以上四个课程核心素养既相互独立，又相互交融，构成一个有机的整体。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握洗涤用品的生产原理。

2、通过本课程学习，学生掌握洗涤剂生产工艺过程。

3、通过本课程学习，学生掌握洗涤用品相关配方技术。

能力目标：

1、能够正确地确定生产过程中的工艺技术条件，具有解决生产过程中一般工艺技术问题的能力。

2、能够胜任生产管理技术员岗位的技术要求。

3、能够根据生产需要制定有关配方并能够将配方用于生产。

素养目标：

1、培养学生以职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，形成行业所需要的崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神与职业素养。

2、培养学生尊重劳动、热爱劳动；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识与创新意识；具有团队合作精神。

3、增强大学生社会责任感，使学生明确在新时代的使命担当，将爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为两大模块，分别为洗涤剂配方与生产、洗涤剂生产设备。

(六) 学时安排

模块	教学内容	建议学时
洗涤剂配方与生产	洗涤剂概述	2
	肥皂的生产	8
	洗衣粉的生产	4
	液体洗涤剂的生产	8
洗涤剂生产设备	液体制品的生产设备	6
	粉类制品的主要生产设备	4
合计学时		32

五、课程内容

（一）洗涤剂配方与生产

1. 洗涤剂概述

【内容要求】：学习洗涤剂的分类、组成及洗涤原理；洗涤剂常见组成。

(1)掌握洗涤剂分类及组成；

(2)知道洗涤剂洗涤效果影响因素；

(3)知道单离香料的特点；

(4)知道香精的种类。

【教学提示】：生活用品实例→学生讨论→教师讲评

2. 肥皂的生产

【内容要求】：学习肥皂的生产方法、肥皂生产的原理；皂基的生产工艺、洗衣皂的生产、香皂的生产。

(1)掌握利用皂化原理进行肥皂和香皂的制备；

(2)知道洗衣皂的生产工艺；

(3)知道肥皂的生产工艺。

【教学提示】：教师讲解→练习→学生讨论→教师讲评教学步骤；与学生讨论肥皂与香皂使用上及生产上的区别，并展示实物。

3. 洗衣粉的生产

【内容要求】：学习洗衣粉的配方原则；普通洗衣粉、彩漂洗衣粉、复配洗衣粉的配方与生产工艺。

(1)掌握洗衣粉的配方组成；

(2)知道洗衣服配方条件；

(3)知道洗衣服生产过程中的工艺技术条件。

【教学提示】：展示实物，看包装袋的组成成分 →学生分组总结归纳它们之间的异同→教师讲评。

4. 液体洗涤剂的生产

【内容要求】：学习各类液体洗涤剂的配方组成；液体洗涤剂的生产工艺。

(1)掌握各类液体洗涤剂的常用原料；

(2)知道各类洗涤剂组分的特点；

(3)知道液体洗涤剂的生产工艺。

【教学提示】：引导学生回答所所用过的洗衣液及其特点并展示实物。

（二）洗涤剂生产设备

1. 液体制品的生产设备

【内容要求】：学习液体洗涤剂制品的生产设备。

(1)掌握生产设备结构；；

(2)知道生产设备工作原理；

(3)知道生产设备维护。

【教学提示】：教学做一体，教师讲解设备与流程→学生操作设备练习→学生讨论→教师讲评。

2. 粉类制品的主要生产设备

【内容要求】：学习粉类洗涤剂制品的生产设备。

(1)掌握生产设备结构；；

(2)知道生产设备工作原理；

(3)知道生产设备维护。

【教学提示】：视频、动画素材应用，教师讲解→学生讨论→教师讲评。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学业质量是学生在完成课程学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以本课程核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就表现的整体刻画。

核心素养	内涵
知识转化为应用	● 明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化； ● 将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。
产品开发思维	● 对洗涤剂产品开发过程有整体的认识，具备全局观，能清晰认识产品开发的各环节的内容与意义； ● 强调生产工艺开发的在产品开发全过程中的核心作用，同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展。
探索精神与创新意识	● 善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败； ● 在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； ● 善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。
科学态度与社会责任	● 具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； ● 认识化学之美、洗涤剂为生活带来的美； ● 能对相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； ● 树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述

一般要求	1.能够明确课程学习目标，在课程学习中逐步培养理论用于实践的意识与能力； 2.能够在理论应用于实践的过程中，及时发现问题、分析问题、解决问题，善于思考，形成创新思维与意识； 3.能够对洗涤剂产品开发过程有整体的认识，具备全局观； 4.能够在发现或提出有创新想法的同时，敢于实践、不惧失败； 5.能够注重培养并形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； 6.能够在团队合作过程中积极沟通，培养团队协作精神； 7.能够形成探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； 8.能够发现专业的美，形成正确的审美观和积极的人生观； 9.能够对相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； 10.能够树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。
较高要求	1.能够将专业知识与技能灵活运用于生产实践，并最终完成向生产力的转化； 2.能够同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展； 3.能够将创新思维运用生产实践，进行创造性的改进与改革； 4.能够成为团队核心，领导团队共同探索、勇于创新； 5.能够透过现象看本质，深刻认识到化妆品行业对国家、社会的责任，以及对人类文明进步的意义。

七、课程实施

（一）教学要求

《洗涤剂生产技术》课程是石油化工技术专业群的群平台选修课，属于专业拓展类课程，在教学过程中要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化工专业中洗涤剂生产领域核心素养的培养需求，采用灵活多样的教学方法与教学手段，培养学生具备化工行业必需的专业知识与技能，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

1. 在教学过程中采用的教学方法

(1) 任务驱动式教学法

是一种建构主义学习理论基础上的教学法，体现的是以解决问题、完成任务为主的多维互动式的教学理念，使学生处于积极的学习状态，能根据自己对当前问题的理解，运用共有的知识和自己特有的经验提出方案、解决问题。

【教学示例】：创设情境、提出任务，要求设计一个不伤衣物的、机洗低泡、对顽固污渍清除力强、对人体安全对环境友好的液体洗涤配方；小组领取任务，合作查找资料、共同讨论，共同制定配方；教师对结果评价，一方面对学生完成当前任务的质量评价与存在问题分析，一方面是对学生自主学习及协作学习能力的评价。

(2) 理论与实践一体化项目教学法

是将理论与实践有机的相结合为一体，以项目为导向，让学生边学习理论边实践，边实践边学习理论，形成“边学边做，边做边学”的教学方法，注重理论知识应用到实践中的能力培养。

【教学示例】：在液体洗涤剂中试生产线生产工艺项目中，学习与操作中试生产设备，从而掌握通过调整生产工艺参数提高产品质量

的方法，并做到举一反三，实现创新意识、创造性思维的培养，以及实践能力的培养。

(3)启发式教学法

指教师在教学过程中根据教学任务和学习的客观规律，从学生的实际出发，采用多种方式，以启发学生的思维为核心，调动学生的学习主动性和积极性，促使他们生动活泼地学习的一种教学指导思想。

【教学示例】：通过引导学生完成各项任务的过程中，不断抛出问题，同时鼓励学生不断提出问题，师生、生生共同在找寻问题答案的过程中实现对学生创造性思维、创新思维的启发。

(4)讨论式教学法

是在教师指导下学生自学、自讲，以讨论为主的一种教法。

【教学示例】：学生为课堂的主体，对课程相关的社会热点问题，以学生演讲、小组讨论、师生答辩等方式组织教学，培养学生对行业、对专业的热情与学习兴趣，培养社会责任感和职业道德情操。

2.在教学过程中采用的教学手段

(1)信息化教学平台的应用

充分利用化妆品技术国家教学资源库平台、超星学习通线上教学平台，应用动画、视频、图片等数字资源，采用内容更丰富的开放式教学手段。

(2)行业大数据共享平台的应用

引用国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享平台的真实配方案例，锻炼学生配方分析、设计、理论知识应用的能力。

(3)基于真实工作情景的生产线的应用

应用“液体洗涤剂中试生产线”进行现场教学，一定程度上实现专业知识向生产力的转化，促进课程核心素养的形成。

(二)课程质量

课程质量体现了服务学生全面发展、落实立德树人根本任务、实现课程核心素养与目标的程度，通过制定科学合理的考核标准，实现主体多元、目标多维、方法多、公平客观的课程质量评价。

1.评价方式

应采取过程性评价和总结性评价相结合、理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度，使学生具备核心素养，实现课程教学目标、完成课程任务。建议采用多种评价方式综合评价课程质量，可包括：

（1）教师对学生进行课程考核的评价；

（2）学生之间的互评；

（3）学生和同行对任课教师教学能力的评价；

（4）学生和同行对课程建设水平的评价；

（4）线上考核与线下考核结合的评价；

（5）理论考核与实践考核结合的评价。

2.课程考核内容：

（1）完成工作任务过程中，学生知识与技能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力等。）

（2）完成工作任务过程中，形成核心素养的表现（包括：学习态度、审美能力、创新思维、探索精神、合作意识、社会责任感等。）

（3）总结性课程考核：专业知识的综合应用（包括：两大模块知识与技能的运用。）

3.课程考核要求：

考核构成	考核内容	考核要求	备注
过程性考核	知识与技能综合体现	达到课程知识目标的要求	
		达到课程能力目标的要求	
		达到课程素养目标的要求	
	核心素养的体现	知识转化为应用	达到学业质量水平一般要求
		产品开发思维	
		探索精神与创新意识的体现	
		科学态度与社会责任体现	
总结性考核	专业知识的综合运用能力	洗涤剂的配方设计能力	
		洗涤剂生产工艺改进能力	
		创新能力的体现	

(三)教材编写要求与选用建议

依照教育部《职业院校教材管理办法》（教材〔2019〕3号）及《茂名职业技术学院教材建设与管理办法》（茂职院〔2022〕139 号），结合区域和学校实际，切实服务人才培养编写和选用教材。

1.教材编写要求

应坚持正确的政治导向和价值导向，坚持导向性、科学性、时代性、创新性和适应性原则，在内容选择、编排和呈现方式、辅助资源等方面精心设计，突出教材的职业教育特色，具体要求如下：1、必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现基于工作流程的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想；2、按完成工作项目的需要组织教材内容，课程内容应突出对学生职业能力的训练，融合向职业资格对知识、技能和态度的要求；3、专业根据1+X证书制

度试点的进展，及时将新工艺、新规范、新技术、新设备等充实进入教材内容，实现书证融通；4、项目化教学时，项目应依托“工学结合”取材与企业的真实工作任务，也可以结合实际模拟工作任务；5、教材应图文并茂、表述精炼、准确、科学；6、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，更贴近专业未来发展方向与行业发展趋势；7、教材中的活动内容设计要具体，并有可操作性。

2.教材选用建议

优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近3年（2020年及以后出版）出版的教材；无国家规划教材的应选用正规出版社近3年公开出版的优秀教材；不以岗位培训教材取代专业课程教材；选用的教材必须按照规定程序取得审核认定意见；不选用盗版、盗印教材；选用境外教材需由专家审核通过；确保优质教材进课堂。

(四)课程资源开发与学习环境

1.课程资源的开发与应用

课程资源的开发与应用，应以学生为中心，有利于激发学生的学习兴趣，引导学生将香料香精应用技术的专业知识转化为解决问题的实践能力，有利于学生课程核心素养的养成与发展。课程资源在应用时应注意其政治性、实用性、职业性、时效性，及时结合最新政策文件更新教学观念、调整教学方式、补充教学内容。

(1)文本资源

主要包括教材、教辅材料、科技图书、期刊、报纸、文献资料等。教学中应以教材为主，结合专业特色，开发或适当使用学习指导、行业手册等教辅材料；可根据教学活动的需要进行相关科技图书、文献资料的检索、阅读与综述，使学生学会研究性学习方法，拓展知识面，培养学生主动探索科学问题的意识与能力。

(2)数字化资源

数字化资源的开发和利用是推动信息化教学的有力手段。教师应通过化妆品技术国家教学资源库平台、国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享大数据平台等获取和使用各类数字化资源（如公开课或教学比赛录像等），支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。

(3)企业案例资源

利用化妆品企业实际案例，将工学结合、理论与实践结合落到实处，同时通过企业真实案例，引导学生对专业相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

2.学习环境

学习环境是实施教学的基本保障之一，要根据实际情况建设满足教学需要的多媒体教室、教学做一体化实训室、信息化教学机房等设施，配备数量合理、配置适当的信息化教学设备和实践教学设备；要紧跟行业发展脚步，在实践教学环境中引进新设备、新仪器，更好的将理论教学与实践教学相结合；要建设好并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习，同时为更好的开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

(五)教师团队建设

教师团队要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的化工专业实践经验和良好的课程教学能力；教师的数量应按照

国家有关标准配备；要重视专业课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力；应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长；要注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验；以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队；鼓励和支持教师进行教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

(六)对实施本课程的建议

应高度重视本课程标准的实施，加强对课程教学在落实立德树人、提升核心素养等方面的指导与督查，引导课程教学有效服务于学校的办学目标、专业人才培养目标和学生的个性化发展；应投入充足经费，及时给予政策指导与支持；应建立健全课程教学管理运行机制，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，强化对教学过程的指导和督查，确保课程教学达成既定教学目标；应加强课程教学的日
常组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等教学效能评价制度；应加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂；应根据本课程标准，制定符合本校实际情况的实施方案指导课程教学，充分体现分类指导、因材施教的原则。

附录

一、《洗涤剂生产技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体设备（网络、投影、电脑、麦克风等）	1
2	皂化反应实验装置	30
3	罗氏泡沫测定仪	4
4	白度计	4
5	多功能真空恒温反应器	20
6	电子天平	4
7	液体洗涤剂中试生产线	1
8	录播设备	1

二、学习资源

1.超星学习通。

2.国家药监局网站化妆品信息备案系统。

3.化妆品国家教学资源库平台。

4.《化妆品配方与生产技术》，陈文娟，化学工业出版社．

5.《洗涤剂原理、工艺、配方》（第二版），刘云编著，化学工业出版社.

6.《洗涤剂配方设计、制备工艺与配方实例》，王慎敏等著，化学工业出版社.

三、相关标准

1.本课程教学应参考职业教育国家标准体系中化工相关专业的教学标准相关内容进行。

2.本课程实践教学中相关实验应严格按照《高等学校实验室安全规范》【教育部办公厅关于印发《高等学校实验室安全规范》的通知（教科信厅函〔2023〕5号）】要求实施教学。

茂名職業技術學院

《化工产品营销》课程标准

编制人员：赖谷仙

所在部门：化学工程系

2025年11月28日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化工产品营销课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业群人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院制订和审核，暂无其他编委会成员。

《化工产品营销》
课程标准

一、基本信息

课程名称：化工产品营销　　学时：30　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：化学实验技术、无机化学、有机化学

后续课程：石油化工技术专业群岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：赖谷仙　批准人：茂名职业技术学院化学工程系

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是石油化工技术专业群的专业选修课。通过采用情景式、教学任务项目化等方式结合进行教学，掌握市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的基本理论知识和技能。培养面向生产、建设、管理和服务第一线的高技能型的基本职业素养。

(二)课程任务

本课程以培养学生职业能力，提高职业素质为主线，注重理论教学与实践训练的相结合，强化What和How，弱化Why，以体现高等职业

教育的特点。注重思想性、科学性、先进性、启发性、适用性，力求反映市场营销的最新进展及应用化工的联系。通过采用情景式、案例分析等方式结合实现教学目标，着重提高学生分析问题和解决问题的能力。课程结合化工行业发展现状，选取与时俱进的营销教学案例，培养兼具化工技术和市场营销双重本领的复合型人才。突出职业教育与应用化工技术特色，合理选择教学内容，以案例分析为载体，理实一体化，素质培养与技能培养一体化，运用合作学习、探究性学习等方法，有效组织教学活动。深入开展课程教学改革，提高职业技能，增强学生就业竞争力，为从事应用化工生产、建设、管理和服务第一线工作打下基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。化工产品营销核心素养主要包括以下三个方面：

1、通过情景式、教学任务项目化、案例分析等方式结合开展教学活动，使学生清楚掌握化工营销方面相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用市场营销学的基本知识及技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成化工行业生产、建设、管理和服务一体的职业能力奠定良好的基础。

2、结合化工产品特点，学习市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识。通过本课程的

学习，逐步培养学生运用市场营销理论进行化工产品市场分析、产品定价、产品促销策略制订等职业能力。

(二)课程目标

知识目标：

1、了解化工产品市场的特点和市场营销理念的发展沿革；掌握市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。了解需求分析的基本原理；掌握顾客满意的含义、内容、指标体系。

2、理解顾客终身价值；理解几种创新营销理念。分析市场分析机会、选择目标市场；掌握营销管理的基本方法原理。

3、了解常见的石油产品；熟悉四类基本化工原料；了解化工产品标准的分类和化工产品常识。产品的含义；掌握产品组合策略；了解产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。需求分析的方法原理；掌握企业定价各方法的要点；掌握企业定价的基本策略。

能力目标：

通过本课程的学习，要求学生了解市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识。本课程注重理论教学与实践训练相结合，以及激发学生的学习兴趣，提高学生的就业能力。

素养目标：

1、注重专业思想教育，使学生热爱化工专业，热爱销售岗位，培养专业意识、岗位意识。

2、注重职业思想教育，使学生了解熟悉销售岗位的道德规范，遵从规范与要求，诚实守信的职业理念，培养良好的职业道德。

3、注重创新意识、科研意识、终身学习观的培养，学生自我学习能力的培养，培养学生勤奋好学刻苦认真的学习精神。

4、注重沟通能力、协调能力、应变能力等素质教育，培养学生岗位综合素质。

5、注重心理素质的培养，人文素质的熏陶，培养学生树立正确的人生观、价值观，就业观。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为市场概述、顾客满意概述、营销组合策略、产品定价的理论基础、品牌经营五大模块。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
市场概述	1、化工产品市场的特点和市场营销理念的发展沿革。2、市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。	4
顾客满意概述	1、需求分析的基本原理。2、顾客满意的含义、内容、指标体系。	4
营销组合策略	1、4P策略的含义和来源 2、根据企业实际采取合适的营销策略。3、产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。	8
产品定价的理论基础	1、企业定价方法的分析原理。2、利用企业定价策略进行实战分析。	6
品牌经营	1、品牌的含义、类型及设计要求。2、品牌资产的含义，品牌决策要领。	8

五、课程内容

（一）市场概述

【内容要求】：

（1）化工产品市场的特点和市场营销理念的发展沿革。

（2）市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（二）顾客满意概述

【内容要求】：

（1）需求分析的基本原理。

（2）顾客满意的含义、内容、指标体系。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（三）营销组合策略

【内容要求】

（1）4P策略的含义和来源

（2）根据企业实际采取合适的营销策略

（3）产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（四） 产品定价的理论基础

【内容要求】：

（1）企业定价方法的分析原理

（2）利用企业定价策略进行实战分析。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（五） 品牌经营

【内容要求】：

（1）品牌的含义、类型及设计要求

（2）品牌资产的含义，品牌决策要领。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学 生学业质量标准是以本课程学科核心素养内涵及具体表现为服务意识、诚实守信职业道德、现代化营销理念。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	了解市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识
较高要求	在水平一的基础上，进一步掌握营销技巧，较好地支持专业学习，为以后从事销售岗位打下坚实的基础。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工产品营销》通过情景式、教学任务项目化、案例分析等方式结合开展教学活动，使学生清楚掌握化工营销方面相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用市场营销学的基本知识及技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成石化行业生产、建设、管理和服务一体的职业能力奠定良好的基础。。在教学过程采用的教学方法为以下六点：

1、讲授采用声、像、图、文并茂的多媒体技术，将抽象的教学内容变直观、简单、易学好记，还可将企业营销案例实践直接引用到课堂教学中，使课堂教学更加生动、活泼、形象，加深对知识的理解和记忆，提高教学效果。

2、模拟教学。模拟销售员工作情境，根据教学要求采用任务驱动法，让学生体验如何完成产品的推销工作，既熟悉了工作流程，又促使其将课堂知识内化吸收，加深理解。

3、角色扮演。采用多方位角色扮演法。一是同学之间扮演买方和卖方，学习如何推销产品及顾客的心理分析；二是同学之间扮演教师和学生，学习授课和受教育；三是同学之间扮演人力资源经理和面试者，学习销售岗位的人员要求。

4、自主探究。在学习某些技能或操作如洗脸操作时可让学生先自学，查找资料，自己操作体验之后教师再加以讲解点评。学生自己体验后才能更好地理解营销。

5、案例讨论。开课期间，安排 2-3 企业营销案例讨论。通过案例讨论达到 2个目的，一是巩固理论知识，使理论联系实际；二是培养思维能力，可请有实践经验的兼职教师参与。

6、学生小讲课。有计划的安排学生走上讲台作小讲课练习。通过这种练习不但能使学生较好的掌握有关知识，还能锻炼学生的口语表达能力、逻辑思维能力，授课能力，教师当场给予点评和指导。

(二)学业水平评价

采用态度-知识-技能三位一体的评价方法，对学生进行全面综合的考评。采用评价内容多元、评价方法多样的评价体系，强化评价的激励、发展功能，而淡化其甄别、选拔功能，把学生所掌握知识与技能、学习态度、情意表现和合作精神、健康行为纳入学习成绩评价的范围，并鼓励学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣利于提高学生自我评价、自我发展的能力，充分发挥评价促进学生进步和发展的功能。成绩总体上分为：平时成绩、实操成绩和期末成绩。

(三)教材编写要求与选用建议

教材应选用适合高职高专院校的国家规划教材，应围绕绕市场营销的知识、技能、素质、心理等要求，按照销售岗位所需要的能力组织教材内容，渗透诚信经营理念，突出与销售岗位对接，并且应尽量选择重难点突出、条例清晰，课前有案例导入，课后有练习巩固的教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、基于信息技术和互联网的网络教学平台《化工产品营销》。把有关电子教学资料如PPT 课件、案例、习题等放在平台上，供师生学习及讨论交流。

2、可借助现代信息技术，如微课、手机 APP、动画、高端模拟人、虚拟游戏训练学生的综合能力。

3、图书馆教学资源的建设：购买营销最新理论与实践的资料，包括音像资料，自行编制的教学录像，CAI 助学课件、模型、挂图、操作录像。

(五)教师团队建设

高等职业教育石油化工技术专业群教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业 标准要求，具有一定的销售检验和良好的课程教学能力。《化工产品营销》教师的数量应按照国家有关标准配备。

(六)对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学校要重视落实本课程标准，协助学生拓宽就业范围，走上销售岗位。开

展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

附录

一、《化工产品营销》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	电脑	1
2	投影	1
3		
4		
5		
6		
7		

二、学习资源

1.学习通https://mooc1.chaoxing.com/course/219641290.html。

2. 爱课程https://www.icourses.cn/sCourse/course_3030.html

3.图书:市场营销原理与实践

茂名職業技術學院

《化工专业英语》课程标准

编制人员：李心笛

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 27 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

本课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校化学工程专业教学标准》《高等职业学校化学工程专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化学工程专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工专业英语》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工专业英语　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术、分析检验技术、应用化工技术

先修课程：大学英语、化工单元操作

后续课程：岗位实习、毕业设计(论文)

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

合作企业：无

制定人：茂名职业技术学院化学工程系生化教研室 批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术、分析检验技术、应用化工技术专业，是一门专业选修课程。本课程通过线下授课，采取情景教学、任务型教学、讲授教学的方法来培养学生职场涉外沟通能力、多元文化交流能力、语言思维能力和自主学习能力。本课程与前修课程《大学英语》、《化工单元操作》相衔接，培养学生将理论知识融到实践的能力；与后继课程岗位实习、毕业设计(论文)相衔接，共同培养学生专业英语听说读写能力。

（二）课程任务

高等职业教育专业英语课程全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，以高等职业教育专科英语课程为基础，旨在培养学生学习专业英语和应用英语的能力，为学生未来继续学习和终身发展奠定良好的英语基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本课程核心素养主要包括职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升和自主学习完善四个方面。它们既明显区别，又相互联系、相互促进，构成有机的整体。

1.职场涉外沟通

职场涉外沟通指学生在专业领域、职场情境及日常生活中，能够运用英语语言知识和语言技能比较准确地理解和表达信息、观点、情感，进行有效口头沟通和书面沟通。职场涉外沟通构成专业英语学科核心素养的基础要素。

2.多元文化交流

多元文化交流指学生在学习和使用英语的过程中，能够识别、理解、尊重世界多元文化，拓宽国际视野，增强国家认同，坚定文化自信，树立中华民族共同体意识和人类命运共同体意识；在日常生活和职场中能够有效进行跨文化交际，用英语传播中华文化。多元文化交流体现专业英语学科核心素养的价值取向。

3.语言思维提升

语言思维提升指学生在学习和使用英语的过程中，能够识别和理解英语使用者或英语本族语者的思维方式和思维特点，提升自身思维的逻辑性、思辨性与创新性。语言思维提升体现英语学科核心素养的心智特征。

4. 自主学习完善

自主学习完善指学生基于英语语言学习特点，能够做好自我管理，养成良好的自主学习习惯，多渠道获取学习资源，自主、有效地开展学习，形成终身学习的意识和能力。自主学习完善构成英语学科核心素养的发展条件。

（二）课程目标

1．总体目标

本课程以提高学生化工专业类专业英语阅读和翻译能力为主要目标。通过本课程的学习，使学生初步具备阅读原文专业书刊和翻译国外设备技术文件的能力，同时巩固和加深已有专业知识，了解本学科的发展前沿及国外本学科领域的发展趋势。

2．具体目标

（1）使学生能够掌握化工专业领域的一些常用词汇、词组和特殊句型结构；

（2）使学生能够了解专业英语的特点及语法结构特点；

（3）使学生能够掌握专业英语的阅读和翻译技巧；

（4）使学生具有理解阅读相关专业一般难度英文材料的能力；

（5）使学生具有借助词典能够阅读本专业领域中等难度的英语文章；

（6）使学生具有翻译英文文章的能力。

四、课程结构

化工专业英语课程结构主要分三大部分，第一部分是基础化学部分，包括化学概述、化学反应、实验室安全准则等内容；第二部分是石油化工部分，包括化工单元操作、石油加工等内容；第三部分是综述性文章，介绍目前能源的发展状况。专业英语为特定专业学生群体开设，满足特定专业学生完成职场中的涉外沟通需求，同时为满足学生的兴趣爱好和提升学生的个人素养而开设。

学习任务名称	考核主要内容

学习任务 1	Chemistry	**知识点：**掌握化学相关内容 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 2	Factors that affect the chemical reaction	**知识点：**掌握影响化学反应因素的所用词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 3	Chemistry laboratory safety rules	**知识点：**掌握实验室安全准则的所用词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 4	Unit operations	**知识点：**掌握单元操作的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 5	Fractional distillation	**知识点：**掌握蒸馏方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 6	Industrial fractionating columns	**知识点：掌**握工业分馏塔方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 7	Refining petroleum	**知识点：掌**握石油炼制方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 8	Uses of petroleum	**知识点：掌**握石油用途方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 9	energy	**知识点：掌**握能源方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 10	Energy source options	**知识点：掌**握能源选择方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话

五、课程内容

(一)基础化学部分

1. 化学概述

【内容要求】：化学概述是本专业的基础，掌握化学概述相关专业词汇、构词法及概念表达对于本课程的学习至关重要，学习包括化学学科的各子学科、基本概念，如原子、元素、分子、化合物与混合物、物质的性质、物质的态、原子基本构成，离子键、共价键、极性共价键、氢键等化学键相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)掌握化工专业英语的词汇特点、句子特点及文体结构特点

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。

2. 化学反应

【内容要求】：化学反应是反应物向生成物转化的过程，学习相关概念相关英文专业词汇、构词法及概念表达，包括化合或合成反应、异构化反应、分解反应、单取代或置换反应、单分解或取代反应、酸碱反应、氧化还原反应、燃烧反应等不同类型的化学反应，酸和碱的概念特性、酸碱中和反应、水的电离，化学反应的类型，反应物浓度、温度、介质、催化剂和竞争物的存在、催化剂和催化作用、正催化剂与负催化剂、促进剂和催化毒物、催化剂如何工作等影响化学反应的因素，物质概述、物质的化学性质、物质的物理性质、物质的状态和物理变化、物质的种类、物质守恒定律、能量、能量守恒定律、能量单位等物质与能量的关系。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)掌握化工专业英语的词汇特点、句子特点及文体结构特点

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。

3. 实验室安全准则

【内容要求】：化学实验室安全规则至关重要，需要学习阅读化学安全信息、着装得体、辨识安全设备、记录实验数据、科学实验安全标识、实验室内禁止行为等专业英语表达、相关专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上实验室安全规则相关英文表达；

(2)能运用英语完成与化学实验室安全相关的理解活动，例如能听懂、读懂、看懂用英语描述的安全条例等。

(3) 能运用英语完成与职业相关的表达活动；

【教学提示】：教师在教学中应注重学生语言学习策略的培养，将安全教学有机融入语言教学，增强学生运用语言学习策略的意识，使其能够根据不同情境和自身实际，选择合理有效的学习策略，掌握学习方式方法，提升自主学习能力，增强学习效果。

（二）石油化工部分

1. 化工单元操作

【内容要求】：单元操作是化学工程的基本准则本专业的基础，学习包含流体流动过程、传热过程、传质过程、热力学过程及机械类过程等5类化工操作单元的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，学习实验中的蒸馏及蒸馏中的工业应用、分馏及工业分馏塔实际应用相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)能够用英文简述工业分馏塔的工作原理及特点；

(7)灵活运用快速泛读、计时阅读、略读、寻读等技巧对相关专业文献进行快速阅读。

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。

2. 石油加工

【内容要求】：学习石油炼制概念、基本原理、基本过程、产物的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，学习流化床反应器基本概念、基本原理、历史及目前应用的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，学习热量基本概念、热量传递基本概念、方法的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，使用英语对举例解释说明不同的热传导方式。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)能够用英文查阅石油分馏、传热及流化床反应器相关文献，阐述以上概念的相关原理。

(7)灵活运用快速泛读、计时阅读、略读、寻读等技巧对相关专业文献进行快速阅读。

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。

3. 自身发展

【内容要求】：学习化学工程及化学工程师相关概念、工作特点及职业生涯相关英文专业词汇、构词法及概念表达，了解行业发展及晋升相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念阐述自身职业规划；

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和

表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。

（三）综述性文章

1. 石油的用途

【内容要求】：学习石油炼化不同产物如汽油、煤油、柴油、润滑油、沥青及各产物实际应用及应用原理的相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。教师在教学中应培养学生的语篇意识，引导学生观察和分析不同语篇的结构

和语言特征，对语言材料句子之间、段落之间的衔接性与连贯性进行分析， 帮助学生把握不同语篇的表意功能，提高学生理解语篇和选择恰当语篇表达意义的能力。

2. 能源

【内容要求】：学习不同能源如矿物燃料、非矿物燃料、能源消耗、能源危机、能源污染、不同类型能源选择及各类型能源特点的相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。教师在教学中应培养学生的语篇意识，引导学生观察和分析不同语篇的结构和语言特征，对语言材料句子之间、段落之间的衔接性与连贯性进行分析， 帮助学生把握不同语篇的表意功能，提高学生理解语篇和选择恰当语篇表达意义的能力。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生完成本课程学习的成效。本课程通过专业词汇的学习以及专业文章的阅读，掌握高职高专要求的化工专业英语基本知识及听、说、读、写技能，掌握化工专业英语基本沟通知识和技能，培养化学工程专业岗位基本职业素养。

(二)学业质量水平

过程考核方式与结果考核方式相结合，平时成绩40%（作业10%+出勤10%+课堂表现10%），期末试60%。

主要考核两方面：

1.完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用基本知识能力、自学能力、查阅资料能力以及持续学习的能力）。

2.完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

七、课程实施

(一)教学要求

《化工专业英语》课程是化工专业的专业选修课程，要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务。需充分发挥英语课程的育人功能，

将课程内容与育人目标相融合，积极培育和践行社会主义核心价值观。需关注课程内容的价值取向，提炼课程思政元素，根据英语学科特点，合理设计教学活动，引导学生拓宽国际视野、坚定文化自信，形成正确的世界观、人生观、价值观，培养学生的爱国主义情怀和民族自豪感。

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

1.情景教学法

情景教学法是教师根据课文所描绘的情景，创设出形象鲜明的投影图画片，辅之生动的文学语言，并借助音乐的艺术感染力，再现课文所描绘的情景表象，使学生如闻其声，如见其人，仿佛置身其间，如临其境;师生就在此情此景之中进行着的一种情景交融的教学活动。

2.任务型教学法

在教学活动中，围绕特定的交际和语言项目，设计出具体的、可操作的任务，学生通过表达、沟通、交涉、解释、询问等各种语言活动形式来完成任务，以达到学习和掌握语言的目的。

3.讲授教学法

讲授法是运用口头语言向学生描绘情境、叙述事实、解释概念、论证原理和阐明规律的一种教学方法。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1)谈话法，即回答法。它是通过师生的交谈来传播和学习知识的一种方法。其特点是教师引导学生运用已有的经验和知识回答教师提出的问题，借以获得新知识或巩固、检查已学的知识。

(2)讨论法。讨论法是在教师指导下，由全班或小组围绕某一种中心问题通过发表各自意见和看法，共同研讨，相互启发，集思广益地进行学习的一种方法。

(3)角色扮演。可以带动学生用英语多交流和沟通，进行积极的教学活动参与和实践，从而提升学生的语感，教学效果显着提升。在角色扮演中，学生之间互相进行交流、探讨剧情和语言，不断的进行排练，最后用语言和动作进行表演，既能让学生掌握英语知识，也能提升学生的语言能力，促进学生英语表达能力的发展。

(二)课程质量

课程质量是高等职业教育专业英语课程的重要组成部分，其目的是促进英语学习、改善英语教学、完善课程设计、监控学业质量。本课程考核方式为：过程考核方式与结果考核方式相结合，平时成绩40%（作业10%+出勤10%+课堂表现10%），期末试60%。主要考核两方面：

1.完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用基本知识能力、自学能力、查阅资料能力以及持续学习的能力）。

2.完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

实施课程质量检测时，应注意以下三方面。

(1)基于学科核心素养开展学业水平评价

对接本课程标准中明确的学业质量水平要求，运用恰当有效的评价方法，全面、系统地收集并科学分析、处理有关学生学业表现的数据信息，通过多维度的综合分析，全面考查学生英语学科核心素养的达成情况。

(2)建立科学的教学评价体系

体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，将教师评价、学生互评与自我评价相结合，形成性评价与终结性评价相结合；完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。

（3）充分发挥教学评价的多重功能

发挥评价对英语教学的导向、激励、诊断、改进等作用，促进英语课程建设，提高学生的语言实践应用能力，特别是运用英语处理与未来职业相关业务的能力。根据职业教育特点，强化实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用是高等职业教育英语课程实施的重要保障。教材选用应严格遵守《职业院校教材管理办法》等有关政策规定，须符合要求。一是坚持立德树人，突出学科核心素养；二是体现职业特色，遵循语言学习规律。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源是高等职业教育专业英语课程实施的必要条件。课程资源主要包括文本资源、数字化资源、教学设备资源和特色资源。应根据课程特点，开发和利用这些资源。

1.文本资源

文本资源是以文本形式存在的资源，除教材外还包括工具书、练习册、教师用书、课外读物、文献资源、职场语言材料等。教师选用文本资源应注意其政治性、实用性、职业性、时效性，及时结合最新文件更新教学观念、调整教学方式、补充教学内容。

2.数字化资源

数字化资源的开发和利用是推动信息化教学的有力手段。教师应通过课程资源平台、英语教学类应用程序等获取和使用各类数字化资源（如公开课或教学比赛录像等），支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。高等职业教育专科学校应给予政策和经费支持，鼓励和支持英语教师开发职业教育在线精品课程以及具有校本、区域、国际化特色的课程资源，确保课程目标的实现。

3.教学设备资源

教学设备资源是保障高等职业教育专业英语课程实施的基础性条件。为英语课程教学配备必需的设备资源（计算机、互联网、智慧教室、语言实验室等），提供相应的软件、互联网宽带访问等智慧教学环境，为英语教师开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

4.特色资源

特色资源包括行业资源、地方资源和生活资源等。行业资源主要是指行业、专业特有的资源；地方资源主要是指地方特有的资源；生活资源主要是指与学生成长相关的家庭生活、学校生活、职业生活等方面的资源。教师要根据教学内容特点，合理开发和利用这些资源，丰富学生的英语学习体验；同时要指导学生充分利用这些特色资源，将生活与学习有机地融合在一起。

（五）教师团队建设

要重视高等职业教育专业英语教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、 职称与学历结构，从整体上增强英语教师队伍的实力和竞争力。建立学科带头人制度，组建教师创新团队，形成教师之间相互学习的教研机制和专业发展机制，开展教师之间的合作教学与研究；吸纳行业、企业人员，建立结构合理、专兼融合的教师队伍。

（六）对实施本课程的建议

要建立高等职业教育专科英语教师定期到行业、企业实践的制度，支持教师通过培训学习获得相关职业资格证书，提升教师“双师”素质；定期对教师在教学理论、教学方法和教育技术等方面进行培训。

茂名職業技術學院

《认识实习》课程标准

编制人员：邓小玲、张燕

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《认识实习》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系制订。

《认识实习》课程标准

一、基本信息

课程名称：认识实习　学时：12　学分：0.5

适用专业：石油化工技术专业

先修课程：入学教育、无机化学、分析化学

后续课程：有机化学、化工单元操作、石油加工生产技术、化工识图与CAD绘图

开课单位：化学工程系

制定人：邓小玲、张燕　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业相关专业，是一门专业必修课程。认识实习是在学生进入大学之后，到校外实训基地或相关的石油化工企业进行的参观实习。通过零距离接触石油化工企业，使学生可为初步认识化工厂的生产设备、车间生产布局、生产过程控制、安全管理，三废处理等情况，为后续专业课程的学习打下认识的基础。

(二)课程任务

本课程的设想是通过学生到化工企业进行现场参观，使学生对化工厂的生产装置、产品的质量管理有一个感性认识，知道将来工作的环境以及要求，也通过观察生产操作人员的工作态度、工作作风，培养学生成为化工职业人的素质，了解石油化工产业的发展现状和前景，也提升学生作为石化人的自豪感。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下二个方面：

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（二）课程目标

知识目标：

1、初步了解该装置原料来源、产品品种、生产规模、技术水平、三废处理等情况；

2、化工厂的生产程序及车间当班管理情况，并了解操作室一些主要仪器、设备的作用功能等；

3、了解化工产品检验的常用仪器设备及使用方法；

4、了解化工行业的现状及发展前景。

能力目标：

1、知道石化行业装置的布置一般原则；

2、知道企业的一些安全标识。

素养目标：

1、爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力

2、追求实是求事、一丝不苟的工作作风；

3、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

4、有良好的团队合作精神与竞争意识；

5、具备在复杂的实际工作关系中的协调能力、判断能力及行动能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为三大模块，分别为安全教育、石化企业车间参观、学校仿真工厂装置学习。

(三)学时安排

序号	项目	任务内容	教学活动设计	学时数
1	安全教育	1、了解化工安全生产的重要性及进入化工厂的安全规定， 2、掌握出现事故后紧急撤离措施， 3、要有严格按操作规程操作的工作态度	现场讲解	2
2	企业车间参观	1、初步认识化工厂的布局、主要设备、工艺流程及生产过程控制，生产规模、技术水平、三废处理等情况 2、初步认识化工产品的常用检测设备及工作原理。	现场参观师傅讲解 现场提问师傅答疑	4
3	学校仿真工厂装置学习	1、初步认识主要设备、工艺流程及生产过程控制， 2、了解物料的走向、产品的性能、设备的作用； 3、化工厂设备布置的一般原则 4、化工厂安全注意事项	现场参观讲解 现场提问、答疑	6

五、课程内容

（一） 安全教育

1. 实习动员

【内容要求】：

(1)知道开展认识实习的必要性和重要性。

(2)化工厂安全规定学习

【教学提示】：召开认识实习动员会。

2. 安全教育

【内容要求】：

(1)了解实习企业的生产流程、原料产品性质，掌握危险源信息；

(2)掌握实习企业的事故应急处理预案；

(3)掌握化工安全相关技术技能。

【教学提示】：由企业安全技术人员开展现场教学。

（二） 企业参观学习

【内容要求】：

(1)了解实习企业的发展历史、企业文化；

(2)了解实习企业生产状况、主要产品、工艺流程；

(3)了解化工产品常做的检测项目、常用的检测设备及工作原理。

【教学提示】：由企业安全技术人员开展现场教学。

（三）学校仿真工厂学习

【内容要求】：

(1) 了解学校仿真工厂常减压装置存在的安全隐患，掌握安全标识的含义；

(2) 掌握进入装置的着装要求；

(3) 了解化工厂布置的一般原则；

(4) 化工厂的主要设备及用途；

(5) 维护现场操作场所卫生安全。

【教学提示】：由实习指导教师开展现场教学。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

能够按规定着装安全规范完成企业参观学习工作，完成实习报告。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能够按规定着装安全规范完成企业参观学习工作，完成实习报告。
较高要求	能够按规定着装安全规范完成企业参观学习工作，完成实习报告，并在参观现场积极提问，与师傅交流活跃

七、课程实施

（一）教学要求

《认识实习》课程是石油化工技术专业的专业实践课程，到校外实训基地或相关的石油化工企业通过现场参观的教学模式开展教学活动，使学生了解化工生产相关岗位的工作流程及工作任务，培养学生爱岗敬业、细致严谨的工作态度，为形成石油化工行业职业能力奠定良好的基础

在教学过程采用的教学现场教学法。

（二）课程质量

在参观企业过程中，学生应遵循企业各项安全制度与要求，考核主要通过实习过程中的表现（包括出勤情况、学习态度、实习纪律、共同协作能力等），以及实习总结报告等相关资料的完成情况进行本课程成绩的评定。

（三）教材编写要求与选用建议

认识实习企业相关技术资料。

（四）课程资源开发与学习环境

主要以具备一定生产规模、严格按照国家相关法律法规进行生产和管理的正规化工企业为合作单位。

（五）教师团队建设

企业实习指导教师（师傅）应是企业中的优秀员工，具有一定专业理论知识和较好的实践能力，生产经验丰富，达到本工种高级工水平，通过传帮带，能按要求指导实习学生完成生产实习任务。

学校实习指导教师应具备一定的一线生产的实践教学经验，能指导学生解决专业理论知识应用于实践中的问题。

（六）对实施本课程的建议

采取现场教学法开展。

茂名職業技術學院

《化工总控工操作实训》课程标准

编制人员：侯兰凤、陈昊鹏

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技能人才。

二、编制依据

《化工总控工操作实训》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职石油化工技术专业、化工安全技术专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东奥克化学有限公司、广东泓宇石油化工有限公司等企业合作制订。

《化工总控工操作实训》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工总控工操作实训　学时：24　学分：1

适用专业：石油化工技术、化工安全技术

先修课程：《化工设备及维护》(石油化工技术专业)、《化工设备机械基础》（化工安全技术专业）、《化工识图与绘图》、《化工自动化控制》、《石油加工生产技术》等

后续课程：《化工生产突发事件应急处理》

开课单位：茂名职业技术学院

合作企业：广东奥克化学有限公司、广东泓宇石油化工有限公司

制定人：侯兰凤、陈昊鹏　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是石油化工技术专业的一门综合能力类必修课，属于综合技能实训模块。课程以培养化工生产总控工岗位核心职业能力为目标，以国家职业技能标准为纲，以DCS仿真与半实体操作为主要手段，将工艺理论、仪表知识、自动化控制与安全规范融于一体，是实现学生从理论到实操、从生手到准员工转变的关键教学环节。本课程与前修课程《化工设备及维护》(石油化工技术专业)、《化工设备机械基础》（化工安全技术专业）、《化工识图与绘图》、《化工自动化控制》、《石油加工生产技术》等相衔接，培养学生将理论知识融于设备安全实践的能力；与后继课程《化工生产突发事件应急处理》相衔接，共同培养学生面向化工生产全过程的综合安全管理能力。

（二）课程任务

本课程以化工总控工的职业能力要求为导向，以典型化工生产过程管理、设备的安全使用和应急事故处理为载体，通过项目化、情景化的实训教学，使学生掌握化工总控岗位的工艺流程监控、DCS系统操作、工艺参数调节、异常判断与应急处理等关键技能。培养学生严谨规范的操作习惯、敏锐的风险辨识能力和“安全第一、预防为主”的职业素养，为学生胜任化工装置生产操作、总控调试、运行维护等岗位工作奠定坚实的实践基础。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，学生通过本课程训练所形成的适应化工总控岗位发展需要的正确价值观、必备品格与关键能力：

（1）安全规范素养：牢固树立安全生产红线意识，深刻理解化工安全的社会责任与伦理；

（2）系统操控素养：掌握化工过程系统性思维，具备通过DCS系统对多单元、多参数进行协同监控与优化的能力；

（3）工程系统素养：能够依据工艺参数趋势、报警信息等进行综合分析与判断，具备初步的故障诊断与应急决策能力；

（4）严谨规范与团队协作精神：理解内操（总控）与外操的协同工作关系，具备良好的团队沟通与协作能力。

（二）课程目标

知识目标：

1、懂得化工总控工岗位操作规程、安全规程和应急预案要点；

2、清楚压力容器、化工装置等关键设备的安全运行、检测与检修规程，掌握职业危害因素的种类、来源、危害机理及综合防护技术；

3、熟读带控制点的工艺流程图（P&ID），清晰DCS操作界面各功能模块的作用；

4、能够叙述常见温度、压力、流量、液位检测仪表及控制阀的类型与工作原理。

能力目标：

1、能够运用所学知识，对化工生产单元进行初步的风险辨识与安全分析，正确选择和使用常见的个人防护用品与安全设施，并执行安全操作规程；

2、能够独立在DCS仿真系统上完成指定化工单元的冷态开车、正常运行监控、正常停车及参数调节操作；

3、能够识读并分析工艺参数趋势图，对常见的温度、压力、液位、流量异常进行初步判断与调节，能够处理仿真系统中的典型故障报警（如泵跳车、仪表风中断等），并执行规定的应急操作程序；

4、能规范填写操作记录，并进行简单的班组经济核算指标（如收率、能耗）识读。

素养目标：

1、养成按章操作、严谨细致的职业习惯和强烈的安全生产责任心；

2、培养在模拟故障和应急情况下的冷静心态与团队协作处置能力；

3、激发对化工生产过程智能化控制的兴趣和持续学习、技术革新的意识。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为认知与准备、基础操作与运行、全流程控制、故障判断与处理、考核（考证）。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
模块一 认知与准备	1.实训安全教育 2.仿真软件DCS界面认知	2
模块二 基础操作与运行	1. 单设备操作：机泵等单机设备开/停/切换 2. 参数监控与调节：使用自控系统调节工艺参数 3.流程与系统认知：化工单元（抽真空系统单元、催化剂萃取控制单元、二氧化碳压缩机工艺、固定床反应器、管式加热炉工艺、换热器、间歇反应釜、精馏塔、离心泵、流化床反应器单元、吸收-解吸工艺）工艺流程及仿真软件操作规程	4
模块三 全流程控制	1.化工单元（抽真空系统单元、催化剂萃取控制单元、二氧化碳压缩机工艺、固定床反应器、管式加热炉工艺、换热器、间歇反应釜、精馏塔、离心泵、流化床反应器单元、吸收-解吸工艺）全流程冷态开车 2. 运行优化与停车：运行监控、工艺参数优化调节与正常停车	12
模块四 故障判断与处理	1. 异常工况判断：工艺参数异常判断与调节，常见设备故障（如泵故障、换热器堵塞）模拟与处置 2. 应急处理演练：突发事故（如停水、停电）应急预案演练	4
模块五 考核	1.实操技能考核 2.实训总结与报告撰写	2

五、课程内容

（一）认知与准备

1．实训安全教育

【内容要求】：学习化工总控工安全操作规程、劳动防护用品使用、应急撤离路线；掌握仿真实训室管理规定。

【教学提示】：结合《安全生产法》及企业真实安全案例导入，强调安全是所有操作的前提。

2．仿真软件DCS界面认知

【内容要求】：熟悉DCS操作站界面布局、位号查询、画面调取、趋势查看等功能。

【教学提示】：对照PID图与DCS流程图，建立从图纸到虚拟装置的映射关系。

（二）基础操作与运行

1．单设备操作

【内容要求】：在仿真系统中完成离心泵、风机等动设备的启动、停止、切换操作；确认阀门状态、仪表指示。

【教学提示】：强调开车前检查、启动步骤和运行状态确认的规范性。

2．参数监控与调节

【内容要求】：根据指令，在DCS上使用控制回路（手动/MAN、自动/AUTO、串级/CAS）对液位、流量、压力等参数进行设定与调节；完成简单的计量单位换算。

【教学提示】：讲解PID控制原理（比例、积分、微分）的直观作用，不深入数学公式。

3．流程与系统认知

【内容要求】：识读指定实训装置（如精馏单元）的带控制点工艺流程图（P&ID）。

【教学提示】：对照PID图与DCS流程图，建立从图纸到虚拟装置的映射关系。

（三）全流程控制

1．冷态开车

【内容要求】：按标准操作程序（SOP），完成一个或两个完整化工单元（抽真空系统单元、催化剂萃取控制单元、二氧化碳压缩机工艺、固定床反应器、管式加热炉工艺、换热器、间歇反应釜、精馏塔、离心泵、流化床反应器单元、吸收-解吸工艺）从进料准备、建立循环到产出合格产品的全流程开车操作。

【教学提示】：将开车步骤分解为系列任务，强调步骤间的逻辑顺序与工艺条件递进关系。

2．运行优化与停车

【内容要求】：在稳定运行基础上，根据“质量卡片”或指令调整参数，优化产品品质或降低能耗；执行有序停车操作，完成物料倒空、系统置换（仿真）。

【教学提示】：引入“平稳率”、“单耗”等生产管理概念，连接操作技能与经济性。

（四）故障判断与处理

1．异常工况判断

【内容要求】：观察趋势图，判断“跑料”、“串料”、“温度飞升”等异常现象；识别DCS报警信息，初步分析原因。

【教学提示】：使用历史报警记录数据进行案例教学，训练学生从现象追溯到可能原因的逻辑思维。

2．应急处理演练

【内容要求】：在仿真系统中处置设定的故障（如回流泵跳车、再沸器热源中断）；按预案执行紧急停车或局部隔离操作。

【教学提示】：模拟真实事故的紧张感，考核学生应对突发状况的流程遵循能力和冷静程度。

（五）考核

【内容要求】：独立或小组完成一项涵盖开车、运行调节、故障处置的综合性实操考核；撰写实训报告，总结收获、分析不足。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就具体表现特征的整体刻画。学业水平分为一般要求和较高要求。一般要求是学生完成基础知识和技能后应达到的标准；较高要求是学生灵活运用知识并将技能用于实践后应达到的标准。学生通过本课程学习在知识、能力、素养方面应达到的水平，反映其对化工生产装置运行与操作基础知识的理解、技能应用与职业素养的养成程度。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
合格水平	能够严格遵守化工总控工操作规程，在教师指导下完成规定的单元操作和全流程开停车；能识别明显工艺异常并报告；操作记录基本规范。
良好水平	能独立、规范地完成全流程操作，工艺参数控制平稳；能准确判断常见故障类型并采取正确的调节措施；具备良好的团队协作意识。
优秀水平	在良好水平基础上，能主动优化操作参数，提高运行经济性；能综合分析复杂报警信息，提出初步的故障处理思路；实训报告体现深刻的反思与总结。

七、课程实施

(一)教学要求

通过本课程的实训教学，使学生掌握一线操作工、一线生产管理等技术人才的基本理论知识和技能，培养自学能力、分析解决问题的能力、创新精神、实践能力、敬业精神和良好的职业道德的基本职业素养。

在教学过程采用的教学方法为以下4点：

(1)理实一体教学法

发挥教师的主导作用，通过设定教学任务和教学目标，师生双方边教、边学、边做，全程构建素质和技能培养框架，丰富课堂教学和实践教学环节，提高教学质量。在整个教学环节中，理论和实践交替进行。

(2)情景模拟教学法

依托仿真软件，模拟企业真实操作，对学生进行分岗位操作，掌握内操DCS和外操的操作控制。

(3)讨论法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

在教学过程采用的教学手段为以下7点：

(1)虚拟仿真软件；(2) 微课；(3)视频等。

(二)课程质量

以课堂教学为主渠道，实施高效课堂革命，提高课堂效果，创新教学理念、教学方法和教学模式，提高教学质量。建立以过程性考核为主、终结性考核为辅的综合评价体系，重点考查学生的操作规范性、应变能力和职业素养。过程性考核（占总成绩60%）+终结性考核（占总成绩40%）。过程性考核包括平时表现和任务实操，总结性考核包括综合实操考核与实训报告。

平时表现（20%）：出勤、课堂纪律、安全规范遵守情况。

任务实操（40%）：各模块实训任务的完成质量、操作规范度、数据记录。

综合实操考核（30%）：独立完成一项包含多个技能点的综合操作任务。

实训报告（10%）：报告的完整性、规范性、总结反思深度。

（三）教材编写要求与选用建议

1.必须依据本课程标准选择教材，教材应充分体现基于化工企业的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想。

2.课程内容突出对学生职业能力的训练，融合相关职业资格标准对知识、技能和态度的要求。

3.优先选用与国家职业标准对接的《化工总控工实训教程》或校本活页式教材。教材内容应突出步骤化、图表化。

（四）课程资源开发与学习环境

实训平台： 化工总控工技能鉴定仿真软件、化工单元操作半实体仿真装置（如精馏）。

数字资源：微课视频库、三维交互式设备模型、企业操作规程（脱密版）、典型事故案例库。

网络平台： 利用在线课程平台进行预习、答疑、作业提交与测评。

（五）教师团队建设

学校应重视高等职业教育《化工总控工操作实训》课程的教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，牢固树立良好的师德师风，具有一定的企业实践经验和良好的课程教学能力，从整体上增强《化工总控工操作实训》课程教师队伍的实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建双师结构教师创新团队，开展校企之间的合作教学与研究，鼓励和支持教师进行企业进行实践锻炼和教学改革创新，与时俱进

地提升教师的实践教学水平，同时吸纳行业、企业人员，建立结构合理、专兼融合的教师团队。

（六）对实施本课程的建议

《化工总控工操作实训》课程教学内容涉及面广，综合性、实践性强，应由一支具备“双师”素质的教学团队合作开发，主讲教师应具备高等教育教学水平和一定的教学组织能力，具有较高的石油化工基本理论和技能水平，应掌握原油二次加工及三次加工过程生产操作知识和操作技能，应具有较强的动手能力和解决生产实践中有关疑难问题的能力。同时要关注化工行业发展，深入生产一线，了解本专业领域新技术、新工艺、新设备，在教学中创设企业生产真实场景，采用理实一体的教学方法培养学生操作技能和参与企业实践的创新精神及职业能力。

附录

一、化工总控工操作实训课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	化工总控工仿真软件	50个点

二、学习资源

1. 超星化工总控工操作实训课程：https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/259128142.html?edit=true ）；

2. 化工总控工仿真软件。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准6-11-01-03《化工总控工S》。

2.【安全要求】本课程实践应严格按照国家标准GB/T 44958-2024《化工设备安全管理规范》等进行。

茂名職業技術學院

《石油化工创新创业项目实践》课程标准

编制人员：李心笛

所在部门：化学工程系

2025年11月27日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

本课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校化学工程专业教学标准》《高等职业学校化学工程专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化学工程专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《石油化工创新创业项目实践》课程标准

一、基本信息

课程名称：石油化工创新创业项目实践　　学时：24　　学分：1

适用专业：石油化工技术专业、化工安全专业

先修课程：《创新创业基础》、《大学生职业发展与就业指导一》、《大学生职业发展与就业指导二》

后续课程：《创课网店实践》、《大学生职业发展与就业指导三》、《大学生职业发展与就业指导四》

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：茂名职业技术学院化学工程系生化教研室 批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术、化工安全专业，是一门必修课程。本课程是一门实践课，顺应新时代开展的要求，对高等院校各专业学生进行职业认识、自我认识有很大的帮助。它可以培养大学生创新创业的意识和能力，提高大学生的综合素质和竞争力，是学校素质教育的一个重要组成局部。本课程与前修课程《创新创业基础》等相衔接，通过课程的学习，培养大学生的创新意识、创新精神和创业

能力等方面的品质，具有较强的针对性和实用性，对大学毕业生有着重要的实践指导作用；能够帮助毕业生认清当前社会的需要，认识自身能力，促进大学生职业素质的开展。

（二）课程任务

本课程是适用石油化工技术、化工安全专业的一门个性化课程，通过对行业的岗位分析，确定了课程的设计思路为：针对创新创业中涉及到专业知识和背景部分的内容进行设计，从专业背景角度开拓学生创新创业思维，提供专业背景下创新创业的一次简单经历，启蒙学生创新创业思想。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本课程的核心素养主要包括以下四个方面：

1.创业能力素养

学校开展创新创业教育，应当让学生学习创业知识，包括基础知识、专业知识、财务知识、法律知识、经营管理知识、社会交往知识等。除此以外,学生还必须具备创新能力,包括创新意识、创新思维、吸收能力、判断能力、批判精神、动态能力、开拓能力等元素。只有这样,学生才能在毕业后敢于创新创业,提高创业的成功率。另外,因为创新创业有成功也有失败,所以还必须培养学生形成良

好的心理品质,使他们具有较好的意志力、冒险精神、抗挫折力、责任感、进取心,从而在创新创业过程中敢作敢为、遇事不慌。

2.社会认知素养

俗话说:知己知彼,百战不殆。人们从事任何一项工作,只有先了解所做工作的现状及要求,才能有的放矢、事半功倍。因此,指导学生开展创新创业活动,首先必须让学生了解国家创新创业政策,以及了解所属专业、行业的发展现状和发展趋势,对市场有一定的认知;让学生学会根据自己的条件和所处生活环境,充分利用资源,分析判断,发现商机,抓住机遇,设计项目。只有具备这样的素养,学生才能在创新创业过程中密切关注相关行业和市场行情,综合考虑多方面因素,知道应该从哪个方向去寻找项目,明确创什么业、如何创业,这对学生确立创新创业取向和减少创新创业失败的概率大有裨益。

3.创业取向素养

实践证明,选择一个好的创业项目就成功了一半,反之则事倍功半。因此,学生创新创业能力结构中很重要的要素是能契合经济社会发展需求,根据已有的条件激发合宜的创业动机,形成科学的创新理念,构建清晰的创业思路,善于选择可行性创业项目。学生还需具有对项目进行科学论证、设计的能力,以及开展项目洽谈活动的能力,以保证创新创业项目能够进入正常运行阶段。因此,创业取向是学生开展创新创业活动的关键因素。

4.自主发展能力素养

自主发展能力是保持创新创业项目稳定运行与扩大发展的一种管理能力。目前,不少学校的创新创业教育比较注重学生创新创业意识、创新创业精神和创新创业能力的培养,而往往忽略学生创新创业后的可持续发展。实际上,自主发展能力对学生创业项目的后续壮大

和做大做强十分重要,是学生终身创新创业成功的有力保证。当学生创新创业取得初步成功时,必然希望能够持续发展,这就需要具有长远的眼光和发展企业的能力。因此,必须把自主发展能力作为创新创业核心素养培育的重要内容。

(二)课程目标

知识目标:

1.熟悉掌握创新思维提升的基本方法;

2.了解创业的基本概念、基本原理和基本方法;

3.明确一般企业的产生与演变过程;

4.掌握初创企业的组织管理设计;

5.能对互联网经济趋势有较为全面的认识,主动适应互联网经济大趋势。

能力目标:

1.逐步形成创新创业者的科学思维,能对专业知识进行创新应用;

2.懂得创业过程中成本与利润的计算与分配方式;

3.能掌握在项目运营过程中团队组建、人脉关系积累、资金筹措的方法;

4.通过加强社交能力,从而提升信息获取与利用能力,提高合作的能力;

5.能够独立撰写创业计划书、职业生涯规划书等创业就业文件。

素养目标:

1.具备主动的创新意识和创业潜质分析能力;

2.能够进行创业机会甄别和分析;

3.树立科学的创新创业观；

4.激发学生的创新创业意识，提高学生的社会责任感和创业精神，促进学生创业、就业和全面发展。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为五大模块，分别为创新创业项目的确定、团队的组建和资金的筹措、产品（服务）的生产（提供）、产品的推广和销售和产品的售后反馈和改进。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
模块一、创新创业项目的确定	任务一、创业机会的概念与来源 任务二、创业机会的识别与评估 任务三、创业模式与目标市场的选择	5
模块二、工程评估与组建团队	任务一、创业工程评估 任务二、组建团队	3
模块三、整合可利用资源	任务一、创业资源的获取途径 任务二、创业融资的渠道和方式	3
模块四、商业计划与路演	任务一、1.商业模式的设计 任务二、商业计划书的编写与评估 任务三、路演设计与呈现	10
模块五、主要创新创业赛事及解读	任务一、“互联网+”大学生创新创业大赛、中国创新创业大赛、“创青春”大学生创新创业大赛等赛事的解读	3

五、课程内容

(一)创新创业项目的确定

1. 创业机会的概念与来源

【内容要求】：了解创业机会的概念，知道创业机会的来源。

2. 创业机会的识别与评估

【内容要求】：能够识别创业机会，并可以对这些创业机会进行评估，进而抓住创业机会。

3. 创业模式与目标市场的选择

【内容要求】：能够根据自己的实际情况选择合适的创业模式，并能够通过分析确定目标市场。

(二)工程评估与组建团队

1. 创业工程评估

【内容要求】：能够对创业工程进行评估。

2. 组建团队

【内容要求】：能够根据自身的实际情况组建自己的创业团队

(三)整合可利用资源

1. 创业资源的获取途径

【内容要求】：清楚地知道创业资源的获取途径。

2. 创业融资的渠道和方式

【内容要求】：掌握创业融资的渠道和方式。

(四)商业计划与路演

1. 商业模式的设计

【内容要求】：掌握商业模式的基本知识，并能够进行商业模式设计。

2. 商业计划书的编写与评估

【内容要求】：能够顺畅地编写商业计划书。

3.路演设计与呈现

【内容要求】：能够进行路演设计，并能够轻松自如地进行路演

（五）主要创新创业赛事及解读

“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”全国大学生系列科技学术竞赛、中国创新创业大赛等

【内容要求】：通过浏览主要创新创业赛事官方网站，了解有关创新创业大赛的相关信息，并对各个赛事的侧重点加以区分。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学生学业质量标准是以课程学科核心素养内涵及具体表现为主要维度， 结合本课程内容，对学生学业成就表现的总体刻画如下：

核心素养	内涵
创业能力	1. 创业知识：基础知识、专业知识、财务知识、法律知识、经营管理知识、社会交往知识 2. 创新能力：创新意识、创新思维、吸收能力、判断能力、批判精神、动态能力、开拓能力 3. 心理品质：意志力、冒险精神、抗挫折力、责任感、进取心
社 会 认 知	1. 市场认知：国家导问、行业认知、了解市场、熟悉环境 2.机遇洞察：资源利用、商机识别

创业取向	1.创业意识：创业需求、创业动机、创业理念、创业思路 2.项目选择：项目论证、项目设计、项目洽谈
自主发展能力	1. 文化建设：价值观念、企业精神、道德规范、企业制度、文化环境 2.发展企业：整合创新创业资源、培育新产品及市场品牌、获取自主知识产权、掌握核心技术

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	掌握开展创业活动所需达到基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。
较高要求	具备必要的创业能力。掌握创业资源整合和创业设计撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力。

七、课程实施

（一）教学要求

本课程是一门适用石油化工技术、化工安全专业的必修课程，也是一门实践课。在教学过程采用的教学方法为以下几点：

1.任务驱动教学法

2.典型案例分析教学法

3.情景模拟教学法

4.视频法

（二）学业水平评价

本课程的考核主要包括以下两个方面：

1.过程考核：由线上参与讨论、提问，平时表现等情况组成；

2.期末成绩：由创新创业计划书的撰写及获奖情况组成。

最终的总评成绩中，过程考核占30%，期末成绩占70%。

(三)教材编写要求与选用建议

教材是人才培养过程中传授知识和技能的重要工具也是学校教学和科研水平的重要反映，教材选用的优劣将直接影响到教学质量的高低。因此，要高度重视教材的选用工作以及建立完善的教材选用制度。结合本课程的教学理念，建议选用教材时考虑以下几点：

1.降低教材难度，侧重实用性知识

职业教育从本质上讲是一种就业教育，是一种直接为就业服务的教育活动。高职学校在选用教材方面，明确教学的目标及任务，提高选用教材的合理性。因此，高职学校应当从高职学生的实际能力出发，开发和选用适合高职学生的教材,以适度的理论和技能要求入手。对于那些基础较差的学生，学校应当适当降低选用教材的难度，即在现有高职文化基础课教学大纲的基础上降低教材的难度，并适当添加一些以前所学的知识，使学生能适应高职课程的学习。同时，学校应当组织有经验的教师本课程原有的教学内容进行调整，删减一些不实用的知识点，增加内容的实用性。

2.开发校本教材，适应社会发展

为了适应社会经济发展的需要，高职学校应结合本校学生实际和本校的条件，开发适应本校学生就业趋于经济发展的校本素材。高职学校开发校本教材应以就业为导向，以学生为本的基本原则，重视理论与实践相结合，兼顾市场需要和学生的可持续发展。在开发之前，应做好校本开发前期工作，即学校应当组建校本教材开发团队，并制定教材开发计划；开发过程中，应有主要发责人把握教材编写方向以

及增加团队协同性，提高开发效率；校本教材开发后，还要组织进行相应的实验，以测试和改进教材的内容，提高教材适用度。

3.以学生为本，合理选用教材

学生是教材的使用者，高职学校教材的选用要以学生为本，让学生参与到教材选用的过程中，而且要让学生对使用的教材进行评价，便于直接了解学生对教材选择的偏好以及学生真正想要获得的知识，有助于教材选用的满意度。对此，学校在教材采购之前，可以做一个学生评价调查，分析学生对课本的喜好倾向，为教材选用作参考。

（四）课程资源开发与学习环境

本课程的课程资源主要是依靠数字化资源。教师应充分利用创新创业国家教学资源库平台，展现教学案例，自主开发和有效利用数字化教学资源。

改善高校教学环境。高校教学环境的改善可以从以下几点进行。首先，高校教学环境的改善依赖于高校硬件设施的投入，比如说各种教材的印制、与高校创新创业课程教学有关的物质基础投入的增加。其次，高校教学环境的改善还需要依赖于软件环境的改善，这里主要指的是两个方面。第一个方面是高校教学人员、管理人员等，
都能够从自己的思维意识上，对高校创新创业课程教学拥有不同的认识，正确理解高校创新创业课程教学的重要意义，改革高校的教学理念，为高校创新创业课程教学的开展与实践创造良好的意识环境。第二，与硬件设施相对应的，在高校创新创业课程教学中，也需要进一步加强对于高校创新创业课程教学软件设施的建设，比如说在高校创新创业课程教学需要使用的各种软件、信息等，都属于改善高校教学环境的重要组成部分。

（五）教师团队建设

高等职业教育教师的建设应该符合以下要求：

1.具备高尚的教师职业道德与科学的创新创业教学理念。要求教师主动对学生进行创新意识的灌输，悉心教育、立德树人、热爱学生、严谨治学、因材施教、以身作那么、务实进取、团结协作，师德高尚。

2.具有良好的综合素质与知识结构。掌握现代教育学、心理学、教学法理论，具有较广的知识面，了解创新创业的特点，熟练运用现代化教学手段并不断创新，并将知识与经验进行高度组织与整合，使其趋于系统化。

3.具有突出的社会实践能力和教学教改能力。

4.具有一定的工作经历和社会实践经验。

(六)对实施本课程的建议

本课程的教学可以采用多种灵活的教学手段，包括:多媒体教学、创新创业大赛、讲座、社会实践(参观访问、调查、专业实习等)、集中教学和个体辅导(咨询)。在授课过程中，借助案例、视频、讨论、小游戏等活跃课堂气氛。调动学生的积极性和主动性，使学生在参加活动的过程中，既加深了对知识的理解，又提高了动手的能力。教学中注意做到以下几点:

1.以学生为主体，以引导为方式

空洞的说教只会降低学生的学习兴趣，应以学生为中心，挖掘学生的潜力。让学生在课堂上大胆地谈自己的想法和感受，以便老师能了解学生内心的想法，便于开展创新创业的指导活动。

2.结合教材，开展互动教学

在课堂中安排一些互动环节，如:案例讨论，课堂测试，课堂小游戏，角色扮演、主题辩论等。通过互动式活动，提高学生分析问题、解决问题的能力，培养学生的口头表达、书面表达的能力，进一步深化学生的团结协作意识。

3.传统与现代相结合，课堂内外相结合

在教学过程中，适当地安排学生上网查找资料，整理资料，用于分析和找出商业计划书规划的方案；走出课堂，利用课余时间到社会开展调查实践活动，打破传统的教学方式，提高学生的社会活动能力。

附录

一、《石油化工创新创业项目实践》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体教室	1
2	相关模拟实训室	1

二、学习资源

1.教材及参考教材；

2.音频、视频；

3.校园网精品开放课程。

茂名職業技術學院

《X 证书职业技能实训》课程标准

编制人员：张燕、刘有毅

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 20 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》(2022年修订)《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《X证书职业技能实训》课程标准

一、基本信息

课程名称：X证书职业技能实训　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术

先修课程：有机生产技术、石油加工生产技术、化工自动化控制

后续课程：专业毕业论文(设计)、专业岗位实习等

开课单位：化学工程系

制定人：张燕、刘有毅　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

《X证书职业技能实训》是石油化工技术的专业必修综合训练课程。它是一门以国家职业技能标准为依据，聚焦化工过程安全管理核心技术的专业实训课程。本课程定位为连接理论知识与工程实践的关键桥梁，旨在培养学生系统化、结构化的危险与可操作性分析能力。课程以HAZOP分析方法为主线，遵循“理论认知-模拟训练-综合应用”的渐进式学习路径，将法规要求、标准流程与实践操作深度融合。其特点是强调在模拟真实的工艺场景中，通过团队协作与规范化的分析流程，使学生掌握识别、评估和管控工艺过程中潜在风险的专业技能。本课程是获取相关职业技能等级证书的核心环节，致力于培养符合现代化工行业安全发展需求的高素质技术技能人才。

(二)课程任务

本课程的根本任务是使学生具备独立开展基础HAZOP分析工作并撰写规范报告的能力。具体任务包括：第一，系统传授HAZOP分析的基本概

念、发展背景、核心术语、标准流程及法律法规依据，构建坚实的理论知识框架。第二，通过在线题库考核，检验与巩固学生对核心概念、分析逻辑及风险评价标准的理解程度。第三，依托高仿真度的工艺场景，组织学生进行从单一设备到复合流程的分组实操练习，训练其识别偏离、构建事故剧情、评估风险及提出建议措施的完整技能。第四，通过综合性技能仿真考核，评估学生独立完成全流程HAZOP分析的综合应用水平，实现知识、技能与素养的整合输出。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

1、严谨负责的安全风险管控意识： 培养学生牢固树立“安全第一、预防为主”的安全生产观，深刻理解HAZOP分析在保障人员生命安全、防止财产损失及环境破坏中的社会责任。使其在分析中能秉持严谨细致、高度负责的态度，不遗漏任何潜在偏差，并对分析结论的可靠性与建议措施的有效性负责。

2、系统缜密的工程系统分析思维： 引导学生建立从整体到局部、从设计意图到潜在偏离的系统工程视角。培养其运用“引导词+参数”的结构化方法，对复杂工艺系统进行逻辑缜密的分解、推理与研判的能力。包括准确识读流程图、合理划分节点、全面推断原因与后果链，并能基于风险矩阵进行分级评价的系统化思维习惯。

3、高效协同的团队协作与沟通能力： HAZOP是一项典型的团队活动。课程着重培养学生作为分析团队成员的角色认知与协作能力，包括清晰表达技术观点、倾听并整合他人意见、围绕共同目标推进分析进程。同时，锻炼其规范、清晰、准确地记录分析过程与结果，并能进行有效汇报的书面与口头沟通能力。

（二）课程目标

知识目标：

1.掌握HAZOP分析的基本概念、特点、适用范围、标准流程及团队组成要求。

2.掌握引导词、工艺参数、偏离、事故剧情、风险矩阵等核心术语的定义及其组合应用逻辑。

3.知道HAZOP分析相关的法律法规背景、企业实施要求及其与其他安全分析方法的协同关系。

能力目标：

1.能够独立、规范地完成包括节点划分、偏离识别、原因后果分析、风险评价及措施建议在内的完整HAZOP分析流程。

2.能够熟练识读工艺流程图（P&ID），并运用引导词与工艺参数系统性地识别工艺偏离。

3.能够根据风险矩阵对事故剧情进行风险等级划分，并提出针对性强、合理可行的安全措施建议。

素养目标：

1.养成严谨细致、精益求精的工作作风和强烈的过程安全管理责任感。

2.形成结构化、系统化的工程问题分析思维模式。

3.具备良好的团队合作精神与专业技术沟通能力。

四、课程结构

（一）课程模块

模块一：HAZOP理论知识

本模块系统而精炼地讲授HAZOP分析的核心理论、关键术语、分析流程及基本应用要求，为学生后续的仿真练习奠定必要的知识基础。

主要内容包括：

- HAZOP分析的定义与基本特点
- 为什么要进行HAZOP分析（法规与企业需求）
- 关键术语：引导词、工艺参数、偏离、事故剧情、风险矩阵
- HAZOP分析基本步骤与团队构成
- HAZOP分析的局限性及注意事项

模块二：HAZOP题库考核

通过HAZOP理论题库学习形式对学生理论知识掌握情况进行考核，题型涵盖选择、判断，重点考查术语理解、流程记忆与基础风险判断能力。

模块三：HAZOP技能仿真练习

本模块为重点实训环节，学生将通过多个典型化工工艺场景进行系统化、分阶段的HAZOP分析实操训练，逐步掌握分析流程与团队协作能力。

分阶段训练内容：

阶段一：基础流程识别与节点划分

阶段二：偏差识别、原因与后果分析

阶段三：保护措施识别、风险评价

模块四：技能仿真考核

学生独立完成一个完整的HAZOP分析任务，包括流程分析、风险识别、评价与建议，通过软件考核形式为“情景模拟+分析报告”，综合评价学生实际操作与系统安全分析能力。

（七） 学时安排

模块	模块名称	学时	主要内容
1	HAZOP理论知识	8	核心概念、术语、流程、基本要求
2	HAZOP题库考核	4	理论知识笔试考核
3	HAZOP技能仿真练习	16	多场景、分阶段HAZOP实操训练
4	技能仿真考核	4	独立完成完整HAZOP分析任务
合计学时		32	

五、课程内容

(一)HAZOP理论知识

本模块系统介绍HAZOP分析的基本概念、发展背景、核心术语与分析流程，结合国家法规与企业实际需求，阐释HAZOP在化工安全生产中的重要作用。内容涵盖HAZOP的定义与特点、引导词与工艺参数的应用、偏离识别方法、事故剧情构建、风险矩阵使用等基础知识，并简要说明其局限性及与其他分析方法的协同使用，为学生建立系统的HAZOP分析知识框架。

【内容要求】：

(1) 掌握HAZOP分析的基本概念、特点与适用范围；

(2) 掌握引导词、工艺参数、偏离、事故剧情、风险矩阵等核心术语的定义与应用

(3) 知道HAZOP分析的法律法规背景及企业实施要求；

(4) 知道HAZOP分析的基本流程与团队组成。

【教学提示】：

结合化工事故案例引入HAZOP的重要性，增强学习动机；

通过图示与表格直观展示引导词、工艺参数与偏离的组合关系；

使用风险矩阵图进行实例讲解，帮助学生理解风险等级划分；

适当穿插提问与小组讨论，巩固术语理解与分析逻辑。

（二）HAZOP题库考核

本模块通过在线考核形式，检验学生对HAZOP理论知识的掌握情况。考核内容覆盖术语解释、流程排序、偏差判断、风险等级评估、案例分析等内容，旨在系统评估学生对HAZOP核心概念、分析步骤及基础应用的理解程度，为后续仿真练习奠定理论基础。

【内容要求】：

(1) 掌握HAZOP核心术语的含义与使用方法；

(2) 掌握HAZOP分析流程的基本步骤与逻辑关系；

(3) 知道常见工艺偏离的类型与可能后果；

(4) 知道风险矩阵中可能性与严重性的对应关系。

【教学提示】：

(1)考前提供典型题型示例与讲解，帮助学生熟悉考核形式；

(2)鼓励学生通过错题整理强化薄弱环节。

（三）HAZOP技能仿真练习

本模块通过模拟真实化工工艺场景，指导学生分组进行HAZOP分析实操训练。学生将学习如何识别工艺节点、描述设计意图、使用引导词与工艺参数识别偏离、分析原因与后果、评估风险并提出控制措施。训练内容涵盖从简单单元操作到复合工艺流程的多个场景，逐步提升学生的系统性分析能力与团队协作水平。

【内容要求】：

(1) 掌握工艺流程图识读与节点划分方法；

(2) 掌握使用引导词与工艺参数识别偏离的技能；

(3) 知道如何构建事故剧情并进行风险评价；

(4) 知道如何提出合理的安全措施建议并记录分析结果。

【教学提示】：分阶段推进练习：先进行单一设备分析，再逐步扩展至系统流程；使用标准化HAZOP记录表格，规范分析输出；组织小组间汇报交流，促进经验共享与反思提升。

(四)技能仿真考核

本模块为综合能力考核环节，学生在模拟工艺场景中独立完成一次完整的HAZOP分析任务。考核内容包括工艺理解、偏差识别、原因与后果分析、风险评价及措施建议等全流程操作，重点评估学生是否具备系统化、结构化的HAZOP分析能力与实际应用水平。

【内容要求】：

(1) 掌握独立完成完整HAZOP分析流程的能力；

(2) 掌握撰写规范HAZOP分析报告的技能；

(3) 知道如何根据风险等级提出针对性的控制措施；

(4) 知道在分析中合理假设保护措施失效的逻辑。

【教学提示】：

提供清晰工艺流程图及必要背景说明；考核过程中允许查阅理论知识笔记，但不允许交流；考核后提供个性化反馈，指出优点与改进方向。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

完成本课程学习后，学生应在知识、技能与素养方面达到如下质量要求：能够准确阐述HAZOP分析的法律法规背景、核心原理与标准流程；能够解释引导词、工艺参数、偏离等术语及其关联，并说明风险矩阵的应用方法。在技能上，能在教师指导或团队协作下，对给定的典型化工工艺单元或流程进行HAZOP分析，识别主要偏离，分析其合理的原因与后果，进行初步风险评价并提出基本的安全措施建议；能够使用标准化表格记录分析过程。在素养层面，具备基本的安全风险意识，理解团队合作在HAZOP分析中的重要性，能够以较为规范的方式参与技术讨论和记录。

核心素养	**内涵**
知识转化为应用	● 明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化； ● 将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。
实践精神与创新意识	● 积极发挥主观能动性，勇于实践，敢于探索，不惧失败； ● 在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； ● 善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。
科学态度与社会责任	● 具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； ● 认识行业之美； ● 能对化工相关的社会热点问题做出客观判断，了解化工对社会发展和人民生活的重要意义； ● 树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	学生能够记忆并复述HAZOP分析的基本概念、流程和核心术语；能够在提示下，参照模板对简单的工艺步骤（如单一储罐、泵）应用引导词识别常见偏离；能够理解给定事故剧情的风险等级划分逻辑；可以在团队中承担辅助记录或参与讨论的角色，完成基本的分析任务。其分析输出可能存在偏离识别不全、原因后果链推理简单、措施建议针对性不强等问题，但能体现对HAZOP结构化分析逻辑的初步遵循。
较高要求	学生能够深入理解HAZOP分析的结构化逻辑及其在过程安全体系中的位置；能够独立、流畅地完成对包含多个设备、相互关联的复合工艺流程的HAZOP分析。表现为：节点划分合理，偏离识别系统全面，原因与后果分析逻辑严密（能考虑保护措施失效的假设），风险评价依据充分，提出的建议措施层次清晰（从本质安全、工程控制到管理措施）、针对性强且切实可行。能够独立撰写内容完整、格式规范的HAZOP分析报告，并能在团队中承担引导或主要分析者角色，有效组织和推进分析进程，展现出优秀的系统思维、风险研判和团队协作能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《X证书职业技能实训》课程是培养化工安全分析专业技能的核心实践课程，强调理论指导下的技能应用与能力生成。

在教学过程采用的教学方法为以下4点：

(1) 案例教学法

结合国内外典型化工事故案例引入课程，揭示工艺系统潜在风险，阐明HAZOP分析的重要性，增强学生学习动机。在理论讲解与仿真练习

中，持续使用案例片段佐证偏离的后果、分析的价值，使抽象理论与具体后果相联系。

(2) 任务驱动教学法

以“完成一项完整的HAZOP分析任务”作为核心驱动，将总任务分解为术语掌握、流程熟悉、仿真练习、考核输出等子任务。每个教学模块围绕具体任务展开，学生在“学中做、做中学”，通过完成任务构建知识体系、训练技能，实现知识向能力的转化。

(3) 小组合作学习法

在技能仿真练习模块，组织学生成立HAZOP分析小组，模拟真实工作场景。成员分别扮演记录员、分析专家等角色，通过集体研讨、头脑风暴完成分析。该方法旨在培养学生的团队协作、沟通表达和集体决策能力，再现HAZOP分析的团队工作本质。

(4) 讲练评结合法

采用“教师精讲核心概念与流程→学生即时练习（如术语匹配、偏差判断）→师生共同点评反馈”的循环模式。尤其在仿真练习阶段，教师巡回指导，小组汇报后组织集中点评，及时纠正偏差、分享优秀做法，实现教学互动的及时性与有效性。

在教学过程采用的教学手段为以下4点：

(1) 多媒体课件与可视化工具

利用图文并茂的多媒体课件系统讲解理论；使用动态图示、表格直观展示引导词与参数的组合、事故剧情链的构建、风险矩阵的坐标关系等，将抽象逻辑可视化，降低理解难度。

(2) 专业化仿真软件与工艺场景包

采用高仿真的HAZOP训练软件或虚拟工艺平台，提供从简单到复杂的多层次、模块化工艺场景（如进料系统、反应系统、精馏系统），为

学生创造沉浸式、可反复练习的实操环境。

(3) 标准化文档与在线平台

提供并引导学生使用标准化的HAZOP分析记录表格进行练习与考核，规范输出格式。利用在线学习平台进行题库考核、资料分发、作业提交与个性化反馈，实现过程管理与数据留存。

(4) 虚实结合的考核环境

技能仿真考核在模拟真实项目评审的环境中进行，提供完整的工艺包资料（P&ID、设计说明），要求学生在规定时间内独立完成分析并提交报告，全面评估其知识应用能力、分析严谨性及工作效率。

(二)课程质量

本课程质量以实现学生能够独立、规范地完成基础HAZOP分析任务为核心衡量标准。课程采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，全面评价学生的学习成效。

考核要求具体如下：

1、HAZOP理论知识考核（对应模块二）： 采用在线标准化题库考核形式，重点考查学生对核心术语、分析流程、风险矩阵等理论知识的理解与掌握。此部分成绩占总评成绩的一定比例，旨在确保理论根基扎实。

2、HAZOP技能仿真练习评价（对应模块三）： 基于学生在分组仿真练习中的表现进行评价。考核维度包括：团队协作、分析流程的规范性、偏离识别的全面性、原因后果分析的逻辑性、措施建议的合理性以及记录表格的完整性。此部分以教师观察、小组汇报和练习报告为依据，侧重评价学习过程与协作能力。

3、HAZOP技能仿真综合考核（对应模块四）： 此为终结性能力考核。学生独立面对一个未练习过的模拟工艺场景，在规定时间内完成从图纸识读、节点划分到提交完整分析报告的全程操作。考核重点评估其系统化分析能力、知识综合应用水平及报告撰写规范度。此部分成绩是衡量课程核心目标达成度的关键指标。

总评成绩构成： 由上述三项考核成绩按权重综合评定，确保评价既关注知识理解，也重视技能应用与综合素质。

（三）教材编写要求与选用建议

依照教育部《职业院校教材管理办法》（教材〔2019〕3号）及《茂名职业技术学院教材建设与管理办法》（茂职院〔2022〕139 号），结合区域和学校实际，切实服务人才培养编写和选用教材。

1.教材编写要求

应坚持正确的政治导向和价值导向，坚持导向性、科学性、时代性、创新性和适应性原则，在内容选择、编排和呈现方式、辅助资源等方面精心设计，突出教材的职业教育特色，具体要求如下：1、必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现基于工作流程的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想；2、按完成工作项目的需要组织教材内容，课程内容应突出对学生职业能力的训练，融合向职业资格对知识、技能和态度的要求；3、专业根据1+X证书制度试点的进展，及时将新工艺、新规范、新技术、新设备等充实进入教材内容，实现书证融通；4、项目化教学时，项目应依托“工学结合”取材与企业的真实工作任务，也可以结合实际模拟工作任务；5、教材应图文并茂、表述精炼、准确、科学；6、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，更贴近专业未来发展方向与行业发展趋势；7、教材中的活动内容设计要具体，并有可操作性。

2.教材选用建议

优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近3年(2020年及以后出版)出版的教材；无国家规划教材的应选用正规出版社近3年公开出版的优秀教材；不以岗位培训教材取代专业课程教材；选用的教材必须按照规定程序取得审核认定意见；不选用盗版、盗印教材；选用境外教材需由专家审核通过；确保优质教材进课堂。

(四)课程资源开发与学习环境

仿真软件与工艺场景包： 开发或采购专业的HAZOP技能仿真训练软件，其核心是构建一个包含多层次、模块化虚拟工艺装置的资源库。场景应从简单单设备操作逐步过渡到包含物料输送、反应、分离、储存的复合流程，覆盖常见化工单元操作。

在线学习与管理平台： 建立课程专属在线平台，集成以下资源：多媒体理论课件、法规标准库、典型事故案例视频与分析、在线题库（用于模块二考核）、标准化文档下载区、以及作业与报告提交功能。

标准化文档模板库： 提供全套规范的HAZOP分析工作表格、报告模板、风险矩阵参考标准等，供学生练习与考核时使用，培养其规范化工作的习惯。

物理学习环境： 实训场地应配备可进行小组讨论的桌椅、多媒体教学设备、可访问仿真软件和在线平台的计算机，营造兼具理论学习、团队研讨与上机实操功能的理实一体化教学环境。

(五)教师团队建设

教师团队要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的石油化工技术专业实践经验和良好的课程教学能力；教师的数量应按照国家有关标准配备；要重视专业课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞

争力；应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长；要注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验；以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队；鼓励和支持教师进行教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

（六）对实施本课程的建议

1.遵循“循序渐进、分段达标”原则： 严格按四个模块顺序组织教学，确保学生在夯实理论、通过考核后，再进入高强度的仿真练习。在仿真练习中，务必遵循从“单一设备”到“复合流程”的渐进复杂度设计，切忌急于求成。

2.强化“团队角色”与“规范输出”训练： 在仿真练习模块，应有意识地引导学生体验HAZOP团队中不同角色（主席、记录员、成员）的职责，并强制要求使用标准化表格进行记录与报告撰写。将团队协作的有效性和文档的规范性纳入重要评价指标。

3.坚持“案例贯穿”与“结果导向”： 整个教学过程中，应持续用正反案例说明HAZOP的价值与分析的要点。最终的综合考核应以学生能否产出一份逻辑清晰、分析全面、措施合理、格式规范的HAZOP分析报告作为衡量课程成功实施的关键标尺。

4.建立持续反馈与改进机制： 在每次仿真练习和综合考核后，教师应提供具体、个性化的反馈。同时，定期收集学生和行业兼职教师的反馈，结合化工技术与安全标准的发展，对仿真案例、考核题目和教学内容进行动态更新与优化。

茂名職業技術學院

《岗位实习（含毕业设计）》课程标准

编制人员：邓小玲　张燕

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《岗位实习（含毕业设计）》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）、《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》、《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，《茂名职业技术学院化工安全技术专业人才培养方案》；《高等职业学校化工安全技术专业教学标准》、《高等职业学校化工安全技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化工安全技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《岗位实习（含毕业设计）》
课程标准

一、基本信息

课程名称：岗位实习（含毕业设计）　　学时：96　　学分：4

适用专业：石油化工技术专业、化工安全技术专业

先修课程：所有公共基础课及专业（技能）课程

后续课程：岗位实习

开课单位：化学工程系

制定人：邓小玲、张燕　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

岗位实习（含毕业设计）课程主要适用于高职高专石油化工技术专业、化工安全技术专业，是一门专业必修课程，是学生完成所有的基础课程和专业课程之后，到校外实训基地或相关石油化工企业进行岗位操作实习的一门实践课程，在这个实习过程中，还培养学生收集资料、分析问题解决问题的能力，使学生能综合运用所学的专业知识，针对实习单位的相关问题独立完成毕业设计（论文）课题研究，掌握科学研究的基本方法和程序，加强计算，查阅资料手册和文字表达能力的锻炼，提高综合分析问题、解决问题的能力。

岗位实习（含毕业设计）课程通过到企业零距离的技能操作训练，将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际生产，为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础，本课程是实习实训过程中的重要环节，是学生毕业走向社会的最后一次考查。

（二）课程任务

学生通过进入校外实训基地或相关的石油化工企业进行的岗位上，进行零距离的技能操作训练，将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际生产，并在实际工作中对具体问题进行分析思考，完成毕业设计的任务，也为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(3)具备化工相关企业生产岗位操作技能，培养分析和解决生产实际问题的思维，以及实际生产操作的实践能力及岗位适应能力。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生了解石油化工企业的危险源辨识及安全风险排查；

2、通过本课程学习，学生了解石油化工企业装置主要设备结构及操作原理；

3、通过本课程学习，学生掌握石油化工企业实际生产中影响产品质量的操作因素分析和解决方法；

4、通过本课程学习，学生识读石油化工企业生产装置的工艺流程及控制原理；

5、通过本课程学习，学生掌握文献信息的搜集方法、文献整理、分析和文字编辑能力，撰写设计说明书或综述论文的能力。

能力目标：

1、熟悉石化行业生产岗位操作方式与方法；

2、能够正确操作各类仪器设备，并对其进行日常维护保养。

3、综合运用知识的能力，能将所学的知识和技能用于毕业论文中，有一定的发现问题、分析问题和解决问题的能力；

4、文献检索和应用的能力，能独立检索文献资料，并能恰当运用；

5、设计（实验）和计算的能力，能理论联系实际，进行试验方案的确定、仪器设备的选择使用、安装、调试及实验数据的测试、采集与分析，能运用科学的研究方法，对工程实验问题进行分析、设计（实验）和计算的能力

素养目标：

1、爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力

2、追求实事求是、一丝不苟的工作作风；

3、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

4、有良好的团队合作精神与竞争意识；

5、具备在复杂的实际工作关系中的协调能力、判断能力及行动能力；

6、端正学术态度，树立正确的设计思想和严谨的、科学的工作作风；鼓励工作中有创新意识，勇于提出新的见解。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为入厂教育、岗前培训、跟班实习、毕业设计选题开题、毕业设计的撰写。毕业设计（论文）选题开题、毕业设计（论文）的撰写的时间在岗位实习的过程中进行，时间重叠，计划48学时完成

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
入厂教育	1.实习动员 2.企业概况 3.岗前安全教育	16
认知化工岗位	1. 化工企业岗位的安全操作技能培训 2. 装置设备操作技能训练 3. 装置生产控制操作技能训练	32
毕业设计（论文）的选题与开题	指导学生查阅检索与实习有关的资料，国内外发展状况及趋势，确定毕业设计的题目及研究的目的、意义、重点以及难点，具体的解决方法及步骤，工作计划安排，并提交开题报告	16
毕业设计（论文）的撰写	指导学生有计划、有步骤地进行毕业设计（论文）的撰写及格式修改	32

五、课程内容

(一) 入厂教育

1. 实习动员

【内容要求】：

知道开展专业岗位实习（含毕业设计）的必要性和重要性。

【教学提示】：召开专业岗位实习（含毕业设计）动员会。

2. 企业概况

【内容要求】：

(1)了解实习企业的发展历史、生产概况、主要产品等；

(2)清楚明白实习企业对实习生的生产、生活方面的要求；

(3)认同实习企业的企业文化。

【教学提示】：由企业人员以讲座形式或培训班形式开展教学。

3. 安全教育

【内容要求】：

(1)了解实习企业的生产流程、原料产品性质，掌握危险源信息；

(2)掌握实习企业的事故应急处理预案；

(3)掌握化工安全相关技术技能。

【教学提示】：由企业安全技术人员开展现场教学。

（二）认知化工岗位

1. 化工企业岗位的安全操作技能培训

【内容要求】：

(1)掌握化工企业岗位危险源的辨识与风险评估；

(2) 掌握消防防火器材的标准作业程序。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

2. 装置设备操作技能训练

【内容要求】：

(1) 了解企业装置流程及装置设备；

(2) 掌握离心泵等输送设备的操作方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

3. 装置生产控制操作技能训练

【内容要求】：

(1) 掌握流程图的现场识读方法；

(2) 了解企业现场流程及设备操作等生产作业流程，掌握相应岗位的SOP；

(3) 掌握操作原始记录的记录要求。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

（三）毕业设计（论文）的选题与开题

1. 选题阶段

【内容要求】：

选题范围：实习单位产品或相关化学品生产工艺改良、产品质量检测评价、化工产品质量的评价、化工产品检验项目不同测定方法的比较；化工生产质量控制方面的研究；化工工艺研究等其他化工相关选题。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。原则上一人一题，学生独立撰写毕业设计（论文）。内容交叉履盖部分不得超过30%，同届学生中不得出现选题与内容相同的情况。

2. 开题阶段

【内容要求】：

指导教师给学生下达“任务书”。学生接受任务后，对课题进行剖析，明确其要求及预期成果，通过查阅资料和社会调研，提出完成任务的设想与途径，提出总体方案，拟定进度计划，提交“开题报告”。

【教学提示】：由企业技术人员及指导老师开展教学。充分利用掌握的文献检索方法和应用能力，独立检索文献资料，并能恰当归纳编辑。

（四）毕业设计（论文）的撰写

【内容要求】：

根据指导教师审查通过的开题报告，有计划、有步骤地指导学生进行毕业设计(论文)的撰写，包括格式的修改。

【教学提示】：由指导老师开展教学。指导学生用所学知识对结论予以分析及整理，撰写毕业设计（论文）初稿并修改、定稿和打印。指导教师审阅毕业设计，写出书面意见，评定指导教师审阅成绩。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

能够了解企业安全操作规范，能进行危险源的辨识并知道防范措施，知道化工实习岗位工作程序 ，同时对实习单位的生产状况、操作方法等进行分析与思考，完成毕业设计（论文）的撰写。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能够了解企业安全操作规范，能进行危险源的辨识并知道防范措施，知道化工实习岗位工作程序 ；能完成实习报告的撰写；能对实习单位的生产状况、原料或产品用途、操作方法等进行分析与思考，基本完成毕业设计（论文）的撰写。
较高要求	很明确地知道企业安全操作规范，能很好地进行危险源的辨识并会防范措施的操作，很明确地知道化工实习岗位工作程序 ；能完成实习报告的撰写；能对实习单位的生产状况、原料或产品用途、操作方法等进行分析与思考，较好完成毕业设计（论文）的撰写。

七、课程实施

(一)教学要求

《岗位实习（含毕业设计）》课程是石油化工技术专业、化工安全技术专业的专业实践课程，是到校外实训基地或相关的石油化工企业进行的岗位操作认知实习及完成毕业设计撰写的具体实践活动。通过零距

离的技能操作训练，将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际生产，为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础。

在教学过程采用的教学现场教学法。

（二）课程质量

1、岗位实习的成绩评定：

在专业岗位实习期间采用企业+学校双管理的方式。学生应遵循企业各项管理制度与要求，并主要由生产师傅进行教学指导。学校则安排专职指导教师协助企业对学生进行全程管理和服务，沟通、协调学生在实习中与企业的关系，帮助学生解决好在实习中所遇到的困难和问题，并配合企业开展对学生教育教学工作，做到学习与工作同步、生产与教学同步、企业管理与学校管理同步，同时指导学生完成毕业设计的撰写工作。

本课程由校企双方共同考核，采用以企业实习指导师傅考核为主，学校实习指导教师为为辅的考核方式。校企双方主要通过实习过程中的表现（包括工作态度、实习纪律、操作技能、学习能力、创新能力、共同协作能力等），以及实习总结、实习报告等相关资料的完成情况进行本课程成绩的评定。

2、毕业论文成绩的评定

（1）毕业论文成绩构成

由平时成绩、审阅成绩两部分组成，按百分数折算为五级记分制，即优秀（90－100分）、良好（80－89分）、中等（70－79分）、及格（60－69分）、不及格（59分以下）。

（2）评分标准：

①平时成绩（30分），由指导教师评定。项目包括：出勤，学习和工作态度，查阅资料水平，灵活运用各种知识能力，独立工作能力，完成任务情况，实验操作技能，数据处理能力等。

②论文报告水平（70分），由指导教师评分。项目包括：论文工作量，论文及其计算正确性，方案先进性，推理严密性，数据处理合理性，是否具有一定的特色、独立见解与创新，文字表达及其他附件水平等。

（3）毕业论文报告凡属下列情况之一，应评为不及格：

①态度不认真，违反纪律，缺勤累计超过毕业论文时数三分之一者。

②在毕业论文过程中有作弊行为（如找人代写，抄袭他人论文报告等）。

③毕业论文质量差，或有原则性错误。

④论文报告、数据处理达不到基本要求。

⑤没有按时提交论文。

（三）教材编写要求与选用建议

岗位实习企业相关技术资料、毕业设计（论文）的任务书等。

（四）课程资源开发与学习环境

主要以具备一定生产规模、严格按照国家相关法律法规进行生产和管理的正规化工企业为合作单位。毕业设计（论文）撰写必须诚实守信，有端正的学术态度，不得有抄袭行为，查重率不得超过30%。

（五）教师团队建设

企业实习指导教师（师傅）应是企业中的优秀员工，具有一定专业理论知识和较好的实践能力，生产经验丰富，达到本工种高级工水平，通过传帮带，能按要求指导实习学生完成生产实习任务。

学校实习指导教师应具备一定的一线生产的实践教学经验，能指导学生解决专业理论知识应用于实践中的问题，并能指导学生完成实习期间的各项文件和表格以及毕业设计（论文）的撰写。

（六）对实施本课程的建议

采取现场教学法开展。

茂名職業技術學院

《岗位实习》课程标准

编制人员：邓小玲

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《岗位实习》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系制订。

《岗位实习》课程标准

一、基本信息

课程名称：岗位实习　　学时：576　　学分：24

适用专业：石油化工技术专业

先修课程：所有公共基础课及专业（技能）课程

后续课程：无

开课单位：化学工程系

制定人：邓小玲　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业相关专业，是一门专业必修课程。本课程通过现场教学的教学模式，是实习实训过程中的重要环节，是学生毕业走向社会的最后一次考查。专业岗位实习是在学生完成所有的基础课程和专业课程之后，到校外实训基地或相关的石油化工企业进行的岗位操作实习。通过零距离的技能操作训练，将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际生产，为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础

(二)课程任务

通过进入校外实训基地或相关的石油化工企业进行的岗位上，进行零距离的技能操作训练，将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际生产，为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(3)具备化工相关企业生产岗位操作技能，培养分析和解决生产实际问题的思维，以及实际生产操作的实践能力及岗位适应能力。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握石油化工企业实际生产中原料及产品性质；

2、通过本课程学习，学生掌握石油化工企业实际生产操作的基本原理、工艺流程；

3、通过本课程学习，学生掌握石油化工企业实际生产中影响操作过程因素的分析和解决方法；

4、通过本课程学习，学生掌握石油化工企业主要生产设备的结构及使用。

能力目标：

1、熟悉石化行业生产岗位操作方式与方法；

2、能够正确操作各类仪器设备，并对其进行日常维护保养。

素养目标：

1、爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力

2、追求实是求事、一丝不苟的工作作风；

3、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

4、有良好的团队合作精神与竞争意识；

5、具备在复杂的实际工作关系中的协调能力、判断能力及行动能力。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为三大模块，分别为入厂教育、岗前培训、跟班实习。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
入厂教育	1.实习动员 2.企业概况 3.安全教育	20
岗前培训	上岗前的技能操作训练	56
跟班实习	在实习指导师傅安排下进行车间和岗位的实际生产操作	500

五、课程内容

（一） 入厂教育

1. 实习动员

【内容要求】：

知道开展专业岗位实习的必要性和重要性。

【教学提示】：召开专业岗位实习动员会。

2. 企业概况

【内容要求】：

(1)了解实习企业的发展历史、生产概况、主要产品等；

(2)清楚明白实习企业对实习生的生产、生活方面的要求；

(3)认同实习企业的企业文化。

【教学提示】：由企业人员以讲座形式或培训班形式开展教学。

3. 安全教育

【内容要求】：

(1)了解实习企业的生产流程、原料产品性质，掌握危险源信息；

(2)掌握实习企业的事故应急处理预案；

(3)掌握化工安全相关技术技能。

【教学提示】：由企业安全技术人员开展现场教学。

（二） 岗前培训

教学内容根据实习岗位有所不同。

1. 岗位操作工

【内容要求】：

(1)掌握岗位操作规程；

(2) 掌握相应岗位的SOP。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

2. 配料员

【内容要求】：

(1)　掌握车间生产工艺；

(2)　掌握生产原辅料的准备。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

3. 车间储备技术员

【内容要求】：

(1)　掌握车间生产工艺；

(2)掌握生产原料产品的性质性能；

(3)掌握生产预算和生产计划的编制方法；

(4) 掌握生产数据的统计方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

4. 化验员

【内容要求】：

(1) 掌握原始记录的撰写要求；

(2) 掌握各种标准溶液配制和标定方法、试剂的配制方法；

(3) 掌握化学药品管理制度。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

5. 仓管员

【内容要求】：

(1) 掌握原料和成品的验收、保管及发放的流程和相关规定；

(2) 掌握仓库物品的各种台账记录方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

（三）跟班实习

教学内容根据实习岗位有所不同。

1. 岗位操作工

【内容要求】：

(1) 在车间一线直接从事投料、放料、设备操作等生产作业；

(2) 严格按照颁布的技术操作规程、生产工艺标准和公司产品质量标准进行操作；

(3) 配合生产技术部、质量管理部进行技术质量检查，发现不合格问题及隐患，及时、妥善进行处理；

(4) 掌握相应岗位的SOP、及时提出SOP和生产过程当中存在的问题，防止批量产品质量问题和重复性质量问题；

(5) 维护现场操作场所卫生安全情况。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

2. 配料员

【内容要求】：

(1) 按照工艺配比进行计量，准确称量原辅料；；

(2) 按工艺要求配置完成预混料，按要求码放整齐，按种类码放或按锅次码放；

(3) 维护现场操作场所卫生安全情况。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

3. 车间储备技术员

【内容要求】：

(1) 编制各项生产预算及生产计划；

(2) 根据生产计划制定原材料采购计划；

(3) 统计各项生产数据，提出意见及建议，加强生产管理，提高相应的生产效率；

(4) 根据生产情况的变动修改生产计划；

(5) 监控生产计划的实施情况。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

4. 化验员

【内容要求】：

(1) 对所有入库产品进行质量检验，做好检验原始记录；

(2) 实验室标准溶液的配制、标定，非标准溶液、指示剂的配制等工作；

(3) 负责药品的使用管理，严格执行药品、化学试剂、危险品管理制度，按照程序标准使用，确保化验工作的安全；

(4) 协助处理进料出现的质量异常问题和不合格原辅材料的退换货工作；

(5) 对供应商的交货质量进行统计、整理和分析，并上报部门经理。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

5. 仓管员

【内容要求】：

(1) 原材料及成品的验收、保管及发放，确保帐物相符；

(2) 危险化学品的保管和使用记录；

(3) 使用叉车装卸货物时，确保操作安全；

(4) 整理不及格或变质产品时，应及时通知上司及相关部门进行相应处理工作；

(5) 统计每周损耗品情况并上报。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

茂名職業技術學院

应用化工技术专业

课程标准

2025级

化学工程系生化教研室

2025年11月28日

691

目录

《无机化学》课程标准 1
《化学实验技术》课程标准 12
《化学实验室安全与管理》课程标准 32
《化工绘图与识图》课程标准 52
《有机化学》课程标准 69
《化工设备与维护》课程标准 81
《化学分析》课程标准 99
《精细化工概论》课程标准 123
《仪器分析》课程标准 139
《EHS管理》课程标准 153
《涂料制备与检测技术》课程标准 171
《危化品安全作业》课程标准 185
《高聚物生产技术》课程标准 199
《化工工艺设计》课程标准 226
《表面活性剂》课程标准 238
《科技信息检索与写作》课程标准 247
《化工安全技术》课程标准 259
《流体输送机械操作与维保》课程标准 277
《换热设备操作与维保》课程标准 286
《化工分离技术》课程标准 299
《精细化学品生产》课程标准 318
《化工自动化控制》课程标准 329

《化工原料产品分析》课程标准 349
《有机产品生产》课程标准 364
《化工企业文化建设》课程标准 380
《现代化工企业管理》课程标准 397
《质量管理实务》课程标准 419
《化工仓储管理》课程标准 435
《绿色化工》课程标准 456
《洗涤剂生产技术》课程标准 467
《化工产品营销》课程标准 486
《化工专业英语》课程标准 498
《认识实习》课程标准 516
《化工事故应急处置》课程标准 524
《X证书职业技能实训》课程标准 533
《功能性洗涤剂制备及检测实训》课程标准 547
《毕业设计》课程标准 555
《岗位实习》课程标准 566

茂名職業技術學院

《无机化学》课程标准

编制人员：梁志

所在部门：化学工程系

2025年11月28日

694

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《无机化学》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《无机化学》课程标准

一、基本信息

课程名称：无机化学　　学时：40　学分：2.5

适用专业：应用化工专业

先修课程：化学实验技术

后续课程：有机化学、化学分析

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：梁志　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是应用化工专业的专业基础课程。通过采用情景式、教学任务项目化等方式结合进行教学，掌握无机化学的基本理论知识和实验技能，培养适应化工生产、建设、管理第一线需要的，掌握化工生产及产品检验必需的基本理论知识及基本操作技能等基本职业素养。本课程与前修课程《化学实验技术》相衔接，培养学生将理论知识融入到专业技术的能力。与后继课程《有机化学》、《化学分析》相衔接，共同培养学生应用和创新的能力。

(二)课程任务

本课程学习化学的基本原理，包括溶液的基本性质、化学反应的速率理论、热力学基础、化学平衡以及物质的结构理论。学习化学基

本原理的应用及元素知识、使学生具备一定的化学理论知识和进行化学分析的能力，为学习专业课程打下良好的化学基础。教学内容在充分满足专业基本特点和要求的基础上，适当加强基本理论部分，强化实验教学，不断将无机化学中的新理念、新理论、新技术、新规范和新进展及时适当地充实进教学中，不断优化和完善教学内容、教学手段、教学方法，为后续课程的学习及学生从事相关岗位的工作奠定坚实的基础。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。无机化学核心素养主要包括以下三个方面：

1、注重向学生介绍化学的思想及该学科在研究、发展过程中的特色。

2、注重学生严谨、求实科学作风的培养。

3、渗透“绿色、微型、仿真”的现代实验理念。

(二)课程目标

知识目标：

1、使学生掌握无机化学的基本知识、基本理论、基本实验技能和基本化学计算的能力。

2、培养学生对无机化学、基本理论、基本运算原理的应用能力。

3、使学生具有实验室常用仪器、设备的规范使用能力以及对基本物质结构和性质进行分析的能力。

4、通过“绿色化学、纳米材料、化学元素与健康”等专题讲座，培养学生了解学科前沿和先进技术的能力。

能力目标：

1、通过本课程教学内容的学习，使学生掌握化学的基本原理及分析方法，在进行上述内容教学的同时，注重基础理论的发展过程及联系，培养学生解决一般问题的能力。

2、将一些较典型的属于知识传授性质的内容以及较简单重复的内容通过课外教学的形式传授给学生，培养学生的自学能力。

3、通过教学过程渗透和技能专题培训，使学生具有化学分析工国家标准规定的基本知识和基本操作技能。

素养目标：

1、严谨工作的态度，团结合作的精神，良好的职业道德；

2、树立“质量第一”的职业道德观念，不断提高自身职业能力；

3、树立实事求是，精益求精的职业意识，培养严谨、规范操作的工作习惯；

4、具备创新、协作的良好素养，为解决将来实际生产过程中的分析及鉴定工作打下良好的基础。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为溶液与胶体、化学反应速率与化学平衡、物质结构、元素及其化合物。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
溶液与胶体	1、溶液的概念和浓度表达；2、非电解质稀溶液的依数性；3、溶胶的性质、胶团结构、稳定性和聚沉等内容。	8
化学反应速率与化	1、化学反应速率的概念、表示方法；2、	8

学平衡	基元反应和非基元反应；3、浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响规律；4、化学平衡的特征及标准平衡常数的意义；5、平衡移动原理，化学平衡转化率的计算	
物质结构	1、核外电子排布；2、元素周期律；3、化学键和离子键；4、分子间结合力	12
元素及化合物	1、碱金属；2、碱土金属；3、卤素及其化合物	12

五、课程内容

(一) 溶液与胶体

【内容要求】

（1）溶液的概念和浓度表达；

（2）非电解质稀溶液的依数性；

（3）溶胶的性质、胶团结构、稳定性和聚沉等内容。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(二) 化学反应速率与化学平衡

【内容要求】

（1）化学反应速率的概念、表示方法；

（2）基元反应和非基元反应；

（3）浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响规律；

（4）化学平衡的特征及标准平衡常数的意义；

（5）平衡移动原理，化学平衡转化率的计算

【教学提示】 本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(三) 物质结构

【内容要求】

（1）原子结构与元素周期律；

（2）化学键类型（离子键、共价键、金属键）与分子间作用力；

（3）晶体结构基础与材料性质关联性。

【教学提示】 利用模型、动画等信息化手段帮助学生建立微观想象；联系典型物质的性质讲解周期律的应用。采用模型拼装等活动，让学生直观理解分子空间构型；结合常见材料实例讲解晶体知识。

（四） 元素及化合物

【内容要求】

（1）元素周期表结构与元素性质递变规律；

（2）典型金属元素（钠、铝、铁等）及其重要化合物；

（3）典型非金属元素（氯、硫、氮等）及其重要化合物；

（4）元素化合物在生活、生产中的实际应用

【教学提示】 本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学生学业质量标准是以本课程学科核心素养内涵及具体表现为严谨、求实科学作风的培养，绿色、微型、仿真”的现代实验理念。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	通过本课程的学习，使学生具有基本的物质鉴定能力。能够掌握并运用重要化学基础原理如溶液度量、化学热力学知识、阿仑尼乌斯公式等，并熟练对物质、能量等进行量化运算。掌握定性分析的重要方法和原理，并能够在相关的实验实训课程中准确运用。
较高要求	在水平一的基础上，进一步掌握无机化学中的新理念、新理论、新技术、新规范，解决将来实际生产过程中的分析及鉴定难题。

七、课程实施

(一)教学要求

本课程是高等职业院校应用化工技术专业的一门专业基础课程，是从事化学化工生产和检验工作的必修课程。其功能在于培养学生具有实验室常用仪器、设备的规范使用能力以及对基本化学分析方法和仪器分析方法的应用能力。在教学过程采用的教学方法为以下六点：

1、讲授采用声、像、图、文并茂的多媒体技术，将抽象的教学内容变直观、简单、易学好记，还可将化学物质微观图片资料直接引用到课堂教学中，使课堂教学更加生动、活泼、形象，加深对知识的理解和记忆，提高教学效果。

2、模拟教学。模拟一线化工生产检验工作情境，根据教学要求采用任务驱动法，让学生体验如何完成无机物的检验工作，既熟悉了工作流程，又促使其将课堂知识内化吸收，加深理解。

3、自主探究。在学习某些技能或操作如自来水中氯离子分析操作时可让学生先自学，查找资料，自己操作体验之后教师再加以讲解点评。学生自己体验后才能更好地做到理论与实践相结合。

4、案例讨论。开课期间，结合企业实际生产安排 2-3 次化学反应速率案例讨论。通过案例讨论达到 2个目的，一是巩固理论知识，使理论联系实际；二是培养思维能力，可请有实践经验的兼职教师参与。

5、演示法。教师演示实训操作，让学生现场感受实验操作规范流程和总体感觉。

6、学生小讲课。有计划的安排学生走上讲台作小讲课练习。通过这种练习不但能使学生较好的掌握有关知识，还能锻炼学生的口语表达能力、逻辑思维能力，授课能力，教师当场给予点评和指导。

(二)学业水平评价

采用态度-知识-技能三位一体的评价方法，对学生进行全面综合的考评。采用评价内容多元、评价方法多样的评价体系，强化评价的激励、发展功能，而淡化其甄别、选拔功能，把学生所掌握知识与技能、学习态度、情意表现和合作精神、健康行为纳入学习成绩评价的范围，并鼓励学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣利于提高学生自我评价、自我发展的能力，充分发挥评价促进学生进步和发展的功能。成绩总体上分为：平时成绩、实操成绩和期末成绩。

(三)教材编写要求与选用建议

教材应选用适合高职高专院校的国家规划教材，应围绕化学基本原理、物质结构化的知识、技能、素质、心理等要求，按照无机组织教材内容，渗透人文关怀理念，突出与化工生产岗位对接，并且应尽量选择重难点突出、条例清晰，课前有案例导入，课后有练习巩固的教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、基于信息技术和互联网的网络教学平台《无机化学》。把有关电子教学资料如PPT 课件、案例、习题等放在平台上，供师生学习及讨论交流。

2、可借助现代信息技术，如微课、手机 APP、动画、高端模拟人、虚拟游戏训练学生的综合能力。

3、图书馆教学资源的建设：购买无机化学最新理论与实践的资料，包括音像资料，自行编制的教学录像，CAI 助学课件、模型、挂图、操作录像、物质结构图等。

(五)教师团队建设

高等职业教育应用化工教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业 标准要求，具有一定的化学生产与检验经验和良好的课程教学能力。《无机化学》教师的数量应按照国家有关标准配备。

(六)对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学校要重视落实本课程标准，关注学生化学实验能力的发展水平，开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

附录

一、《无机化学》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	电脑	1
2	投影	1
3	PH计	40
4	电子天平	20

二、学习资源

1.学习通https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc ans/mycourse/tch?courseid=205122159&clazzid=70291836&cpi=25020077&enc=be4f45aded72c2a40ed91b57c923cb28&t=1697168533636。

2. 图书：无机化学

三、相关标准

1.【技术标准】 本课程涉及溶液配制、含量测定等操作，参考《化学试剂 标准滴定溶液的制备》（GB/T 601）等系列国家标准。

2.【安全要求】 本课程实验应严格按照《化学实验室安全规范》（GB/T 27476）、《危险化学品安全管理条例》及学校实验室安全管理规定进行。

茂名職業技術學院

《化学实验技术》课程标准

编制人员：张小凤 谢红梅

所在部门：化学工程系

2025 年 11月 28 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化学实验技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化学实验技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：化学实验技术　　学时：30　　学分：2

适用专业：应用化工技术

先修课程：《无机化学》《化学实验室安全与管理》

后续课程：《仪器分析》《化学分析》《化工原料产品分析》《岗位实习》

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：张小凤 谢红梅　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业，是一门专业基础课程。本课程通过模拟现实工作情境设置项目，并对完成项目所需技能进行逐一的学习和规范，最终达到掌握完成化学实验室基本工作所需基本知识和技能的目的，同时在学习过程中着重培养严谨、踏实、负责的职业素养。本课程与前修课程《无机化学》《化学实验室安全与管理》相衔接，培养学生实验室技术基本技能；与后继课程《仪器分析》《化学分析》《化工原料产品分析》《岗位实习》相衔接，共同培养学生仪器操作能力、数据处理能力、分析检测能力。

（二）课程任务

按照“课程内容与职业标准对接，教学过程与工作过程对接”的指导思想，通过深入企业、广泛听取企业专家和一线化学实验技术工人意见；结合应用化工技术专业人才培养方案，融入环保、创新、爱岗、敬业等课程思政，重新整合教学内容。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化学实验技术》核心素养主要包括以下三个方面：

（1）具有工匠精神和技能人才的工业文化素养；

（2）具有适应时代发展的创新、信息素养；

（3）具有团队协作职业素养。

（二）课程目标

知识目标：

1.通过本课程学习，学生掌握化学实验的基本知识；

2.通过本课程学习，学生掌握正确理解各类化学实验的操作原理；

3.通过本课程学习，学生熟练掌握各类化学实验操作技术；

4.通过本课程学习，学生掌握实验室常用玻璃仪器的种类、规格、用途和使用方法；

5.通过本课程学习，学生掌握，准确测量、记录实验数据；

6.通过本课程学习，学生掌握各类实验性质，正确处理实验数据；

7.通过本课程学习，学生掌握分析、处理实验中出现的各种问题；

8.通过本课程学习，学生掌握正确、科学地表达实验结论；

9.通过本课程学习，学生掌握规范地完成各类实验报告的知识。

能力目标：

1.能够正确选择和使用实验室常用仪器设备；

2.能够规范操作实验室常规仪器；

3.能够正确测量、记录数据，正确处理实验数据；

4.能够规范撰写实验报告，准确呈现实验数据与结论；

5.能够安全操作；

6.能够独立分析问题、解决问题；

7.能够6S管理整理实验室。

素养目标：

1.具备安全生产、安全防护意识；

2.具备低碳生活、节能环保、保护环境意识；

3.具备较好的语言表达能力，能与人和谐相处，团队合作意识；

4.具备探索化学世界之美的能力；

5.具备学生民族自豪感和使命感；

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为两大大模块，分别为基础模块和任务模块，基础模块包括化学实验室的设置与管理、实验室安全常识、常用实验仪器及其组装使用、过滤分离技术、电子天平的规范使用、移液管和容量瓶的规范使用、酸碱式滴定管的规范使用，任务模块包括天然产物的提取、产品的浓缩、纯化技术、盐酸和氢氧化钠的标定。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
基础模块	化学实验室的设置与管理	22
	实验室安全常识	
	常用实验仪器及其组装使用	

	过滤分离技术	
	电子天平的规范使用	
	移液管和容量瓶的规范使用	
	酸碱式滴定管的规范使用	
任务模块	天然产物的提取	8
	产品的浓缩、纯化	
	盐酸和氢氧化钠的标定	

五、课程内容

（一）基础模块

1．化学实验室的设置与管理

【内容要求】：

（1）掌握化学实验的任务及其分类；

（2）掌握化学实验室规则及安全和环保常识；

（3）掌握实验预习和实验报告的书写方法；实验数据的记录和处理方法。

【教学提示】：

教学重点

化学实验的任务和作用；

化学实验室规则及安全和环保常识；

了解化学试剂的一般知识、实验数据的记录和处理方法。

教学难点；

实验数据的记录和处理方法；

化学实验室规则及安全和环保常识。

通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项。

2．实验室安全常识

【内容要求】：

（1）掌握实验室安全基本要求；

（2）知道化学试剂的一般知识，掌握实验室药品的摆放及安全使用，掌握危险化学品分类及管理；

（3）掌握化学实验室安全防护措施以及安全设施的使用；

（4）掌握实验室常见割伤、烫伤等的处理；

（5）知道实验室6S管理。

【教学提示】：

教学重点

（1）危险化学品分类及管理；

（2）实验室安全基本要求。

教学难点

实验室6S管理。

通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项。

3.常见实验仪器及其使用组装

【内容要求】：

（1）掌握实验室常见仪器的名称使用方法；

（2）掌握各种实验仪器的特点及作用；

（3）掌握根据实验方案选择合适仪器的能力；

（4）掌握实验仪器的组装方法。

【教学提示】：

教学重点

（1）各种实验仪器的特点及作用　　；

（2）实验仪器的组装方法。

教学难点

掌握根据实验方案选择合适仪器的能力。

教学方法

可通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

4．过滤分离技术及规范操作

【内容要求】：

掌握掌握过滤分离技术仪器组成；

掌握过滤分离技术分类；

掌握常压过滤、减压过滤操作注意事项；

知道过滤、分离技术实验过程中存在的安全隐患及解决办法。

【教学提示】：

教学重点

过滤、分离技术装置的安装及安装要求；

常压过滤、减压过滤注意事项；

过滤、分离技术实验安全隐患。

教学难点

过滤、分离技术实验安全隐患及排除。

教学方法

可通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

5．电子天平的规范使用

【内容要求】：

掌握万分之一电子天平的功用及结构特点；

掌握减量法称样规范方法；

掌握电子天平规范操作方法；

掌握电子分析天平误差来源。

【教学提示】：

教学重点

减量法称样规范方法；

电子天平规范操作方法。

教学难点

电子天平规范操作方法。

教学方法

可通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

6．移液管和容量瓶的规范使用

【内容要求】：

（1）掌握移液管、容量瓶的功用及结构特点；

（2）掌握移液管、容量瓶规范操作；

（3）掌握移液管、容量瓶操作过程中的误差来源；

（4）知道实验过程中的安全隐患。

【教学提示】：

教学重点

（1）移液管规范操作；

（2）容量瓶规范操作；

（3）实验过程中安全隐患及排除。

教学难点

移液管、容量瓶规范操作。

教学方法

可通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

7．酸碱式滴定管的规范使用

【内容要求】：

（1）掌握酸碱滴定管结构特点；

（2）掌握滴定管规范操作；

（3）掌握滴定管操作过程中的误差来源；

（4）知道实验过程中的安全隐患。

【教学提示】：

教学重点

（1）酸式滴定管规范操作；

（2） 碱式滴定管规范操作；

（3）实验过程中安全隐患及排除。

教学难点

滴定管规范操作。

教学方法

可通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

（二）任务模块

1.天然产物的提取

【内容要求】：

（1）掌握掌握回流提取方法的特点；

（2）掌握规范使用回流提取装置安装要求；

（3）掌握回流提取技术注意事项；

（4）知道回流实验过程中存在的安全隐患及解决办法。

【教学提示】：

教学重点

（1）回流提取装置的安装及安装要求；

（2）回流提取技术的操作注意事项；

（3）回流提取技术实验安全隐患。

教学难点

回流提取技术实验安全隐患及排除。

教学方法

可通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，

同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

2.产品的浓缩、纯化

【内容要求】：

（1）掌握简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的的使用范围及其仪器组成、连接和规范操作；

（2）知道简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的仪器的注意事项；

（3）知道实验过程中存在的安全隐患。

【教学提示】：

教学重点

简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的仪器的规范操作方法；

简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的仪器的使用范围。

教学难点

简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的仪器的

注意事项。

教学方法

可通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

3．盐酸和氢氧化钠的标定

【内容要求】：

（1）掌握酸碱滴定原理；

（2）掌握酸碱滴定实验步骤；

（3）掌握酸碱滴定规范操作；

（4）知道酸碱滴定误差来源；

（5）知道酸碱滴定过程中安全隐患及排除。

【教学提示】：

教学重点

（1）酸碱滴定原理；

（2）酸碱滴定实验过程；

（3）酸碱滴定安全隐患及排除。

教学难点

（1）酸碱滴定规范操作及误差来源分析。

教学方法

可通过演示教学法、小组讨论法、实验探究法开展教学。在理论讲解时结合动画、视频等可视化资源，帮助学生直观理解核心内容，同时在实验过程中，需重点强调操作细节及步骤注意事项，确保实训规范与安全。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

本课程使学生从熟悉化学实验室的一般规则、了解化学实验的基本常识和认识常规实验仪器开始，从基本的操作训练至精密仪器的使用，循序渐进，逐步提高，最后达到能综合运用各类化学实验技术、独立完成较复杂实验装置的安装与操作的程度，通过实验教学训练学生的基本操作技能，提高实际动手能力，为学习后续专业课程和将来从事化工生产操作及质检等工作奠定基础。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握仪器的特点及选用方法 掌握实验室管理及安全防护； 能根据实验要求制定实验方案； 掌握规范操作实验仪器完成实验任务； 掌握有安全防护意识和6S管理能力。
较高要求	考取化学检验员中级职业资格证 能胜任企业化学实验技术检测岗位工作 能利用所学知识服务企业、服务社会

七、课程实施

（一）教学要求

《化学实验技术》课程是应用化工技术专业的限选课程，培养学生掌握化学实验核心技能，适配化工、化妆品、油品分析等行业的实验室检测、工艺辅助等岗位工作流程与要求。为有效解决本课程教学内容的重难点，达成教学目标，突出学生主体地位，灵活运用任务驱动、操作体验法、讨论法、示范教学法等方法组织教学，积极引导学生实施小组讨论、分组模拟及角色扮演等，通过互动方式激发学生学习兴趣，培养沟通合作能力，利用网络平台培养自主学习能力。采用多元化、灵活的考核方式考查学生的综合能力

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

（1） 讨论教学法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

（2）示范教学法

在教学过程中，教师边示范，边讲解重点步骤和注意事项，使学生边做边学，理论与技能并重提高教学效果。

（3）操作体验法教学法

针对不同教学任务，采用操作体验法，学生在操作中真切体验，领悟其中蕴含的道理，从而获取知识。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 实训装置实操手段

依托校内实训资源，让学生在安全可控的环境中完成仪器规范操作、酸碱滴定、产品提纯等实操任务，通过亲手操作强化操作技能，实现“做中学、学中练”。

(2) 校企协同教学手段

邀请企业检测技术骨干担任兼职教师，通过“企业课堂”讲授实际生产中的检测经验、质量控制要点；组织学生到企业分析检测中心参观学习，实地观察检测人员分析检测工作，建立对职业岗位的具象认知，同时收集企业真实生产案例用于课堂教学，增强内容的实用性。

(3) 工具化辅助手段

配备常规仪器分析操作手册、行业标准（《实验室仪器和设备质量检验规则》 GB/T 29252-2012）等资料，指导学生学会查阅技术文件；利用分组讨论板、在线协作文档等工具，组织学生围绕“设备参数差异”“故障解决方案”等问题开展线上线下联动讨论，提升自主探究与团队协作效率。

（二）课程质量

通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资格证书以及在市级以上职业技能大赛中取得的名次等方式，综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理

论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

（三）教材编写要求与选用建议

1、教材选用原则

（1）坚持以马克思主义为指导，坚持正确的政治方向、价值取向和学术导向，能够体现习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义和精神实质，坚持国家统一、民族团结和领土完整。

（2）教材选用过程公开、公平、公正，严格按照程序选用，并对选用结果进行公示。

2、教材选用要求

《化学实验技术》是普通高等教育“十二五”国家级规划教材，是根据最新高等职业教育化工技术类专业人才培养目标而编写的。《化学实验技术》体现了高等职业教育特色，为了达到高职教育培养高素质劳动者和技能型人才的人才培养目标，该课程体系及课程内容紧密结合生产实际和行业标准，实现产教结合并体现行业标准。利于实施“双证融通”及“校企合作、工学结合”的人才培养模式，能满足学生毕业后达到无适应期上岗的要求。

（四）课程资源开发与学习环境

1、课程教学资源

根据教材内容开发适合教学的多媒体课件、动画、微课视频，有效提高了课程容量和效率，课件中加入大量装置及设备图片、生产情况的视频等多媒体素材，使授课内容生动易懂便于学生吸收。

建成的在线开放课程提供了详细的教学标准、实训教学项目卡，理论教学的教案、课件、视频、习题及答案供教师讲课、学生自学及检测。

2、课程实训条件

化学实验技术实训室目前已配备常减压蒸馏装置、回流装置、物质检测玻璃仪器、等足够的实训设备，满足日常教学需求，在教学中对接岗位需求，设置实验项目满足企业对岗位的能力需求。

（五）教师团队建设

化学实验技术课程教师应具备化工实验操作实践经验与一体化教学能力，符合职业教育‘双师型’教师标准。

学校重视化学实验技术课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强化学实验技术课程教师队伍的整体实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。注重化学实验技术课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行化学实验技术课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

（六）对实施本课程的建议

1.教学方法：

（1）项目驱动，创设真实的学习环境

课程的设计上采用项目驱动的方法，选取工作过程中典型的定量分析案例，模拟真实的化学分析过程，逐个学习解决分析过程中遇到的问题，在工作中学习，在学习中工作。

（2）突出高职院校学生特点，教、学、做合一

高职院校对学生的培养目标为“高级应用型人才”，更加注重知识的应用性，而高职院校学生本身也存在理论基础较差，理论学习能力较弱的特点，因此，教学设计中将教学知识点和实践相结合，在做中学、学中做，实现教、学、做合一。

（3）注重过程评价，促进学生发展

建立形成性评价体系，评价包括项目考核和笔试两部分。其中项目考核部分模拟真实分析过程，将学生组成项目小组，按照国标要求对某种商品进行应用化工，写出分析报告，考核分数分为3部分，分别为分析结果准确性40%，小组评价40%，教师评价20%。以上考核每个学习情镜设置一次，最后得出平均值。期末设置笔试考试。

教学条件：

为提高学生的自主学习能力，训练实际操作能力，需对学生采取“教学做”一体化教学，因此需具备以下教学条件：

（1）课室要求：“一体化”课室、分析实训室、有机合成实训室、物性分析实训室；

（2）参考书及资料：化学实验技术（初玉霞）、化学实验技术（索陇宁）、化学检验工考证培训教材（陈静静）；

（3）可随时进行在线搜索的网络设备。

附录

一、《化学实验技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	常减压蒸馏装置	8套
2	万分之一分析天平	25台
3	酸式滴定管	24套
4	容量瓶移液管	25套

二、学习资源

1. https://mooc1.chaoxing.com/course/200800358.html

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准，只有严格执行产品质量标准及其试验方法标准，才能出具可靠的《产品检验报告》和《产品质量合格证》，课程所涉及的内容对应的标准详见下表

序号	标准名称	标准代号
1	无机化学工业污染物排放准	GB31573-2015
2	常用化学危险品贮存通则	GB15603-1995
3	化学品理化及其危险性检测实验室安全要求	GB/T-24777-2009
4	实验室废弃化学品收集技术规范	GB/T31190-2014
5	化学化工实验室安全管理规范	T/CCSAS005-2019

6	实验室仪器和设备质量检验规则	GB/T 29252-2012

2.【安全要求】本课程实训应严格按照实验室准则进行。

茂名職業技術學院

《化学实验室安全与管理》课程标准

编制人员：黎宝乐 陈昊鹏

所在部门：化学工程系

2025年11月29日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化学实验室安全与管理》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》《高等职业学校应用化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化学实验室安全与管理》课程标准

一、基本信息

课程名称：实验室安全与管理　　学时：24　学分：1.5

适用专业：应用化工技术专业

先修课程：《化学实验技术》、《无机化学》

后续课程：《化工安全技术》、《化工分离技术》、《精细化学品生产》

开课单位：茂名职业技术学院

制定人：黎宝乐　陈昊鹏　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业群/专业相关专业。课程内容主要包括实验室安全认知、危险化学品分类及安全防护技术、实验室常用安全防护装备、实验室仪器设备使用安全技术、实验室废弃物处理规范等。通过对课程的学习，学生具备实验室安全管理意识，能在实验过程中安全地对水、电、气、火、试剂等进行使用，能正确使用安全防护工具并对常见化学实验意外应急处理，能对化学实验废弃物进行合理分类与处理，并且养成严谨、细致的化学实验态度。

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业群/专业相关专业，是一门专业基础课程。本课程通过理论讲授、案例分析、模拟实训等教学方法来培养学生安全管理意识、正确使用安全防护工具并对常见化学实验意外应急处理和对化学实验废弃物进行合理分类与处理能力，

并且养成严谨、细致的化学实验态度。本课程与前修课程《化学实验技术》、《无机化学》相衔接，培养学生将理论知识融到安全管理实践；与后继课程《化工安全技术》、《化工分离技术》、《精细化学品生产》相衔接，共同培养学生实验技能。

(二)课程任务

本门课程在设计过程中，根据本专业人才培养计划和人才培养规格，结合《中华人民共和国职业技能鉴定标准》，根据专业岗位群技能要求，以完成真实工作任务中所需要的知识和能力要求配置整合教学内容，并结合现实化工实验室安全事故的案例内容对教学时数进行安排，同时结合学生兴趣确定相应教学方法。

课程共分为9个学习模块组成，各模块分别对应相关职业能力标准。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化学实验室安全与管理》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)安全防范

了解实验室安全常识是每个人都必须具备的基本素质，包括防火、防爆、防雷等方面的知识。

(2)危险品管理

实验室危险品管理是确保实验室安全的重中之重。危险品应按照其性质、特性进行分类存储，并严格执行领用、使用和废弃处理等规定。

(3)个人防护措施

实验室工作人员应具备基本的个人防护措施，包括安全帽、防爆手套、防护服等。在实验操作过程中，应佩戴这些防护用品，确保个人安全。

(4)实验操作规范

实验操作规范是保证实验结果准确性和安全性的基础。实验器材的使用：正确地选择和使用实验器材是保证实验成功的关键。应熟悉实验器材的性能、使用范围和注意事项，避免使用不当导致实验失败或安全事故。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生认识实验室安全风险管理体系；

2、通过本课程学习，学生了解实验室水、电、气、火及试剂的管理规范；

3、通过本课程学习，学生了解实验室常用安全防护装备的名称与用途；

4、通过本课程学习，学生掌握实验室仪器设备使用安全技术；

5、通过本课程学习，学生掌握实验室废弃物处理原则及其方法；

6、通过本课程学习，学生掌握实验室安全事故的预防与应急救护。

能力目标：

1、能够正确地使用水、电、气、火；

2、能够正确对试剂进行使用与存放；

3、能够正确使用安全防护装备，并对常见的化学实验伤害进行应急处理；

4、能正确地收集、处理实验室废弃物；

5、具备实验室管理基本能力。

素养目标：

1、坚持安全、节约、环保意识；

2、具备严谨细致的工作态度；

3、培养责任和合作意识；

4、面对突发实验意外能冷静思考、临危不惧。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为9大模块，分别为实验室安全概述、实验室安全认知、危险化学品分类及安全防护技术、实验室电气安全防护技术、生物实验室安全防护、实验室仪器设备使用安全技术、实验室“三废”处理、实验室安全事故的预防与应急救护、实验室信息安全与管理。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
实验室安全概述	吸取实验室安全事故教训 开展实验室安全教育 完善实验安全管理机制	2
实验室安全认知	辨认实验室安全标志 辨识危险源 做好实验室安全防护	2
危险化学品分类及安全防护技术	规范使用易燃易爆化学品 规范使用氢氧化物和有机过氧化物 规范使用腐蚀性化学药品 规范使用有毒有害化学品 严格管理易制毒化学品和剧毒化学品	2
实验室电气安全防护技术	规范实验室安全用电管理 检查常见用电故障	2

	消除静电安全隐患	
生物实验室安全防护	认识生物实验室安全 规范使用生物实验室 防范生物危害	4
实验室仪器设备使用安全技术	规范使用实验室玻璃仪器 规范使用常用仪器设备 规范使用精密仪器设备 规范使用特种仪器设备 规范管理实验室仪器设备	4
实验室“三废”处理	熟知实验室危险废物的安全标志 规范处理实验室一般废物 规范处理生物废物和放射性废物	2
实验室安全事故的预防与应急救护	开展实验室消防安全与逃生演练 应急处理危险化学品的遗洒、泄露与灼烧 应急处理实验室其他安全事故	4
实验室信息安全与管理	保障实验室网络信息安全管理 提高实验室档案信息管理安全	2

五、课程内容

(一)实验室安全概述

1．吸取实验室安全事故

【内容要求】：

(1)了解实验室安全事故的案例警示；

(2)掌握实验室安全技术的重要性；

【教学提示】：注重案例的解析。

2．开展实验室安全教育

【内容要求】：

(1)分析实验室安全存在的主要问题；

(2)掌握实验室安全技术的培养措施；

(3)能养成良好的实验室安全防护意识。

【教学提示】：注重安全意识培养。

完善实验室安全管理机制

【内容要求】：

(1)熟悉实验室安全技术管理体系及基本管理制度；

(2)能根据实验室安全要求规范各项操作。

【教学提示】：注重基本管理体系的解析。

(二)实验室安全认识

1．辨认实验室安全标志

【内容要求】：

(1)掌握实验室常见的安全标志；

【教学提示】：注重图文结合。

2.辨识危险源

【内容要求】：

(1)熟悉是实验室常见的危险源；

【教学提示】：注重图文、案例的结合。

3.做好实验室安全防护

【内容要求】：

(1)了解是实验室主要的安全防护措施；

(2)提升个人安全防护意识，会正确逃生。

【教学提示】：注重实际情况的集合。

(三)危险化学品分类及安全防护技术

1．规范使用易燃易爆化学品

【内容要求】：

掌握易燃易爆化学品的概述和分类；

掌握易燃易爆化学品使用安全技术；

2.掌握个人防护措施。

【教学提示】：注重图文结合。

规范使用氧化物和有机过氧化物

【内容要求】：

（1）掌握氧化物和有机过氧化物概述；

（2）掌握氧化物和有机过氧化物使用安全技术

【教学提示】：注重图文结合。

3.规范使用腐蚀性化学品

【内容要求】：

(1)掌握腐蚀性化学品的概述与分类；

(2)掌握腐蚀性化学品的安全使用技术。

【教学提示】：注重实际情况的集合。

4.规范使用有毒有害化学品

【内容要求】：

(1)掌握有毒有害化学品的概述与分类；

(2)掌握有毒有害化学品的安全使用技术。

【教学提示】：注重实际情况的集合。

5. 严格管理易制毒化学品和剧毒化学品

【内容要求】：

(1)掌握管理易制毒化学品和剧毒化学品概述与分类；

(2)掌握管理易制毒化学品和剧毒化学品采购原则；

(3)掌握管理易制毒化学品和剧毒化学品安全管理；

【教学提示】：注重实际情况的集合。

(四)实验室电气安全防护技术

1．规范实验室安全用电管理

【内容要求】：

掌握实验室用电安全常识；

掌握实验室用电安全标志；

掌握实验室用电安全技术。

【教学提示】：注重图文结合。

2. 检查常见用电故障

【内容要求】：

熟悉是实验室常见的电气设备及其特点；

熟悉实验室安全用电操作。

【教学提示】：注重图文、案例的结合。

3. 消除静电安全隐患

【内容要求】：

(1)掌握静电安全防护；

(2)掌握触电急救方法。

【教学提示】：注重实际情况的集合。

(五)生物实验室安全防护

1．认识生物实验室安全

【内容要求】：

(1)掌握实验室生物安全防护级别；

(2)掌握生物安全防护实验室的基本要求；

(3)掌握实验室生物安全管理。

【教学提示】：注重图文结合。

2. 规范使用生物实验室基本措施

【内容要求】：

(1)掌握生物实验室基本设施使用安全技术；

(2)掌握消毒和灭菌安全技术；

(3)掌握高压灭菌安全技术

【教学提示】：注重图文、案例的结合。

3. 防范生物危害

【内容要求】：

(1)了解生物危害的来源及发生场所；

(2)掌握实验室感染类型。

【教学提示】：注重实际情况的集合。

(六)实验室仪器设备使用安全技术

1．规范使用实验室玻璃仪器

【内容要求】：

(1)掌握玻璃仪器分类；

(2)掌握实验室常用玻璃仪器安全技术；

【教学提示】：注重图文结合。

规范管理实验室仪器设备

【内容要求】：

(1)掌握实验室仪器设备维护和保养；

(2)掌握实验室仪器设备管理制度

【教学提示】：注重图文结合。

规范使用常用仪器设备

【内容要求】：

(1)掌握常用加热设备、冷冻设备使用安全技术；

(2)掌握显微镜和离心机的使用安全技术。

【教学提示】：注重实际情况的集合。

规范使用精密仪器设备

【内容要求】：

(1)掌握气相色谱仪使用安全技术；

(2)掌握高效液相色谱使用安全技术。

【教学提示】：注重实际情况的集合。

规范使用特种仪器设备

【内容要求】：

(1)掌握压力容器的使用安全技术；

(2)掌握气瓶的使用安全技术；

【教学提示】：注重实际情况的集合。

(七)生物实验室安全防护

1．熟知实验室危险废弃物的安全标志

【内容要求】：

(1)掌握实验室废弃物的定义、鉴别及分类；

(2)掌握实验室废弃物的标志及管理；

(3)掌握实验室废弃物处理的规定。

【教学提示】：注重图文结合。

2. 规范处理实验室一般废弃物

【内容要求】：

(1)掌握实验室一般废弃物的分类；

(2)掌握固液气废弃物的处理

【教学提示】：注重图文、案例的结合。

3. 规范处理生物废物和放射性废物

【内容要求】：

(1)掌握生物废物的种类及其处理；

(2)掌握放射性废物的处理。

【教学提示】：注重实际情况的集合。

(八)实验室安全事故的预防与应急救护

1．应急处理危险化学品的遗洒、泄露与灼烧

【内容要求】：

(1)掌握化学品的遗洒、泄露的预防与应急处理；

(2)掌握化学品灼烧安全防护及应急救护

【教学提示】：注重图文结合。

2. 开展实验室消防安全与逃生演练

【内容要求】：

(1)掌握实验室消防安全；

(2)模拟逃生演练；

【教学提示】：注重与实际情况结合。

3. 应急处理实验室气压安全事故

【内容要求】：

(1)掌握玻璃刺伤事故、触电急救、烧烫伤急救安全技术；

(2)掌握实验室接触感染物质紧急处理。

【教学提示】：注重实际情况的集合。

(九)实验室信息安全与管理

1．保障实验室网络信息安全管理

【内容要求】：

(1)了解实验室信息管理安全的重要性；

(2)掌握实验室网络信息管理

【教学提示】：注重图文结合。

2. 提高实验室档案信息管理安全

【内容要求】：

(1)掌握实验室基本信息收集范围；

(2)掌握实验室档案信息管理技术；

【教学提示】：注重与实际情况结合。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

1、掌握实验室安全知识和应急处理方法，例如个人防护，化学品安全，火灾和地震应对等。

2、掌握实验室基本操作技能，如试剂的取用，实验仪器的使用等。

3、掌握实验器材的清洁、保养和维护方法，以确保实验结果的准确性和实验器材的长期使用。

4、了解实验废弃物的基本分类和处理方法，如化学品废液的处理，废弃物回收等。

5、掌握实验数据的记录方法，如准确记录实验数据，保留原始数据等。

6、掌握实验报告的基本格式和撰写方法。

7、培养良好的安全意识，将安全放在首位，始终保持对实验室安全的关注。

8、掌握预防实验事故发生的措施，如定期检查消防设施，正确使用个人防护用品等。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	了解实验室的基本规则和安全意识、掌握基础的化学实验技术、能够在指导下进行涉及高风险化学品的实验、 熟悉实验室的实验操作规范、能够在实验过程中保持规范的实验操作，并能够及时、准确地记录和整理实验数据。
较高要求	熟悉实验室废弃物处理的相关规定，掌握实验室废弃物的基本处理方法和注意事项、熟悉实验室化学品存储和使用的基本规定、熟悉实验室个人防护的相关规定和要求、熟悉实验室紧急情况处理的相关规定和要求，包括但不限于火灾、化学品的泄漏等紧急情况的应对措施。

七、课程实施

(一)教学要求

《实验室安全与管理》课程是应用化工技术专业的专业技能课程。教师要有目的、有计划、有组织地引导学生积极自觉地学习和加速掌握文化科学基础知识和基本技能，促进学生多方面素质全面提高，使他们成为社会所需要的人。

在教学过程采用的教学方法为以下6点：

(1)讲授法

主要运用于讲解各学习任务的相关知识点，通过讲授使学生掌握基本的安全管理理念与方法。

(2)示范教学法

主要运用于课程实训教学环节的操作演示，通过正确示范，引导学生模仿学习。

(3)讨论法

主要运用于各场景中分类教学，通过学生之间的讨论，引导学生发现各处理方法的异同点。

(4)小组讨论：学生分组进行讨论，共同探讨化学实验室安全的实际问题，通过互相学习，可以提高学生的团队合作能力和问题解决能力。

(5)多媒体展示：使用多媒体设备展示化学实验过程的安全操作示范，可以使学生更直观地理解和学习。

(6)问题导向学习：学生通过解决实际问题来学习化学实验室安全，这种方式可以使学生更加深入地理解安全规则和操作。

(二)课程质量

课程考核方式注重过程评价，建立形成性评价体系。课程成绩分为2部分，分别为过程考核70%，期末项目考试30%。

课程成绩=过程考成绩(70%)+期末考试成绩(30%)

（1）过程考核

过程考核采取以教师为主，班委、小组长配合的考核方式，满分100分，具体考核项目如下：

考核类型	权重/%	考核内容	评价主体
考勤	10	迟到、早退与旷课情况	教师/班委、小组长
学习态度	15	学习态度端正、积极、主动	教师/班委、小组长
操作规范性	40	正确使用水、电、气、火及相关安全防护工具	教师
课堂行为	30	课堂互动、知识和能力表达	教师
	5	课堂纪律	教师/班委、小组长

（2）期末考核

期末考核采取闭卷考试的形式。在规定时间内完成试卷，试卷题型包括判断题、选择题（包括单选和多选）、填空题和简单题。试卷命题符合教学中对知识、能力、的基本要求。能覆盖课程的基本内容，并体现本课程的重点内容；要综合考虑试卷的总体难度、题量大小，做到难易适度、题量适当，有较全面的知识覆盖面。同时要兼顾对学生能力的培养，试题中要有一些具有提高性的、灵活性的、现代性的内容。

（3）课程考核内容

学习任务名称		考核主要内容
任务 1	实验室安全概述	**知识点：**实验室安全管理基础知识；实验室规章制度； **技能点：**根据实验室特点制定实验室安全管理方案。
任务 2	实验室安全认知	**知识点：**分析实验室危险源；做好实验防护； **技能点：**正确认识实验室安全标志；正确进行实验室安全防护操作；
任务 3	危险化学品分类及安全防护技术	**知识点：**危险化学品的分类及其特点；化学试剂存放与使用的注意事项；常见安全防护工具的用途； **技能点：**根据药品属性进行分类并选择合适的存放环境；对所配置试剂进行正确的标识及妥善保存；对有毒有害药品进行分类管理；正确使用安全防护装置。
任务 4	实验室电气安全防护技术	**知识点：**实验室安全用电技术；电器基础知识； **技能点：**掌握实验室常用电器设备及安全用电标志。

任务 5	生物实验室安全防护	**知识点：**生物安全的概念及生物废物处理技术； **技能点：**遵守生物实验室安全技术要求和安全管理。
任务 6	实验室仪器设备使用安全技术	**知识点：**实验室仪器设备的结构组成； **技能点：**养成良好的实验室安全意识。
任务 7	实验室“三废”处理	**知识点：**废弃物处理原则及注意事项； **技能点：**对实验室废弃物进行分类管理。
任务 8	实验室安全事故的预防与应急防护	**知识点：**实验室安全事故的应急救护技术； **技能点：**实验室安全事故的预防管理。
任务 9	实验室信息安全与管理	**知识点：**实验室网络信息管理的安全技术及实验室档案管理基本安全技术 **技能点：**实验室网络信息采取安全的管理措施。

(三)教材编写要求与选用建议

(1)教材应以实际工作项目为背景，采用递进和并列相结合的方式来组织内容，使学生在各种活动中既学会基础知识，又掌握实际安全管理技能。

(2)教材的文字表述应简明扼要，内容展现要图文并茂、突出重点，可通过案例引发学生的思考与讨论，重在提高学生学习的主动性、积极性及可操作性。

(3)教材中的案例要具有典型性、时代性及启发意义。

(四)课程资源开发与学习环境

(1)利用现代信息技术开发建立课程网站，包括课程标准、教学方法与手段、学习项目、学习指南、教学用多媒体课件、考核项目及评分标准、案例分析、模拟试题、在线学习等资源，搭建起多维、动态、

活跃、自主的课程训练平台，让学生置身于网络实习平台中，积极自主地完成本课程的学习 。

(2)注重影像视频的开发和利用。

(3)建立本课程开放实训场所，使之具备现场教学与实验实训相结合功能，以满足学生综合职业能力培养的要求。

(五)教师团队建设

化学实验室安全与管理教师团队建设需要从多个方面入手，全面提升实验室安全管理水平。只有具备完善的安全管理体系和高效的团队协作，才能为学生提供更加安全的实验学习环境。

（六）对实施本课程的建议

1.明确课程目标：首先，要明确该课程的目标，是提高学生的安全意识，使他们了解如何在化学实验室中有效和安全地进行实验，以及如何应对常见的安全风险。

2.结合实例讲解：可以结合具体的化学实验室安全事故案例来进行讲解，让学生了解不遵守安全规定带来的后果，并理解实施安全措施的重要性。

3.强调实践操作：化学实验室安全不仅需要理论知识，更需要实践技能。

4.提升课程内容：除了基本的实验室安全知识，还可以融入更深入的实验室管理内容。

5.引导自主学习：可以引导学生通过互联网、图书馆等途径自主获取相关的学习资源，提高他们的自主学习能力。

6.进行课程评估：可以通过定期的测试、实践操作和小组讨论等方式，评估学生对课程内容的理解和掌握程度。

附　　录

一、《化学实验室安全与管理》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	教室演示台	1
2	双人桌学生实验台	25
3	排风系统	1
4	通风橱	1
5	多媒体设备	1

二、学习资源

1.《实验室安全技术》，李志刚。

2.《实验室安全与管理》，黎海虹。

3. 学习通网上资源。

茂名職業技術學院

《化工绘图与识图》课程标准

编制人员：胡鑫鑫、陈昊鹏

所在部门：化学工程系

2025年10月22日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化工识图与绘图课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东奥克化学有限公司、德纳新材料（茂名）有限公司等企业合作制订。

《化工绘图与识图》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工绘图与识图　　学时：40　学分：2.5

适用专业：应用化工技术

先修课程：高中数学、立体几何

后续课程：化工设备与维护、化工自动化控制

开课单位：化学工程系

合作企业：广东奥克化学有限公司、德纳新材料（茂名）有限公司

制定人：胡鑫鑫、陈昊鹏　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一) 课程性质

《化工绘图与识图》是一门面向化工类专业的专业技术基础课程，具有较强的实践性和规范性。本课程以国家制图标准为依据，结合化工行业特点，系统介绍化工制图的基本理论、规范与方法。课程内容涵盖化工制图基础知识、尺规作图技能、化工设备图、工艺流程图、设备布置图及管路布置图的识读与绘制。通过“教学做一体化”的教学模式，培养学生具备基本的工程图纸识读与绘制能力，为其后续专业课程学习及未来从事化工生产、设计与管理工作奠定必要的技术基础。本课程注重理论与实践相结合，强调规范意识与空间思维能力的培养，是化工类专业学生掌握工程语言、提升职业素养的重要环节。

(二) 课程任务

本课程的主要任务是通过系统教学与实操训练，使学生掌握化工制图的基本规范与技能，能够正确识读常见的化工工程图纸，并具备初步的尺规绘图能力。具体任务包括：一是学习并掌握国家制图标准及化工行业制图规范；二是通过尺规作图训练，掌握几何作图、三视图绘制、尺寸标注等基本技能；三是能够识读化工设备图、工艺管道及仪表流程图（PID）、设备布置图与管路布置图；四是初步具备绘制工艺流程图和零部件三视图的能力。通过完成上述任务，学生将建立起工程图样的表达与理解能力，为后续专业课程与岗位实践提供支撑。

三、课程核心素养与目标

(一) 课程核心素养

学习化工识图与绘图需要具备一定的几何图形知识,了解常见化工设备与流程,具有一定的尺规绘图技能,以及良好的严谨工作作风。这些都是学好化工识图与绘图的核心素养和必备要件。

1.尺规作图能力

学习化工识图与绘图需要首先具备绘制几何图形的基本技能，学生需要掌握使用尺规、圆规等绘图工具绘制点、线、角、圆、圆弧等基本图形的方法,了解几何图形的基本要素及其间关系,养成绘制标准化几何图形的习惯。这些基本的手工绘图技能,可以帮助学生培养空间想象能力。因此,良好的尺规作图技能是学好化工识图与绘图,绘制标准化工图纸的重要基础。

2.识读化工图纸能力

化工图纸绘制并不是自由发挥,而需要基于对化工工艺流程和设备的理解,才能表达正确的专业信息。因此,学习化工识图与绘图必须对常见化工设备与工艺流程有一定的了解,这是准确理解和绘制化工图纸的基础。学生需要了解设备和流程中的基本单元及其连接方式,掌握化工

图纸中的基本符号及其表示的设备和流程含义,才能在绘图时准确表达专业信息,或者从图纸中正确读取专业信息。只有识读能力的基础上,才能完成标准规范的化工图纸绘制。

3.严谨细致工作作风

化工图纸绘制需要高度的紧凑性和准确性,一点失误都可能导致图纸难以理解或错误表达专业信息。因此,学习化工识图与绘图需要养成细心仔细的工作作风。在手工绘图时要养成精细描绘的习惯,使用绘图工具要规范精准。只有养成良好的细致工作习惯,才能绘制出标准化的化工图纸。

(二) 课程目标

知识目标

掌握化工制图的基本规范与国家标准;

理解正投影法、三视图形成原理及其他图样画法;

熟悉化工设备、工艺流程、管道布置等图纸的基本要素与表达方式。

能力目标

能够运用尺规工具完成基本几何作图与三视图绘制;

能够识读化工设备图、工艺流程图、设备布置图与管路布置图;

能够初步绘制简单的工艺管道及仪表流程图（PID）。

素质目标

养成严谨细致、规范作图的职业态度;

增强空间思维与图形理解能力;

树立安全意识与责任意识，理解图纸在化工生产中的重要性。

四、课程结构

根据高等职业教育专科化工识图与绘图课程目标，确定课程结构与学时安排。

(一) 课程模块

模块一：化工制图基础知识

主要内容：介绍化工制图的基本规范和基本技能，包括国家制图标准、常见绘图工具的使用、几何作图方法及其综合应用。

模块二：制图投影基础与组合体识读绘制

主要内容：学习正投影法的基本规律、三视图的形成与绘制方法，掌握其他图样画法和尺寸标注规范，并能够识读和绘制组合体视图。

模块三：化工设备图识读

主要内容：了解化工设备的组成、结构特点和标准化零部件，学习化工设备图的基本要素，并能够正确识读化工设备图。

模块四：工艺流程图识读与绘制

主要内容：掌握化工工艺流程图的基本规定，认识工艺管道及仪表流程图（PID），进行PID图的识读练习，并学习PID图的绘制步骤和实际绘制。

模块五：化工设备布置与管路布置图识读

主要内容：学习建筑制图基础，认识设备布置图和管道布置图，掌握管道及附件的画法，并进行布置图的识读和绘制练习。

（二）学时安排

模块序号	模块名称	学时分配
一	化工制图基础知识	4
二	制图投影基础与组合体识读绘制	16

模块序号	模块名称	学时分配
三	化工设备图识读	8
四	工艺流程图识读与绘制	8
五	化工设备与管路布置图识读	4
总计		40

五、课程内容

模块一：化工制图基础知识

本模块是课程的入门与奠基部分，旨在引导学生进入化工制图的专业领域。主要内容包括学习和理解国家颁布的《化工制图》基本规定，如图幅、比例、字体、图线等；认识并学会正确使用尺规、绘图板、丁字尺、圆规、分规等传统绘图工具；掌握常用的几何作图方法，如等分线段、作正多边形、圆弧连接、椭圆画法等，并通过综合应用任务将这些基本技能融会贯通，为后续的投影作图与专业图样绘制打下坚实的理论与操作基础。

【内容要求】

(1) 掌握国家标准中关于图幅、比例、图线等基本规定；

(2) 掌握使用尺规工具进行等分线段、圆弧连接等基本几何作图的方法；

(3) 知道常见绘图工具（如丁字尺、圆规、绘图板）的正确使用方法与维护常识；

(4) 知道化工制图的基本范畴和学习目标。

【教学提示】

采用“理论讲解+实物展示+动手操作”一体化教学，让学生亲手使用工具，感受不同图线的效果。

通过正误图例对比，强调遵循国家规范的重要性，培养学生标准化、规范化的绘图意识。

设置典型的几何图形综合练习题，让学生在实践中巩固基本作图技巧，解决简单构图问题。

模块二：制图投影基础与组合体识读绘制

本模块的核心是建立从三维空间到二维平面的投影思维，是识图与绘图的根本。学生将系统学习正投影法的基本原理和“长对正、高平齐、宽相等”的投影规律；深入理解三视图的形成过程与绘制方法，建立物体与视图之间的对应关系。在此基础上，学习剖视图、断面图等其他常用图样画法，以及制图中的尺寸标注规范。最终，能够运用所学知识，分析和绘制中等复杂程度的组合体三视图，实现从空间形体到平面图形，以及从平面图形想象空间形体的双向转换能力。

【内容要求】

(1) 掌握正投影法的基本原理和三视图的投影规律；

(2) 掌握识读和绘制组合体三视图的方法与步骤；

(3) 知道剖视图、断面图等其它图样画法的基本概念与应用场景；

(4) 知道制图中尺寸标注的基本规则与要求。

【教学提示】

充分利用模型、多媒体动画和三维建模软件，动态演示三视图的形成过程与投影关系，化抽象为具体。

采用“形体分析法”进行组合体教学，引导学生将复杂物体分解为若干基本几何体，化繁为简。

安排大量的“由物画图”和“由图想物”的练习，通过补画第三视图、标注尺寸等任务，强化学生的空间想象力和逻辑分析能力。

模块三：化工设备图识读

本模块开始进入专业图样阶段，聚焦于化工生产核心装置的表达。学生将首先了解典型化工设备（如容器、换热器、塔器、反应器）的基本结构、功能与特点；认识并学习常用标准化零部件（如法兰、封头、支座、人孔等）的规定画法与标记。在此基础上，深入学习化工设备图的内容组成、表达特点、常用简化画法，以及各类符号、代号、焊缝表示、管口表、明细栏等。最终，能够综合运用这些知识，独立识读完整的化工设备装配图，理解设备的工作原理、零部件间的装配关系和技术要求。

【内容要求】

(1) 掌握典型化工设备的结构特点及其在图纸上的表达方法；

(2) 掌握识读化工设备图的基本步骤与方法，能看懂设备的基本结构、尺寸和技术要求；

(3) 知道化工设备中常用标准化零部件的名称、作用与标记方法；

(4) 知道化工设备图的内容组成与各要素（如图形、尺寸、表格、技术要求）的作用。

【教学提示】

采用案例教学法，选择1-2张典型的、结构清晰的化工设备图（如贮罐）作为核心案例，贯穿整个模块教学。

将图纸与设备实物图片或三维模型对照讲解，帮助学生建立图纸与实物的直接联系，降低识图难度。

引导学生按“概括了解、详细分析、总结归纳”的步骤进行识读训练，培养系统、严谨的读图习惯。

模块四：工艺流程图识读与绘制

本模块学习化工过程的“语言”，即工艺流程图。学生将掌握化工工艺流程图绘制所需遵循的国家标准与行业规范，重点学习工艺管道及仪表流程图（PID）的识读与绘制。需要掌握PID图中设备、管道、管件、阀门、仪表等图形符号与文字代号的含义；理解工艺流程的走向、物料与能量的传递关系，以及仪表控制点的位置与功能。通过识读练习，能够分析一个简单化工单元的工艺流程，并最终学习PID图的手工绘制步骤与规范，完成给定流程的绘制任务。

【内容要求】

(1) 掌握工艺管道及仪表流程图（PID）中设备、管道、仪表、阀门等图形符号和字母代号的含义；

(2) 掌握识读PID图的基本方法，能追踪物料走向，理解工艺流程；

(3) 知道化工工艺流程图绘制的基本规定与要求；

(4) 知道PID图的绘制步骤，并能使用尺规工具绘制简单的工艺流程图。

【教学提示】

准备一份典型的、完整的PID图作为教学主线，将各种符号、代号的教学融入到对这张图纸的解读中。

设计“流程追踪”任务，例如让学生描述某股物料的来龙去脉，或解释某个阀门的作用，促使学生主动读图。

在绘制练习中，强调图面布局的合理性、符号绘制的准确性和文字标注的清晰性，将规范意识落到实处。

模块五：化工设备与管路布置图识读

本模块学习化工装置在空间上的布局与安装，涉及设备布置图和管道布置图。学生需要初步了解建筑制图的基本知识，如建筑轴线、

墙柱、门窗、楼层标高的表示方法。重点学习设备布置图的内容、作用及表达方法，理解设备在厂房内或框架上的定位安装。同时，深入学习管道布置图（管道轴测图或平面布置图），掌握管道、管件、阀门、支架等在图纸上的画法规定。通过识读与绘制练习，能够理解设备与管道的空间位置关系，为化工装置的安装、施工和检修奠定读图基础。

【内容要求】

(1) 掌握设备布置图和管道布置图的基本内容与识读方法；

(2) 掌握管道及附件（如阀门、法兰、弯头）的规定画法；

(3) 知道建筑制图的基本知识，能看懂与设备布置相关的建筑信息；

(4) 知道管道布置图的绘制要求，并能识读简单的管道轴测图。

【教学提示】

将设备布置图、管道布置图与之前学过的PID图、设备图关联起来教学，展示一套完整工程项目图纸间的关联性，帮助学生建立系统概念。

利用厂区或车间布置的现场照片、三维工厂模型（如果有）进行辅助教学，增强学生对空间布置的感性认识。

布置管道轴测图的识读练习，这对于学生建立三维管道走向的空间概念尤为有效，是连接平面图与立体现实的重要桥梁。

六、学业质量

(一) 学业质量内涵

学生完成本课程学习后，应达到以下学业质量要求：能够理解并运用化工制图的基本规范，掌握尺规作图的基本技能；能够独立识读中等复杂程度的化工设备图、工艺流程图、设备布置图及管路布置图，理解其技术内容与工艺意图；能够绘制符合规范的零部件三视图及简

单工艺流程图；具备初步的图纸分析与表达能力，能够通过图纸进行技术交流。在实操环节中，能按要求完成绘图任务，图纸内容完整、标注清晰、符合规范。学生应表现出良好的学习态度、规范意识和团队协作精神，具备进一步学习专业图纸与参与工程实践的基础。

(二) 学业质量水平

高等职业教育专科化工识图与绘图课程学业质量水平分为两级，每级水平主要表现 为学生整合课程核心素养，在不同复杂程度的情境中运用各种重要概 念、思维、方法和技能解决问题的关键特征。

一般水平要求：

学生能基本掌握化工制图的国家标准与基本规范，了解正投影法与三视图的形成原理；能使用尺规工具完成基本几何作图与简单三视图绘制，但在复杂组合体或尺寸标注方面可能存在不足；能识读简单化工设备图、工艺流程图与布置图，理解其主要内容，但对细节符号、管道走向或设备定位的理解尚不深入；能参与绘图练习，完成基本绘图任务，图纸基本符合规范，但可能存在图面不整洁、标注不完整等问题。

较高水平要求：

学生能熟练掌握化工制图的各项规范，理解不同图样的表达特点与应用场景；能熟练运用尺规工具完成包括组合体、剖视图等在内的复杂作图，尺寸标注准确、布局合理；能快速、准确地识读各类化工工程图纸，包括复杂PID图、设备布置图与管路布置图，并能分析其工艺逻辑与设备关系；具备较强的图纸绘制能力，能独立完成规范、清晰的工艺流程图与三视图，图面整洁、符号规范、表达准确；在实操中表现出较强的空间想象力、规范意识与解决问题的能力，具备一定的图纸设计与优化潜力。

七、课程实施

(一) 教学要求

《化工识图与绘图》课程是化工类专业的一门专业基础课程，旨在培养学生识读与绘制化工工程图纸的核心能力，构建其工程语言交流的基础。为达成课程目标，在教学过程采用的教学方法主要为以下三点：

(1) 任务驱动教学法

以典型化工图纸的识读与绘制任务为载体，将国家制图标准、投影理论、绘图技能等知识点融入具体任务中，引导学生“在做中学”，激发学习主动性，培养解决实际问题的能力。

(2) 案例教学法

精选化工设备图、工艺管道及仪表流程图（PID）、设备布置图等真实工程案例进行剖析，通过分组讨论、互动问答等形式，帮助学生理解图纸的工程背景、技术要素和规范表达，提升图纸分析与解读能力。

(3) 示范模仿教学法

在尺规作图、三视图绘制、流程图标注等技能训练环节，教师进行规范操作的现场示范，学生随后进行模仿练习，通过“讲-演-练-评”循环，强化操作规范性，确保学生掌握正确的绘图方法与技巧。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 多媒体课件与工程图纸实物相结合

利用多媒体课件动态演示投影原理、绘图步骤和设备结构，同时结合展示大型挂图、蓝图等工程图纸实物，增强教学的直观性与真实性，帮助学生建立图纸与实物的联系。

(2) 现代信息技术与传统绘图工具并用

在强调尺规绘图基本功训练的同时，引入CAD等制图软件进行图样展示与原理演示，使学生理解传统与现代制图方法的内在联系，拓宽其技术视野。

(3) 实践工位与一体化教室保障

在配备投影仪、实物展台及全套绘图工具的一体化教室中进行教学，确保理论讲解与实操训练无缝衔接，为“教学做一体化”提供坚实的环境与资源保障，有效提升教学效率与技能训练效果。

(二) 课程质量

本课程质量以学生是否达成“识图”与“绘图”两大核心能力为最终检验标准。为确保教学质量，课程采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，全面评价学生的学习态度、知识掌握与技能水平。课程考核要求严格按照授课计划执行：考核方式：实操绘图考试。总评成绩构成：

考勤（10%）：考查学生的学习投入度与纪律性。

提问与课堂作业（50%）：重点评价学生在“教学做一体化”课堂中对关键知识点的理解、应用及尺规绘图的规范性与熟练度，强调学习过程的积累。

考查考试（40%）：通过综合性的实操绘图任务，最终检验学生独立识读图纸和完成规范绘图的综合能力。

该考核体系设计旨在引导学生注重平时学习、积极参与课堂实践，并将规范意识与动手能力作为课程质量的核心体现。

（三）教材编写要求与选用建议

教材编写要求：

教材内容必须严格遵循最新的国家制图标准与化工行业规范，与课程的教学内容与学时分配高度匹配。编写体例应采用“任务驱动”或

“项目导向”模式，将“化工制图基础知识”、“尺规作图”、“化工设备图”、“工艺流程图”、“设备与管路布置图”等核心模块分解为一系列可操作的学习任务。教材应图文并茂，配备大量来自工程实践的典型图纸案例作为识读素材，并设计由浅入深的绘图练习项目，便于实施“教学做一体化”教学。

教材选用建议：

优先选用国家级规划教材或教育部高职高专规划教材，其内容应覆盖课程所有核心知识点与技能点，且附有清晰的图纸范例和配套的习题集。教材应侧重于应用性与规范性，避免过深的理论推导，以满足培养技术技能人才的目标。

(四) 课程资源开发与学习环境

课程资源开发：

开发配套资源包：应开发与教材和授课计划同步的数字化资源，包括但不限于：多媒体课件、典型化工设备与管道的三维模型动画、标准图纸电子图库、微课视频（重点演示复杂作图步骤或图纸识读方法）等。

构建图纸案例库：收集、整理并精选不同复杂程度的化工设备图、工艺管道及仪表流程图（PID）、设备布置图与管路布置图，形成分级案例库，用于课堂教学与学生自学拓展。

学习环境：

授课计划中明确要求的“多媒体教室”与“绘图工具包”是保障教学的基础条件。学习环境应设置为“教学做一体化”专业教室，其中需配备投影设备、实物展台、绘图板、丁字尺及各规格绘图仪器，确保每位学生都能在理论讲授后立即进行实操训练，实现理论与实践的零距离衔接。

(五) 教师团队建设

承担本课程的教师团队应具备“双师素质”。

知识结构：教师需扎实掌握工程制图原理、化工工艺知识及国家相关制图标准。

实践能力：教师自身应具备熟练的尺规绘图能力和丰富的化工图纸识读经验，能够准确示范、有效指导学生。

教学能力：团队应熟悉“教学做一体化”的教学模式，善于运用任务驱动、案例教学等方法组织课堂。鼓励教师定期赴化工设计或生产企业进行实践，以保持对工程实际的敏感性与前瞻性，确保教学内容与行业需求同步。

（六）对实施本课程的建议

1. 强化规范意识贯穿教学全程：从第一堂课开始，即强调国家标准的权威性，在每一个绘图任务和图纸识读环节中，反复强化线型、符号、标注等规范要求，培养学生严谨细致的工程习惯。

2. 遵循技能形成规律安排教学：课程内容应遵循从“基础规范”到“基础作图”，再到“专业图识读”最后到“专业图绘制”的递进顺序。尤其在“尺规作图基础”模块应分配充足学时（总计12学时），通过反复练习夯实学生的绘图基本功，为后续专业图的学习奠定坚实基础。

3. 注重识图能力与空间思维的培养：在教学过程中，不能仅满足于学生对图样画法的了解，应通过大量的识读练习，引导学生将二维视图与三维空间结构相关联，利用模型、三维软件等多种手段辅助教学，着力提升学生的空间想象与逻辑分析能力，这是本课程的核心教学目标之一。

4. 紧密联系化工专业实际：在讲授设备图、流程图等内容时，应简要阐述图纸背后的化工工艺原理与设备功能，使学生理解图纸作为

“工程语言”在工艺流程表达、设备安装与管路铺设中的实际作用，增强学习的针对性与实用性。

茂名職業技術學院

《有机化学》课程标准

编制人员：赖清清

所在部门：化学工程系

2025年10月1日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《有机化学》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《有机化学》课程标准

一、基本信息

课程名称：有机化学　　学时：56　学分：3.5

适用专业：应用化工技术

先修课程：无机化学、化学实验技术

后续课程：涂料制备与检测技术、高聚物生产、有机产品生产

开课单位：化学工程系

制定人：赖清清　批准人：化学工程系

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业及相关专业，是一门专业基础课程。本课程通过启发式、PBL等教学法，使学生掌握有机化学的基本理论和基础知识，包括有机化合物的结构、命名、制备方法、物理性质、化学性质、反应、反应机理、用途等基本知识，以及基本的实验技能，为后续课程学习及将来从事相关的生产、检测等工作奠定必要的基础。本课程与前修课程《无机化学》、《化学实验技术》相衔接，培养学生将理论知识融到专业技能能力；与后继课程《涂料制备与检测技术》、《高聚物生产》、《有机产品生产》相衔接，共同培养学生实际实践能力。

(二)课程任务

根据本课程在人才培养方案(高职)整个课程体系中的定位，针对与课程密切相关的化工生产、检测服务岗位群的需求，紧扣高职高专专业人才培养目标，以职业岗位需求为导向，整合、序化教学内容，采

用过程性考核全面评价学生学习效果。本课程与人才培养方案(高职)中的人才培养规格规定的素质目标、知识目标和能力目标的要求进行对应， 对实现人才培养目标提供有力支撑。

本课程主要研究常用的物质的结构、性质及其检验、鉴别、应用，通过灵活用不同的教学方法与手段，以岗位需求为准绳，注重针对性、实用性，培养学生的理论及实践能力，使学生掌握化学基本概念、常见化合物结构及其基本性质、常用定性定量分析。培养学生的质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神、集体意识和团队合作精神以及分析问题和解决问题的能力。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《有机化学》核心素养主要包括以下两个方面：

(1)专业技能：要求学生掌握及结构化学的初步知识,在此基础上进一步理解和熟悉了解各类有机化合物（烃、卤代烃、醇、酚、醚、醛、酮、羧酸生物分子等)的命名及主要化学性质。会玻璃仪器的洗涤、干燥；会检验、鉴别、命名各类有机物；能选择合成路线并合成有机物等。有机化学实验主要培养学生独立操作、观察记录、分析归纳、撰写实验报告等方面的能力，是本课程比较重要环节。具体要求包括：基本操作的训练和仪器的正确使用；数据测定；化合物性质和理论验证实验。

(2)素养：提高学生的自主学习能力；掌握科学思维方法；提高学生的化学意识和运用化学观点思考、认识和解决实际问题的能力；逐

步培养学生的创新思维和创新能力，为进一步学好专业知识打下广泛而坚实的化学应用基础。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，了解各类化合物的特点；

2、通过本课程学习，理解化学的基本理论、基本概念；

3、通过本课程学习，学生掌握掌握各类化合物的结构、性质；

4、通过本课程学习，学生掌握化学物质的鉴别方法。

能力目标：

1、能够运用化学科学理论知识解释和解决实际问题；

2、能够选择化学物质的鉴别方法；

3、能够选择合成路线并合成有机物。

素养目标：

1、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；

2、具有理论联系实际，认真细致、严谨求实、实事求是的科学态度；

3、具有善于合作、踏实认真、吃苦耐劳的工作态度；

4、具有强烈的质量意识、安全卫生意识、环保意识，富有责任感。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为脂肪烃、脂环烃、卤代烃、含氧有机化合物。

（二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
脂肪烃	1.饱和烃的结构、异构和命名 2.饱和烃的性质 3.饱和烃的来源、制法和用途 4.不饱和脂肪烃的结构、分类与命名 5.不饱和脂肪烃的性质 6.不饱和脂肪烃的来源及制法	18
脂环烃	1.脂环烃的结构、分类、异构和命名 2.环烷烃的性质 3.环烷烃的来源和重要的脂环族化合物 4.单环芳烃的结构、异构和命名 5.单环芳烃的性质 6.苯环上取代反应的定位规律 7.稠环芳烃	12
卤代烃	1.卤代烃的分类、异构和命名 2.卤代烃的性质 3.卤代烯烃与卤代芳烃 4.卤代烷的制法和重要的卤代烃	6
含氧有机化合物	1.醇（结构、分类、命名、性质和制法） 2.酚（结构、分类、命名、性质和制法） 3.醚（结构、分类、命名、性质和制法） 4.醛和酮（结构、分类、命名、性质和制法） 5.羧酸及其衍生物（结构、分类、命名、性质和制法）	20

五、课程内容

(一)脂肪烃

【内容要求】：

(1)掌握烷烃、烯烃（二烯烃）、炔烃的命名、结构及异构

(2)掌握各类脂肪烃的物理性质、化学性质

(3)了解各类脂肪烃的来源。

【教学提示】：讲授法结合习题讲练。

(二)化学反应速率与化学平衡

【内容要求】：

(1)掌握环烷烃、芳香烃的命名、结构和异构

(2)掌握苯的结构及芳香烃的物理性质、化学性质

(3)掌握单环芳烃的亲电取代反应的定位规律，并能应用设计某些单环芳烃的合成路线。

【教学提示】：讲授法结合习题讲练。

(三)卤代烃

【内容要求】：

1、能给卤代烃进行分类和命名;

(2)掌握卤代烃的化学性质及札依采夫规则；

(3)掌握卤代烃反应规律；

(4)掌握卤代烃的制备及鉴定；

(5)能进行1-溴丁烷的制备。

【教学提示】：讲授法结合习题讲练。

(四)含氧有机化合物

【内容要求】：

(1)掌握醇酚醚醛酮羧酸等含氧有机化合物的命名、结构；

(2)了解醇酚醚醛酮羧酸等含氧有机化合物的物理性质；

(3)掌握醇酚醚醛酮羧酸等含氧有机化合物的化学性质；

(4)学会鉴别各类含氧有机化合物。

【教学提示】：讲授法结合习题讲练。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

使学生掌握有机化学的基础知识、基本原理和基本实验操作技能，初步形成解决实际问题的能力，培养学生 “科学严谨、求真务实”的工作作风。为学生学习化工专业的相关专业知识和职业技能的培养奠定必要的基础，同时为提高学生全面素质和继续学习的能力打下基础。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述	
较高要求	脂肪烃	知识点：会各类脂肪烃的结构及命名；了解各类脂肪烃的物理性质，掌握其化学性质；了解各类脂肪烃的来源及制备。 技能： 会鉴别不同不饱和脂肪烃；能进行简单烯烃的制备和掌握分馏操作技术
较高要求	脂环烃	知识点：掌握脂环烃和芳香烃的命名；掌握单环脂环烃的化学性质；掌握苯和其同系物的性质；理解苯环亲电取代反应的定位规律及其应用。 技能：能根据亲电取代反应的定位规律设计某些单环芳烃的合成路线；掌握水蒸气蒸馏操作技术。
一般要求	卤代烃	知识点：掌握卤代烃的分类和命名；懂卤代烃的化学性质及札依采夫规则；掌握卤代烷的反应规律。 技能：会卤代烃的制备及鉴定；能进行卤代烃的制备；掌握利用蒸馏、洗涤等方法精制固体产品的操作技术。

水平等级	具体质量描述	
一般要求	含氧有机化合物	知识点：了解各含氧有机化合物的分类与命名；了解各含氧有机化合物的物理性质和掌握其化学性质； 技能：会鉴别各类含氧有机化合物的方法；能进行回流、洗涤、干燥等操作；能应用各含氧有机化合物的反应于分离、提纯、有机化合物的合成和分析中。

七、课程实施

(一)教学要求

《有机化学》课程是应用化工技术专业的专业基础课程，采用启发式教学、讨论教学、案例教学、演示教学等方法，并辅以视频、多媒体课件、仿真软件、专业等多种现代化教学手段，发挥学生的主观能动性，将以“教师”为中心转变为以"学生"为中心，提高学生自主学习的能力。

① 启发式教学法：教师在授课过程中逐步引导学生掌握解决问题的方式方法，让学生直接参与探索教学，学生参与实际问题解决的整个过程，充分发挥学生的主观能动性，开发学生的学习潜力。

② 案例教学法：对于物质提纯、有机物质鉴别等重要的操作内容都通过不同的实例引入，以增加学生的学习兴趣和学习动力，为学生利用所学知识解决类似的实际问题奠定基础。

教学过程中充分挖掘课程中所蕴含的思政教育元素，通过课程思政案例导入， 注重实现专业知识与价值同向同行，在传授专业知识的同时，培养学生正确的人生观、世界观和价值观。

③ 讨论法提出问题，并引导学生讨论问题，给学生机会发表自己的意见，学习知识，集体解决问题，充分挖掘学生的思维潜力，锻炼学生善于学习能力。

④ 演示法：给学生演示实训中的规范操作、错误操作及主要鉴别操作，同时引导学生独立思考，独立解决实训及实际操作中可能遇到问题。在教学过程中，学生将以小组的形式进行学习和探讨，培养学生团队协作和沟通能力，并发挥集体智慧运用所学知识解决实际工作中的问题，形成解决问题的一些基本策略，体验解决问题后的乐趣，突出实践能力与创新精神的培养。

在教学过程采用的教学手段为以下3点：

(1)教材。教材选用时结合区域和学校实际，切实服务人才培养，优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近3年出版的教材。并选用相关教材做参考，丰富教学内容深度和广度。

(2)课件。根据教材精心制作，并根据学生反馈进行持续更新。

(3)网络课程。在学习通上开设网课，内含教学内容、课件、视频、微课、自测题等，方便学生自主学习，提高学习兴趣和学习效果。

(二)课程质量

（1）改革传统的评价手段和方法，坚持理论知识与实践综合评价的原则，突出能力评价优先，重视过程评价，采取多种方式评价，课程评价含过程考核方式与结果考核方式，以及成绩计分比例。

（2）注重学生动手能力的实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力，关注学生学习态度，发展学生心智。

（3）主要考核两方面：一、完成各任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问

题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）二、完成各任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

总评成绩=平时成绩×20% +实验成绩×20% + 期末成绩×60%

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用时结合区域和学校实际，切实服务人才培养，优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近3年出版的教材。并选用相关教材做参考，丰富教学内容深度和广度。

(四)课程资源开发与学习环境

1、教材：有机化学（第四版），初玉霞，化学工业出版社，2024年

2、教参：张法庆主编《有机化学》教育部高职高专规划教材 化学工业出版社，2021年 。

(五)教师团队建设

课程团队目前有3名教师，其中1名副教授，1名讲师，多年主讲有机化学、无机与分析化学等相关课程及开设课程实验实训，目前还需配备符合实训指导能力强的教师。

(六)对实施本课程的建议

在授课过程中，结合各工作任务的特点深挖其中蕴含的思政育人元素，“入深入细、落小落全、做好做实”，尽可能选取能够引发学生的知识共鸣、情感共鸣、价值共鸣的案例，从而在润物无声的指引中提升学生的品格情操，增强专业认可度，深化家国情怀，使思政教育与专业教育协调同步，相得益彰，真正在课堂教学主渠道中实现全员全过程全方位立体化育人。

附　录

一、《有机化学》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	阿贝折射仪	8
2	反应装置	8
3	纸层析	8

二、学习资源

1. 自建在线开放课程 https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/245664429.html?edit=true。

2. 国家精品在线开放课程：https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=c8ztamwu3rnfckvfktzhkq&openCourse=ii4tasqvajrc5jdiq7osg。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照化工系实训室规章制度进行。

茂名職業技術學院

《化工设备与维护》课程标准

编制人员：胡鑫鑫 陈颖峰 赖清清

所在部门：化学工程系

2025年11月22日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工设备与维护》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工设备与维护》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工设备与维护　　学时：30　　学分：2

适用专业：应用化工技术

先修课程：无机化学，化学实验技术，化工绘图与识图

后续课程：流体输送机械操作与维保，换热设备操作与维保，化工分离技术，化工安全技术

开课单位：应用化工教研室

制定人：胡鑫鑫、陈颖峰、赖清清　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业群/专业相关专业，是一门必修课程。本课程通过理论与实践相结合，采取理论与实践相结合教学的方法来培养学生分析能力、空间想像能力、动手能力和团队合作能力。本课程与前修课程《无机化学》、《化学实验技术》、《化工绘图与识图》，基础知识和生产技能相衔接，培养学生将理论知识融到生产操作的能力；与后继课程《流体输送机械操作与维保》、《换热设备操作与维保》、《化工分离技术》、《化工安全技术》、等。

(二)课程任务

本课程以应用化工技术专业的工程技术人员的相关工作任务和职业能力分析为依据，以工作过程为导向，以职业能力培养为重点，根据行业企业的生产工作过程的课程开发与设计，充分体现职业性、实

践性和开放性的要求。通过情景项目的实施，使学生能够较熟练掌握化工生产过程的设备基本原理，合理地分析典型设备的特点，正确地选择设备并学习操作维护维修等知识。培养学生设备操作能力、设备维护保养能力，培养学生良好的职业道德和职业素质，理论联系实际解决实际生产问题的能力。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下三个方面：

(1) 知识目标：学生在掌握基本的化工单元操作的基础上，能掌握典型设备的构造、性能和操作原理及操作方法；

(2) 职业技能目标：掌握常见设备的操作方法、常见事故处理；

(3) 职业素质养成目标：传授学生从事化工职业必需够用的职业知识，培养化工行业从业人员的基本职业素质和职业能力。能综合运用所学知识和技能，以高度责任心和积极探索态度，创造性地解决工作中面临的新问题，适应未来不断变化的需要。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握化工设备的种类；

2、通过本课程学习，学生掌握化工设备的材料；

3、通过本课程学习，学生掌握化工设备的零部件；

4、通过本课程学习，学生掌握化工管路的安装、连接、运行、试验、使用时故障的判断、维护和保养；

5、通过本课程学习，学生掌握化工容器的分类、结构，压力容器的操作规程、使用时故障的判断、维护和保养；

6、通过本课程学习，学生掌握化工塔设备的分类、结构、操作规程、使用时故障的判断、维护和保养；

7、通过本课程学习，学生掌握化工反应设备的分类、结构、操作规程、使用时故障的判断、维护和保养；

8、通过本课程学习，学生掌握化工换热设备的分类、结构、操作规程、使用时故障的判断、维护和保养；

9、通过本课程学习，学生掌握化工输送设备的分类、结构、操作规程、使用时故障的判断、维护和保养；。

能力目标：

1、能够认识化工设备；

2、能够了解化工设备内部结构；

3、能够设备懂操作规程，会操作；

4、能够设备懂故障的判断；

5、能够设备懂维护和保养。

素养目标：

1、培养自我学习能力；

2、培养分析能力；

3、培养操作能力；

4、培养团结合作能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为八大模块，分别为化工设备的认知，化工设备材料的认知，化工设备的主要部件认知，化工管路的认知，化工容器的认知，化工换热设备认知，化工塔设备的认知，化工反应设备的认知。

(二) 学时安排

模块	教学内容	建议学时
一、化工设备的认知	利用各种资源，认识化工设备，并进行分类。	2
二、化工设备材料的认知	掌握化工设备所需要的材料种类，特性、应用，能正确选择合适的材料设计化工设备。	2
三、化工设备的主要部件认知	学习化工设备的主要部件；法兰的技术标准、分类，法兰的连接与密封，开孔与补强的要求，化工设备的安全附件的原理、结构、标准。	4
四、化工管路的认知	化工管件的结构、作用，连接方式、连接技能，试验和运行，故障判断和处理，维护保养。	6
化工容器的认知	学习化工容器的分类、结构；化工设备的故障判断；学习化工容器的维护、保养；掌握压力容器的操作规程	6
化工换热设备认知	传热的原理；换热设备的种类；重点学习管壳式换热器的分类、结构；换热器的操作与故障分析；换热器的维护保养	2
七、化工塔设备的认知	运用《化工单元操作》学习的精馏原理、流程；学习精馏设备的结构；板式塔的分类、结构；填料塔的分类、结构；精馏设备的选择、认识和操作；塔设备的维护检修	4
八、化工反应设备的认知	反应设备的分类、结构；反应设备的主要部件的结构、形式：罐体、搅拌装置、传动装	2

	置、轴封	
考核		2

五、课程内容

(一)化工设备的认知

1．利用各种资源

【内容要求】：

(1)掌握查找化工设备的方法和途径；

(2) 知道如何利用资源；

(3) 知道分析、整理、总结资料。

【教学提示】：资源：教材、图书馆、实训室、网络、其他。

2．认识化工设备，并进行分类。

【内容要求】：

(1) 掌握化工设备分类标准和分类方法；

(2) 正确地对化工设备分类；

(3) 掌握化工设备的基础；

(4) 知道完成任务的方法和技能；

【教学提示】：可按不同的标准进行分类。

（二）化工设备材料的认知

1．化工设备材料

【内容要求】：

(1)上一节对化工设备认知时，了解化工设备的制造材料有什么？；

(2) 把化工设备的材料找出，并对化工设备按材料分类；

(3) 知道分析、整理、总结资料。

【教学提示】：资源：教材、图书馆、实训室、网络、其他。

2．认识化工设备材料。

【内容要求】：

(1) 掌握化工设备金属材料：成份，特性、应用；

(2) 掌握化工设备非金属材料：成份，特性、应用；

(3) 掌握化工设备纳米材料：成份，特性、应用；；

(4) 知道完成任务的方法和技能；

【教学提示】：根据国家相关的标准。

（三）化工设备的主要部件认知

1．学习化工设备的主要部件—法兰

【内容要求】：

法兰的技术标准、分类，法兰的连接与密封；

能根据化工设备的参数，正确选择法兰；

熟悉法兰连接的操作技能

【教学提示】：资源提示：教材、图书馆、实训室、网络、其他。

2．学习化工设备的主要部件—开孔与补强

【内容要求】：

开孔与补强的要求；

化工设备的安全附件的原理、结构、标准；

明白开孔对设备的影响，并能为消除影响而对设备进行正确的补强

熟悉安全附件的作用、能正确选择安全附件，并能检查判断安全附件的好坏，懂更换

3．学习化工设备的主要部件—安全附件

【内容要求】：

熟悉安全附件的作用、能正确选择安全附件；

并能检查判断安全附件的好坏，懂更换，维护保养工。

【教学提示】：资源提示：教材、图书馆、实训室、网络、其他。

（四）化工管路的认知

1．化工管件的结构、作用

【内容要求】：

(1)掌握化工管路轴测图，工艺流程图，设备安装图等；

(2) 根据图纸，正确认识设备材料，规格、数量，并正确领取；

(3) 掌握化工管路的配件名称，外形，规格，作用等；

（4）掌握化工管路的阀门名称，外形，规格，作用等；

（5）具有识图读图的能力。

【教学提示】：资源：教材、图书馆、实训室、网络、其他。

2．化工管件连接方式、连接技能。

【内容要求】：

(1) 掌握化工管路的法兰连接；

(2) 掌握化工管路的螺纹连接；

(3)掌握化工管路其他连接方式；

(4)掌握连接安装的方法和技能；

【教学提示】：资源：教材、图书馆、实训室、网络、其他。。

3. 化工管件试验和运行，故障判断和处理，维护保养

【内容要求】：

(1) 掌握化工管路的试验方法：液压试验；

(2) 掌握化工管路的试验方法：气压试验；

(3) 掌握化工管路的试验方法：泄漏试验；

(4) 掌握完成任务的方法和技能；

【教学提示】：可按不同的试验标准进行分类。

4. 化工管件运行，故障判断和处理，维护保养

【内容要求】：

(1) 掌握化工管路的运行操作规程，注意事项；

(2) 掌握化工管路的故障判断和处理；

(3) 掌握化工管路的维护保养；

(4) 掌握完成任务的方法和技能；

【教学提示】：化工企业设备的操作规程。

（五）化工容器的认知

1．化工容器的作用、分类、结构

【内容要求】：

(1) 掌握懂化工容器的作用；

(2) 掌握化工容器的分类；

(3) 掌握化工容器的结构；

（4）知道化工容器的应用。

【教学提示】：资源：教材、图书馆、实训室、网络、其他。

2．掌握压力容器的操作规程，化工设备的故障判断；并能正确处理故障

【内容要求】：

(1) 掌握化工特种设备的操作规程；

(2) 正确操作、运行压力容器；

(3) 掌握化工压力容器设备的故障判断；

(4) 知道处理设备故障的方法和技能；

【教学提示】：可按标准。

3．掌握化工容器的维护、保养

【内容要求】：

(1) 掌握化工设备维护标准和方法；

(2) 掌握化工设备保养要求；；

(3) 知道完成任务的方法和技能；

【教学提示】：可按标准。

（六）化工换热设备认知

1．传热的原理；换热设备的种类

【内容要求】：

(1) 掌握传热的原理；

(2) 认识并辩别换热器的类型及构造；

(3) 知道分析、整理、总结资料。

【教学提示】：资源提示：教材、图书馆、实训室、网络、其他。

2．管壳式换热器的分类、结构

【内容要求】：

(1) 掌握管壳式换热器的分类、结构；

(2) 正确地会按照操作规程完成换热器的操作；

(3)掌握完成任务的方法和技能；

【教学提示】：可查找相关标准。

3．换热器的操作与故障分析；换热器的维护保养

【内容要求】：

(1) 能够及时发现换热器故障并排除；

(2) 会维护保养；

【教学提示】：可与企业接轨。

（七）化工塔设备的认知

1．精馏原理、流程，精馏设备的结构

【内容要求】：

熟悉精馏塔的原理、结构

能严格按照精馏塔的操作规程进行操作

熟悉板式精馏塔的操作及维护保养

熟悉填料精馏塔的操作及维护保养

(1)掌握精馏原理；

(2) 掌握精馏流程；

(3) 掌握精馏设备的结构。

【教学提示】：资源：教材、图书馆、实训室、网络、其他。

2．板式塔的分类、结构；填料塔的分类、结构

【内容要求】：

(1) 掌握板式塔的分类、结构；

(2) 掌握填料塔的分类、结构；

【教学提示】：可按不同的要求。

3．精馏设备的选择、认识和操作；塔设备的维护检修

【内容要求】：

(1) 掌握精馏设备的选择、认识；

(2) 掌握精馏设备的操作；

(3)掌握塔设备的维护保养、检修；

【教学提示】：与企业接轨。

（八）化工反应设备的认知

1．反应设备的分类、结构

【内容要求】：

(1) 掌握反应设备的分类、结构；

(2) 掌握反应设备结构的作用。

【教学提示】：资源：教材、图书馆、实训室、网络、其他。

2．认识主要部件的结构、形式。

【内容要求】：

(1) 掌握反应设备的主要部件的结构、形式：罐体；

(2) 掌握反应设备的主要部件的结构、形式：搅拌装置；

(3) 掌握反应设备的主要部件的结构、形式：传动装置、轴；

(4)知道完成任务的方法和技能；

【教学提示】：可按不同的结构进行分类。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

本课程是以化工生产过程中设备使用、维护为导向,以典型化工设备维修任务为载体,以职业素质培养为目的，以工学结合为特色,以学生为主体,通过学习和教学、做合一来组织教学,使学生在完成某项工作任务的同时能正确掌握化工设备维护与检修的基本知识和基本技能，能掌握典型化工设备维修原则和技术措施, 通过学习，学生能够识别化工生产中设备常见的故障现象，了解其发生原因以及一般解决办法，能熟练使用常见的维修工具,达到职业资格的要求。同时，培养学生具有诚实、守信、肯干、敬业、善于与人沟通和合作的职业品质，具有分析问题和解决问题的能力。

(二)学业质量水平

1.专业能力目标

(1)能独立诊断化工生产中常见的故障现象；

(２)能够组织设备的检修；

(3）能够编制设备开停车的检修方案；

（4）能够对化工设备进行日常维护管理；

(5)能够熟练使用常见的化工设备检修工具;

2.社会能力目标

(1)具有较强的口头语书面表达能力、人际沟通能力;

(2)具有团队协作精神;

(3)具有良好的心理素质和吃苦耐劳的精神,具有克服苦难的能力;

(4)具备较强的环保意识、无公害意识和安全意识。

3．方法能力目标

(1)能自主学习新知识、新技术;

(2)能通过各种媒体资源查找所需信息;

(3)能够独立制定工作计划并实施;

(4)能够独立进行调查、对比、分析;

(5)能够不断积累经验，归纳知识,从个案中寻找共性。

七、课程实施

(一)教学要求

本课程以应用化工技术专业的工程技术人员的相关工作任务和职业能力分析为依据，以工作过程为导向，以职业能力培养为重点，根据行业企业的生产工作过程的课程开发与设计，充分体现职业性、实践性和开放性的要求。通过情景项目的实施，使学生能够较熟练掌握化工生产过程的设备基本原理，合理地分析典型设备的特点，正确地选择设备并学习操作维护维修等知识。培养学生设备操作能力、设备维护保养能力，培养学生良好的职业道德和职业素质，理论联系实际解决实际生产问题的能力。

按照“教、学、做、评”合一的原则，坚持以学生为主体，通过任务驱动、项目导向、启发式、讨论式、提问切入式、双向互动、精讲多练和归纳总结等方式促进课堂教学。采用理实一体化教师授课，利用多媒体、仿真、实训室、实践基地、化工素材库等创设与真实工作环境相一致的学习情境；从分利用开放式、内容丰富的精品课程网页。

在教学中通过实训，现场教学、课堂讨论、案例教学、课外作业和课程设计等，做到理论联系实际，使学生将掌握的知识向实践能力转化；要在讲授知识的同时，十分重视学生智力的开发和能力的培养，要把学生在教师指导下独立获取知识和分析解决问题等能力的培养能够贯穿在教学的各个环节之中，使讲授知识与培养能力相统一。

(二)课程质量

1.对学生的评价: 分形成性考核和终结性考试两部分

形成性考核：

（1）.平时成绩包括：出勤情况；课堂纪律；上课表现（是否能积极参与课堂讨论）；作业完成情况（是否能够按时完成、完成质量、有误抄袭现象）。

（2）.项目完成情况:实践操作能力（是否会动手操作，是否规范操作）；小组合作能力（实验中是否能与组员通力合作、分工明确，保证实验进程及质量）。

终结性考试

开卷式考试：对全课程各个模块所涉及的基本知识、基本原理以及能力训练项目的基本操作等，通过试卷形式进行全面考查。

建立过程考核(任务考评）及期末考核(课程考核）相结合的考评方式,强调过程考核重要性。

学生成绩组成=过程考核成绩50％+ +期末考核50%。过程考核由组员评价（占过程考核的40%)和小组评价(占过程考核60%)两部分组成。

(三)教材编写要求与选用建议

1.必须依据本课程标准选择教材，教材应充分体现基于化工企业的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想。

2.课程内容突出对学生职业能力的训练，融合相关职业资格标准对知识、技能和态度的要求。

3.教材应图文并茂，表述必须精炼、准确、科学。

4.教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新工艺、新设备及时纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

5.教材中活动内容的设计要具体，并具有可操作性。

(四)课程资源开发与学习环境

建立教学资源库

1.电子教案。本课程组教师应将全部课程制成了电子教案，并发布到校园网上，学生可随时上网自主学习。

2.课件。本课程组教师应将全部课程内容制作成多媒体课件，并发布到网上。版面美观清新，直观生动，便于理解。

开发网络教学资源，答疑。

3.采购相关的教学素材资源库。

(五)教师团队建设

组建若干个对化学工业生产的基本特点了解，对工学结合有较深刻的认识，具有坚实的化工理论基础和单元操作设备的应用能力的老师；对本专业教学体系有足够的了解，特别是对本课程与后继课程的关系，能将课程设计教学环节的要求很好体现的老师；有较强的教学方法的设计能力，良好的职业道德和责任心的老师；共同对本课程进行设计、教学，提高教学质量。

(六)对实施本课程的建议

1.教学中，要与企业真实的生产设备联系，介绍先进的设备结构、原理、操作，引导学生紧跟化工生产设备的发展；

2.教学中，充分利用各种资源，从平面向立体方式展示化工设备；从抽象图纸到具体的实物，加深教学效果。

附　录

一、《化工设备与维护》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体	1
2	实训室各种设备	1
3	资源库	1

二、学习资源

1.教材《化工管路拆装》及工作页。

2. 辅助教材《化工设备基础》。

3. 浙江中控设备素材库资料。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准、化工行业标准。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照化工行业的安全要求和化工实训室安全要求，实训过程的风险分析及安全措施进行。

茂名職業技術學院

《化学分析》课程标准

编制人员：胡鑫鑫、梁志、黎春怡

所在部门：化学工程系

2025年11月22日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化学分析课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院应用化工化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化学分析》课程标准

一、基本信息

课程名称：化学分析　　学时：40　　学分：2.5

适用专业：应用化工技术

先修课程：无机化学、化学实验技术、化学实验室安全与管理

后续课程：仪器分析、化工原料产品分析、精细化学品生产

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制 定 人：胡鑫鑫 、梁志、黎春怡　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业群相关专业，是一门专业基础课。本课程通过采用情景式、教学任务项目化等方式结合进行教学，掌握分析化学的基本理论知识和实验技能，培养适应石油化工生产、建设、管理第一线需要的，掌握化工生产及产品检验必需的基本理论知识及基本操作技能等基本职业素养。该课程作为专业课程的前导课程。与后续课程《仪器分析》、《化工原料产品分析》相衔接，共同培养学生具有选择正确的分析化学测试方法，正确判断表达分析测试结果的能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足国家化工生产发展战略对人才培养的要求，围绕石油化工技术专业对化学分析

课程核心素养的培养需求，吸纳分析化学学科领域的前沿技术，通过理实一体化教学，提升学生应用各分析技术解决问题的综合能力，使学生成为德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。化学分析课程核心素养主要包括以下几个方面：

(1)通过课程的学习，使学生掌握化学分析基础知识，酸碱滴定、氧化还原滴定、配位滴定、沉淀滴定等四大滴定原理、方法等；

(2)使学生掌握分析化学的基本原理和方法，培养学生的分析能力和解决实际问题的能力；

(3)通过实验教学，使学生掌握基本的实验操作技能、实验数据处理方法和实验结果的分析能力，以及实验中必要的自我保护意识；

(4)通过分组实验和项目实践，培养学生的合作精神和团队意识，使学生学会在团队中发挥自己的作用并与人合作完成任务。

(二)课程目标

知识目标：

(1)通过本课程学习，学生了解准确度和精密度的概念、掌握误差和偏差的相关知识、掌握有效数字、修约、运算规则，了解分析数据的统计处理与评价；

(2)通过本课程学习，学生掌握滴定分析的分类、滴定分析对滴定反应的要求和方式；掌握基准物质和标准滴定溶液；掌握滴定分析的计算；

(3)通过本课程学习，学生掌握酸碱平衡和滴定法、沉淀溶解平衡和滴定法、氧化还原反应和滴定法、配位化合物和滴定法等分析化学基本知识；

(5)通过本课程学习，掌握基本的化学实验技能和实验数据处理方法，如实验操作、实验设计、实验数据的记录和处理等。

能力目标：

(1)能培养学生具备化学物质分析检验的技能，包括化学分析、无机物分析、有机物分析等方面的技能。

(2)能让学生掌握从事分析检验工作必需的基本知识和操作技能，包括样品采集、前处理、分析检测、结果分析和报告撰写等方面的技能。

(3)能培养学生的实验安全意识和严谨求实的科学作风，树立正确的科学态度和职业道德观念。

(4)能让学生掌握化学分析工、水环境监测工等工作相关的技能。

(5)能培养学生具备实事求是的科学态度和创新能力，能够运用所学知识解决实际问题，自主思考和探索新的科学问题。

素养目标：

(1)培养学生的科学精神，包括科学思维、科学方法、科学态度和科学精神等方面的素养。

(2)培养学生的实验技能，包括实验设计、实验操作、实验数据处理和实验报告撰写等方面的技能。

(3)培养学生的探究意识和创新能力，包括发现问题、提出问题和解决问题的能力，以及独立思考和自主创新的能力。

(4)培养学生的化学素养，包括掌握化学基本概念、原理、方法和技能等方面的素养。

(5)培养学生的分析能力，包括观察、分析、综合和判断等方面的能力。

(6)培养学生的安全意识，包括实验安全、职业安全和环境保护等方面的意识。

(7)培养学生的合作精神和团队意识，包括互相协作、交流沟通、共同解决问题等方面的意识和能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为…大模块，分别为……。……。

(二) 学时安排

模块	教学内容	建议学时
项目一 定量分析概论	任务1. 定量分析概述 任务2. 分析测试中的误差 任务3. 有效数字及运算规则 任务4. 分析数据的统计处理与评价	4
项目二 滴定分析	任务1. 滴定分析概述 任务2. 基准物质和标准滴定溶液 任务3.滴定分析的计算	4
项目三酸碱滴定法	任务1. 电解质溶液 任务2. 酸碱质子理论 任务3. 酸碱溶液中氢离子浓度的计算 任务4. 缓冲溶液 任务5. 酸碱滴定法 任务6. 酸碱滴定法的应用	8
项目四 配位滴定法	任务1. 配位化合物的基本概念 任务2. 配位平衡 任务3. 配位滴定法	8

项目五氧化还原反应和氧化还原滴定	任务1. 氧化还原反应 任务2. 电极电势 任务3. 氧化还原滴定法	8
项目五 沉淀溶解平衡和沉淀滴定	任务1. 难溶电解质的溶度积 任务2. 溶度积规则的应用 任务3. 沉淀滴定法的应用	4
项目六 重量分析法	任务1. 重量分析法概述 任务2. 影响沉淀溶解度的因素 任务3. 影响沉淀纯度的因素 任务3.沉淀的条件和称量形的获得	4

五、课程内容

(一)定量分析概述

这一章节主要介绍了定量分析的基本概念、方法和应用。

(1)定量分析的意义和作用：定量分析是化学学科中非常重要的分支之一，对于石油化工专业的高职学生来说，定量分析可以为其提供测定物质组成、性质和结构等信息的方法，对于后续专业课程的学习和实践非常重要。

(2)定量分析的过程：定量分析需要通过样品制备、测定、数据处理和分析得出结果，因此需要学生了解并掌握实验操作的规范化和数据处理的方法。

(3)定量分析的误差：误差是定量分析中不可避免的因素，因此需要学生了解误差的概念、来源和消除方法，以及准确度和精密度等概念及其计算方法。

(4)定量分析的基本方法：根据化学反应的类型和反应程度的不同，定量分析可以采用不同的方法，例如重量分析法、滴定分析法、光谱分析法等。这些方法各有优缺点，需要根据具体情况进行选择和应用。

此外，这一章节还介绍了定量分析的基本术语、试剂和仪器的使用等。通过这一章节的学习，可以了解定量分析的基本概念、方法和应用，掌握实验操作的规范化和数据处理的方法，为其后续专业课程的学习和实践打下基础。

【内容要求】：

(1)了解分析化学的任务和作用；

(2)了解定量分析方法的分类和定量分析的一般程序；

(3)了解定量分析中误差产生的原因、表示方法及提高准确度的方法；

(4)理解分析结果的数据处理方法；

(5)掌握有效数字的意义和运算规则。

【教学提示】：

在教学中，要注重基础知识的教学，让学生理解和掌握定量分析的基本概念、分类、意义和作用等。

在教学过程中，应突出定量分析的基本概念、分类、意义和作用这一重点，注重让学生掌握定量分析的基本概念、分类、意义和作用等。

在讲解过程中，要将理论与实践相结合。介绍定量分析在石油化工生产和其他领域中的应用，并引入实际案例，让学生了解定量分析在实践中的应用和重要性。

采用多种教学方式，如课堂讲解、小组讨论、案例分析等，以激发学生的学习兴趣和积极性。同时，可以使用多媒体教学，通过图像、图表等手段，帮助学生更好地理解定量分析的基本概念和分类等。

练习是掌握新知识的有效途径。可以准备一些相关习题，让学生通过大量的习题练习，加深对这一章节知识点的理解和掌握。

(二)滴定分析

【内容要求】：

(1)滴定分析基本术语；

(2)掌握滴定分析法的分类；

(3)滴定分析法对滴定反应的要求和滴定方式；

(4)基准物质和标准溶液；

(5)标准滴定溶液的配置方法；

(6)标准滴定溶液浓度的表示方法；

(7)滴定剂与被滴定剂的化学计量关系

(8)滴定分析结果计算

【教学提示】：

(三) 酸碱滴定法

这一章节主要介绍了酸碱平衡和酸碱滴定法的基本概念、原理和应用。

(1)酸碱平衡：主要涉及了弱电解质的离解平衡、缓冲溶液的原理和计算等。其中，弱电解质的离解平衡是研究酸碱平衡的基础，包括各种弱酸弱碱的离解常数、离解平衡的计算等内容；缓冲溶液的原理和计算则涉及到缓冲溶液的概念、组成、原理及计算方法等方面。

(2)酸碱滴定法：主要介绍了酸碱滴定的基本原理、滴定分析法的实际应用等。酸碱滴定法是一种常用的化学定量分析方法，通过对酸碱反应的滴定终点进行精确的控制，测定物质的含量。这一部分内容还包括各种酸碱滴定法的实际应用，如中和滴定法、氧化还原滴定法等。

此外，这一章节还介绍了与酸碱平衡和酸碱滴定相关的近代酸碱理论的基本概念，如阿伦尼乌斯电离理论等。通过这一章节的学习，

可以了解酸碱平衡和酸碱滴定法的基本原理、方法和应用，掌握各种酸碱平衡和酸碱滴定的计算方法，为其后续专业课程的学习和实践打下基础。

【内容要求】：

(1)理解酸碱质子理论的共轭酸碱对的概念和关系；

(2)熟悉弱电解质平衡，掌握解离常数、解离度的概念；

(3)掌握各种酸碱溶液的pH计算；

(4)了解缓冲溶液的作用原理、配制和pH计算；

(5)能合理选取合适的指示剂。

【教学提示】：

在教学中，要注重基础知识的教学，让学生理解和掌握酸碱平衡和酸碱滴定的基本概念和原理。包括弱电解质的离解平衡、缓冲溶液的原理和计算、酸碱滴定法的原理和应用等。

在讲解酸碱滴定的过程中，要将理论与实践相结合。介绍酸碱滴定法的实际应用等，并引入实际案例，让学生了解如何应用酸碱滴定法测定物质的含量。

在教学过程中，应突出酸碱平衡和酸碱滴定这一重点，注重让学生掌握酸碱平衡和酸碱滴定法的基本原理、实验技术和应用。

可以设计相关的实验，让学生通过实验测定物质的含量，加深对酸碱平衡和酸碱滴定的理解和掌握。

练习是掌握新知识的有效途径。可以准备一些相关习题，让学生通过大量的习题练习，加深对这一章节知识点的理解和掌握。

(四)配位滴定法

这一章节主要介绍了配位化合物的基本概念、配位平衡和配位滴定法等相关内容。

(1)配位化合物的基本概念：主要介绍了配位键、配位共价键、配位化合物等的定义和特点，以及配位化合物的组成和分类。这些基本概念有助于理解配位化合物中的化学键和结构。

(2)配位平衡：主要涉及了配位化合物的稳定常数、配离子在溶液中的存在形式等。这些知识有助于理解配位化合物在溶液中的行为和性质，以及与其它化学平衡的关系。

(3)配位滴定法：主要介绍了配位滴定法的基本原理、滴定曲线、影响因素和应用等。这种分析方法是通过在溶液中加入适当的配位剂，与待测离子形成配合物，从而降低待测离子的测定难度，提高分析的准确性和灵敏度。

此外，这一章节还介绍了配位平衡和配位滴定的实际应用，如在水质分析、生物无机化学、材料科学等领域中的应用。

【内容要求】：

(1)掌握配合物的组成、命名、化学式的写法；

(2)掌握配位平衡及其有关计算；

(3)了解EDTA及其与金属离子配合物的特点 ；

(4)理解并掌握金属指示剂的作用原理和指示剂选择原则；

(5)掌握配位滴定的滴定方式及应用。

【教学提示】：

在教学中，要注重基础知识的教学，让学生理解和掌握配位化合物的基本概念、配位平衡和配位滴定法的基本原理。包括配位键、配位共价键、配位化合物等的定义和特点，以及配位化合物的组成和分类等。

在讲解配位滴定的过程中，要将理论与实践相结合。介绍配位滴定法的基本原理、滴定曲线、影响因素和应用等，并引入实际案例，让学生了解如何应用配位滴定法测定物质的含量。

在教学过程中，应突出配位平衡和配位滴定这一重点，注重让学生掌握配位平衡和配位滴定法的基本原理、实验技术和应用。

可以设计相关的实验，让学生通过实验测定物质的含量，加深对配位平衡和配位滴定的理解和掌握。

练习是掌握新知识的有效途径。可以准备一些相关习题，让学生通过大量的习题练习，加深对这一章节知识点的理解和掌握。

(五)氧化还原滴定法

这一章节主要介绍了氧化还原反应和氧化还原滴定法的基本概念、原理和应用。

(1)氧化还原反应：主要涉及了氧化数、氧化还原反应的表示方法、半反应的书写、氧化还原反应的配平、氧化还原反应速率的影响因素等。这些知识有助于理解氧化还原反应的本质和基本概念，掌握其基本规律和计算方法。

(2)氧化还原滴定法：主要介绍了滴定曲线、滴定分析法的实际应用等。这种分析方法是通过在溶液中加入适当的氧化剂或还原剂，与待测物质发生氧化还原反应，从而测定待测物质的含量。

此外，还介绍了氧化还原滴定的实际应用，如在水质分析、化学分析、电化学分析等领域中的应用。

通过这一章节的学习，可以了解和掌握氧化还原反应和氧化还原滴定的基本原理、实验技术和应用，这些知识和技能对于理解化学反应的机制，进行化学分析和化学研究非常重要。

【内容要求】：

(1)理解氧化值、氧化还原反应、氧化反应、还原反应、氧化剂、还原剂、氧化态、还原态、电对、电极电势、标准电极电势等基本概念；

(2)能进行氧化还原反应方程式的配平及氧化值的计算；

(3)掌握能斯特方程，能利用能斯特方程计算氧化还原电对在不同条件下的电极电势；

(4)能利用电极电势进行氧化剂、还原剂的强弱判断、氧化还原反应进行方向和次序判断及选择氧化还原剂；

(5)掌握重铬酸钾法、高锰酸钾法及碘量法的原理、指示剂、反应条件及应用。

【教学提示】：

在教学中，要注重基础知识的教学，让学生理解和掌握氧化还原反应的基本概念、原理和规律。包括氧化数、氧化还原反应的表示方法、半反应的书写、氧化还原反应的配平、氧化还原反应速率的影响因素等。

在讲解氧化还原滴定的过程中，要将理论与实践相结合。介绍滴定曲线、滴定分析法的实际应用等，并引入实际案例，让学生了解如何应用氧化还原滴定法测定物质的含量。

在教学过程中，应突出氧化还原滴定这一重点，注重让学生掌握滴定分析法的基本原理、实验技术和应用。

可以设计相关的实验，让学生通过实验测定物质的含量，加深对氧化还原滴定法的理解和掌握。

练习是掌握新知识的有效途径。可以准备一些相关习题，让学生通过大量的习题练习，加深对这一章节知识点的理解和掌握。

(六)沉淀滴定法

这一章节主要介绍了沉淀溶解平衡和沉淀滴定法的基本原理、实验方法和应用。

(1)沉淀溶解平衡：主要涉及了溶度积原理、溶度积规则、沉淀溶解平衡的特点等。这些知识有助于理解在含有难溶电解质固体的饱和溶液中，存在着固体与其已解离的离子间的平衡，这种多相离子平衡即为沉淀溶解平衡。

(2)沉淀滴定法：主要介绍了莫尔法、佛尔哈德法、吸附指示剂法等基本原理和特点，以及沉淀滴定法的应用和计算。这些方法都是以沉淀反应为基础的滴定分析法，可用于无机卤化物以及能与Ag+和SCN-形成沉淀的离子的测定。

通过这一章节的学习，可以了解和掌握沉淀溶解平衡以及沉淀滴定的基本原理、实验技术和应用，这些知识和技能对于理解化学反应的机制，进行化学分析和化学研究非常重要。

【内容要求】：

(1)掌握溶度积的概念、溶度积与溶解度的换算；

(2)能利用溶度积规则判断沉淀的生成及溶解；

(3)了解影响沉淀-溶解平衡的因素和沉淀-溶解平衡的有关计算；

(4)掌握沉淀滴定法的原理及主要应用。

【教学提示】：

在教学中，要注重基础知识的教学，让学生理解和掌握沉淀溶解平衡和沉淀滴定的基本概念和原理。包括溶度积原理、溶度积规则、沉淀溶解平衡的特点、莫尔法、佛尔哈德法、吸附指示剂法等。

在讲解沉淀滴定的过程中，要将理论与实践相结合。介绍基本原理和特点，以及沉淀滴定的应用和计算等，并引入实际案例，让学生了解如何应用沉淀滴定法测定物质的含量。

在教学过程中，应突出沉淀溶解平衡和沉淀滴定这一重点，注重让学生掌握沉淀溶解平衡和沉淀滴定法的基本原理、实验技术和应用。

可以设计相关的实验，让学生通过实验测定物质的含量，加深对沉淀溶解平衡和沉淀滴定的理解和掌握。

练习是掌握新知识的有效途径。可以准备一些相关习题，让学生通过大量的习题练习，加深对这一章节知识点的理解和掌握。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

(1)知识掌握程度：学生应掌握分析化学的基本概念、原理和分析方法，化学反应的基本原理、四大平衡及四大滴定分析方法等。同时，学生还应了解重要元素及化合物的性质、结构、制备和应用等方面的知识。

(2)实验技能水平：学生应具备基本的化学实验技能和实验数据处理方法，包括实验操作、实验设计、实验数据的记录和处理等。此外，学生还应掌握从事分析检验工作必需的基本知识和操作技能，包括样品采集、前处理、分析检测、结果分析和报告撰写等方面的技能。

(3)探究意识和创新能力：学生应具备发现问题、提出问题和解决问题的能力，以及独立思考和自主创新的能力。学生应能够运用所学知识解决实际问题，自主思考和探索新的科学问题。

(4)化学素养和分析能力：学生应掌握化学基本概念、原理、方法和技能等方面的素养，并能运用所学知识解决实际问题。同时，学生还应具备较强的分析能力，包括观察、分析、综合和判断等方面的能力。

(5)安全意识和团队合作精神：学生应具备实验安全意识和严谨求实的科学作风，树立正确的科学态度和职业道德观念。此外，学生还

应具备合作精神和团队意识，包括互相协作、交流沟通、共同解决问题等方面的意识和能力。

(6)职业素养和综合能力：学生应具备适应未来职业发展需求的能力和素养，包括良好的职业素养、职业道德和团队合作精神等方面的能力。同时，学生还应具备较高的综合素质和创新能力，能够在实际工作中解决实际问题并实现个人价值和社会价值。

总之，高职的应用化工技术专业“化学分析”课程的学业质量内涵应涵盖知识掌握程度、实验技能水平、探究意识和创新能力、化学素养和分析能力、安全意识和团队合作精神以及职业素养和综合能力等方面。这些方面的要求和目标旨在培养学生的综合素质和能力，为其在未来的职业生涯中更好地适应职业发展的需求奠定基础。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	学生对分析化学的基本概念、原理和分析方法掌握得一般，能够运用所学知识解决一些实际问题。 实验技能水平一般，能够在指导下完成简单的化学实验，并能进行基本的数据处理和实验报告撰写。 探究意识和创新能力一般，能够在指导下独立思考和解决问题。 化学素养和分析能力一般，具备一定的观察、分析、综合和判断等方面的能力。安全意识和团队合作精神一般，能够基本遵守实验安全规定，参与团队合作。 职业素养和综合能力一般，具备适应未来职业发展需求的一些能力和素养。
较高要求	学生对分析化学的基本概念、原理和分析方法掌握得非常好，能够灵活运用所学知识解决实际问题。 实验技能水平高，能够独立完成复杂的化学实验，并能进行准确的

	数据处理和实验报告撰写。 探究意识和创新能力强，能够自主思考和探索新的科学问题。化学素养和分析能力强，具备较高的观察、分析、综合和判断等方面的能力。 安全意识和团队合作精神好，能够严格遵守实验安全规定，积极参与团队合作。 职业素养和综合能力高，具备适应未来职业发展需求的能力和素养。

七、课程实施

(一)教学要求

化学分析课程是应用化工技术专业的专业基础课程，教学要紧扣学科核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，提升学生的职业素养，培养学生的数字化学习能力和利用新技术解决实际问题题的能力。

在教学过程中，教学内容应紧扣教学目标，突出重点，注重理论与实践相结合。教师应根据学生的实际情况和认知规律，合理安排教学内容，注重知识的系统性和连贯性。

在教学过程采用的教学方法为以下五点：

(1)多媒体教学：多媒体教学是一种现代化的教学手段，可以通过图像、动画、视频等形式生动形象地展示化学知识和实验过程。教师可以利用多媒体教学来帮助学生更好地理解和掌握化学原理、实验技能和实验方法等方面的知识。

(2)实验教学：实验教学是化学分析课程中非常重要的教学手段，可以让学生通过实际操作来加深对化学原理的理解和实践能力的提升。

教师可以设计一些简单但实用的实验，如通过颜色反应判断阳离子或阴离子的存在，通过酸碱反应检测不同物质的性质，通过氧化还原反应来分离化合物等等。

(3)网络教学：网络教学是一种基于互联网的教学手段，可以为学生提供更加灵活和便捷的学习方式。教师可以利用网络平台发布课程资料、布置作业、解答疑问等，学生可以利用网络平台进行自主学习和交流。

(4)合作学习：合作学习是一种基于团队合作的教学手段，可以培养学生的团队合作精神和沟通能力。教师可以组织学生进行小组讨论、合作实验等活动，让学生在互相协作和交流中学习和成长。

(5)课外拓展：课外拓展是一种基于课堂知识延伸的教学手段，可以培养学生的自主学习能力和创新能力。教师可以引导学生参加课外科技活动、参加学术讲座、阅读相关文献等活动，让学生在实践中拓展自己的知识面和技能水平。

在教学过程采用的教学手段为以下五点：

(1)多媒体教学：多媒体教学是一种现代化的教学手段，可以通过图像、动画、视频等形式生动形象地展示化学知识和实验过程。教师可以利用多媒体教学来帮助学生更好地理解和掌握化学原理、实验技能和实验方法等方面的知识。

(2)实验教学：实验教学是化学分析课程中非常重要的教学手段，可以让学生通过实际操作来加深对化学原理的理解和实践能力的提升。教师可以设计一些简单但实用的实验，如通过颜色反应判断阳离子或阴离子的存在，通过酸碱反应检测不同物质的性质，通过氧化还原反应来分离化合物等等。

(3)网络教学：网络教学是一种基于互联网的教学手段，可以为学生提供更加灵活和便捷的学习方式。教师可以利用网络平台发布课程资料、布置作业、解答疑问等，学生可以利用网络平台进行自主学习和交流。

(4)合作学习：合作学习是一种基于团队合作的教学手段，可以培养学生的团队合作精神和沟通能力。教师可以组织学生进行小组讨论、合作实验等活动，让学生在互相协作和交流中学习和成长。

(5)课外拓展：课外拓展是一种基于课堂知识延伸的教学手段，可以培养学生的自主学习能力和创新能力。教师可以引导学生参加课外科技活动、参加学术讲座、阅读相关文献等活动，让学生在实践中拓展自己的知识面和技能水平。

(二)课程质量

(1)教学目标明确：教学目标符合学生的认知水平和职业发展需求，注重知识、能力和素养的培养。教学目标达成度高，学生能够较好地掌握相关知识、技能和素质。

(2)教学内容科学实用：教学内容符合学科特点和发展趋势，注重理论与实践相结合，突出实际应用。教学内容科学、实用、有趣，能够激发学生的学习兴趣和积极性。

(3)教学方法和手段多样灵活：教学方法和手段根据学生的认知特点和兴趣爱好，采用多种教学方法和手段，如理论与实践相结合、启发式教学、多媒体教学、合作学习等，以激发学生的学习兴趣和积极性。教学过程中注重教学方法和手段的多样性和灵活性，能够根据学生的实际情况灵活调整教学策略。

(4)实验教学质量高：实验教学是化学分析课程中非常重要的教学手段，让学生通过实际操作来加深对化学原理的理解和实践能力的提

升。实验教学质量高，实验设计合理、实验操作规范、实验数据处理准确，能够帮助学生更好地完成实验任务。

(5)教学评价合理有效：教学评价根据教学目标和教学要求，采用多种评价方式，如课堂表现、作业完成情况、实验报告等，以全面评价学生的学习成果和能力水平。教学评价合理有效，能够激发学生的学习兴趣和积极性，提高其自信心和成就感。

(6)教师教学能力强：教师具备扎实的学科基础和丰富的教学经验，具备良好的职业素养和教学能力，能够灵活运用多种教学方法和手段进行教学。教师教学过程中注重与学生的互动和交流，能够根据学生的实际情况灵活调整教学策略，提高教学效率和教学质量。

(三)教材编写要求与选用建议

1、编写要求：

(1)内容全面：教材的内容应覆盖化学分析的基本概念、原理和分析方法，包括四大平衡和四大滴定、物质结构及元素化学等主干知识，同时注重实际应用和案例分析。

(2)结构合理：教材的结构应按照认知规律和职业能力发展的需要进行编排，体现高职特色，突出职业能力的培养。

(3)图文并茂：教材应配以适量的图表和插图，以帮助学生更好地理解和掌握相关知识。

(4)习题丰富：教材应提供适量的习题和练习，以帮助学生巩固所学知识，提高其综合运用能力。

(5)体现创新：教材应体现创新精神和创新能力培养的要求，注重培养学生的独立思考和解决问题的能力。

2、选用建议：

(1)选用符合高职特色的教材：选用符合高职特色的教材，注重职业能力的培养和实践操作技能的训练。

(2)选用内容全面、结构合理的教材：选用内容全面、结构合理的教材，覆盖分析化学的基本概念、原理和分析方法，同时注重实际应用和案例分析。

(3)选用图文并茂、习题丰富的教材：选用图文并茂、习题丰富的教材，以帮助学生更好地理解和掌握相关知识，提高其综合运用能力。

(4)选用体现创新精神和创新能力培养的教材：选用体现创新精神和创新能力培养的教材，注重培养学生的独立思考和解决问题的能力。

(5)选用经过严格评审和广泛使用的教材：选用经过严格评审和广泛使用的教材，以保证教材的质量和可靠性。

(四)课程资源开发与学习环境

1、课程资源开发：

(1)教材资源：选用符合高职特色的教材，注重职业能力的培养和实践操作技能的训练。教材内容全面、结构合理、图文并茂、习题丰富，体现创新精神和创新能力培养的要求。

(2)实验资源：建设完善的实验教学平台，提供充足的实验器材和实验场地，开发符合教学要求的实验项目，注重实验教学的质量和效果。

(3)网络资源：建设课程网站或网络学习平台，提供电子教案、电子课件、教学视频、在线测试等教学资源，方便学生自主学习和交流。

(4)企业资源：与石油化工企业合作，共同开发课程资源，提供真实的职业场景和案例，增强课程的实用性和针对性。

(5)人力资源：组建由校内教师和企业专家组成的课程教学团队，共同开发和实施课程，提高课程的教学质量和效果。

2、学习环境：

(1)教室环境：提供宽敞明亮的教室和先进的教学设备，如多媒体投影仪、音响设备等，营造良好的教学氛围。

(2)实验环境：提供完善的实验设备和场地，营造良好的实验环境，让学生通过实际操作来加深对化学原理的理解和实践能力的提升。

(3)网络环境：提供稳定的网络环境和优质的网络资源，方便学生自主学习和交流。

(4)校企合作环境：与石油化工企业合作，共同营造校企合作环境，提供真实的职业场景和案例，增强课程的实用性和针对性。

(5)自主学习环境：提供自主学习的时间和空间，鼓励学生自主学习和探究，提高其独立思考和解决问题的能力。

(五)教师团队建设

(1)教师素质提升：教师应该具备扎实的理论基础和丰富的教学经验，同时应该不断提升自己的专业素养和教学水平。可以通过参加学术会议、研讨会、专业培训等方式，不断更新自己的知识和技能，提高自己的综合素质。

(2)教师角色转变：教师应该从传统的知识传递者转变为学生的引路人和指导者，注重启发式教学和互动式教学，引导学生自主学习和独立思考。同时应该积极与学生沟通交流，及时了解学生的学习情况和问题，并针对性地给予帮助和指导。

(3)教师团队协作：教师应该注重团队协作和互相学习，可以开展集体备课、共同研讨、相互听课等活动，分享教学经验和教学资源，提高教学效果和教学质量。

(4)教师职业道德建设：教师应该具备高尚的职业道德和良好的师德师风，以身作则、言传身教，注重培养学生的品德素质和社会责任

感。同时应该积极关注学生的心理健康和生活状况，帮助学生解决实际问题和困难。

(5)教师考核和激励机制：应该建立科学的教师考核和激励机制，根据教师的教学水平、科研成果、教学质量、学生评价等多方面进行评价，激励教师积极投入教学工作并取得更好的成绩。

(六)对实施本课程的建议

(1)加强实践教学：化学分析是一门实践性很强的课程，因此在教学过程中应注重实践教学，通过实验、实训等方式让学生更好地理解和掌握相关知识。同时，也可以考虑与企业合作，开展校企合作，为学生提供更多的实践机会和职业发展前景。

(2)注重启发式教学：在教学过程中，应注重启发式教学，通过引导学生思考、讨论、探究等方式，激发学生的学习兴趣和积极性，提高其独立思考和解决问题的能力。

(3)多样化的考核方式：考核方式应该多样化，除了传统的期末考试外，还可以考虑采用平时成绩、实验成绩、小组讨论成绩等多种考核方式，以全面评价学生的学习成果和能力水平。

(4)及时更新教学内容：随着科学技术的不断发展，分析化学的教学内容也应该及时更新，引入新的理论、技术和方法，以保持课程的先进性和实用性。

附录

一、化学分析课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	万分之一电子天平	30台
2	分析滴定实验配套仪器	60套
3	防火、防毒等安全设施	对应实验室配套

二、学习资源

1.《定量化学分析》黄一石 主编，化学工业出版社，第4版，2022。

2.《无机及分析化学实验》叶芬霞主编，高等教育出版社，第3版，2019。

3.《无机及分析化学》中国大学MOOC，https://www.icourse163.org/home.htm

5. 超星课程资源：https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ns/course/200823317.html。

三、相关标准

1【技术标准】本课程采用最新国家标准石油化工行业标准。这些标准包括相关的产品标准、分析方法标准、安全环保标准等，以确保课程内容与行业实际保持一致，培养出符合行业需求的高素质技术技能人才。

2【安全要求】本课程实验应严格按照分析实验室安全规章制度进行。

茂名職業技術學院

《精细化工概论》课程标准

编制人员：周楚缘、林洁

所在部门：化学工程系

2025年11月29日

123

816

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《精细化工概论》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》、《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《精细化工概论》课程标准

一、基本信息

课程名称：精细化工概论　　学时：40　　学分：2.5

适用专业：应用化工技术

先修课程：《无机化学》

后续课程：《表面活性剂》、《精细化学品生产》

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

合作企业：无

制定人：周楚缘、林洁　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业，是一门专业基础课程。对主要的精细化工产品的原料来源、生产工艺过程、主要操作技术、产品的性能用途及其发展前景和趋势等的教学，采取交互式教学的方法来培养学生的自主学习与信息整合能力、团队协作与沟通表达能力、发现问题与解决实际问题的能力，以及初步的技术经济评价与创新思维能力。本课程与前修课程《无机化学》相衔接，培养学生将理论知识融到具体精细化学品案例分析与情境决策的能力；与后继课程《表面活性剂》、《精细化学品生产》相衔接，共同培养自学能力，查阅资料能力、分析问题和解决问题的能力，而且能激发学生学习的兴趣，同时培养学生的团结协作能力。

（二）课程任务

本课程按照“课程内容与职业标准对接，教学过程与工作过程对接”的指导思想，通过深入企业、广泛听取企业专家和一线技术工人意见；结合应用化工技术专业人才培养方案，融入环保、创新、爱岗、敬业等课程思政，重新整合教学内容。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《精细化工概论》核心素养主要包括以下三个方面：

（1）综合职业能力：能够运用化学与工程学基础知识，理解典型精细化学品的结构、性能、合成原理与生产流程，能够有效检索、筛选和整合精细化工领域的技术资料、市场信息与法规标准，关注行业新技术、新工艺发展，形成自主学习和适应行业发展的能力。

（2）行业规范素养：深刻理解“质量是生命线”的行业准则，树立严谨求实、精益求精的工匠精神。熟悉并遵守与精细化工相关的质量管理规范、行业标准与政策法规；

（3）职业精神：通过对精细化工广阔领域（如日用化学品、专用涂料、食品添加剂、新能源材料等）的认知，建立行业自豪感与职业认同感，并能结合自身兴趣与特长，进行初步的职业生涯规划；

（二）课程目标

知识目标：

（1）通过本课程学习，学生掌握精细化工的定义、范畴及其在国民经济中的地位与作用；

（2）通过本课程学习，学生理解精细化工行业的特点与发展趋势；

（3）通过本课程学习，学生掌握典型精细化工产品的定义、结构、分类、基本性能及其在多个领域中的应用原理；

能力目标：

（1）能够通过教材、网络资源、标准法规等渠道，有效检索和整合特定精细化学品的技术与市场信息；

（2）能够识读简单的化妆品、洗涤剂、涂料等产品的生产工艺流程图；

（3）能够基于对产品成分和作用原理的理解，参与简单的配方设计与优化讨论；

素养目标：

（1）树立清洁生产、原子经济和绿色设计的理念，在思考产品与工艺时能初步考虑其环境友好性；

（2）在知识学习和案例分析中，培养尊重科学、注重细节、精益求精的严谨态度；

（3）通过对精细化工广阔领域和重要性的学习，建立行业自豪感和职业认同感

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为三大模块，分别为行业基础、关键中间体与原料、典型精细化学品。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
行业基础	精细化工导论	8学时
关键中间体与原料	表面活性剂	8学时
	香精与香料	

典型精细化学品	化妆品	24学时
	洗涤剂	
	食品添加剂	
	涂料	
	胶黏剂	

五、课程内容

（一）行业基础

1．精细化工导论

【内容要求】：

（1）了解精细化工相关领域及发展前景和在国民经济中的作用；

（2）掌握精细化工的特点与发展趋势；

【教学提示】：避免枯燥的理论罗列。通过展示一系列与学生生活息息相关的产品（如智能手机涂层、护肤品、功能饮料、高性能涂料等），直观引出精细化工的广阔领域和重要性，激发学习兴趣。引用最新的行业报告数据（如市场规模、增长率、重点发展方向）和知名企业的成功案例，生动说明其在国民经济中的作用与发展前景。组织小组讨论，引导学生思考“绿色化学”、“可持续发展”、“智能制造”等趋势对精细化工行业意味着什么，以及未来会诞生哪些新的职业岗位。

（二）关键中间体与原料

1.表面活性剂

【内容要求】：

了解表活剂的特点、分类、结构和功能；

掌握表活剂的选择和应用；

熟悉典型产品的生产方法；

【教学提示】：通过演示“油水混合与乳化”实验，让学生直观理解其乳化、润湿、分散等功能。利用分子结构动画或球棍模型，讲解其“亲水头”与“疏水尾”的两亲结构，并与功能关联。布置小任务，驱动学生掌握其选择与应用知识。

2.香精与香料

【内容要求】：

了解香料的分类方法；

掌握香料的生产方法及香料香气与分子结构的关系；

掌握香精的构成和香精调配的基本方法；

【教学提示】：准备几种常见、安全的天然与合成香料样品（如水果香精、薄荷醇等），让学生进行嗅辨，建立对香气的直接感知，并引导其思考香气与分子结构的关系。介绍香精的“主香剂、合香剂、定香剂”等构成时，可让学生模拟调香师，为一个简单的产品（如茉莉花味湿巾）构思香精配方框架，理解调配的基本思路。

（三）典型精细化学品

1. 化妆品

【内容要求】：

了解化妆品的基本知识，掌握分类方法；

掌握产品原料的种类和性能要求；

熟悉配方组成，掌握配方基本原理及生产技术。

【教学提示】：将一款经典配方的组成“打散”，让学生分组讨论并“拼凑”出完整配方，在此过程中理解各组分的作用和配方基本原理。利用虚拟仿真软件或播放现代化工厂的生产视频，展示乳化、均质、灌装等核心生产工艺，弥补无法实地参观的不足。

2.洗涤剂

【内容要求】：

了解洗涤过程；

掌握成分的协同作用；

掌握产品的配方和生产技术。

【教学提示】：以织物上一块“油渍”为例，引导学生一步步分析表面活性剂、助洗剂、酶制剂等成分是如何协同作用，最终实现去污的，从而掌握成分协同作用。对比分析洗衣粉、洗衣液、洗衣凝珠的配方特点和生产技术差异，引导学生思考不同形态产品设计的初衷与技术关键。

3.食品添加剂

【内容要求】：

了解产品种类和分类方法；

熟悉添加剂的使用标准；

了解常见食品添加剂的应用

【教学提示】：让学生自带零食、饮料包装，课堂“解密”其配料表中的食品添加剂，讨论每种添加剂的功能是什么，是否在标准范围内使用，从而帮助学生掌握食品添加剂的使用标准和应用。

4.涂料

【内容要求】：

掌握涂料的分类方法，熟悉原料来源和品种特性；

掌握产品组成、配方设计原理；

熟悉产品的生产方法

【教学提示】：展示不同场景的涂料样板（如木器漆、汽车漆、建筑外墙漆），引导学生分析其性能要求（如硬度、耐候性、装饰性）

与配方设计、树脂选择之间的内在联系。播放涂料完整生产视频，让学生熟悉生产方法，并指出关键质量控制点。

5.胶黏剂

【内容要求】：

了解胶黏剂的组成和分类；

熟悉产品特性，并能选择所需胶黏剂；

掌握胶黏工艺

【教学提示】：用动画演示机械嵌合、物理吸附、化学键合等胶接基本原理，使抽象概念具体化。以环氧树脂AB胶为例，详细演示并让学生模拟操作“表面处理→配胶→涂胶→贴合→固化”的全过程，掌握胶黏工艺的核心步骤与要点。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

本课程学业质量是学生通过课程学习，在知识、能力与素养三个维度融合发展所应达到的合格标准的集中体现。它旨在衡量学生是否建立起对精细化工行业的系统性认知，是否掌握核心产品的生产技术原理，并初步具备将理论知识应用于分析、解决生产实际问题的综合职业能力，同时养成严谨、规范、安全、绿色的职业精神。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1. 知识层面： （1）能复述精细化工的基本概念、特点及主要产品范畴。 能说出表面活性剂、化妆品、洗涤剂、涂料、胶黏剂等典型产品的基本分类、主要成分和作用。 （2）了解上述产品生产的基本工艺流程和安全环保的通用要求。

	2. 技能层面： （1）在教师指导下，能参照标准操作规程完成单一的、基础的实训任务（如配制简单溶液、进行乳化实验）。 （2）能正确使用常规仪器设备（如天平、pH计、搅拌器），操作基本规范。 （3）能填写简单的实验记录，报告撰写格式基本正确。 3. 素养层面： （1）具备基本的实验室安全与环保意识，能做好个人防护。 （2）在团队中能承担分配的任务，遵守劳动纪律。
较高要求	1. 知识层面： （1）能解释精细化学品结构与性能、配方组成与功效之间的内在联系。 （2）能对比分析不同技术路线的优劣，并理解工艺条件对产品质量的影响。 （3）能关注行业新动态，了解绿色化工、智能制造等发展趋势。 2. 技能层面： （1）能独立、规范地完成综合性实训项目（如设计并制备一款简易护肤品）。 （2）能灵活运用理论知识，对实验现象和结果进行初步分析与解释，能排查常见故障。 （3）能主动检索国家标准、产品资料，并应用于配方设计与工艺优化中。 （4）能出具数据准确、结论明确、格式规范的检测或实训报告。 3. 素养层面： （1）树立了牢固的质量意识、成本观念和安全责任心，能主动发现并指出操作中的安全隐患。 （2）在团队项目中能有效协作、主动沟通，展现出一定的组织和协调能力。

	（3）初步形成了严谨求实、精益求精的工匠精神和探索创新的意识。

七、课程实施

（一）教学要求

《精细化工概论》课程是应用化工技术专业的专业基础课程，为有效解决本课程教学内容的重难点，达成教学目标，突出学生主体地位，灵活运用任务驱动、操作体验法、讨论法、示范教学法等方法组织教学，积极引导学生实施小组讨论、分组模拟及角色扮演等，通过互动方式激发学生学习兴趣，培养沟通合作能力，利用网络平台培养自主学习能力。采用多元化、灵活的考核方式考查学生的综合能力

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

（1）案例驱动教学法：以典型精细化学品的真实工业案例贯穿项目教学。通过剖析产品的市场定位、技术难点、配方设计与生产工艺，引导学生将抽象的理论知识与具体的产品应用相结合，培养其分析问题和解决复杂工程情境问题的能力。

（2）任务导向学习法：围绕“为一款特定产品设计初步技术方案”等核心任务，设计系列子任务（如原料选择、配方构思、工艺路线比较）。学生以小组形式，在完成任务的过程中主动学习相关知识、搜集信息、进行决策，从而强化自主学习、团队协作与知识整合应用的能力。

（3）互动探究式教学法：针对课程中的关键知识点（如表面活性剂的作用原理、配方的协同效应等），通过设置启发性问题、组织课堂辩论（如“食品添加剂的利与弊”）、开展小型实验探究（如乳化实

验、胶接强度测试）等方式，引导学生主动思考、积极讨论与动手验证，激发其创新思维与科学探究精神。

在教学过程采用的教学手段为以下两点：

（1）虚实结合的现代化实训手段：充分利用“化工虚拟仿真实训软件”，让学生在计算机上安全、低成本地进行高危、高成本的精细化工生产操作（如反应釜控制、涂料生产流程）。同时，结合校内的“教学型”小型实验装置（如乳化机、混合设备），进行实物操作，将虚拟仿真获得的理论技能转化为真实的动手能力。

（2）产品与生产流程的实物/模型展示：在教室或实验室陈列典型精细化学品的原料、中间体、成品样品（如不同种类的表面活性剂、树脂、成品涂料样板、化妆品等）以及典型设备模型（如反应釜、喷雾干燥塔）。通过最直观的感官刺激，帮助学生建立对物料性状、产品形态和设备结构的感性认识，深化对理论知识的理解。

（二）课程质量

通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资格证书以及在市级以上职业技能大赛中取得的名次等方式，综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

（三）教材编写要求与选用建议

1、教材选用原则

（1）坚持以马克思主义为指导，坚持正确的政治方向、价值取向和学术导向，能够体现习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义和精神实质，坚持国家统一、民族团结和领土完整。

（2）教材选用过程公开、公平、公正，严格按照程序选用，并对选用结果进行公示。

2、教材选用要求

建议选用国家级规划教材，优先选用近三年出版或再版的国家规划教材、教育部高职高专优秀教材。教材内容应能反映精细化工领域的新技术、新工艺、新原料及绿色化、智能化发展趋势，及时纳入行业公认的新成果，避免内容陈旧。必须针对高职学生认知特点和未来职业需求，理论深度以“必需、够用”为度，避免过多过深的学术化推导和理论阐述。教材涵盖的核心知识点（如表面活性剂、化妆品、洗涤剂、涂料、胶黏剂、食品添加剂等）必须与本校课程标准中规定的教学模块和内容要求高度匹配。

（四）课程资源开发与学习环境

1、课程教学资源

根据教材内容开发适合教学的多媒体课件、动画、微课视频，有效提高了课程容量和效率，课件中加入大量装置及设备图片、生产情况的视频等多媒体素材，使授课内容生动易懂便于学生吸收。

建成的在线开放课程提供了详细的教学标准、实训教学项目卡，理论教学的教案、课件、视频、习题及答案供教师讲课、学生自学及检测。

2、课程实训条件

实训室目前已配备加热装置、搅拌装置、配套玻璃仪器、粘度计等足够的实训设备，满足日常教学需求，在教学中对接岗位需求，设置实验项目满足企业对岗位的能力需求。

（五）教师团队建设

高等职业教育专科教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的实践经验和良好的课程教学能力。课程教师的数量应按照国家有关标准配备。

学校应重视课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力。应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。要注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

（六）对实施本课程的建议

1.教学方法：

（1）项目驱动，创设真实的学习环境

课程的设计上采用项目驱动的方法，选取工作过程中典型的定量分析案例，模拟真实的化学分析过程，逐个学习解决分析过程中遇到的问题，在工作中学习，在学习中工作。

（2）突出高职院校学生特点，教、学、做合一

高职院校对学生的培养目标为“高级应用型人才”，更加注重知识的应用性，而高职院校学生本身也存在理论基础较差，理论学习能力较弱的特点，因此，教学设计中将教学知识点和实践相结合，在做中学、学中做，实现教、学、做合一。

（3）注重过程评价，促进学生发展

建立形成性评价体系，期末进行考查。课程成绩=平时成绩*30%+实验成绩*20%+期末考查*50%。

2.教学条件：

为提高学生的自主学习能力，训练实际操作能力，需对学生采取“教学做”一体化教学，因此需具备以下教学条件：

（1）课室要求：“一体化”课室、分析实训室、有机合成实训室、物性分析实训室；

（2）参考书及资料：精细化工概论（丁志平）；精细化工概论（吴雨龙）。

（3）可随时进行在线搜索的网络设备。

附　录

一、《精细化工概论》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	电子天平	25
2	恒温磁力搅拌器/电动搅拌器	20
3	pH计	20
4	恒温水浴锅	4
5	真空泵	6
6	烘箱	2
7	黏度计	10

二、学习资源

1. 精细化学品生产技术_陕西国防工业职业技术学院_中国大学MOOC(慕课)

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准T/CSTM 01903-2025《精细化工产品分类》和AQ 3062-2025《精细化工企业安全管理规范》。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照实验室安全规范进行。

茂名職業技術學院

《仪器分析》课程标准

编制人员：黎春怡 陈李燕

所在部门：化学工程系

2025年11月28日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《仪器分析》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系和广东众惠环境检测有限公司合作制订。

《仪器分析》课程标准

一、基本信息

课程名称：仪器分析　　学时：40　　学分：2.5

适用专业：应用化工技术专业

先修课程：无机与分析化学，有机化学，化学实验技术

后续课程：化工原料产品分析，岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：广东众惠环境检测有限公司

制定人：黎春怡　陈李燕　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业，是一门专业必修课程。本课程主要培养学生正确操作和维护仪器的能力、进行化学品检测的能力、进行试验数据处理和撰写检验报告的能力。本课程与前修课程《化学分析》、《有机化学》和《化学实验技术》相衔接，培养学生将理论知识融到运用精密分析仪器进行分析检测的能力；与后继课程《化工原料产品分析》和《岗位实习》相衔接，共同培养学生的分析和解决实际生产问题的能力以及自主学习的能力。

(二)课程任务

通过学习各类分析仪器的原理及其相应分析检测技术，掌握常用仪器分析仪器的操作、维护和简单故障排除基本理论知识和技能，培养学生的基本职业素养。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(3)具备使用分析仪器对化妆品进行分析检测的能力，具备从事仪器分析岗位所必备的知识和能力，能够对仪器进行维护保养并能对简单故障进行排除。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握常见分析仪器的基本结构和原理；

2、通过本课程学习，学生掌握常见仪器分析方法的基本原理和技术；

3、通过本课程学习，学生掌握常见仪器分析方法的应用；

4、通过本课程学习，学生掌握常见分析仪器的维护保养方法。

能力目标：

1、能够根据工作要求正确选用适当的分析仪器；

2、能够正确操作仪器，并对其进行日常维护保养；

3、能够应用相应的仪器分析方法对样品进行分析检验，并撰写检验报告。

素养目标：

1、追求实是求事、一丝不苟的工作作风；

2、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

3、有良好的团队合作精神与竞争意识。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为紫外可见分光光度法、电位分析法、气相色谱法、液相色谱法和原子吸收分光光度法。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
紫外可见分光光度法	任务1 认识紫外可见分光光度法 任务2 操作紫外可见分光光度计 任务3 利用分光光度法测定水中铁含量	14
电位分析法	任务1 认识及操作pH计 任务2 直接电位法定量测定溶液pH	8
气相色谱法	任务1认识色谱法及操作气相色谱仪 任务2 气相色谱法鉴定和测定物质含量	12
液相色谱法	任务1 认识及操作液相色谱仪 任务2 液相色谱法鉴定和测定物质含量	2

原子吸收分光光度法	任务1 认识及操作原子吸收分光光度计 任务3 原子吸收分光光度法测定物质含量	4

五、课程内容

(一) 紫外可见分光光度法

1．任务1　认识紫外可见分光光度法

【内容要求】：

(1)理解朗伯比尔定律的数学表达式；

(2)知道朗伯比尔定律的应用范围；

(3)掌握分光光度法的几种定量方法；

(4)知道光的特性和物质颜色的产生原因；

(5)知道吸收光谱的产生机理。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取小组讨论法以及实验法，通过实验让学生了解不同波长的光具有不同颜色以及吸光度和溶液浓度的关系。

2．任务2　操作紫外可见分光光度计

【内容要求】：

(1)掌握紫外-可见分光光度计的结构；

(2)知道分光光度计各组成部分的功能；

(3)掌握可见分光光度计的正确操作方法；

(4)知道分光光度计的校验方法。

(5)知道分光光度计的维护保养方法。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和实验教学法。通过学生观察仪器来掌握仪器的结构及其功能，并通过教师现场演示、学生操作仪器来让学生掌握仪器的正确操作及其校验方法。

3. 任务3 利用分光光度法测定水中铁含量

【内容要求】：

(1)掌握标准曲线法定量分析方法的原理和实验技术；

(2)掌握可见分光光度计的正确操作方法；

(3)能够进行吸收池配套性检验及校正值测定方法；

(4)能够准确配制标准溶液及绘制标准曲线

(5)能够进行物质的测定和数据处理。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和实验教学法。教师演示并讲解分光光度计定量测定微量铁的操作，学生进行测试练习并记录数据；教师讲解工作曲线法，并演示数据处理的过程；学生进行实验数据处理；学生归纳总结，教师进行点评。

(二) 电位分析法

1. 任务1 认识及操作pH计

【内容要求】：

(1)知道pH计的结构；

(2)掌握二点校正法；

(3)能正确安装pH计。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和实验教学法。教师讲解pH计的结构，学生观察并熟悉仪器面板的按键功能；教师演示pH计的安装和二点校正法；学生进行练习。

2. 任务2 直接电位法定量测定溶液pH

【内容要求】：

(1) 掌握玻璃电极、饱和甘汞电极和复合电极的使用方法；

(2) 理解pH实用定义式的含义；

(3) 理解直接电位法的定量依据；

(4) 能正确地使用pH计测量溶液的pH值，并进行结果计算；

(5) 能对电极和pH计进行维护。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法、小组讨论法和实验教学法。学生观察玻璃电极、甘汞电极和复合电极，并归纳总结其结构；教师播放教学动画，学生观看后总结三种电极的使用方法；教师对直接电位法的测量依据和pH实用定义式进行讲解；教师演示pH计的安装、校正和溶液pH值测定的操作；学生开展溶液pH测定实验，最后进行小组讨论，总结pH计的使用方法和注意事项。

(三)气相色谱法

1. 任务1 认识色谱法及操作气相色谱仪

【内容要求】：

(1) 掌握色谱分析图中基本术语；

(2) 知道气相色谱仪的组成及各部分的作用；

(3) 知道色谱工作站的使用和分析方法的建立；

(4) 掌握气相色谱仪的正确操作方法及注意事项；

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取现场教学法、案例教学法和小组讨论法。教师播放教学动画，讲解气相色谱图基本术语；学生参观气相色谱室，对气谱分析仪的组成进行了解，教师进行讲解；教师演示气路检查，学生练习气路检漏；教师演示仪器操作以及工作站的使用，学生练习仪器开关机及建立分析方法；学生进行总结归纳，教师点评。

2. 任务2 气相色谱法鉴定和测定物质含量

【内容要求】：

(1) 掌握色谱分析的定量方法；

(2) 了解掌握色谱工作站的使用和分析方法的建立；

(3) 会测定色谱图并对未知物进行定性鉴定和含量测定 。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和实验教学法。教师举例讲解色谱分析的定量方法，演示并讲解色谱工作站的使用和分析方法的建立；学生练习建立分析方法和调用分析方法；教师演示并讲解进样和气相色谱仪的操作；学生进行定性和定量分析实验；学生进行数据处理。

(四)液相色谱法

1. 任务1 认识及操作液相色谱仪

【内容要求】：

(1)掌握液相色谱仪的组成及各部分的作用；

(2)掌握色谱工作站的使用和分析方法的建立；

(3)掌握液相色谱仪的正确操作方法及注意事项；

(4)掌握色谱条件的选择和优化方法；

(5) 掌握分离效果的评价方法。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取现场教学法、案例教学法和小组讨论法。学生参观液相色谱室，根据教师讲解学习色谱仪的组成；教师演示仪器操作以及工作站的使用，学生练习仪器开关机及建立分析方法；教师讲解色谱条件建立和分离效果评价方法，学生进行开关机练习和工作站使用练习；学生进行总结归纳，教师点评。

2. 任务2 液相色谱法鉴定和测定物质含量

【内容要求】：

(1)掌握色谱分析的定量方法；

(2)知道色谱工作站的使用和分析方法的建立；

(3) 会根据已知色谱条件分析未知物的含量。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和实验教学法。教师举例讲解色谱分析的定量方法，演示并讲解色谱工作站的使用和分析方法的建立；学生练习建立分析方法和调用分析方法；教师演示并讲解进样和气相色谱仪的操作；学生进行定量分析实验；学生进行数据处理。

(五)原子吸收法

1. 任务1 认识及操作原子吸收分光光度计

【内容要求】：

(1) 理解原子光谱仪的组成构造及其作用；

(2) 掌握原子分光光度计的正确操作方法；

(3) 知道工作站的使用方法；

(4) 知道原子吸收光谱分析的基本原理；

(5) 理解原子吸收值与元素浓度的关系。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和小组讨论。教师播放动画，讲解原子吸收光谱的产生、特征，原子吸收值和元素浓度的关系；学生观察仪器、掌握仪器的结构及其功能，学习操作原子分光光度计和工作站。

2. 任务2 原子吸收 分光光度法测定物质含量

【内容要求】：

(1) 知道分析条件的选择方法；

(2) 了解干扰的消除方法；

(3) 能根据被测物质的不同选择分析条件。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和任务驱动法。给学生布置工作任务：水中微量镁的测定；结合工作任务，教师讲解分析条件的选择和干扰的消除方法；学生分组讨论确定分析条件，并完成工作任务。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

会操作、维护、保养仪器，会进行样品测定，会对测定数据进行处理并撰写检验报告。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	会正确操作仪器并进行维护、保养，会对给定的样品选择合适的分析仪器进行测定，会对测定数据进行处理并撰写检验报告。
较高要求	能根据项目分析要求进行色谱条件优化，能对异常结果进行分析判断和处理。

七、课程实施

(一)教学要求

《仪器分析》课程是化妆品技术专业的专业必修课程，以化妆品检测相关工作任务和职业能力分析为依据设计课程内容。在授课过程中，结合各工作任务的特点深挖其中蕴含的思政育人元素，“入深入细、落小落全、做好做实”，尽可能选取能够引发学生的知识共鸣、情感共鸣、价值共鸣的案例，从而在润物无声的指引中提升学生的品格情操，增强专业认可度，深化家国情怀，使思政教育与专业教育协调同步，

相得益彰，真正在课堂教学主渠道中实现全员全过程全方位立体化育人。

在教学过程采用的教学方法如下：

(1)讲授教学法

基本的方法原理等纯理论知识采用讲授法进行教学。

(2)小组讨论教学法

基本的方法原理等纯理论知识和计算、习题等内容通过学生进行分组讨论进行。

(3)现场教学法

分析仪器结构、功能及操作等内容采用现场教学法。

在教学过程采用的教学手段主要为多媒体教学，辅助以视频、动画和实物。

(二)课程质量

通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资格证书以及在市级以上职业技能大赛中取得的名次等方式，综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等）。

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用国家规划教材，优先选择新型活页式教材。

(四)课程资源开发与学习环境

进行一步完善《仪器分析》课程网站，开发相应课程资源如多媒体课件、动画、视频等。相关实训室仪器设备能满足课程教学要求。

(五)教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟练习运用课程涉及的分析仪器开展实际分析项目。

(六)对实施本课程的建议

通过任务导向的教学做一体化开展教学活动，使学生清楚掌握分析检验相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用仪器分析基本知识及技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成分析检验职业能力奠定良好的基础。

附　录

一、《仪器分析》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	可见分光光度计	15~20台
2	紫外可见分光光度计	5~8台
3	pH计	15~20台
4	气相色谱	8~10台
5	液相色谱	8~10台
6	原子吸收分光光度计	2~3台

二、学习资源

1.《仪器分析》课程网站

https://www.xueyinonline.com/detail/236549788。

2.《仪器分析》（第四版），魏培海等，高等教育出版社。

三、相关标准

课程采用最新国家标准和石油化工行业标准。这些标准包括相关的产品标准、分析方法标准、安全环保标准等，以确保课程内容与行业实际保持一致，培养出符合行业需求的高素质技术技能人才。

茂名職業技術學院

《EHS管理》课程标准

编制人员：李世林

所在部门：化学工程系

2025年11月26日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《EHS管理》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院迪爱生合成树脂（中山）有限公司合作制订。

《EHS管理》课程标准

一、基本信息

课程名称：EHS管理　　学时：24　　学分：1.5

适用专业：应用化工技术

先修课程：化工安全技术、有机化学

后续课程：有机产品生产、化工生产突发事件应急处理

开课单位：化学工程系

合作企业：迪爱生合成树脂（中山）有限公司

制定人：李世林　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业，是专业基础课。本课程聚焦化工行业 EHS（环境、健康、安全）管理体系核心要求，通过理论讲授、案例分析、虚拟仿真、实操训练相结合的教学方法，培养学生化工生产环境管理、职业健康防护、安全生产管控的核心能力，以及风险辨识、隐患排查、应急处置的实践能力。本课程与前修课程《化工安全技术》、《有机化学》相衔接，夯实学生将化学基础知识与安全管理要求融合的能力；与后继课程《有机产品生产》《化工生产突发事件应急处理》及顶岗实习相衔接，共同培养学生符合行业岗位要求的规范化操作、安全管理实践能力，为职业发展奠定坚实基础。

(二)课程任务

本课程的核心任务是帮助学生掌握EHS管理体系的基本理论、化工行业环境管理、职业健康防护、安全生产管理的核心知识与关键技能；培养学生树立“安全第一、预防为主、综合治理”的理念，具备识别化工生产过程中的环境风险、健康危害、安全隐患的能力；能规范开展作业许可管理、隐患排查治理、应急处置等基础工作；形成遵守行业法规标准、恪守职业操守、重视团队协作的职业素养，满足化工生产操作、安全管理等岗位的人才需求。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本课程核心素养主要包括以下三个方面：

(1) 安全合规素养：具备强烈的安全生产责任意识，熟悉化工行业EHS相关法律法规与标准规范，能自觉遵守作业规程，坚守安全底线；

(2) 专业实践素养：掌握EHS管理核心技能，能运用风险辨识、隐患排查、应急处置等方法解决生产中的实际问题，具备规范操作、精准判断的实践能力；

(3) 责任担当素养：树立绿色发展、健康至上的理念，关注化工生产对环境、人员健康的影响，具备主动防范风险、承担社会责任的职业品格。

(二)课程目标

知识目标：

1.通过本课程学习，学生掌握EHS管理体系的概念、核心要素及运行逻辑；

2.通过本课程学习，学生掌握化工行业环境管理的主要内容，包括废水、废气、固体废物的处理处置要求；

3.通过本课程学习，学生掌握职业健康防护的基本知识，包括常见职业病危害因素识别、个人防护用品（PPE）的选择与使用；

4.通过本课程学习，学生掌握化工安全生产管理的关键环节，包括风险辨识方法、作业许可管理、隐患排查治理要求；

5.通过本课程学习，学生熟悉化工行业典型事故应急处置流程及EHS相关法律法规与行业标准。

能力目标：

1.能够运用风险辨识方法（如JHA、LEC）识别化工生产中的主要安全隐患与环境风险；

2.能够规范选择和使用个人防护用品，开展职业健康防护相关工作；

3.能够协助开展作业许可申请、审核及现场监管工作；

4.能够针对常见化工事故（如泄漏、火灾）制定初步应急处置方案并参与演练；

5.能够运用 EHS 管理基础知识，协助推进企业 EHS 管理体系的日常运行。

素养目标：

1.树立“生命至上、安全第一”的价值理念，增强安全生产责任意识和合规意识；

2.培养严谨细致的工作态度和求真务实的职业作风，杜绝违章操作行为；

3.强化绿色生产、环境保护的责任担当，践行可持续发展理念；

4.提升团队协作与沟通能力，能在应急处置等场景中有效配合完成工作任务。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为4大模块，分别为EHS管理体系基础、环境管理模块、职业健康管理模块、安全生产管理与应急处置模块。各模块层层递进，先夯实理论基础，再聚焦专项技能，最后通过综合实践提升应用能力。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
EHS 管理体系基础	EHS 管理体系概念、核心要素、运行模式；化工行业 EHS 管理特点与法规标准	4
环境管理	工业中毒的预防和职业接触限值	4
职业健康管理	职业病危害因素识别；个人防护用品选择与使用；职业健康监护流程	4
安全生产管理与应急处置	风险辨识与隐患排查；作业许可管理；典型事故应急处置；综合实操训练	8
合计		20

五、课程内容

(一)　模块一EHS管理体系基础

1.EHS管理体系核心知识

【内容要求】

(1)掌握EHS管理体系的定义、核心要素（方针、策划、实施运行、检查纠正、管理评审）；

(2)掌握EHS管理体系的运行模式（PDCA循环）；

(3)知道化工行业EHS管理的特殊性与重要性；

(4)知道《安全生产法》《环境保护法》《职业病防治法》等核心法规的关键要求；

(5)知道化工行业 EHS 相关国家标准、行业标准的基本框架。

【教学提示】

采用“理论讲授+案例分析”模式，结合化工企业EHS管理体系运行实例，通过多媒体课件、企业案例视频辅助教学，引导学生理解体系核心逻辑；组织小组讨论 “为什么化工行业要强化EHS管理”，深化认知。

2.EHS 管理体系在化工行业的应用

(1)掌握化工企业EHS管理体系的构建流程；

(2)掌握EHS方针制定、目标分解的基本原则；

(3)知道EHS管理文件（手册、程序文件、作业指导书）的构成；

(4)知道化工企业EHS管理体系审核的基本要求；

(5) 知道EHS绩效评价的主要指标。

【教学提示】：邀请企业EHS管理专家开展线上或线下讲座，分享企业实际运行经验；提供某石化企业EHS管理手册节选，让学生分组分析其核心内容与逻辑，提升应用理解能力。

（二）模块二 环境管理

1．化工行业工作环境预防

【内容要求】

(1) 掌握化工生产中工业毒物的种类；

(2) 掌握工业毒物在人体的分布、生物转化级排出；

(3) 掌握工作场所空气中有害因素职业接触限值及其应用；

(4) 熟悉化工行业工作场所的防毒措施。

【教学提示】

采用“理论讲授+虚拟仿真”模式，利用化工生产有毒有害气体的中毒视频，让学生直观了解工作环境的防毒措施；结合地方石化企业工作场所设施现场图片、视频，增强教学直观性。

2．化工环境风险防控

【内容要求】

(1) 掌握环境风险源识别的基本方法；

(2) 掌握环境应急预案的核心内容与编制要求；

(3) 知道突发环境事件（如废水泄漏、废气超标排放）的应急处置流程；

(4) 知道清洁生产的概念与化工行业清洁生产技术方向；

(5) 知道碳中和、碳达峰背景下化工行业的环保发展趋势。

【教学提示】

结合近年来化工行业典型环境事件案例，分析风险防控漏洞与改进措施；组织学生模拟编制“小型石化装置废水泄漏应急预案”，强化实践应用。

（三）模块三 职业健康管理

1．职业病危害因素识别与防控

【内容要求】

(1) 掌握化工行业常见职业病危害因素（化学因素、物理因素、生物因素）的种类；

(2) 掌握化学毒物（如苯、硫化氢）的危害特性与侵入途径；

(3) 掌握物理危害（如噪声、高温、辐射）的防护要求；

(4) 知道职业病的分类与诊断流程；

(5) 知道职业健康风险评估的基本方法。

【教学提示】

采用“案例教学+实物展示”模式，展示常见职业病危害因素检测报告样本，让学生识别关键信息；邀请医院职业健康科医生或企业职业健康管理人员开展专题分享，讲解实际防控案例；组织学生分组讨论“不同岗位（如操作工、检修工）的职业健康风险点”。

2. 个人防护用品（PPE）选择与使用

【内容要求】

(1) 掌握化工行业常用PPE的种类（安全帽、防毒面具、防护服、防护手套等）；

(2) 掌握不同危害场景下PPE的选择原则（如有毒有害气体环境选择合适类型的防毒面具）；

(3) 掌握PPE的正确佩戴、使用、维护与报废流程；

(4) 知道PPE的质量标准与检验要求；

(5) 知道职业健康监护的主要内容（岗前、岗中、离岗体检）

【教学提示】

开展实操演示教学，由教师或企业导师示范各类PPE的正确佩戴方法，学生分组实操练习并相互检查。

（四）模块四 安全生产管理与应急处置

1．风险辨识与隐患排查

【内容要求】

(1) 掌握常用风险辨识方法（工作危害分析JHA、作业条件危险性评价LEC、安全检查表法SCL）；

(2) 掌握化工生产核心工序（如反应、精馏、储存）的主要风险点；

(3) 掌握隐患排查的流程、方法与整改要求；

(4) 知道风险分级管控的基本原则（红、橙、黄、蓝四级）；

(5) 知道隐患排查治理台账的建立与管理要求。

【教学提示】

采用“理论讲授+案例实操”模式，结合化工装置流程图，引导学生运用JHA法分析某作业岗位的风险点；组织学生分组开展“虚拟装置隐患排查”实训，找出隐患并提出整改措施。

2.作业许可管理

【内容要求】

(1) 掌握化工行业高风险作业的种类（动火、受限空间、高处、临时用电等）；

(2)掌握动火作业、受限空间作业的许可审批流程与安全要求；

(3)掌握作业前安全技术交底的核心内容；

(4)知道作业过程中的安全监护要求；

(5)知道违规作业的危害与责任追究。

【教学提示】

邀请企业安全管理人员讲解作业许可证的填写规范，提供真实许可证样本供学生练习；组织学生模拟“受限空间作业许可审批”场景，角色扮演审批人、作业人、监护人，强化流程掌握。

3.典型事故应急处置

(1) 掌握化工行业典型事故（泄漏、火灾、爆炸、中毒窒息）的应急处置原则；

(2) 掌握初期火灾的扑救方法与常用消防器材（灭火器、消防栓）的使用；

(3) 掌握泄漏事故的隔离、疏散、处置流程；

(4) 知道应急救援预案的分级与响应程序；

(5) 知道应急演练的组织与评估方法。

【教学提示】

结合实验学时开展实操训练，在实训基地组织消防器材使用、初期火灾扑救实操；利用应急仿真系统模拟泄漏事故处置，让学生分组完成报警、隔离、疏散、处置等流程；播放典型事故应急处置案例视频，分析成功经验与失败教训。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

本课程学业质量是学生完成课程学习后，在知识掌握、技能运用、素养形成等方面达到的综合水平，聚焦化工行业EHS管理岗位的核心要求，体现“知识够用、技能过硬、素养达标”的职业教育特色，分为一般要求和较高要求两个层级，全面反映学生的EHS管理基础能力与实践应用能力。

(二)学业质量水平

高职教育《EHS管理》课程学业质量水平分为两级，每级水平主要表现为学生应用化工安全知识和技能进行分析检测的核心素养，在不同复杂程度的情境中运用各种重要概念、思维、方法和技能解决问题的关键特征。具体表述见表2。

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.掌握EHS管理体系、环境管理、职业健康、安全生产管理的核心基础知识，能准确识别石油化工生产中的主要EHS风险点；2.能规范使用常见个人防护用品，运用基本风险辨识方法开展隐患排查，具备简单作业许可管理的辅助能力；3.熟悉典型事故应急处置的基本

	流程，能在指导下参与应急演练；4.树立基本的安全合规意识和环保理念，能遵守课堂纪律与实训安全规程。
较高要求	1. 熟练掌握EHS管理体系运行逻辑与化工行业EHS相关法规标准，能独立完成核心工序的风险辨识与风险评估；2.能精准选择不同危害场景的个人防护用品，独立开展隐患排查并制定整改建议，能规范填写作业许可证等管理文件；3.能独立编制简单的应急处置方案，熟练操作消防器材，在应急演练中发挥骨干作用；4.具备强烈的安全生产责任意识、绿色发展理念和团队协作能力，能主动发现并纠正违规行为，展现良好职业素养。

七、课程实施

(一)教学要求

《EHS管理》课程是应用化工技术专业的职业能力专业基础课程，教学过程应坚持“产教融合、理实一体、知行合一”的原则，突出职业教育的实践性与应用性。

在教学过程采用的教学方法为以下4点：

(1)案例教学法：选取化工行业典型EHS事故案例、企业管理实例，引导学生分析问题、解决问题，深化对知识的理解与应用；

(2)理实一体化教学法：将理论讲授与实操训练有机结合，课堂讲解核心知识后，及时通过虚拟仿真、现场实操等方式强化技能训练；

(3)项目驱动教学法：设置“某石化装置EHS管理方案设计”等项目，让学生分组完成风险辨识、隐患排查、应急处置方案制定等任务，提升综合应用能力；

(4)校企协同教学法：邀请企业EHS管理专家、技术骨干参与教学，通过讲座、实训指导、案例分享等方式，传递行业最新动态与岗位实际要求。

在教学过程采用的教学手段为以下4点：

(1)数字化教学手段：依托智慧职教平台、在线学习通等搭建线上教学资源库，上传课件、案例视频、虚拟仿真软件、习题等资源，支持课前预习、课后巩固；

(2)虚拟仿真技术：运用EHS虚拟仿真系统，模拟风险辨识、应急处置等场景，降低实操风险，提升训练效果；

(3)实操实训设施：利用校内外实训基地的EHS实训区、消防实训场、PPE实操室等，开展PPE佩戴、消防器材使用、应急演练等实操训练；

(4)多媒体资源：通过课件、动画、企业现场视频、直播讲座等形式，丰富教学内容呈现方式，增强教学直观性与趣味性。

(二)课程质量

建立“过程性评价+终结性评价 相结合的课程质量评价体系，过程性评价占比50%，终结性评价占比50%。过程性评价包括上课出勤（10%）、作业完成质量（10%）、小组项目成果（20%）、实训实操表现（20%）；终结性评价采用闭卷考试形式，重点考查核心知识掌握与综合应用能力（40%）。同时，引入企业评价维度，邀请企业导师对学生实训表现、项目成果进行打分，确保评价与岗位要求接轨。建立课程质量持续改进机制，通过学生评教、教师教学反思、企业反馈、同行评议等方式，定期收集意见建议，优化教学内容与教学方法。

(三)教材编写要求与选用建议

1.教材编写应紧扣本课程标准要求，以化工行业岗位需求为导向，突出“理实一体、岗课赛证融通”，融入最新行业法规标准、典型案例与数字化资源；

2.教材内容应逻辑清晰，理论知识简洁够用，实践技能突出，设置案例分析、实训任务、思考题等栏目，增强互动性与实用性；

3.采用融媒体教材形式，嵌入二维码链接虚拟仿真视频、企业实操演示、拓展学习资料等数字化资源，支持线上线下混合学习；

4.选用教材时，优先选择国家级职业教育规划教材、校企合作开发教材或近3年出版的优质教材，确保内容前沿性、适用性与权威性；

5.补充企业EHS管理手册、作业指导书、行业标准等资料作为辅助教材，丰富教学内容。

(四)课程资源开发与学习环境

1.线上资源开发：搭建课程在线学习平台，整合课件、微课、案例视频、虚拟仿真软件、在线测试题库、行业法规标准汇编等资源，支持学生自主学习与教师教学管理；

2.实训资源建设：校内实训基地需配备EHS实训区（含PPE展示与实操台、风险辨识模拟装置）、消防实训场（含灭火器、消防栓、模拟火灾场景）、应急处置仿真室；校外与合作企业共建实训基地，提供真实生产场景的EHS实践岗位；

3.师资资源保障：组建“校内专任教师+企业兼职教师”双师结构教学团队，定期组织校内教师赴企业挂职锻炼，邀请企业专家参与教研活动；

4.学习环境要求：课堂教学应配备多媒体设备、投影设备、在线教学终端；实训场地需符合安全规范，配备必要的安全防护设施、应急救援器材，并张贴安全操作规程与警示标识。

(五)教师团队建设

1.组建双师结构教学团队：校内专任教师应具备石油化工相关专业背景，熟悉EHS管理理论与教学方法，至少具备2年以上行业实践经历或定期赴企业挂职锻炼；企业兼职教师应来自石油化工企业EHS管理、安全技术等岗位，具备丰富的实践经验与良好的教学能力；

2.强化师资培训：定期组织教师参加EHS管理最新法规标准、数字化教学工具（虚拟仿真、在线教学平台）、课程思政融入等专题培训；鼓励教师考取注册安全工程师、EHS管理体系审核员等职业资格证书；

3.开展教研活动：建立常态化教研机制，围绕教学内容优化、教学方法创新、实训项目开发等开展集体备课、教学观摩、案例研讨等活动；加强与兄弟院校的交流合作，学习先进教学经验；

4.激励机制建设：将企业实践成效、教研成果、教学质量、技能竞赛指导等纳入教师考核评价体系，给予相应奖励，激发教师教学改革与专业发展的积极性。

(六)对实施本课程的建议

1.严格按照学时分配组织教学，确保理论教学与实践教学的均衡开展，不得随意缩减实验实训学时；

2.教学过程中应紧密结合石油化工行业实际，及时更新案例与法规标准内容，确保教学内容的前沿性；

3.强化实训安全管理，实训前必须开展安全交底，实训过程中配备专职安全督导员，确保实训操作零事故；

4.鼓励学生利用课余时间参与企业EHS相关志愿服务、安全知识竞赛等活动，拓展学习渠道，提升综合能力；

5.加强与企业的深度合作，推动教学内容与岗位需求、教学过程与生产过程、课程评价与企业考核的精准对接；

6.注重数字化资源的持续更新与维护，确保虚拟仿真软件、在线学习平台等教学工具的正常使用，提升教学效率与效果。

附录

一、《EHS 管理》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量	备注
1	多媒体教学设备（电脑、投影仪、音响）	1 套 / 教室	用于理论教学、案例展示
2	EHS 虚拟仿真教学系统	1 套	含风险辨识、应急处置等模块
3	个人防护用品（安全帽、防毒面具、防护服等）	每人 1 套（实训用）	覆盖常见危害场景需求
4	消防器材（灭火器、消防栓、消防水带）	若干	满足分组实操训练
5	风险辨识模拟装置	1 套	含化工设备模型、风险点标识
6	应急救援器材（急救箱、警戒带、应急照明等）	1 套	用于应急演练实训
7	在线教学平台账号	全覆盖	师生每人 1 个
8	实训场地安全防护设施（防护栏、警示标识等）	若干	符合安全规范
9	作业许可证、隐患排查台账等模拟表单	若干	用于实操练习

二、学习资源

1. 自主建设《EHS 管理》课程网站 https://mooc1.chaoxing.com/course/201494068.html。

2.课程讲义、实验任务单及参考资料。

3.校企合作开发教材或国家级规划教材，如《石油HSE管理教程》。

4.参考资料：《安全生产法》《环境保护法》《职业病防治法》《石油化工企业设计防火标准》等法规标准汇编；

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准：《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160）、《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ 2.1）、《污水综合排放标准》（GB 8978）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）；

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《职业院校安全管理规定》《石油化工行业安全操作规程》《实训场地安全管理规范》进行，所有实训操作必须在教师或企业导师指导下开展，确保人身与设备安全。

茂名職業技術學院

《涂料制备与检测技术》课程标准

编制人员：王丹菊 黎春怡 胡鑫鑫

所在部门：化学工程系

2025年11月26日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技兼修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《涂料制备与检测技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院与茂名市象合新材料有限公司共同制订。

《涂料制备与检测技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：涂料制备与检测技术　　学时：32　　学分：2

适用专业：应用化工技术、分析检验技术专业

先修课程：《基础化学》、《化学实验基础》、《有机化工生产》

后续课程：《X证书职业技能实训》、《专业岗位实习》

开课单位：化学工程系

制定人：王丹菊　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群应用化工技术、分析检验技术专业，是一门专业基础课程。本课程总体设计思路是以与涂料生产及分析检测相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务导向型课程。本课程与前修课程《基础化学》、《化学实验基础》、《有机化工生产》相衔接，培养学生将理论知识融到涂料的生产及检测实践操作的能力；与后继课程《X证书职业技能实训》、《专业岗位实习》课程相衔接，共同为学生进一步学习专业岗位实习、毕业设计等专业课程以及将来从事涂料相关生产及分析操作打下基础。

(二)课程任务

《涂料制备与检测技术》课程的主要任务是全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，服务涂料行业发展，为学生在涂料行业就业打下专业基础；使学生通过学习获得涂料生产行业必备的基础知

识、基本技能和基本素养。熟悉涂料制备及检测等能力，具有运用科学方法搜索查阅资料、对未来工作中涂料生产及分析检测技术改进提出创新性建议打下理论基础。同时培养学生严谨求实的科学态度和精益求精的工匠精神，引导学生自觉践行社会主义核心价值观，逐步养成正确的三观，成为高素质技术技能性人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《涂料制备及检测技术》课程核心素养主要包括以下四个方面：

(1)典型涂料制备操作素养：通过本课程的学习，以符合实际岗位能力需要为载体，以工作过程为导向，要求学生掌握各类典型涂料的生产制备工艺及设备，具备根据产品需求设计制备配方、原料、选择适宜的制备工艺进行涂料产品配方设计、选料、确定生产工艺的能力。

(2)涂料常规检测分析操作素养：通过本课程的学习，以符合实际岗位能力需要为载体，以工作过程为导向，要求学生掌握各类典型涂料常规检测及成分分析、能操作使用典型检测、分析设备，确定分析方法的能力。

(3)安全生产素养：培养学生树立“安全第一、预防为主”的安全生产理念，具备辨识、评价生产中安全事故的能力以及防范安全事故发生的能力；

(4)爱岗敬业素养：培养学生爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力，有较好的语言表达能力，能与人和谐相处，有团队精神；

(二)课程目标

知识目标：

1．能正确解读并领会涂料的基本知识；

2．能知道化典型涂料的生产工艺；

3．能掌握特殊功能涂料的制备方法；

4．能掌握涂料及其源材料的常规检验；

5．能掌握涂料成分分析方法；

能力目标：

1．能够根据涂料配方设计要求正确选取涂料制备原料；

2．能够根据涂料配方设计要求确定制备工艺路线；

3．会使用涂料检测常规仪器；

4．会进行涂料成分分析操作；

5．能够根据企业安全生产管理规范，协助生产一线生产；

素养目标：

1．具有正确的世界观、人生观、价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感， 坚定拥护中国共产党领导。

2．具有社会责任感、团队合作精神和良好沟通能力。

3．具有良好的职业道德和职业素养，履行道德准则和行为规范，诚实守信，尊重劳 动，爱岗敬业、知行合一。

4．具有精益求精的工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、创新意识和信息素养；

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为涂料认知模块、典型涂料生产模块、涂料及其原材料常规检验模块、涂料成分分析模块。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
涂料认知	涂料定义、组成、命名、作用、硬化机理、涂料溶剂、分散介质	4
典型涂料生产	醇酸树脂漆、环氧树脂漆、乙烯类树脂漆、氨基树脂漆、聚酯树脂漆、元素有机化合物漆的合成机理及生产工艺	12
涂料及其原材料常规检验	清漆颜色及透明度测定、涂料细度、密度、黏度测定；漆磨厚度、光泽、遮盖力、硬度测定；色漆及清漆中不挥发物测定、涂抹干燥时间测定；漆膜耐水性、耐沾污性测定	12
涂料成分分析	涂料水分测定、甲醛含量测定、涂料用树脂的测定	4

五、课程内容

(一)涂料认知模块

1． 涂料的基本认知

【内容要求】

(1)掌握涂料的概念、组成及作用；

(2)掌握涂料产品的分类；

(3)熟悉涂料生产的现状和发展；

【教学提示】

1.通过本节内容的学习对涂料的概念及作用等有基本的认知；2.通过学习平台完成线上任务。

2． 涂料命名与机理

【内容要求】

(1)掌握涂料的命名方法；

(2)掌握涂料的硬化机理；

(3)掌握涂料用溶剂的类型及作用；

【教学提示】

1.通过本节内容学习熟悉涂料命名的方法和原则；2.通过学习平台完成线上任务。

(二) 典型涂料生产模块

1．醇酸树脂涂料的生产

【内容要求】

(1)掌握合成醇酸树脂漆的主要原料；

(2)熟悉醇酸树脂漆的分类和主要用途；

(3)掌握醇酸树脂漆的制备工艺；

(4)熟悉醇酸树脂漆制备的影响因素；

【教学提示】

通过本节内容的学习掌握醇酸树脂漆的原料和制备工艺及原理；2.通过学习平台完成线上任务。

2．丙烯酸树脂涂料的生产

【内容要求】

(1)掌握合成丙烯酸树脂漆的主要原料；

(2)熟悉丙烯酸树脂漆的分类和主要用途；

(3)掌握丙烯酸树脂漆的制备工艺；

(4)熟悉丙烯酸树脂漆制备的影响因素；

【教学提示】

1.通过本节内容的学习掌握丙烯酸树脂漆的原料和制备工艺及原理；2.通过学习平台完成线上任务。

3．氨基树脂涂料的生产

【内容要求】

(1)掌握合成氨基树脂漆的主要原料；

(2)熟悉氨基树脂漆的分类和主要用途；

(3)掌握氨基树脂漆的制备工艺；

(4)熟悉氨基树脂漆制备的影响因素；

【教学提示】

1.通过本节内容的学习掌握氨基树脂漆的原料和制备工艺及原理；2.通过学习平台完成线上任务。

4．环氧树脂涂料的生产

【内容要求】

(1)掌握合成环氧树脂漆的主要原料；

(2)熟悉环氧树脂漆的分类和主要用途；

(3)掌握环氧树脂漆的制备工艺；

(4)熟悉环氧树脂漆制备的影响因素；

【教学提示】

1.通过本节内容的学习掌握环氧树脂漆的原料和制备工艺及原理；2.通过学习平台完成线上任务。

5．聚氨酯树脂涂料的生产

【内容要求】

(1)掌握合成聚氨酯树脂漆的主要原料；

(2)熟悉聚氨酯树脂漆的分类和主要用途；

(3)掌握聚氨酯树脂漆的制备工艺；

(4)熟悉聚氨酯树脂漆制备的影响因素；

【教学提示】

1.通过本节内容的学习掌握聚氨酯树脂漆的原料和制备工艺及原理；2.通过学习平台完成线上任务。

(三)涂料及其原材料的常规检验模块

1.清漆外观测定

【内容要求】

(1)掌握清漆外观测定的种类和方法；

(2)掌握清漆颜色测定的种类和方法；

【教学提示】

1.通过本节学习熟悉清漆测定的内容及方法；2.通过学习平台完成线上任务。

2.涂料常规检测方法

【内容要求】

(1)掌握涂料细度的测定；

(2)掌握涂料密度的测定；

(3)掌握涂料厚度的测定；

(4)掌握涂料黏度的测定；

(5)掌握涂料中不挥发物含量的测定

(6)掌握涂料遮盖力的测定

【教学提示】

1.熟悉涂料性质的常规检测项目和测定方法；2.通过学习平台完成线上任务。

3.漆膜性质的测定

【内容要求】

(1)掌握漆膜附着力的测定；

(2)掌握漆膜柔韧性的测定；

(3)掌握漆膜硬度的测定；

(4)掌握漆膜耐热性的测定；

(5)掌握漆膜耐水性的测定

(6)掌握漆膜耐沾污性的测定

【教学提示】

1.通过本节内容的学习熟悉漆膜性质的测定种类和方法；2.通过学习平台完成线上任务。

（五）涂料成分分析模块

1.涂料用溶剂的水分测定

【内容要求】

(1)掌握卡尔费休法测涂料溶剂中水分的含量；

(2)掌握气相色谱法测涂料溶剂中水分的含量；

【教学提示】

1.通过本节内容学习熟悉涂料溶剂中水分的测定原理和方法；2.通过学习平台完成线上任务。

2.涂料用溶剂中的苯和甲苯含量的测定

【内容要求】

(1)掌握内标法测涂料用溶剂中苯和甲苯的含量测定；

(2)掌握气相色谱法测涂料用溶剂中苯和甲苯的含量测定；

【教学提示】

1.通过本节内容学习熟悉涂料溶剂中苯和甲苯的测定方法；2.通过学习平台完成线上任务

六、学业质量

(一)学业质量内涵

在必要理论考核的基础上，课程考核过程融合了化妆品原料的制备与提取要素。通过改革课程考核模式，提高了对学生综合素质的评价，综合自我评估、小组评估和教师评估使评估结果更加客观。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	知识点: 涂料定义、组成、命名、作用、硬化机理、涂料溶剂、分散介质；醇酸树脂漆性能用途及制备、乙烯类树脂漆、氨基树脂漆、元素有机化合物漆的合成机理及生产工艺； 技能点：清漆颜色及透明度测定，涂料细度、密度、黏度测定；漆磨厚度、光泽、遮盖力、硬度测定；醇酸树脂漆制备、色漆及清漆中不挥发物测定、涂抹干燥时间测定；漆膜耐水性、耐沾污性测定；
较高要求	知识点: 环氧树脂漆性能用途及制备、聚酯树脂漆性能用途及制备 技能点：乙烯类树脂漆合成、涂料水分测定、甲醛含量测定、涂料用树脂的测定

七、课程实施

(一)教学要求

《涂料制备与检测技术》课程是应用化工技术、分析检验专业课程，课程专业目标要求掌握对典型涂料、涂料及其原材料常规检测和成分分析，为今后从事生产、配料开发和应用涂料提供坚实的理论和实践基础。课程的前导课程为《有机化学》、《有机化工生产技术》等并为《X证书实训》、《岗位实习》等课程打下专业基础

在教学过程采用的教学方法为以下两点：

1. 采用项目任务驱动法、案例教学法实施教学；

2. 利用课程资源辅助教学，实施翻转课堂。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 理论教学——模块化线上线下混合式教学满足学生需求

“学做一体”小组式探究式课堂教学，理论课程内容构建以各种典型涂料的制备过程必要理论知识为主线，结合涂料相关技能考核标准。为学生构建基础典型涂料制备知识，培养学生职业能力和素养。

(2)虚拟仿真——利用虚拟仿真等多种虚拟教学资源库

丙烯酸树脂合成等虚拟仿真工艺项目操作，为实操过程做充分预演。熟悉涂料用树脂的制备，模拟处理实操中出现的故障。

(3)实操训练——熟练使用涂料制备、涂料检测装置

熟悉树脂合成、涂料复配设备的操作、涂料检测相关设备的使用。

(二)课程质量

课堂上教师需要对教学过程进行全面的组织和管理，通过实施小组互动、组织学生进行角色扮演等情境教学方式，运用清晰流畅的语言表达，阐述精辟的理论观点和点评，来引起学生共鸣激发学生的学习积极性和主动性。课后通过发放拓展资料、发布讨论话题、布置自学内容，让学生对课上内容以自学的方式进行延续学习，从而促进学生养成良好的学习习惯。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要注意贯彻“基础理论要以应用为目的，以必须、够用为度，以掌握概念、强化应用、培养技能为教学重点”的原则。突出能力培养和综合素质的提高， 建议选用高职高专国家级规划教材

(四)课程资源开发与学习环境

为有效达到教学目标，有效完成教学重难点内容的学习，通过超星学习通平台线上学习实现“教、学、考、管、评”功能，同时搭载多

种信息化学习资源和虚拟软件、大型实操装置等教学实训工具，运用多种先进技术手段开展教学。

(五)教师团队建设

课程教学团队由6名教师组成，该教学团队教师是应化专业省级优秀教师教学团队的主要成员，专业领域与课程涉及专业吻合度高。教学团队年龄结构适宜、职称结构合理、承担任务分工明确、优势互补、协作有序、执行力强。教学团队组建合理，责任分工明确，课程项目组成员每周交流，每月总结，并积极参加省内为课程建设相关内容的学习和培训。团队教师至2021年该课程获院级精品开放课程立项以来，主要承担有机化学、有机化工生产技术等课程的主讲及实训指导教师。积极参加省级青年教师教学大赛；指导学生参加省级及以上化妆品技术专业技能大赛并获奖。

(六)对实施本课程的建议

（1）以成果为导向构建多元化的课程评价考核机制

课堂教学中针对课程里面安排的小组探究、随堂练习等内容都安排组内组长评价（或组员互评）、教师点评。每次课最后3-5分钟安排教师对本次课程学习情况进行点评和总结。线上教学评价内容包括课前预习、章节测验、线上作业学生提交完成后，教师根据具体完成情况进行线上点评，评价过程中可以根据具体情况例如普遍性问题通过通知、群聊等形式将讲评内容公开发布，对于少数同学的比较有针对性的评价还会在具体问题下面以写评语的方式进行评价

（2）注重学生工程理念、工程素质的培养

在课程教学中注重培养与强化学生的当代工程观念,以增强学生的实际能力,顺应时代发展的需要。

附　录

一、《涂料制备与检测技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	有机合成设备	8
2	刮板细度计	8
3	旋转粘度计	8
4	气相色谱	1
5	水分仪	1
6	其他涂料检测设备	若干

二、学习资源

1.教材、课件及危化品安全操作规范手册

2.课程相关的法规及标准作为拓展学习资料

3.课程在线学习平台

4.案例与视频资料

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《茂名职业技术学院化学工程系实训室管理规定》进行。

茂名職業技術學院

《危化品安全作业》课程标准

编制人员：王丹菊 胡鑫鑫

所在部门：化学工程系

2025年11月26日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技兼修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《危化品安全作业》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东奥克化学有限公司等企业合作制订。

《危化品安全作业》课程标准

一、基本信息

课程名称：危化品安全作业　　学时：24　　学分：1.5

适用专业：石油化工技术专业群化工安全技术专业

先修课程：《化工设备与维护》、《化学实验室安全与管理》、《化工安全技术》

后续课程：《化工仓储管理》《专业岗位实习》

开课单位：化学工程系

合作企业：广东奥克化学有限公司

制定人：王丹菊　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

《危化品安全作业》是化工安全技术专业的核心课程，兼具理论性与实践性。课程立足职业教育培养定位，对接化工、能源、智能制造等行业安全生产岗位需求，以危化品安全作业基础原理为核心，融合危化品安全管理、危化品设施运维、应急处置流程等实用内容，注重法规标准落地与实操技能训练。通过课程学习，助力学生掌握危化品安全作业的关键技术，树立安全红线意识与责任担当，为从事安全生产管理、隐患排查、应急救援等岗位奠定坚实职业基础。

(二)课程任务

以“职业岗位需求”为核心，理论聚焦“懂原理、知规范、能辨识”，实操聚焦“会操作、能处置、保安全”，覆盖大专生就业高频场景（化

工、仓储、制造等）的危化品作业核心技能，兼顾知识系统性与岗位实用性。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本课程核心素养主要包括以下四个方面：

1.危化品安全作业实操素养：精准识别危化品危险特性，熟练掌握合规作业流程，能规范操作作业设备与防护设施，具备危化品储存、转移、处置等场景的安全作业核心技能，适配化工岗位实操需求

2.法规合规与风险防控素养：熟知危化品安全相关法律法规及行业标准，能精准定位作业全流程风险点，制定基础防控措施，具备隐患排查与风险预警能力，树立“合规即安全”的职业意识。

3.安全责任与应急素养：坚守“生命至上”的作业准则，具备强烈的安全责任担当，能快速响应危化品泄漏、灼伤等突发情况，熟练运用应急处置流程，具备初步协同救援能力。

4.职业操守与协作素养：养成严谨务实的作业品格，恪守危化品作业职业道德，具备清晰的作业沟通能力，能在团队作业中高效配合，形成共筑安全的作业共识。

(二)课程目标

知识目标：

1.掌握常见危化品（酸、碱、易燃液体、有毒气体等）的分类、危险特性及安全技术说明书（MSDS）核心内容，明确危化品安全标识含义。

2.熟知《危险化学品安全管理条例》《化工企业安全作业规程》等核心法规标准，明确危化品作业的合规要求与岗位安全职责。

3.理解危化品作业全流程（储存、领用、转移、作业、废弃处置）的风险点及成因，掌握“预防为主”的风险防控核心原理。

4.了解危化品作业常用防护设备（防毒面具、防化服、防护手套等）及应急器材的工作原理，掌握危化品泄漏、灼伤等初期处置的基础常识。

能力目标：

1.能依据MSDS及安全标识，精准识别常见危化品并判断其危险等级，规范记录危化品领用与使用信息。

2.能按照作业规程，规范完成危化品取样、转移、稀释等基础作业操作，熟练检查作业设备的密封性与安全性。

3.能正确选择并规范穿戴对应危化品的防护设备，快速排查作业现场（如储罐区、作业台）的3类及以上安全隐患并记录。

4.能在模拟场景中，快速响应危化品小量泄漏、皮肤接触等突发情况，规范完成应急处理、信息上报及现场警戒等基础操作。

素养目标：

1.树立“安全红线不可越”的职业意识，养成严格按规程作业的行为习惯，杜绝侥幸心理与违规操作。

2.培养严谨细致的职业品格，在危化品识别、作业操作等环节做到精准无误，形成对自身及他人安全负责的态度。

3.提升应急应变素养，面对危化品作业突发情况时保持冷静，能按规范流程开展处置，具备基本的心理抗压能力。

4.强化团队协作素养，在作业配合、应急演练中能清晰沟通信息、高效协同行动，形成团队安全防护合力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为七大模块，分别为防火防爆基础认知模块、燃爆危险源辨识与风险评估、防火安全技术、防爆安全技术、初期火灾扑救技术、火灾爆炸事故应急救援、法律法规与警示案例。

(二）学时安排如下：

模块	教学内容	建议学时
危化品基础认知与标识识别	危化品核心分类、关键危险特性、MSDS应用、安全标识解读、典型危化品识别及标识应用训练	6
危化品安全法规与风险防控	核心法规解读、岗位安全职责、风险识别方法、法规应用实训、风险隐患排查实训	6
危化品安全作业实操核心技能	基础作业规程、设备安全知识、防护设备选择、基础作业训练、防护装备实操、作业记录填写	6
危化品作业应急处置与防护	常见应用场景、应急器材知识、应急流程规范、器材使用训练、场景应急演练、团队协同训练	6

五、课程内容

（一）危化品基础认知与标识识别模块

【内容要求】

掌握常见危化品按危险特性（爆炸品、易燃液体、有毒气体、腐蚀品等）的分类及典型代表物；

掌握安全技术说明书（MSDS）核心章节（危险性概述、急救措施、防护措施等）及查询使用方法；

掌握危化品安全标签（警示词、图形标志等）及作业场所警示标识的解读规则；

知道危化品危险特性（易燃性、毒性等）对作业安全的核心影响；

知道危化品标识规范的行业意义及违规识别的安全隐患。

【教学提示】

1.结合危化品误用导致的灼伤、中毒等真实案例导入，强化学生对“识对才安全”的认知；

2.展示危化品实物样品、MSDS原件及安全标识展板，用短视频演示标识粘贴规范；

3.引导学生分享实习中接触的危化品及标识情况，通过学习平台发布“危化品识别闯关”任务并提交结果。

（二）危化品安全法规与风险防控模块

【内容要求】

掌握《危险化学品安全管理条例》《化工企业安全作业规程》中与岗位直接相关的核心条款；

掌握危化品作业全流程（储存、领用、转移等）的风险点排查逻辑及基础防控措施；

掌握岗位安全职责及作业许可制度的实施要点；

知道违规操作的法律后果及风险等级判断的基本标准；

知道风险排查记录表的填写规范及应用场景。

【教学提示】

1.组织学生分组开展“违规作业案例找茬”活动，结合模拟场景分析违法条款；

2.提供化工企业真实的危化品储存区风险排查表模板，指导学生规范识别与填写；

3.邀请化工企业安全主管线上分享法规落地经验，通过学习平台提交风险排查实训报告。

（三）危化品安全作业实操核心技能模块

【内容要求】

掌握危化品取样、领用、转移、稀释的标准作业流程（SOP）及关键控制点；

掌握作业设备（取样器、输送泵等）的安全检查方法及防护装备的匹配原则；

掌握危化品作业记录的填写规范及信息追溯要求；

知道作业设备常见故障的识别要点及应急处理方法；

知道不同危化品（强酸、有毒气体等）的作业禁忌。

【教学提示】

1.教师现场示范标准操作并拍摄关键细节视频，组织学生分组开展“实操纠错”训练；

2.提供企业真实的作业记录表单及设备检查清单，指导学生模拟填写与互评；

3.搭建模拟作业场景设置“隐藏隐患”，通过学习平台分享小组实操亮点与改进建议。

（四）危化品作业应急处置与防护模块

【内容要求】

掌握危化品小量泄漏、皮肤/眼睛接触等典型场景的应急处置流程；

掌握应急喷淋、洗眼器、专用灭火器等器材的规范操作方法；

掌握突发事件的报告流程、现场警戒及人员疏散的基本要求；

知道应急处置的优先原则（人身安全优先、防止扩散优先）；

知道团队协同处置的沟通要点及分工逻辑。

【教学提示】

1.利用虚拟仿真软件模拟高危应急场景（有毒气体泄漏），再开展真实器材实操训练；

2.提供应急处置流程卡及报告模板，指导学生规范完成场景演练与记录；

3.邀请企业应急专员线上点评学生演练视频，通过学习平台提交应急处置反思报告。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

该课程学业内涵围绕化工安全核心需求，融合理论与实践。需掌握危化品安全作业的基础理论，精通危险源辨识、安全隐患排查等核心技能。同时需熟知相关法规，具备危化品安全作业能力、应急处置能力，树立“安全第一”理念与责任担当，形成风险预判与合规作业素养，为安全生产岗位筑牢职业基础。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.掌握常见危化品按危险特性，2.安全技术说明书（MSDS）核心章节及查询使用方法，3.会解读危化品安全标签及作业场所警示标识1.掌握危化品取样、领用、转移、稀释的标准作业流程（SOP）及关键控制点，2.掌握作业设备（取样器、输送泵等）的安全检查方法及防护装备的匹配原则；，3.掌握危化品作业记录的填写规范及信息追溯要求；

较高要求	1.掌握《危险化学品安全管理条例》《化工企业安全作业规程》中与岗位直接相关的核心条款，2.掌握危化品作业全流程（储存、领用、转移等）的风险点排查逻辑及基础防控措施；　3.掌握岗位安全职责及作业许可制度的实施要点； 1.掌握危化品小量泄漏、皮肤/眼睛接触等典型场景的应急处置流程；　2.掌握应急喷淋、洗眼器、专用灭火器等器材的规范操作方法；　3.掌握突发事件的报告流程、现场警戒及人员疏散的基本要求；

七、课程实施

（一）课程要求

《危化品安全作业》课程是面向化工、安全工程等专业人才培养的核心课程，本课程要求学生掌握危化品的分类特性、危害机理、安全作业核心规范及风险管控知识，熟悉危化品相关法律法规、标准体系与安全防护设施的应用逻辑。需具备危化品采购、储存、装卸、使用、废弃处置全流程的风险识别能力，掌握安全防护装备、应急处置器材的规范操作技能，能完成危化品突发轻微事故的初期处置与现场管控。同时要牢固树立“安全为天、预防为主”的职业理念，强化合规作业的责任意识，养成严谨细致的操作素养，适配危化品操作、安全监管、仓储管理等岗位的职业能力需求，采用项目任务驱动法、案例教学法等方法和手段，兼具理实一体实施教学。

1.项目任务驱动法：以“危化品全流程安全管控”为核心项目，拆分“危化品仓储风险排查”“装卸作业安全操作”“废弃危化品处置方案设计”等子任务。学生分组后，结合理论知识制定专项作业方案，如针对模拟危化品储罐区，完成储存分区规划、风险点识别、防护措施布置，

教师全程跟进指导，结合任务方案的科学性、操作的规范性进行精准点评。

2.案例教学法：选取危化品装卸泄漏、混存爆炸、中毒窒息等真实工业事故，通过事故现场视频、官方调查报告、应急处置记录等多形式呈现场景。引导学生深度分析事故中危化品的危害释放路径、作业环节的管控漏洞，结合理论知识拆解安全防护装备选用、应急救援流程、作业流程优化等解决方案，实现理论知识与工业实际的精准对接。

3.理实一体实施：理论课讲授危化品特性、作业规范等核心内容后，即时衔接实操训练。如讲解危化品防护装备原理后，学生立即分组进行防毒面具、防化服的规范穿戴与检查实操；利用危化品安全作业虚拟仿真系统，模拟高危作业场景，先通过理论分析明确操作要点，再进行沉浸式实操演练，强化知识记忆与技能应用的深度融合。

(二)课程质量

课程质量评价需从课堂教学实施与课后学习延伸两大维度综合开展。课堂层面，重点评价教师对小组隐患排查研讨、化工安全岗角色扮演等情境教学的组织管理效果，以及教师对燃烧爆炸理论阐述的精准度、实操点评的专业性，同时观测学生课堂互动参与度、技能操作积极性是否达标。课后层面，考核拓展资料的实用性、讨论话题的针对性及自学内容的适配性，通过学生自学报告、线上讨论参与度，评估课后学习的延续性与学生自主学习习惯的养成效果。最终结合学生理论测试成绩、实操技能考核结果，综合判定课程对防火防爆知识传授、技能培养及安全素养塑造的目标达成度。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要注意贯彻“基础理论要以应用为目的，以必须、够用为度，以掌握概念、强化应用、培养技能为教学重点”的原则。突出能力培养和综合素质的提高， 建议选用高职高专国家级规划教材。

(四)课程资源开发与学习环境

为有效达到教学目标，有效完成教学重难点内容的学习，通过超星学习通平台线上学习实现“教、学、考、管、评”功能，同时搭载多种信息化学习资源和虚拟软件、大型实操装置等教学实训工具，运用多种先进技术手段开展教学。

(五)教师团队建设

课程教学团队由6名教师组成，该教学团队教师是化工专业省级优秀教师教学团队的主要成员，专业领域与课程涉及专业吻合度高。教学团队年龄结构适宜、职称结构合理、承担任务分工明确、优势互补、协作有序、执行力强。教学团队组建合理，责任分工明确，课程项目组成员每周交流，每月总结，并积极参加省内为课程建设相关内容的学习和培训。

(六)对实施本课程的建议

（1）以成果为导向构建多元化的课程评价考核机制

课堂教学中针对课程里面安排的小组探究、随堂练习等内容都安排组内组长评价（或组员互评）、教师点评。每次课最后3-5分钟安排教师对本次课程学习情况进行点评和总结。线上教学评价内容包括课前预习、章节测验、线上作业学生提交完成后，教师根据具体完成情况进行线上点评，评价过程中可以根据具体情况例如普遍性问题通过通知、群聊等形式将讲评内容公开发布，对于少数同学的比较有针对性的评价还会在具体问题下面以写评语的方式进行评价。

（2）注重学生工程理念、工程素质的培养

在课程教学中注重培养与强化学生的当代工程观念,以增强学生的实际能力,顺应时代发展的需要。

附录

一、《危化品安全作业》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	应急喷淋	5
2	洗眼器	5
3	专用灭火器	10
4	隐患排查装置	1

二、学习资源

1.教材、课件及危化品安全操作规范手册

2.课程相关的法规及标准作为拓展学习资料

3.课程在线学习平台

4.案例与视频资料

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准《危险化学品安全管理条例》《化工企业安全作业规程》。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《茂名职业技术学院化工实训室安全规定》进行。

茂名職業技術學院

《高聚物生产技术》课程标准

编制人员：梁志

所在部门：化学工程系

2025年11月20日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

高聚物生产技术课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《高聚物生产技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：高聚物生产技术　　学时：42　　学分：2.5

适用专业：应用化工技术

先修课程：有机化学、化工分离技术、精细化工概论、生化分离技术

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制 定 人：梁志　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业相关专业，是一门专业基础课程。本课程通过“以学生为中心，以就业为导向，以能力为本位”的课程体系，教学上实现传授知识和发展能力两方面的教学目的，采取混合式教学的方法来培养学生具有规范执行应用化工类生产操作的能力，并能分析、解释与应用于改善操作的能力、具有确认、分析与解决应用化工行业实务技术问题能力、具有认识时事议题，了解社会发展并培养持续学习的习惯于能力、具有理解及遵守应用化工行业职业道德，认知社会责任及尊重多元观点的能力。本课程与前修课程《有机化学》、《化工单元操作》、《有机生产技术》等课程相衔接，培养学生将理论知识融到岗位专业技能能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足国家化工生产发展战略对人才培养的要求，围绕应用化工技术专业对高聚物生产技术课程核心素养的培养需求，吸纳高聚物生产领域的前沿技术，通过理实一体化教学，提升学生应用高聚物生产技术解决问题的综合能力，使学生成为德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。高聚物生产技术课程核心素养主要包括以下几个方面：

(1)掌握高聚物的基本概念、分类和命名。

(2)理解聚合反应的原理和机理，包括缩聚和逐步聚合、自由基聚合等。

(3)了解大分子微观和宏观结构，以及其对高聚物材料性能的影响。

(4)掌握高聚物合成和改性的基本方法和技术。

(5)培养分析和解决问题的能力，能够应用高聚物生产原理解决实际问题。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，掌握高聚物的基本概念、分类、性能及其应用；

2、通过本课程学习，掌握高聚物合成过程中的基本理论、基本方法、基本规律和特点，包括聚合反应机理、聚合方法、聚合物改性等；

3、通过本课程学习，掌握高聚物化学反应的特点、类型及在材料制备中的应用，如聚合反应、缩聚反应、开环反应等；

4、通过本课程学习，掌握常见的高聚物材料类型、特点、应用及加工方法，如塑料、橡胶、纤维、胶黏剂等；

5、通过本课程学习，了解高聚物材料的化学反应，高聚物发展趋势及前沿技术。

能力目标：

1、能够针对特定的高聚物材料应用，设计合适的合成路线、聚合方法、改性方案及加工工艺；

2、能够应用高聚物化学的基本理论和方法，分析和解决高分子材料制备、改性、加工和使用过程中的实际问题；

3、能够掌握高聚物材料性能调控和改性技术的原理和方法，并能够应用于实际生产中；

4、能够对高分子材料的发展趋势和前沿技术有一定的了解，并能够结合实际生产进行应用和创新；

5、能够培养学生的创新意识和团队协作精神，提高学生的综合素质和实践能力。

素养目标：

1、具备严谨的逻辑思维和扎实的专业知识，能够对高聚物材料的性能、应用、改性及加工等方面进行深入分析和研究；

2、具备较高的创新意识和创新能力，能够在高聚物材料领域进行创新性的研究和探索，不断推动高分子材料技术的发展；

3、具备较高的实践能力和操作技能，能够在实际生产中对高聚物材料的合成、改性、加工和回收利用等方面进行熟练的操作和调控；

4、具备较好的团队合作和沟通能力，能够在团队中发挥积极作用，与他人合作完成复杂任务；

5、具备较好的自我学习和自我管理能力，能够不断更新自己的知识结构，提高自身的专业素养和实践能力。

通过学习《高聚物生产技术》，学生可以培养起独立思考、自主创新和团结协作的精神，同时也可以提高其社会责任感和职业道德素养，为其未来的工作和学习打下坚实的基础。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为八大模块，分别为绪论、自由基聚合反应、自由基共聚合反应、离子聚合反应、缩聚反应及逐步加聚反应、聚合物的化学反应、聚合反应的工业实施方法、顺丁橡胶的生产工艺。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
项目一 绪论	任务1 高分子的基本概念 任务2 高分子化合物的基本特点 任务3 高分子化合物的分类和命名 任务4 合成高分子的化学反应 任务5 高分子化合物的化学反应	2
项目二 自由基聚合反应	任务1 连锁反应概述 任务2 烯烃单体对聚合机理的选择性 任务3 自由基聚合机理 任务4 链引发反应 任务5 聚合速率 任务6 分子量和链转移反应	4

	任务7 阻聚和缓聚 任务8.分子量分布 任务9.聚合热力学（自学）	
项目三 自由基共聚合反应	任务1 概述 任务2 二元共聚物的组成 任务3 前末端效应 任务4 竞聚率 任务5 单体和自由基活性 任务6 Q-e概念 任务7 共聚概念 任务8 一些重要的共聚物	8
项目四 离子聚合反应	任务1 概述 任务2 阴离子聚合 任务3 阳离子聚合 任务4 自由基聚合与离子聚合的比较 任务5 离子型共 任务6 配位聚合原理 任务7 配位聚合机理制备高密度聚乙烯	4
项目五 缩聚反应及逐步加聚反应	任务1 缩聚反应的特点与分类 任务2 缩聚反应的单体 任务3 线型缩聚反应 任务4 体型缩聚反应 任务5 逐步加聚反应 任务6 逐步聚合反应的实施方法 任务7 线型逐步聚合反应中的环化反应	8
项目六 聚合物的化学反应	任务1 概述 任务2 高分子化学反应的分类、特征及其影响因素 任务3 聚合物的相似转变及其应用	4

	任务4 聚合度变大的化学转变及其应用 任务5 聚合度变小的化学转变及其应用 任务6 聚合物的防老化 任务7 自然降解高分子的设计 任务8 一些重要的共聚物	
项目七 聚合反应的工业实施方法	任务1 概述 任务2 本体聚合 任务3 溶液聚合 任务4 悬浮聚合 任务5 乳液聚合	4
项目八 顺丁橡胶的生产工艺	任务1 顺丁橡胶的简介 任务2 合成原料 任务3 合成工艺 任务4 问题和对策	4

五、课程内容

1．绪论

绪论部分是为了让同学们对整门课程有总体认识，学习掌握高聚物的基本概念、命名与分类的方法；了解高聚物形成反应的类型与基本特点；了解高聚物的工业生产方法。

【内容要求】：

(1)掌握高分子化合物的基本概念；

(2)掌握聚合物的分类和命名；

(3)掌握聚合反应的分类；

(4)熟悉聚合物的分子量及其分布；

【教学提示】：

这一章的教学，要注重理论与实践相结合，突出重点，利用多媒体教学、案例分析等多种手段，鼓励学生参与，提高学生的学习兴趣和能力。同时，也要注意与后续章节的衔接和引导，为后续课程内容的学习打下良好的基础。

2．自由基聚合反应

自由基聚合是合成高聚物最重要方法之一，像聚氯乙烯、聚苯乙烯等通用塑料均由该法制得。其本质是单体在引发剂产生的自由基作用下，经历链引发、增长、终止、转移等基元反应的连锁过程。

理解并控制这一机理是生产的核心。通过调节引发剂浓度、温度等条件，可有效控制聚合速率与分子量，从而获得预期性能的产品。同时，需注意自动加速效应等特殊现象对安全生产与产品质量的影响。掌握本章内容是理解和操作相关工业装置的基础。

【内容要求】：

(1)掌握自由基聚合反应的基本概念、基本计算；

(2)掌握自由基聚合反应的机理、影响因素；

(3)能初步分析单体的聚合能力与活性，并能合理选择单体；

(4)能正确运用自由基聚合反应机理，合理选择引发剂；

(5)能正确分析自由基聚合反应的影响因素，合理确定工艺条件、合理选择阻聚剂。

【教学提示】：

(1)突出重点：根据教学目标，确定该章的重点内容。例如，可以突出自由基聚合反应的原理、特点和基本规律等重点内容，让学生更好地理解和掌握这些重要的化学反应类型。

(2)结合实际：为了让学生更好地理解和掌握自由基聚合反应，可以结合实际应用和生产实践进行讲解。例如，可以介绍自由基聚合反

应在合成高分子材料方面的应用，以及这些反应在实际生产过程中需要解决的一些问题等，让学生更好地了解这些反应的实际应用。

(3)案例分析：可以引入具体的工业生产案例，让学生了解自由基聚合反应在实际生产中的应用及其重要性。例如，可以选择一些利用自由基聚合反应合成高分子材料的案例进行分析和讲解，让学生更好地理解和掌握自由基聚合反应的实践应用。

(4)鼓励学生参与：可以鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。例如，可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

3.自由基共聚合反应

首先介绍了自由基共聚反应的定义和分类。自由基共聚反应是指两种或两种以上的单体在自由基的作用下进行聚合反应，主要分为交替共聚、嵌段共聚、无规共聚、接枝共聚等。

然后详细介绍了自由基共聚反应的原理、特点和共聚物中组成计算。还介绍了自由基共聚反应在实际生产中的应用。

【内容要求】：

(1)掌握自由基共聚合反应的基本概念、基本计算；

(2)掌握自由基共聚合反应的机理、影响因素；

(3)能初步运用自由基共聚合的原理对高聚物进行改性；

(4)能初步运用自由基共聚合的规律指导双组分共聚物的合成。

【教学提示】：

(1)突出重点：根据教学目标，确定该章的重点内容。例如，可以突出自由基共聚合反应的原理、特点和基本规律等重点内容，让学生更好地理解和掌握这些重要的化学反应类型。

(2)结合实际：为了让学生更好地理解和掌握自由基共聚合反应，可以结合实际应用和生产实践进行讲解。例如，可以介绍自由基共聚合反应在合成高分子材料方面的应用，以及这些反应在实际生产过程中需要解决的一些问题等，让学生更好地了解这些反应的实际应用。

(3)案例分析：可以引入具体的工业生产案例，让学生了解自由基共聚合反应在实际生产中的应用及其重要性。例如，可以选择一些利用自由基共聚合反应合成高分子材料的案例进行分析和讲解，让学生更好地理解和掌握自由基共聚合反应的实践应用。

(4)鼓励学生参与：可以鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。例如，可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

4.离子聚合反应

首先介绍了离子型聚合反应的分类，包括阴离子聚合反应和阳离子聚合反应。接着，分别详细介绍了阴离子聚合反应和阳离子聚合反应的原理和基本规律。

在阴离子聚合反应部分，首先介绍了阴离子聚合反应的基本概念和特点，然后重点讲解了阴离子聚合反应的引发剂、单体、活性中心和聚合机理。在聚合机理部分，重点讲解了阴离子聚合反应的单体活性中心的生成、增长和终止等过程。

在阳离子聚合反应部分，首先介绍了阳离子聚合反应的基本概念和特点，然后重点讲解了阳离子聚合反应的单体、引发剂和聚合机理。在聚合机理部分，重点讲解了阳离子聚合反应的单体活性中心的生成、增长和终止等过程。

此外，本章还介绍了配位聚合反应在高聚物合成中的应用，包括高聚物的分子量、分子量分布和分子结构等控制方法。

【内容要求】：

(1)掌握离子型聚合反应的基本特征、类型、应用；

(2)掌握离子型聚合反应的单体、引发剂、机理、影响因素；

(3)能初步运用离子型聚合反应的规律合理选择单体、引发剂及其他原料；

(4)能初步运用离子型聚合反应的影响因素，合理确定工艺条件；

(5)能初步运用立构规整性概念解释高聚物中的立体异构现象。

【教学提示】：

(1)突出重点：根据教学目标，确定该章的重点内容。例如，可以突出离子型聚合反应的原理、阴离子聚合反应和阳离子聚合反应的基本过程和规律等重点内容，让学生更好地理解和掌握这些重要的化学反应类型。

(2)结合实际：为了让学生更好地理解和掌握离子型聚合反应，可以结合实际应用和生产实践进行讲解。例如，可以介绍离子型聚合反应在高聚物合成中的应用，以及这些反应在实际生产过程中需要解决的一些问题等，让学生更好地了解这些反应的实际应用。

(3)多媒体教学：利用多媒体技术可以更加生动形象地展示离子型聚合反应的过程和机理，让学生更加直观地了解这些反应的实质和应用。例如，可以使用动画、视频等形式来演示离子型聚合反应的过程和机理，让学生更加深入地理解和掌握这些反应。

(4)案例分析：可以引入具体的工业生产案例，让学生了解离子型聚合反应在实际生产中的应用及其重要性。例如，可以选择一些利用

离子型聚合反应合成高分子材料的案例进行分析和讲解，让学生更好地理解和掌握离子型聚合反应的实践应用。

(5)鼓励学生参与：可以鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。例如，可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

5.缩聚反应与逐步加聚反应

首先介绍了缩聚反应和逐步加聚反应的基本概念、特点和基本原理。再介绍了逐步加聚反应的定义和分类。逐步加聚反应是一种有机化学反应，由单体分子逐步加入到聚合物的链端或链中间而形成的聚合物的分子链不断增长的反应。根据聚合物的结构特点，逐步加聚反应可以分为加成聚合和缩聚聚合两类。

【内容要求】：

(1)掌握缩聚反应的基本特征、类型与应用；

(2)掌握缩聚反应的单体与应用；

(3)掌握缩聚反应的机理、平衡、影响因素与相对分子量的控制；

(4)了解不平衡缩聚的特点、类型与应用；

(5)能运用缩聚反应的基本规律分析、处理实际问题。

【教学提示】：

(1)突出重点：根据教学目标，确定该章的重点内容。例如，可以突出缩聚反应和逐步加聚反应的基本概念、特点和基本原理，以及两者的区别和联系等重点内容，让学生更好地理解和掌握这些重要的化学反应类型。

(2)结合实际：为了让学生更好地理解和掌握缩聚反应和逐步加聚反应，可以结合实际应用和生产实践进行讲解。例如，可以介绍缩聚

反应和逐步加聚反应在合成高分子材料方面的应用，以及这些反应在实际生产过程中需要解决的一些问题等，让学生更好地了解这些反应的实际应用。

(3)案例分析：可以引入具体的工业生产案例，让学生了解缩聚反应和逐步加聚反应在实际生产中的应用及其重要性。例如，可以选择一些利用缩聚反应和逐步加聚反应合成高分子材料的案例进行分析和讲解，让学生更好地理解和掌握缩聚反应和逐步加聚反应的实践应用。

(4)鼓励学生参与：可以鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。例如，可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

6.聚合物的化学反应

聚合物的化学反应是指高分子链上或链间官能团相互转化的化学反应过程。这些反应可以改变聚合物的结构，提高性能，合成新的聚合物，也可以探讨性能变坏或老化的原因，提出防老化措施。

聚合物的化学反应主要包括以下几类：

(1)聚合物的相似转变：这类反应仅发生在聚合物分子的侧基上，即侧基由一种基团转变为另一种基团，并不会引起聚合度的明显改变。

(2)聚合度发生根本改变的反应：包括聚合度变大的化学反应，如扩链（嵌段、接枝等）和交联，以及聚合度变小的化学反应，如降解与解聚。

本章还介绍了影响聚合物化学反应的因素，包括聚合物的种类、反应条件（如温度、压力、气氛等）以及催化剂的选择等。同时，还介绍了聚合物的降解反应和老化机理，以便更好地理解和控制聚合物的化学反应过程。

【内容要求】：

(1)掌握高聚物化学反应的类型及应用；

(2)能正确运用高聚物的化学性质，合理地使用高聚物。

【教学提示】：

(1)突出重点：根据教学目标，确定该章的重点内容。例如，可以突出聚合物的相似转变、聚合度发生根本改变的反应等重点内容，让学生更好地理解和掌握这些重要的化学反应。

(2)结合实际：为了让学生更好地理解和掌握聚合物的化学反应，可以结合实际应用和生产实践进行讲解。例如，可以介绍聚合物在加工和使用过程中发生的化学反应以及这些反应对聚合物性能的影响，也可以介绍利用聚合物的化学反应合成新的高分子材料的方法。

(3)多媒体教学：利用多媒体技术可以更加生动形象地展示聚合物的化学反应过程和实例。例如，可以使用动画、视频、模拟软件等形式来演示聚合物的化学反应过程和机理，让学生更加直观地了解这些反应的实质和应用。

(4)案例分析：可以引入具体的工业生产案例，让学生了解聚合物的化学反应在实际生产中的应用及其重要性。例如，可以选择一些利用聚合物的化学反应合成高分子材料的案例进行分析和讲解，让学生更好地理解和掌握聚合物的化学反应的实践应用。

(5)鼓励学生参与：可以鼓励学生提出问题和意见，参与课堂讨论和互动。例如，可以让学生提出自己在阅读和理解该章内容时遇到的问题和困难，并让其他学生和老师一起解答和帮助解决。这样可以增强学生的学习动力和兴趣，提高学习效果。

7.聚合反应的工业实施方法

介绍了连锁聚合的工业实施方法，主要包括本体聚合、悬浮聚合、溶液聚合和乳液聚合等。再介绍逐步聚合的工业实施方法，包括熔融聚合、溶液聚合、界面缩聚、固相缩聚。

该章还介绍了聚合反应的工业实施方法的基本流程，包括单体的合成、精制和储存，聚合反应的工艺过程和设备，以及产物的分离和精制等环节。

【内容要求】：

(1)掌握缩聚反应所用工业实施方法的组成、特点及控制因素；

(2)掌握连锁聚合反应所用工业实施方法的组成、特点及控制因素；

(3)能根据要求正确选择工业实施方法。

【教学提示】：

(1)多媒体教学：由于聚合反应的工业实施方法这一章内容较为抽象，可以运用多媒体技术，例如动画、视频、模拟软件等，来演示聚合反应的全过程和各个阶段的细节。通过这种方式，学生可以更加直观地了解聚合反应的工业实施方法。

(2)案例分析：教师可以引入具体的工业生产案例，让学生了解聚合反应在实际生产中的应用及其重要性。通过案例分析，学生可以更加深入地了解聚合反应的工业实施方法和实际应用。

(3)实验教学：教师可以设计一些与聚合反应相关的实验，让学生亲自动手操作，例如小规模的单体聚合实验、聚合物性能测试等。通过实验教学，学生可以更加深入地了解聚合反应的过程和聚合物性能的影响因素。

(4)小组讨论与汇报：将学生分成小组，让每组选取一个聚合反应进行深入研究，并在课堂上进行汇报。通过小组讨论与汇报，学生可以更加深入地了解聚合反应的工业实施方法及其背后的科学原理。

(5)理论讲解：在讲解过程中，教师需要注重聚合反应的化学动力学基础、聚合反应器设计、聚合反应过程控制等方面的理论知识。同时，可以结合具体的工业实施案例进行讲解，使学生更好地理解和掌握聚合反应的工业实施方法。

(6)网络教学：鼓励学生利用互联网资源进行自主学习，例如访问相关学术网站、参与在线课程等。通过自主学习，学生可以更加深入地了解聚合反应的工业实施方法和相关领域的前沿技术。

8.顺丁橡胶的生产工艺

首先介绍了顺丁橡胶的基本概念和其分子结构，即顺丁橡胶是顺式-1，4-聚丁二烯橡胶的简称，其分子式为(C4H6)n，是由丁二烯聚合而成的结构规整的合成橡胶，其顺式结构含量在95%以上。然后，重点介绍了顺丁橡胶的生产工艺。这个工艺过程主要包括以下步骤：

(1)催化剂的配制和陈化：催化剂的类型和配制方式是顺丁橡胶生产的关键，不同催化剂得到的顺丁橡胶性能也有所不同。例如，镍系催化剂属于配位聚合机理，定向性强，制备出的聚丁二烯橡胶中顺式-1，4-构型含量高。

(2)聚合：将催化剂与单体丁二烯、溶剂一起进入聚合装置，合成顺丁橡胶。

(3)凝聚：胶液在进入凝聚工序前加入终止剂和防老剂。胶液用水蒸汽凝聚后，橡胶成颗粒状与水一起输送到脱水、干燥工序。

(4)回收和精制：回收溶剂和丁二烯，进行精制后循环使用。

此外，还介绍了不同催化体系顺丁橡胶的生产工艺特点，如镍系顺丁橡胶的制备工艺、钴系顺丁橡胶的制备工艺等。

【内容要求】：

(1)掌握橡胶的分类、性能及应用；

(2)掌握顺丁橡胶的生产技术及性能与应用；

(3)能根据需要正确选择生产方法，并指导具体生产过程，合理确定工艺条件。

【教学提示】：

结合实际生产过程进行教学：为了使学生更好地理解和掌握顺丁橡胶的生产工艺，教师可以结合实际生产过程进行讲解，带领学生参观顺丁橡胶生产现场或观看相关视频资料。通过实地观察和操作，学生可以更好地了解顺丁橡胶生产过程中的各个步骤和要点，增强感性认识。

注重多媒体教学：由于顺丁橡胶的生产工艺比较复杂，教师可以利用多媒体技术将各个生产环节生动形象地展现出来。例如，可以用动画或图表等形式来演示催化剂的配制和陈化、聚合、凝聚等过程，帮助学生更好地理解顺丁橡胶生产过程中的反应机理和工艺参数。

引导学生自主学习：教师可以布置相关问题或任务，引导学生自主探究和学习。例如，可以要求学生了解不同催化剂对顺丁橡胶性能的影响、顺丁橡胶生产过程中各个参数的控制方法等。通过自主探究，学生可以更加深入地了解顺丁橡胶的生产工艺，培养自主学习和解决问题的能力。

加强实践教学：为了使学生真正掌握顺丁橡胶的生产工艺，实践教学是必不可少的。在实验课程中，教师可以安排顺丁橡胶制备实验，让学生亲身实践各个步骤的操作，并且对实验数据进行处理和分析，撰写实验报告。通过实践教学，学生可以更好地理解和掌握顺丁橡胶的生产工艺。

突出重点和难点：在讲解顺丁橡胶的生产工艺过程中，教师需要突出重点和难点。例如，聚合过程的控制、胶液的处理和输送、回收

和精制等都是顺丁橡胶生产过程中的关键环节，教师可以在讲解和实践教学中突出这些环节，使学生更好地掌握顺丁橡胶的生产工艺。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

(1)掌握高聚物的基本概念和理论：学生应该能够理解和掌握高分子化学的基本概念和理论，包括高分子化合物的定义、分类、结构、性质、制备、改性、应用等方面的知识。

(2)掌握高聚物的实验技能：学生应该能够掌握高聚物相关实验的基本技能和实验方法，包括实验操作规范、实验数据处理、实验结果分析等方面的技能。

(3)了解高聚物的应用领域：学生应该了解高聚物在各个领域中的应用，如材料科学、生物医学、环境科学、能源科学等领域的具体应用和最新进展。

(4)具备独立思考和解决问题的能力：学生应该能够独立思考和解决高分子化学领域的问题和难题，具备批判性思维和创新能力，能够提出自己的见解和解决方案。

(5)具备团队合作精神和良好的沟通能力：学生应该具备团队合作精神和良好的沟通能力，能够与他人协作完成复杂的任务，同时能够用规范的学术语言进行学术交流和论文写作。

(6)掌握高聚物生产前沿和发展趋势：学生应该了解高聚物的学科前沿和发展趋势，掌握最新的科研成果和技术进展，能够用发展的眼光看待高聚物生产的研究和应用。

综上所述，高职的“高聚物生产技术”课程的学业质量内涵应该从学生对高聚物生产基本概念和理论的掌握、实验技能的培养、应用领域的了解、独立思考和解决问题的能力提升、团队合作精神和沟通能

力的提高，以及学科前沿和发展趋势的跟进等多个方面进行描述和评价。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	理解和掌握高聚物的基本概念和理论，能够在实践中应用这些概念和理论。 具备一定的实验技能，能够完成基本的实验项目，并能够正确处理实验数据和初步分析实验结果。 对高聚物生产的应用领域有一定的了解，并且能够在指导下解决实际问题。 具备一定的批判性思维和创新能力，能够在指导下提出自己的见解和解决方案。 具备一定的团队合作精神和沟通能力，能够在指导下与他人协作完成简单的任务，并能够进行基本的学术交流。 对高聚物生产的学科前沿和发展趋势有一定的了解，并能够在实践中应用最新的科研成果和技术进展。
较高要求	完全理解和掌握高聚物的基本概念和理论，能够熟练应用这些概念和理论解决实际问题。 具备出色的实验技能，能够独立完成综合性、设计性和研究性的实验项目，并能够正确处理实验数据和深入分析实验结果。 对高聚物生产的应用领域有深入的了解，并且能够独立思考和解决实际问题。 具备很强的批判性思维和创新能力，能够提出自己的见解和解决方案。 具备良好的团队合作精神和沟通能力，能够与他人协作完成复杂的任务，并能够用规范的学术语言进行学术交流和论文写作。 跟进高聚物生产的学科前沿和发展趋势，掌握最新的科研成果和技术进展，能够用发展的眼光看待高聚物生产的研究和应用。

七、课程实施

(一)教学要求

高聚物生产技术课程是应用化工技术专业的专业拓展课程，教学要紧扣学科核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，提升学生的职业素养，培养学生的数字化学习能力和利用新技术解决实际问题题的能力。

在教学过程中，教学内容应紧扣教学目标，突出重点，注重理论与实践相结合。教师应根据学生的实际情况和认知规律，合理安排教学内容，注重知识的系统性和连贯性。

教学方法应灵活多样，激发学生的学习兴趣和主动性。教师可以采用讲授、讨论、实验、案例分析等多种教学方法，引导学生积极参与课堂活动，培养学生的自主学习能力和创新能力。

教学手段应现代化，充分利用多媒体和网络资源。教师可以利用多媒体教学设备、网络课程、虚拟实验室等教学手段，将高分子化学的抽象概念、复杂反应机理等以直观、形象的方式呈现给学生，提高教学效果。

实验教学应注重实践性和创新性。教师应合理安排实验教学内容，注重实验技能的培养和创新思维的激发。学生应独立完成实验，并撰写实验报告，培养实验技能和科学素养。

教师应注重课堂管理和学生评价。教师应制定明确的课堂纪律和考核要求，注重与学生的沟通和互动，及时了解和解决学生的学习问题。学生评价应客观公正，注重过程评价和综合评价相结合。

教师应注重自身素质和能力的提升。教师应不断学习和更新专业知识，关注高分子科学与技术的最新发展动态，提高自身的教学水平

和科研能力。同时，教师还应注重师德师风的修养，做到敬业爱生、为人师表。

(二)课程质量

该课程应该覆盖高聚物化学的核心概念、原理、聚合反应类型、聚合方法、聚合物的化学反应等基础知识，同时应注重理论与实践相结合，使学生能够通过实验操作加深对理论知识的理解和应用。此外，教学内容应该及时更新，以反映高聚物生产领域的最新研究成果和技术发展。

教学方法应该多样化，注重启发式教学和互动式教学，引导学生自主学习和独立思考。同时应该使用多媒体和网络等现代化教学手段，提高教学效果和学生学习效率。注重培养学生的实验技能和实际操作能力。实验内容应该丰富多样，包括基本实验、综合性实验和设计性实验等，以提高学生的实验素养和综合能力。

本课程考核应该注重学生的理论知识和实践能力的综合考核，包括考试、实验报告、课程论文、讨论课等多种形式。同时应该制定合理的评分标准，客观地评价学生的学习成果和能力。通过综合评价学生对理论知识的掌握程度和实践能力水平，以及教师对教学过程的掌控和教学质量的分析，可以全面评估该课程的质量水平。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要求：

(1)内容要全面，要涵盖高聚物的基本概念、分类和命名，聚合反应的原理和机理，大分子微观和宏观结构，高分子合成和改性的基本方法和技术等。

(2)教材内容应该结合实际应用和案例进行分析和讲解，使学生能够深入理解高聚物生产的理论知识，并能够应用于实践中。

(3)教材应该根据不同的学习需求进行层次化和模块化设计，可以包括必修模块和选修模块，以适应不同专业和不同层次学生的学习需求。

(4)教材应该具有实用性和可操作性，应该配以合适的图示、表格、数据和实验方案等，以帮助学生更好地理解和掌握高聚物生产的知识点。

(5)教材应该及时更新和优化，以适应高分子化学学科的发展和变化，同时应该符合国家的相关标准和规范。

教材选用建议：

(1)教材应该是近几年来出版的，内容较为新颖和全面，符合当前高分子化学学科的发展趋势。

(2)教材应该具有一定的权威性和知名度，是经过众多专家和学者精心编写的，具有一定的学术价值和使用价值。

(3)教材应该符合学生的实际需求和水平，难度适宜，语言简练易懂，可以帮助学生系统地学习和掌握高分子化学的知识点。

(4)教材应该具有较为详细的目录和内容介绍，可以帮助学生清晰地了解教材的结构和内容，方便选用手册或参考书。

总之，高职的高聚物生产技术课程教材编写要求与选用建议需要从全面性、实用性、权威性、适用性和可操作性等多个方面进行考虑和评估。同时，在使用过程中应该根据学生的实际情况和需求进行适当调整和优化。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源开发：

(1) 教材建设：根据教学目标和学生实际情况，编写适合高职学生的“高聚物生产技术”教材，注重理论和实践相结合，同时应该及时更新和优化教材内容，以适应学科发展的需求。

(2) 网络资源开发：利用现代信息技术手段，开发高聚物生产技术的网络课程资源，如PPT、教学视频、实验操作录像等，使学生能够随时随地地学习和获取相关知识和信息。

(3) 实验资源开发：开发实验教程和实验指导书等实验资源，使学生能够通过实验操作来加深对理论知识的理解和掌握，同时应该注重实验资源的不断更新和优化。

(4) 科研资源开发：通过引导学生参与科研项目和学术研究等方式，提高学生的实践能力和学术素养，同时可以将最新的科研成果和高聚物生产技术引入到课程教学中。

学习环境构建：

(1)课堂环境构建：营造积极向上的课堂氛围，鼓励学生积极参与教学互动，促进师生之间的交流和讨论，同时应该注重课堂纪律和规范的强调和落实。

(2)网络环境构建：利用网络平台，构建完善的网络学习环境，提供丰富多样的网络学习资源，方便学生在任何时间、任何地点进行自主学习。

(3)实验环境构建：建设先进的实验室和实验设备，提供良好的实验环境和条件，同时应该注重实验安全和实验规范的教育和培训。

(4)社会实践环境构建：通过校企合作和社会实践等方式，为学生提供接触和了解高聚物生产领域生产、研发、管理等方面的机会和平台，同时可以培养学生的社会责任感和实践能力。

(五)教师团队建设

(1)教师素质提升：教师应该具备扎实的理论基础和丰富的教学经验，同时应该不断提升自己的专业素养和教学水平。可以通过参加学术会议、研讨会、专业培训等方式，不断更新自己的知识和技能，提高自己的综合素质。

(2)教师角色转变：教师应该从传统的知识传递者转变为学生的引路人和指导者，注重启发式教学和互动式教学，引导学生自主学习和独立思考。同时应该积极与学生沟通交流，及时了解学生的学习情况和问题，并针对性地给予帮助和指导。

(3)教师团队协作：教师应该注重团队协作和互相学习，可以开展集体备课、共同研讨、相互听课等活动，分享教学经验和教学资源，提高教学效果和教学质量。

(4)教师职业道德建设：教师应该具备高尚的职业道德和良好的师德师风，以身作则、言传身教，注重培养学生的品德素质和社会责任感。同时应该积极关注学生的心理健康和生活状况，帮助学生解决实际问题和困难。

(5)教师考核和激励机制：应该建立科学的教师考核和激励机制，根据教师的教学水平、科研成果、教学质量、学生评价等多方面进行评价，激励教师积极投入教学工作并取得更好的成绩。

(六)对实施本课程的建议

(1)优化教学内容和方式：为了提高学生的学习兴趣和效果，应该根据学生的实际情况和需求，优化教学内容和方式。可以将高聚物生产的基本概念和理论讲解得更加生动、形象、易懂，同时注重理论与实践相结合，通过引入案例和应用介绍等方式，使学生更好地了解高分子化学在实际生产和生活中的作用和应用。

(2)加强实验教学和实践：高聚物生产技术是一门实践性很强的学科，应该加强实验教学和实践环节，使学生更好地理解和掌握高聚物生产的基本原理和技术。可以开设一些综合性、设计性和研究性的实验项目，提高学生的实验技能和创新意识，同时也可以通过校企合作、校外实践等方式，使学生更加了解和接触高聚物领域的生产、研发、管理等实际情况和应用。

(3)引入先进的教学手段：为了提高教学效果和学生学习效率，应该引入先进的教学手段，如多媒体、网络、模拟软件等，使学生更加直观、形象地了解和掌握高聚物的基本概念和理论。同时也可以利用在线学习平台、超星等网络教学方式，方便学生学习和交流，并可以根据学生的学习情况和反馈及时调整教学策略。

(4)加强教师团队建设：教师是课程实施的关键因素之一，应该加强教师团队建设，提高教师的教学水平和专业素养。可以开展集体备课、共同研讨、相互听课等活动，分享教学经验和教学资源，提高教学效果和教学质量。同时也可以鼓励教师参加学术会议、研讨会、专业培训等活动，不断更新自己的知识和技能，提高自己的综合素质。

(5)完善课程考核和评价方式：为了客观地评价学生的学习成果和能力，应该完善课程考核和评价方式。除了传统的考试方式之外，还可以采用课程论文、小组讨论、实验操作等多种形式进行评价，从多个角度了解学生的学习情况和综合素质。同时也可以引入学生互评、教学反馈等方式，促进教师和学生之间的交流和互动。

附录

一、高聚物生产技术课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	聚丙烯装置	1套
2	聚丙烯仿真	1套

二、学习资源

1.《高聚物生产技术》侯文顺主编，高等教育出版社，国家规划教材，第2版，2021.11。

2.《高分子化学》徐玲，高职高专系列教材，中国石化出版社（第二版）。

3.《高聚物生产技术》张立新，高职高专项目导向系列教材 化学工业出版社。

4. 超星课程资源：https://mooc1.chaoxing.com/course/205247689.html

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准高分子材料或聚合物相关的行业标准。这些标准涉及高分子化合物的合成、结构、性能、加工和应用等方面的规定，以确保课程内容与行业实际保持一致，培养出具备高分子化学和高聚物生产技术基础知识和技能的高素质技术技能人才。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照高聚物实训室安全规章制度进行。

茂名職業技術學院

《化工工艺设计》课程标准

编制人员：生化教研室

所在部门：化学工程系

2025年11月28日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工工艺设计》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工工艺设计》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工工艺设计　　学时：48　　学分：3

适用专业：应用化工技术专业

先修课程：化工绘图与识图、化工分离技术、流体输送机械操作与维保、换热设备操作与维保、危化品生产

后续课程：岗位实习

开课单位：化学工程系

制定人：生化教研室　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业相关专业，是一门专业必修课程。《化工工艺设计》是以化工生产工艺流程设计为重点，讲述目前国内通用的化工厂设计的原则、设计程序以及各种化工工艺图与化工设备图的绘制与阅读方法，通过本课程的学习，使学生对化工生产工艺流程设计的内容和步骤有较全面的了解，并具有初步的设计能力

(二)课程任务

《化工工艺设计》以化工生产工艺流程设计为重点，以设计程序步骤的各个模块为线索，讲述目前国内通用的设计的原则、方法、设计程序以及各种化工工艺图与化工设备布置图的绘制与阅读方法，结合企业典型案例以情景任务训练的模式组织教学，构建实践教学内容

体系，强化学生的工程概念和技术经济意识，熟悉化工设计的常用规范，使学生具备化学工程师的基本素质。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

(3)具有良好的心理健康状况，有积极向上的思想状态和健康的身心，具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；

(二)课程目标

知识目标：

1、掌握文献、期刊查阅的基本理论知识。

2、掌握科技应用文写作的基本理论知识。

3、掌握化工产品生产工艺流程的识读方法。

4、掌握化工方案设计的编制方法

能力目标：

1、树立新的学习理念，有自主学习的能力与习惯；

2、能初步学会化工流程方案设计的方法；

3、能绘制简单的车间设备布置图及识读简单的管道布置图。

素养目标：

1、有与他人合作的团队精神，敢于提出与别人不同的见解，也勇于放弃或修正自己的错误观点的精神；

2、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

3、有市场经济观念，也要有将科学服务于人类的意识。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为化工设计的内容与程序、工艺流程方案设计、设备的工艺选型计算、车间设备布置设计、管道布置与设计。

(二) 学时安排

模块	教学内容	建议学时
项目一．化工设计的内容与程序	**知识点：**化工设计的种类；化工厂设计的工作程序；化工车间工艺设计的程序及设计内容；设计文件。 **技能：**了解化工设计的工作程序及化工车间工艺设计内容	6
项目二．工艺流程方案设计	**知识点：**生产方法和工艺流程的选择；工艺流程设计；典型设备的自控流程。 **技能：**能进行工艺流程设计	12

模块	教学内容	建议学时
项目三．设备的工艺选型计算	**知识点：**化工设备选用及工艺设计的一般原则；化工定型设备的选用方法； **技能：**会化工设备的选用步骤	6
项目四．车间设备布置设计	**知识点：**车间总平面布置设计的内容和原则；具体生产过程设备的布置方案；化工车间设备布置图的绘制。 **技能：**能进行车间设备布置图的绘制和阅读	12
项目五．管道布置与设计	**知识点：**车间管道布置设计的内容和原则；具体生产过程设备的布置方案；管道布置图的识读。 **技能：**能进行简单管道布置图的识读。	12

五、课程内容

(一) 化工设计的内容与程序

【内容要求】：

掌握化工设计的工作程序及化工车间工艺设计内容；

知道化工设计汇编文件的内容

【教学提示】：可结合某些化工厂的建设项目案例进行教学，引导学生了解化工设计的工作程序及化工车间工艺设计内容，比如以茂名30万吨乙烯工厂建设项目作为教学案例。

(二) 工艺流程方案设计

【内容要求】：

掌握化工产品生产方案选择的原则；

掌握工艺流程图的种类和特点；

掌握了解工艺流程方案设计的方法。

【教学提示】：案例教学法，从某个产品的生产方案选择出发，引导学生从流程方案设想开始，逐步将设想设备化，最终形成方案流程。

(三)设备的工艺选型

【内容要求】：

掌握化工设备选用及工艺设计的一般原则；

掌握常见化工设备的选用及设计方法。

【教学提示】：

本项目内容多为化工单元操作的知识，从引导学生复习相关内容入手讲解。

(四)车间设备布置设计

【内容要求】：

1.掌握车间设备布置设计的内容和原则；

2.掌握车间设备布置设计的技术要求；

3.理解典型车间设备布置案例，

4.能绘制及识读简单车间设备布置图。

【教学提示】：结合案例教学。

(五)管道布置与设计

【内容要求】：

1.了解化工管道的基知识；

2.掌握管道布置设计的内容和原则；

3.理解典型设备管道布置布置案例，

4.能绘制及识读简单管道布置图。

【教学提示】：结合案例教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

通过学习，学生学会运用《化工绘图与识图》、《化工分离技术》、《流体输送机械操作与维保》、《换热设备操作与维保》、《危化品生产》等课程相关知识，搜集设计资料，选择生产方法，确定工艺流程，掌握设计化工产品生产方案流程的工作流程及工作任务。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能够掌握化工设计的工作程序及化工车间工艺设计内容；工艺流程图设计的内容和程序；能绘制识读带控制点工艺流程图。
较高要求	掌握工艺流程方案设计的内容和程序；能够根据产品生产要求，搜集到产品生产方法资料，选择一合理的生产路线，设计工艺流程图并绘制。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工工艺设计》课程是应用化工技术专业的专业必修课程，该课程以化工生产工艺流程设计为重点，以设计程序步骤的各个模块为线索，讲述目前国内通用的设计的原则、方法、设计程序以及各种化工工艺图与化工设备布置图的绘制与阅读方法，强化学生的工程概念和技术经济意识，熟悉化工设计的常用规范，使学生通过运用掌握的设计化工产品生产流程的方法，完成某一产品的工艺流程方案设计并绘制原则流程图在教学过程采用的项目驱动教学法。

(二)课程质量

考核的主要内容：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

（3）大作业：

①绘制一张带控制点工艺流程图（A2或A3纸）

②绘制车间设备布置图（A2或A3纸）

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点，教材内容要优先选择适应我国经济发展需要、技术先进、应用广泛、自主可控的软硬件平台、工具和项目案例。教材设计要与高等职业教育专科的教学组织形式及教学方法相适应，突出理实一体、项目导向、任务驱动等有利于学生综合能力培养的教学模式。教材形式要落实职业教育改革要求，倡导开发新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

(四)课程资源开发与学习环境

多媒体的教室PPT讲解，视频播放，化工仿真工厂，教学做一体教室，也可布置学生参观化工厂，以加深学生的印象。

(五)教师团队建设

学校应重视化工设计类课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强化工设计类课程教师队伍的整体实力和竞争力。应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。要注重化工设计类课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提

升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。

(六)对实施本课程的建议

采取案例、现场教学法开展。

附　录

一、《化工工艺设计》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体教室（安装投影设备、媒体播放设备）	1 套
2	半实体常减压蒸馏仿真装置	1套
3	半实体聚丙烯生产仿真装置	1 套

二、学习资源

1、 课程讲义、实验任务单及参考资料。

2、《化工设计概论》（第二版）杨秀琴主编，化学工业出版社。

三、相关标准

1、【技术标准】

本课程采用知识内容引用了最新的法律法规、设计标准规范。

2、【安全要求】

本课程实训应严格按照教育部高等学校实验室安全规范进行。

（1）实训前安全检查

在实训前，需要对实训器材设备进行全面检查，确保设备工作正常，无任何缺陷或损坏，防止因设备问题引发安全事故。

（2）实训时注意安全

在实训过程中，需要佩戴个人防护装备，如工装、安全帽、护目镜等，并正确使用实训仪器设备，严格按照实训操作指导书进行实训，不做超出指导书范围的实训，避免操作失误引发安全事故。

（3）突发事故处理

在突发事故发生时，需要立即采取应急措施，如切断电源、关闭气阀等，保障人员安全，并及时向实训室管理人员报告事故情况。

茂名職業技術學院

《表面活性剂》课程标准

编制人员：车文成

所在部门：化学工程系

2025年11月24日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《表面活性剂课程标准》是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

本标准由茂名职业技术学院、茂名长丰石化有限公司和广东龙汇化学工业有限公司合作制订。

《表面活性剂》课程标准

一、基本信息

课程名称：表面活性剂　　学时：30　　学分：2

适用专业：应用化工技术专业、分析检验技术

先修课程：基础化学、化学实验技术

后续课程：日用化学品配方与生产技术、功能性洗涤剂制备及营销实训

开课单位：化学工程系

合作企业：茂名长丰石化有限公司，广东龙汇化学工业有限公司

制定人：车文成　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业相关专业，是一门专业拓展课程。本课程通过表面活性剂性质、影响表面活性剂性质因素及复配原理学习，采取讲、演、做教学的方法来培养学生听课能力、动手能力和复配日用化工产品能力。本课程与前修课程《无机化学》和《有机化学》相衔接，培养学生将理论知识融到日用化工产品复配能力；与后继课程《涂料制备与检测技术》、《化妆品配方》相衔接，共同培养学生日用化工产品调配与生产操作能力。

(二)课程任务

本课程是应用化工专业的一门专业选修课程，通过对应用化工、化妆品技术岗位分析，确定了课程的设计思路为适应生产岗位所需知识与技能设置课程任务。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下三个方面：

(1)敬岗爱业职业素养；

(2)表面活性剂专业知识应用素养；

(3)团队合作素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握表面活性剂性质专业知识；

2、通过本课程学习，学生掌握表面活性剂复配原理；

3、通过本课程学习，学生掌握运用表面活性剂制备日用化工产品的技能。

能力目标：

1、能够阅读与表面活性剂的文献资料；

2、能够运用表面活性剂制备日用化工产品；

素养目标：

1.良好的敬岗爱业的职业素养

2、良好的表面活性剂专业知识应用素养；

3、良好的团队合作素养。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为三大模块，分别为表面活性剂性质、功能及应用模块、表面活性剂复配技术模块、利用表面复配制备日用品模块。

(二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
表面活性剂性质、功能模块	表面活性剂的性质，表面活性剂的功能及影响功能应用的因素	12
表面活性剂复配技术模块	表面活性剂复配原理及影响复配效果因素	10
利用表面复配制备日用品模块	利用表面活性剂复配洗涤产品、化妆品产品	8

五、课程内容

(一)表面活性剂性质、功能及应用模块

1．表面活性剂的性质

【内容要求】：

(1)掌握各种表面活性剂的理化性质；

(2)掌握典型表面活性剂的分子式。

【教学提示】：针对学生化学基础差的特点，课上要讲典型表面活性剂的分子式与结构式。

2．表面活性剂的功能及影响功能应用的因素

【内容要求】：

(1)掌握表面活性剂的功能；

(2)知道影响功能应用的因素。

【教学提示】：结合典型表面活性剂的结构式，讲解表面活性剂的功能及影响功能的因素。

(二)表面活性剂复配技术模块

1．表面活性剂复配原理及影响复配效果因素

【内容要求】：

(1)掌握不同类型表面活性剂间的复配关系；

(2)知道不同类型表面活性剂间的复配对产品功能的因素及效果。

【教学提示】：通过演示实验，讲解表面活性剂的复配功能及影响功能的因素。

(三)利用表面复配制备日用品模块

1．利用表面活性剂复配洗涤产品

【内容要求】：

(1)掌握利不同类型表面活性剂复配洗涤产品技术；

(2)掌握利不同类型表面活性剂复配洗涤产品的用量计算；

（3）知道不同类型表面活性剂复配产品其性能差异。

【教学提示】：学生设计洗涤产品配方，了解配方中每个表面活性剂的功能，经老师审核后，方可开展复配实验；利用复配样品对不同污布的洗涤效果，判断复配物的性能优劣。学生需根据老师的要求自行染制不同污物污布。

2.利用表面活性剂复配化妆品

【内容要求】：

(1)掌握利不同类型表面活性剂复配化妆品产品技术；

(2)掌握利不同类型表面活性剂复配化妆品产品的用量计算；

【教学提示】：学生设计化妆品产品配方，了解配方中每个表面活性剂的功能，经老师审核后，方可开展复配实验；利用复配样品对手背皮肤效果，判断复配物的性能优劣。复配物性质要温和，对皮肤不产生明显的刺激作用。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

会设计配方、能计算各给分的用量，会复配样品，会评价样品性能优劣。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	掌握典型表面活性剂的性质、功能，了解不同表面活性剂复配对产品的影响因素。
较高要求	会设计配方、能计算各给分的用量，会复配样品会评价样品性能优劣。

七、课程实施

（一）教学要求

《表面活性剂》课程是应用化工技术专业的一门专业选修课程，要求学生必须掌握典型表面活性剂的性质与功能，会设计配方、能计算各给分的用量，会复配样品会评价样品性能优劣。

在教学过程采用的教学方法为以下点：

(1)讲演教学法

(2)实验展示教学法

在教学过程采用的教学手段为以下2点：

(1)多媒体教学。

(2)实验教学。

(二)学业水平评价

平时30%+笔试40%+作品展示30%

(三)教材编写要求与选用建议

涵盖相关课程内容的教材即可。

(四)课程资源开发与学习环境

充分利用化工实验设备、设施开展课程教学。

(五)教师团队建设

已有课程教师2人。

(六)对实施本课程的建议

结合《功能性洗涤剂制备及营销实训》开展教学。

附　录

一、《表面活性剂》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	均质机	20

二、学习资源

1.《表面活性剂》教材。

茂名職業技術學院

《科技信息检索与写作》课程标准

编制人员：黎春怡

所在部门：化学工程系

2025年11月28日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《科技信息检索与写作》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院分析检验技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院和广东众惠环境检测有限公司合作制订。

《科技信息检索与写作》课程标准

一、基本信息

课程名称：科技信息检索与写作　　学时：32　　学分：2.0

适用专业：应用化工技术专业

先修课程：人工智能素养

后续课程：毕业设计，岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：广东众惠环境检测有限公司

制定人：黎春怡　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业，是一门专业必修课程。课程结合最新信息技术，全面、详细地介绍了各种文献信息资源与文献检索知识，主要培养学生查找科技信息和科技论文写作的能力。本课程与前修课程《人工智能素养》相衔接，培养学生将理论知识融到查阅和利用科技信息的能力；与后继课程《毕业设计》《岗位实习》相衔接，共同培养学生的分析和解决实际生产问题的能力以及自主学习的能力。

(二)课程任务

本课程从化学化工类专业的特殊性出发，兼顾高职高专院校应用性人才的培养需要，贯彻“轻理论，重实践”的指导思想，力求反映信

息检索领域的最新发展，主要培养学生快速准确查找所需信息的能力，以及撰写技术报告和论文的能力。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(3)具备运用互联网检索各种信息资源的能力。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，掌握信息检索的基本知识和快速查找文献的操作技能；

2、通过本课程学习，能使用本课学习的知识完成课程论文；

3、通过本课程学习，使学生了解文献、信息的发展及趋势，为后续学习进阶打下基础。

能力目标：

1、具有快速获取文献、信息的能力；

2、具有查找获取信息资料的能力和学习新知识、新技能的能力；

3、初步具备获取原始文献的能力；

4、具有撰写化学化工类研究论文的能力。

素养目标：

1、追求实是求事、一丝不苟的工作作风和严谨的科学态度和创新思维；

2、坚持安全、节约、环保意识；树立吃苦耐劳、踏实肯干、爱岗敬业、遵章守纪的职业道德品质；

3、有良好的团队合作精神与竞争意识；

4、较强的自主学习、自我提高的能力；

5、具有独立学习和分析解决问题的能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为三大模块，分别为信息检索基础知识、科技信息检索、科技论文写作。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
信息检索基础知识	任务1 信息概述 任务2 认识化工文献	4
科技信息检索	任务1 课程资源检索 任务2 期刊文献检索 任务3 专利文献检索 任务4 标准文献检索 任务5 学位论文检索	14

	任务6 数字图书馆的使用 任务7其他网络检索工具的使用	
科技论文写作	任务1认识科技论文 任务2撰写课程论文	14

五、课程内容

(一) 信息检索基础知识

1．任务1　信息概述

【内容要求】：

(1) 掌握信息的定义；

(2) 知道信息、知识、文献和情报的关系。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取讲授法。

2．任务2　认识化工文献

【内容要求】：

(1) 掌握化工文献的检索工具；

(2) 掌握化工文献的检索途径；

(3) 掌握化工文献的检索方法；

(4) 掌握计算机检索技术。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和小组讨论法。

(二) 科技信息检索

1. 任务1 课程资源检索

【内容要求】：

(1) 掌握课程资源网站的使用方法；

(2) 知道常用的课程资源网站；

(3) 会利用网站获取课程资源。

【教学提示】：主要采用任务驱动法开展教学。教师布置任务，学生浏览课程网站，并根据任务获取相关课程信息。

2. 任务2 期刊文献检索

【内容要求】：

(1) 掌握期刊论文检索的常用工具、常用方法和检索步骤；

(2) 掌握中国知网和万方数据平台的检索特点和使用方法；

(3) 了解期刊论文的基本知识。

【教学提示】：采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定任务，对课题进行分析，选择检索工具，确定检索途径，选择适当的检索方法对课题进行检索，并下载所需论文，获取文献信息。

3. 任务3 专利文献检索

【内容要求】：

(1) 掌握专利文献检索的常用工具、常用方法和检索步骤；

(2) 掌握中国知网、万方数据平台、国家知识产权局网、中国知识产权网和佰腾网的检索特点和使用方法。

(3) 了解专利文献的基本知识。

【教学提示】：采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定任务，对课题进行分析，选择检索工具，确定检索途径，选择适当的检索方法对课题进行检索，获取专利文献信息。

4. 任务4 标准文献检索

【内容要求】：

(1) 掌握标准文献检索的常用工具、常用方法和检索步骤；

(2) 掌握中国知网、万方数据平台、中国标准服务网和工标网的检索特点和使用方法。

(3) 了解标准文献的基本知识。

【教学提示】：采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定任务，对课题进行分析，选择检索工具，确定检索途径，选择适当的检索方法对课题进行检索，获取标准文献信息。

5. 任务5 学位论文检索

【内容要求】：

(1) 掌握学位论文检索的常用工具、常用方法和检索步骤；

(2) 掌握CALIS高校学位论文数据库、中国学位论文全文数据库、中国博硕士学位论文全文数据库的检索特点和使用方法。

(3) 了解学位论文的基本知识。

【教学提示】：采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定任务，对课题进行分析，选择检索工具，确定检索途径，选择适当的检索方法对课题进行检索，获取学位论文信息。

6. 任务6 数字图书馆的使用

【内容要求】：

(1) 掌握数字图书馆的使用方法；

(2) 能运用数字图书馆检索所需书目并解决实际检索问题。

(3) 了解数字图书馆的基本知识。

【教学提示】：采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定课题，进入学校图书馆进行检索、借阅或在线阅读。

7. 任务7 其他网络检索工具的使用

【内容要求】：

(1) 掌握常用学术论坛的使用方法；

(2) 掌握常用搜索引擎的使用方法。

(3) 了解网络数据库的基本知识。

【教学提示】：采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定任务，对课题进行分析，选择检索工具，确定检索途径，选择适当的检索方法对课题进行检索，获取所需文献信息。

(三)科技论文写作

1. 任务1 认识科技论文

【内容要求】：

(1) 掌握科技论文的结构；

(2) 掌握科技论文的选题方法。

【教学提示】：采用多媒体教学。教师布置实训任务，学生上网查阅相关国家和行业标准，并根据实际条件设计试验方案。

2. 任务2 撰写课程论文

【内容要求】：

(1) 掌握综述的基本结构；

(2) 掌握科技论文的格式、撰写要求和步骤。

【教学提示】：采用多媒体教学手段，主要采用任务驱动法。学生抽取课程论文题目，按要求撰写一篇综述。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

会进行文献检索，会撰写综述。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	会检索课程资源、期刊论文和专利，会撰写综述。
较高要求	能应用各种检索工具检索所需信息解决实际生产中遇到的各种问题，能根据需要撰写科技报告和科技论文。

七、课程实施

(一)教学要求

《科技信息检索与写作》课程是应用化工技术专业的必修课程。在授课过程中，结合各工作任务的特点深挖其中蕴含的思政育人元素，“入深入细、落小落全、做好做实”，尽可能选取能够引发学生的知识共鸣、情感共鸣、价值共鸣的案例，从而在润物无声的指引中提升学生的品格情操，增强专业认可度，深化家国情怀，使思政教育与专业教育协调同步，相得益彰，真正在课堂教学主渠道中实现全员全过程全方位立体化育人。

在教学过程采用的教学方法主要有小组讨论法和任务驱动法。

在教学过程采用的教学手段主要为教学做一体。

(二)课程质量

采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等）。

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用高职高专优质教材，优先选择新型活页式教材。

(四)课程资源开发与学习环境

进行一步完善《科技信息检索与写作》课程网站，开发相应课程资源如多媒体课件、动画、视频等。相关实训室仪器设备能满足课程教学要求。

(五)教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟练习运用各种检索工具进行科技信息检索。

(六)对实施本课程的建议

学生的自主学习和教师的主导作用。本课的上机操作训练是最重要的学习手段，上机要求一人一机，本课的理论教学须使用多媒体教室。

附　录

一、《科技信息检索与写作》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	机房	
2	计算机	1台/人
3	互联网	

二、学习资源

1.《科技信息检索与写作》课程网站

https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/203782452.html。

茂名職業技術學院

《化工安全技术》课程标准

编制人员：陈李燕

所在部门：化学工程系

2025年11月28日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工安全技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《应用化工技术专业教学标准（高等职业教育专科）》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系应化教研室教师制订，并组织茂名职业技术学院相关部门进行审核。

《化工安全技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：《化工安全技术》　　学时：40　　学分：2.5

适用专业：应用化工技术

先修课程：《无机化学》、《化学实验技术》、《化学实验室安全与管理》、《化工绘图与识图》

后续课程：《化工设备与维护》、《生化分离技术》、《EHS管理》、《危化品安全作业》、《化工自动化控制》等

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：陈李燕　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业群/专业相关专业，是一门核心课程。本课程通过理论与实践相结合的形式，采取“教学做”一体化教学的方法来培养学生安全防范的意识能力和综合工程实践能力。本课程与前修课程《化学实验技术》和《化学实验室安全与管理》相衔接，培养学生将理论知识融到实际生产操作的能力；与后继课程《化工设备与维护》、《EHS管理》、《危化品安全作业》和《化工自动化控制》相衔接，共同培养学生综合应用能

(二)课程任务

本课程是应用化工技术专业的核心课程；是培养化工类专业学生工程素养的一门必修课；是学生从事化工生产必不可少的知识与技能。其任务是使学生系统掌握化工生产过程中的基本安全知识、危险辨识

方法、安全防护技术和应急处理能力，培养学生强烈的安全意识、严谨的“安全第一，预防为主”的责任心，以及遵守安全规章制度的职业素养。为学生未来从事化工生产、技术管理、安全监管等岗位工作奠定坚实的安全基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工安全技术》课程核心素养主要包括以下三个方面：

(1)安全责任意识：树立生命至上、安全发展的价值观，具备强烈的个人与社会责任感；

(2)风险辨识与管控能力：能够运用专业知识，系统性地辨识、评估化工生产中的潜在风险，并制定相应的控制措施；

(3)规范操作与应急应变素养：养成严格遵守安全操作规程的习惯，并能在发生异常或事故时，进行冷静、规范的初步应急处置。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握燃烧、爆炸、腐蚀、中毒等化工安全基本理论与概念；

2、通过本课程学习，学生掌握危险化学品的分类、标志、MSDS（安全技术说明书）及安全管理相关法律法规；

3、通过本课程学习，学生熟悉化工单元操作、工艺设备及特种作业（动火、受限空间等）的安全技术要点；

4、通过本课程学习，学生了解化工安全评价、职业危害防护及事故应急管理体系的基本内容。

能力目标：

1、能够正确辨识化工生产现场常见的危险有害因素；

2、能够正确选择、使用和维护常见的个体防护用品（PPE）与消防器材；

3、能够初步制定常规化工操作的安全注意事项，并正确填写特殊作业票证；

4、具备化学品泄漏、初起火灾等突发事件的初步应急处理和自救互救能力。

素养目标：

1、培养严谨细致、遵章守纪的职业作风和团队协作精神；

2、形成主动排查隐患、抵制违章行为的安全生产习惯；

3、树立正确的安全价值观，具备良好的心理素质和社会责任意识。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为化工安全基础、化工安全技术、职业危害与防护、化工安全管理与应急。

(三) 学时安排

模块	教学内容	建议学时
模块一：化工安全基础	1. 化工安全概述（重要性、法规体系） 2. 危险化学品分类与安全管理 3. 化工安全相关法律法规与标准	4
模块二：化工安全技术	1. 防火防爆技术（燃烧与爆炸原理、点火源控制、灭火原理）	10

	2. 化工工艺与设备安全（关键装置、安全联锁、特种设备安全） 3. 电气安全与静电防护 4. 化工检修安全（动火、受限空间、高处作业等特殊作业许可）	
模块三：职业危害与防护	1. 工业毒物与防护（毒物侵入途径、防毒面具使用） 2. 粉尘危害与防护 3. 噪声、辐射等物理因素危害与防护 4. 劳动防护用品（PPE）选用与维护	10
模块四：化工安全管理与应急	1. 危险源辨识与风险评价方法入门 2. 安全检查与事故隐患排查 3. 安全事故调查与处理流程 4. 应急预案编制与演练（心肺复苏、化学品泄漏应急处置）	16

五、课程内容

(一)化工安全基础

1．化工安全概述（重要性、法规体系）

【内容要求】：

(1)能阐述化工生产的高风险特性及安全的重要性；；

(2)能说出“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针；

(3)了解我国化工安全法规体系的层次结构；

(4)通过案例初步建立安全红线意识。

【教学提示】：播放国内外典型化工事故的警示教育片，引导学生讨论事故后果，深刻理解安全是生产的基石。

2．危险化学品分类与安全管理

【内容要求】：

(1)掌握《化学品分类和标签规范》(GB 30000)中常见的危险类别（如易燃、易爆、腐蚀、毒害）；

(2)能辨识GHS象形图和安全标签；

(3)能根据标签对常见危险化学品进行初步分类

【教学提示】：展示带有GHS标签的化学品包装图片或实物样本，组织学生进行“看图识危险”的快速配对练习，强化记忆。

3.化工安全相关法律法规与标准

【内容要求】：

(1) 知道《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等是化工安全管理的根本依据；

(2) 了解国家标准（GB）、行业标准（HG）的作用；

(3) 能说出企业主要负责人、从业人员的法定安全职责。

【教学提示】：设置情景“如果你是企业新员工，你的安全权利和义务是什么？”，进行小组讨论，教师总结提炼法律要点。

(二)化工安全技术

1．防火防爆技术（燃烧与爆炸原理、点火源控制、灭火原理）

【内容要求】：

（1）掌握燃烧三要素、爆炸极限概念；能列举常见点火源类型；

（2）掌握窒息、冷却、隔离、化学抑制等灭火原理及适用场景；

（3）能针对特定可燃物提出控制点火源的措施。

【教学提示】：通过“火焰杯”实验演示窒息灭火原理；利用动画模拟爆炸极限的形成过程，使抽象概念直观化。

2．化工工艺与设备安全（关键装置、安全联锁、特种设备安全）

【内容要求】：

（1）知道高温、高压、高危工艺等关键装置的安全管理要求；

（2）理解安全联锁（如SIS）的基本功能；

（3）了解压力容器、管道等特种设备的安全常识；

（4）能辨识设备上的安全警示标识。

【教学提示】：使用化工单元操作仿真软件，演示安全联锁在参数超标时如何动作；通过解剖图讲解关键设备的安全附件（如安全阀）的作用。

3．电气安全与静电防护

【内容要求】：

（1）了解触电伤害类型及预防措施；

（2）了解触电伤害类型及预防措施；掌握化工场所防爆电气设备的选型要求；

（3）理解静电产生原理及危害，掌握接地、增湿等消除方法；

（4）能判断简单场景下的电气安全隐患。

【教学提示】：对比展示合规与不合规的电气设备在易燃易爆场所应用的案例图片，强调防爆的重要性。讲解油罐车拖挂接地链等常见静电防护实例。

4．化工检修安全（动火、受限空间、高处作业等特殊作业许可）

【内容要求】：

（1）掌握动火、受限空间、高处作业的定义、主要危险性和票证管理流程（作业审批、隔离、检测、监护等）；

（2）能口述进入受限空间作业前的基本安全步骤。

【教学提示】：分组进行“一张动火票的诞生”角色扮演，模拟申请人、审批人、监护人、分析人的互动，完整演练票证办理和现场核查流程。

(三)职业危害与防护

1．工业毒物与防护（毒物侵入途径、防毒面具使用）

【内容要求】：

（1）掌握毒物通过呼吸道、皮肤、消化道侵入人体的途径；

（2）了解职业接触限值（OEL）概念；

（3）掌握过滤式与隔绝式呼吸防护器的区别及适用条件；

（4）能正确佩戴过滤式防毒面具并进行气密性检查。

【教学提示】：准备不同型号的防毒面具，确保每位学生都能独立、规范完成佩戴和气密性检查，并理解“不适配即无效”的原则。

2．粉尘危害与防护

【内容要求】：

（1）了解粉尘爆炸条件及健康危害（如尘肺病）；

（2）掌握防尘综合措施（革、水、密、风、护）；

（3）能为打磨、粉碎等作业选择适宜的防尘口罩。

【教学提示】：播放粉尘爆炸实验视频和职业健康警示教育片，直观展示其巨大威力和长期健康危害。

3．噪声、辐射等物理因素危害与防护

【内容要求】：

（1）了解噪声对听力的损害及声压级概念；

（2）知道非电离辐射与电离辐射的基本区别及防护原则（时间、距离、屏蔽）；

（3）能正确佩戴耳塞或耳罩。

【教学提示】：使用分贝仪测量环境噪声，让学生体验正确佩戴耳塞前后的听觉差异，强调防护的必要性。

4．劳动防护用品（PPE）选用与维护

【内容要求】：

（1）掌握基于风险评价的PPE选用原则；

（2）了解安全帽、防护眼镜、防护服、安全鞋等PPE的防护功能及保养要求；

（3）能根据给定作业任务，搭配选择一套基本的PPE。

【教学提示】：发布任务单，如“为苯罐内防腐涂装作业人员选择PPE”，小组讨论并展示选择结果，教师点评纠偏。

(四)化工安全管理与应急

1． 危险源辨识与风险评价方法入门

【内容要求】：

（1）能区分危险源、隐患与事故；

（2）了解安全检查表（SCL）、工作危害分析（JHA）等常用方法的基本思路；

（3）能使用简单的安全检查表对实验室或常见化工场景进行隐患排查。

【教学提示】：提供一份简化的实验室安全检查表，带领学生到实训室或通过图片/视频场景，进行“找隐患”实战练习。

2．安全检查与事故隐患排查

【内容要求】：

（1）理解安全检查的类型（日常、专项、综合）和“四定”（定措施、定负责人、定完成期限、定验收人）整改原则；

（2）能规范记录检查发现的隐患。

【教学提示】：组织学生模拟担任安全员，对指定区域（如图片中的化工厂区）进行安全检查，并填写隐患整改通知单。

3．安全事故调查与处理流程

【内容要求】：

（1）掌握事故调查的“四不放过”原则；

（2）了解事故报告的基本程序和简单的事故原因分析模型（如直接原因、间接原因）；

（3）能参与模拟小事故的原因分析讨论。

【教学提示】：选取一个简化的事故案例，引导学生分组讨论，应用“四不放过”原则，提出教训和防范措施。

4．应急预案编制与演练（心肺复苏、化学品泄漏应急处置）

【内容要求】：

（1）了解应急预案的层次（综合、专项、现场处置方案）和基本内容；

（2）掌握心肺复苏（CPR）的基本流程、灭火器的使用方法及小型泄漏的应急处置原则（疏散、报告、围堵、收集）；

（3）能在模拟人上完成基础CPR操作，能正确选择并使用灭火器，能口述泄漏应急响应流程。

【教学提示】：设计一个综合性的模拟应急场景（如实验室化学品瓶打翻引发初起火灾），组织学生分组进行全员演练，包括报警、疏散、灭火、急救、泄漏处理等环节，重点考核流程规范性和团队协作。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生通过本课程学习，在安全意识、知识掌握、技能运用和职业素养等方面所应达到的水平和程度的综合体现，是课程核心素养达成情况的具体衡量标准。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.能意识到安全的重要性，在教师明确指令下能遵守基本的安全规章制度，具备自我保护意识。能主动关注环境安全，自觉遵守并提醒他人遵守安全规定，对常见违章行为能进行辨识和抵制。 2.在教师引导下，能辨识明显的危险源（如明火、无防护高空作业）；能说出基本的安全防护措施。能独立辨识特定化工场景（如取样、检修）中的主要危险有害因素；能根据任务要求选择并正确使用常见的防护设施和个体防护装备。 3.能模仿教师操作，在监护下按规程完成简单技能操作（如灭火器使用）；了解基本的应急报告程序。能独立、规范地完成常规安全操作（如PPE佩戴、消防器材使用）；能按预案流程参与应急演练，做出基本正确的初期响应。
较高要求	1.能将安全价值观内化为行为习惯，在日常学习和生活中起到安全表率作用，主动参与安全文化建设，表现出强烈的社会责任感和主人翁精神。 2.能综合运用多种方法系统分析复杂作业活动的风险，并提出有针对性、可操作的优化控制措施；能对现有安全措施的有效性进行初步评估。 3.能娴熟、精准地进行各项安全操作；在模拟应急情境中能保持冷静，有效组织或协同他人进行处置，展现出良好的心理素质和团队协作能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工安全技术》课程是应用化工技术专业的核心课程，强调理论与实践的高度融合。

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1)案例教学法

选取国内外典型化工事故案例，引导学生深入分析事故原因、总结教训，从而深刻理解安全原理。

(2)任务驱动教学法

设计如“完成一次动火作业许可审批”、“为某车间制定安全检查表”等任务，让学生在完成具体任务中掌握知识和技能。

(3)模拟演练教学法

利用虚拟仿真软件和实物场景，进行高风险作业和事故应急模拟，提高学生实操能力和心理素质。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1)利用多媒体课件、事故案例视频、动画等信息化资源辅助教学。

(2)充分运用化工安全虚拟仿真实训平台，突破高危实操训练的限制。

(3)引入企业真实的安全管理文档、票证、记录等，增强教学的真实性。

(二)课程质量

采用过程性考核与终结性考核相结合的方式。

过程性考核（60%）：包括课堂参与（10%）、安全实操技能考核（30%）、项目作业/案例分析报告（20%）。

终结性考核（40%）：期末闭卷考试，侧重考核学生对安全知识的综合理解和应用能力。

(三)教材编写要求与选用建议

教材是人才培养过程中传授知识和技能的重要工具也是学校教学和科研水平的重要反映，教材编写与选用的优劣将直接影响到教学质

量的高低。因此，要高度重视教材的编写与选用工作以及建立完善的教材编写与选用制度。

1.教材编写要求

(1)思想性与规范性统一：教材内容必须符合国家法律法规和行业标准，融入课程思政元素，引导学生树立“生命至上、安全第一”的正确价值观。技术术语、符号、图表等应符合国家及行业规范。

(2)职业性与实践性突出：打破以学科知识为体系的传统模式，积极构建以典型化工安全工作任务（如“反应釜检修前的安全交出”、“危险化学品卸车作业”）为主线的项目化或模块化内容体系。将国家职业技能标准（如“化工总控工”、“危险化学品作业”）中的安全要求融入其中。

(3)技术性与时效性并重：教材内容须紧跟化工技术发展，及时纳入新工艺、新材料带来的新型风险及其管控措施（如锂电材料、新能源等领域的安全问题）。确保涉及的法律法规、技术标准（如GB, HG）为最新有效版本，并设置“标准溯源”等栏目，培养学生查阅和遵循标准的能力。

(4)载体设计与表现形式创新：积极开发新形态一体化教材。教材正文应简洁精炼，配套开发丰富的数字化资源，如：微课视频/动画：演示复杂原理（如爆炸极限、安全联锁动作流程）和规范操作（如空气呼吸器佩戴）;AR/VR资源：模拟高风险作业（如受限空间救援、大型泄漏应急处置）的沉浸式体验;在线习题库与案例库：提供实时测评和拓展学习资源;二维码：在教材关键知识点处嵌入二维码，方便学生随扫随学。

2.选用教材时应遵循以下原则：

(1)优选原则：必须优先选用“十四五”国规教材、教育部高职高专规划教材或得到全国化工职业教育教学指导委员会等权威机构推荐的高质量教材。

(2)内容审查：所选教材应体现项目化、任务驱动的教学理念，理论阐述以“必需、够用”为度，实践性教学内容占比不低于50%。教材案例应真实、典型，最好能包含来自化工企业的真实事故案例分析与反思。

(3)配套资源：优先选择配有在线课程、数字化教学资源库（如PPT、教学视频、习题答案）的新形态教材，以支持教师开展混合式教学，促进学生自主学习。

(4)版本更新：密切关注教材再版信息，确保使用近五年内出版或修订的最新版本教材，以保证其技术内容和法规标准的准确性。

(四)课程资源开发与学习环境

1.资源开发：建设包含课件、案例库、试题库、微课视频、虚拟仿真软件在内的在线课程资源库。

2.学习环境：需配备多媒体教室、化工安全实训室（配备PPE、消防器材、急救设施等）和可运行虚拟仿真实训软件的计算机房。

(五)教师团队建设

高等职业教育专科化工专业教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的化工专业实践经验和良好的课程教学能力。化工专业课程教师的数量应按照国家有关标准配备。 学校应重视化工专业课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强化工专业课程教师队伍的整体实力和竞争力。应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。要注重化工专业课程教师的双师素质培养，建立

教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行化工专业课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足社会生活和生产发展需求。

(六)对实施本课程的建议

建议加强与本地化工园区的合作，建立稳定的校外实习基地，安排学生进行现场安全观摩。课程教学应时刻强调“安全无小事”，将立德树人、生命教育的理念贯穿于教学全过程。

附　录

一、《化工安全技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体教学设备	1
2	化工安全虚拟仿真实训软件及电脑	每个工位一套
3	各类灭火器（干粉、CO2等）	4
4	消防栓、水带、水枪训练装置	2
5	过滤式防毒面具、空气呼吸器	4
6	防护服、安全帽、防护眼镜、防护手套等	每个工位一套
7	心肺复苏模拟人	4
8	化学品泄漏应急处理包	4

二、学习资源

1.推荐教材：《化工安全技术》

2.网络课程平台：（可填写学校使用的平台，如超星学习通、智慧职教等）上的《化工安全技术》在线课程。

3.国家标准数据库：提供《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218)等相关国家标准供学生查阅。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准，如化学品分类标签相关标准、消防安全标准等。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《茂名职业技术学院实训室安全管理规定》进行，确保师生人身安全。

茂名職業技術學院

《流体输送机械操作与维保》课程标准

编制人员：李金琼

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 29 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

本课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院和德纳新材料（茂名）有限公司、茂名长丰石化有限公司、茂名市广地化工有限公司等企业合作制订。

《流体输送机械操作与维保》课程标准

一、基本信息

课程名称：流体输送机械操作与维保　　学时：48　学分：3

适用专业：应用化工技术

先修课程：《化学实验基础》、《有机化学》、《无机化学》

后续课程：《化工自动化》、《EHS管理》、《化工制图》

开课单位：化学工程系

合作企业：德纳新材料（茂名）有限公司、茂名长丰石化有限公司、茂名市广地化工有限公司

制定人：李金琼 批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工专业群/专业相关专业，是一门专业核心课程。本课程通过理论讲授与实操训练相结合，采取项目驱动、案例教学的方法来培养学生流体输送机械的操作、维护、故障诊断与排除能力。本课程与前修课程《化学实验基础》、《有机化学》、《无机化学》相衔接，培养学生将理论知识融到应用于实际操作的能力；与后继课程《化工自动》、《EHS管理》、《化工制图》相衔接，共同培养学生综合职业能力能力。

(二)课程任务

本课程是培养学生掌握典型流体输送机械（如离心泵、压缩机、风机等）的结构、原理、操作流程、日常维护与常见故障处理能力的专业课程。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。课程核心素养主要包括以下三个方面：

(1)具备安全规范操作意识与职业责任感；

(2)掌握流体输送机械的基本结构与工作原理；

(3)具备设备维护与故障诊断的初步能力。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握流体输送机械的分类、结构和工作原理；

2、通过本课程学习，学生掌握掌握常见流体输送机械的操作规程；

3、通过本课程学习，学生掌握掌握设备日常维护与保养知识；

4、通过本课程学习，学生掌握了解常见故障类型及处理方法。

能力目标：

1、能够独立操作离心泵、风机等典型设备；

2、能够进行设备的日常检查与维护；

3、能够初步诊断并处理常见故障；

素养目标：

1、养成严谨细致的工作作风；

2、树立安全生产与环保意识；

3、具备团队协作与沟通能力；

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为三大模块，分别为流体输送机械基础知识、典型设备操作实训、设备维护与故障处理。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
1	流体输送机械基础知识	10（理论）
2	典型设备操作实训	20（实践）
3	设备维护与故障处理	10（理论）+8（实践）

五、课程内容

(一)流体输送机械基础知识

1．概述与分类

【内容要求】：

掌握流体输送机械的基本类型；

（2）掌握离心泵、风机、压缩机的基本结构；

（3）理解其工作原理；

（4）知道设备选型依据；

（5）知道相关国家标准。

【教学提示】：结合实物或三维模型讲解。

2．操作规程与安全知识

【内容要求】：

掌握开机、运行、停机流程；

掌握安全操作规范；

掌握应急处理流程；

知道常见危险源；

知道个人防护要求。

【教学提示】：采用案例教学法，结合事故案例讲解。

(二)典型设备操作实训

1. 离心泵操作实训

【内容要求】：

掌握启停操作；

掌握运行参数监控；

掌握常见异常判断；

知道性能曲线含义；

知道节能操作要点。

【教学提示】：分组实操，教师现场指导。

(四) 设备维护与故障处理

日常维护与保养

【内容要求】：

(1) 掌握日常检查项目；

(2) 掌握润滑、清洁等保养操作；

(3) 掌握易损件更换方法；

(4) 知道维护记录填写；

(5) 知道预防性维护计划。

【教学提示】：模拟真实工作场景进行维护训练。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学生通过本课程学习，应具备独立操作、维护典型流体输送机械的能力，具备基本的安全意识和职业素养。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能按规程操作设备，完成日常维护任务
较高要求	能独立诊断常见故障并提出处理方案，具备初步的设备管理能力

七、课程实施

(一)教学要求

《流体输送机械操作与维保》课程是应用化工技术专业的核心专业课程，强调理论与实践相结合。

在教学过程采用的教学方法为以下3点：

案例教学法；

项目驱动法；

模拟实操法。

在教学过程采用的教学手段为以下3点：

多媒体教学；

仿真软件辅助；

实训基地实操。

(二)课程质量

通过过程考核与终结考核相结合，综合评价学生的知识、技能与素养。

(三)教材编写要求与选用建议

建议选用国家规划教材或校企合作开发教材，内容应贴近生产实际。

(四)课程资源开发与学习环境

开发微课、仿真软件、实训指导书等资源，建设虚实结合的实训环境。

(五)教师团队建设

具备“双师型”教师队伍，鼓励企业工程师参与教学。

(六)对实施本课程的建议

建议加强校企合作，提供真实岗位实习机会，增强学生职业适应性。

附　录

一、课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	离心泵实训装置	4台
2	压缩机实训台	2台
3	风机性能测试装置	2套
4	仿真操作软件	1套
5	拆装工具套装	4套
6	安全防护用品	20套
7	多媒体教学设备	1套

二、学习资源

1.《流体输送机械操作与维护》教材

2.实训指导书

3.在线课程平台资源

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准《GB/T 3215-2019 离心泵技术条件》。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《化工企业安全操作规程》进行。

茂名職業技術學院

《换热设备操作与维保》课程标准

编制人员：谢红梅、张燕

所在部门：化学工程系

2025年11月29日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《换热设备操作与维保》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》《高等职业学校应用化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职应用化工技术专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东众和化塑股份公司和湛江（广东）中科炼化有限公司等企业合作制订。

《换热设备操作与维保》课程标准

一、基本信息

课程名称：换热设备操作与维保　　学时：32　　学分：2

适用专业：应用化工技术

先修课程：化工绘图与识图、化工设备与维护

后续课程：化工自动化控制、X证书职业技能实训、专业岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：广东众和化塑股份公司、湛江（广东）中科炼化有限公司

制定人：谢红梅 张燕　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群应用化工技术专业，是一门专业核心课程紧密围绕化工生产实际，聚焦于应用化工技术专业毕业生主要就业岗位（如化工总控工、化工设备操作与维护工等）所必需的换热设备知识与应用技能，系统讲解其结构原理、操作技能、维护保养、故障诊断及安全规范。在教学模式上，采用“理论教学+虚拟仿真+实操训练”三位一体的教学模式，综合运用项目导向、任务驱动、案例教学、小组讨论等多种教学方法，旨在培养学生具备扎实的换热设备基础知识、规范的操作技能、系统的维护保养能力、初步的故障诊断与处理能力，以及严谨的安全环保意识、团队协作精神和职业道德。本课程与先修的《化工绘图与识图》、《化工设备与维

护》、《化工安全技术》等课程紧密衔接，引导学生将前期所学理论知识综合运用于具体设备场景，实现从知识理解到技能应用的转化，并与后续课程《化工自动化控制》、《X证书职业技能实训》、《专业岗位实习》相衔接，共同塑造学生解决化工生产现场复杂设备问题的综合职业能力。

(二)课程任务

本课程的核心任务是使学生系统掌握典型换热设备的基本结构、工作原理、性能特点及在典型化工工艺中的应用；熟练掌握换热设备的规范开停车程序、正常运行调节、工艺参数监控与优化方法；全面掌握换热设备的日常检查、定期维护、清洗、检修及保养的内容、周期、方法与质量标准；能够独立或协作诊断换热设备运行中的常见故障，并能制定并执行合理的处理方案。通过本课程的学习，使学生具备胜任化工生产一线，特别是与应用化工技术专业紧密相关的岗位上，担任换热设备操作、巡检、维护等工作的核心能力，为其职业成长奠定坚实基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《换热设备操作与维保》课程的核心素养主要包括以下三个方面：

(1)规范操作与安全意识：树立“安全高于一切”的生产理念，深刻理解换热设备作为压力容器的特殊性与危险性，自觉遵守各项安全操作规程。在操作、维护、检修等所有环节中，都能保持高度的责任心，

严格执行工艺纪律和操作程序，具备风险辨识与评估能力，掌握应急处置的基本方法，养成规范、严谨、细致的工作作风；

(2)设备维护与故障诊断能力：具备对换热设备进行系统性、预防性维护保养的能力，能够根据设备运行状态、工艺参数变化及维护周期，制定并执行有效的检查、清洗、紧固、润滑等保养计划。能够运用感官判断和工具仪表，对设备的异常现象进行初步识别和分析，具备逻辑推理和系统性思维，能够定位常见故障点，并提出或实施合理的处理措施，保障设备长周期稳定运行；

(3)团队协作与沟通表达能力：认识到化工生产的连续性和系统性，具备良好的团队合作精神，能够在班组作业中明确自身角色与责任，主动与同事、工程师、管理人员进行有效沟通。能够清晰、准确地描述设备运行状况、故障现象及处理过程，会填写规范的设备运行记录、维护保养记录和交接班日志。具备在团队中共同解决设备问题的能力，并能在模拟或真实场景下进行基本的技术交流与汇报。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握换热设备的类型、结构及工作原理；

2、通过本课程学习，学生掌握换热设备的操作规程与安全注意事项；

3、通过本课程学习，学生掌握换热设备常见故障类型及处理方法；

4、通过本课程学习，学生掌握换热设备的日常维护与保养知识。

能力目标：

1、能够独立完成典型换热设备的启停操作；

2、能够进行换热设备的日常检查与维护；

3、能够诊断并处理常见运行故障；

4、能够使用相关工具进行简单维修与调试。

素养目标：

1、养成严谨细致、安全规范的操作习惯；

2、具备团队协作精神和沟通能力；

3、树立节能环保与责任意识。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为换热设备基础知识、换热设备操作技能、换热设备维护与保养、换热设备故障诊断与处理。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
模块一：换热设备基础知识	类型、结构、工作原理、选型依据	8
模块二：换热设备操作技能	启停操作、运行调节、安全规范	10
模块三：换热设备维护与保养	日常检查、清洗、保养流程	8
模块四：换热设备故障诊断与处理	常见故障识别、原因分析、处理措施	6

五、课程内容

(一)换热设备基础知识

1．换热设备类型与结构

【内容要求】：

(1) 掌握常见换热设备的分类方法；

(2) 掌握管壳式、板式等典型换热器的结构特点；

(3) 理解换热设备的工作原理；

(4) 知道换热设备的选型依据；

(5) 知道换热设备的材料选用原则。

【教学提示】：结合实物模型、三维动画等进行教学，增强直观理解。

2．换热设备工作流程与参数

【内容要求】：

(1) 掌握换热设备的工艺流程；

(2) 掌握主要运行参数（温度、压力、流量）的意义；

(3) 知道参数异常对设备运行的影响。

【教学提示】：通过仿真软件模拟不同工况下的参数变化。

(二) 换热设备操作技能

1．操作安全规范与规程

【内容要求】：

(1) 掌握压力容器操作的特殊安全要求（持证上岗、定期检验）；

(2) 掌握开停车及运行中的主要安全风险点（超压、超温、泄漏、烫伤等）及防范措施；

(3) 知道个人防护用品的正确选用与穿戴；

(4) 熟悉紧急情况下的停车、报告和应急处置程序。

【教学提示】：引入典型事故案例进行安全警示教育，播放标准操作视频，组织安全知识小测验。

2．开停车操作

【内容要求】：

(1) 掌握开车前的检查准备内容（如盲板抽堵、阀门状态、仪表校验、介质引入）；

(2) 掌握典型的开车步骤；排气；缓慢升压、升温至操作条件；

(3) 掌握正常的停车步骤；泄压；排空；氮气吹扫；

(4) 知道长期停用与短期停用的不同处理措施。

【教学提示】：利用虚拟仿真软件进行反复模拟演练，强调每一步的关键控制点和安全注意事项。

3．运行监控与调节

【内容要求】：

(1) 掌握正常运行中需要监控的关键参数（进、出口温度、压力、压差、流量）；

(2) 能够根据工艺要求，通过调节介质流量等手段，控制出口温度在指标范围内；

(3) 知道如何判断设备运行是否处于正常、高效状态；

(4) 了解优化操作参数以实现节能降耗的基本思路。

【教学提示】：在仿真系统上设置不同的工况扰动，训练学生的参数调节和稳定操作能力。

(三) 换热设备维护与保养

1．日常巡检

【内容要求】：

(1) 掌握巡检的路线、频次和“听、摸、看、闻、比”五字诀方法；

(2) 掌握巡检的具体内容：振动与噪声、泄漏迹象（表面、地面）、基础与紧固件、保温与防腐、仪表指示等；

(3) 知道巡检记录的规范填写要求，以及异常情况的报告流程。

【教学提示】：编制标准化的巡检表，在实训装置上进行模拟巡检训练。

2．定期维护保养

【内容要求】：

(1) 掌握螺栓紧固的周期、方法和力矩要求；

(2) 知道润滑点的润滑周期和润滑脂品种；

(3) 掌握保温层破损的检查与临时修复方法；

(4) 知道压力表、安全阀等安全附件的定期校验要求。

【教学提示】：演示螺栓紧固、润滑等操作，学生在实训设备上练习。

3．清洗作业

【内容要求】：

(1) 知道结垢对设备性能的危害及清洗的必要性；

(2) 掌握化学清洗和机械清洗的适用场合、优缺点及安全注意事项；

(3) 知道典型的化学清洗流程（水冲洗、酸洗、中和、钝化、水冲洗）和废液处理要求；

(4) 了解高压水射流、管刷等机械清洗方法。

【教学提示】：播放工业清洗视频，讲解清洗方案制定要点，可安排简单的清洗实验或模拟。

(四) 换热设备故障诊断与处理

1．故障诊断基础

【内容要求】：

(1) 掌握故障诊断的基本原则和一般流程；

(2) 知道常用的诊断工具（测温枪、测振仪、超声波检漏仪等）及其用途；

(3) 了解故障树分析等系统性分析方法。

【教学提示】：通过一个具体故障案例，引导学生共同构建故障树，理清分析思路。

2．典型故障分析与处理

【内容要求】：

(1) 换热效率下降：掌握可能原因（结垢、气体积聚、介质流量不足、内部泄漏），知道处理措施（清洗、排气、调整流量、停车检修）；

(2) 泄漏：掌握内漏和外漏的区别、现象、危害及应急处理措施（紧固、停车更换垫片或堵管）。

(3) 振动与噪声：掌握常见原因（流体冲击、共振、转动部件失衡），知道减振措施（调整流量、加固支撑）。

(4) 堵塞：掌握原因（异物、结晶、聚合物），知道处理方法（反冲洗、蒸汽吹扫、机械清理）。

【教学提示】：采用案例教学法，每组学生分析一个不同的故障案例，提出诊断思路和处理方案，并进行小组汇报和讨论。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后，在知识理解、技能掌握、素养养成等方面应达到的水平和程度的具体描述。它是评估教学效果、衡量学生是否达到毕业要求的重要依据，贯穿于课程教学与考核的全过程。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能识别换热设备类型，掌握基本操作流程，能完成日常检查与简单维护。
较高要求	能独立完成设备操作与调节，能诊断常见故障并提出处理方案，具备初步的设备管理能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《换热设备操作与维保》是应用化工技术专业的核心技能课程，教学实施应坚持“学生为中心、能力为本位、就业为导向”的原则。在教学过程采用的教学方法为以下3点：

(1) 项目教学法：以典型工作任务为载体组织教学；

(2) 案例教学法：通过真实故障案例提升分析能力；

(3) 仿真操作法：利用虚拟仿真平台进行反复训练。

在教学过程采用的教学手段为以下3点：

(1) 多媒体课件与动画演示；

(2) 虚拟仿真软件操作；

(3) 实物设备实训操作。

(二)课程质量

本课程建立以“成果为导向、持续改进”为核心的质量保障体系。课程考核采用过程性考核（占60%）与终结性考核（占40%） 相结合的方式，全面评价学生的知识、能力与素养。过程性考核涵盖课堂表现、作业报告及模块技能实操；终结性考核包括理论考试与综合技能考核。

通过多元评价机制监控质量：内部依托学生评教、教学督导监控教学全过程；外部引入企业专家参与技能评价。建立“评价-反馈-改进”闭环，每轮课程结束后基于考核数据与多方反馈进行质量分析，针对性优化教学，确保人才培养目标有效达成。

(三)教材编写要求与选用建议

编写要求：鼓励校企合作开发活页式、工作手册式校本教材，融入最新技术标准、企业案例和数字化资源（如二维码链接视频、动画）。

选用建议：优先选用近三年出版的高职高专规划教材，内容应贴近生产实际，突出实用性与操作性。

(四)课程资源开发与学习环境

资源开发：系统开发本课程的教学课件、教学视频、动画库、案例集、习题库、仿真项目任务书等数字化教学资源。

学习环境：建设集“理论教学区、虚拟仿真实训区、实物操作实训区”为一体的理实一体化教室或实训中心，营造贴近化工生产现场的教学环境。

(五)教师团队建设

1.组建由校内专任教师和企业兼职教师构成的“双师型”教学团队。

2.校内教师应定期到合作企业进行实践锻炼，更新工程实践经验。

3.聘请企业设备工程师、技术能手担任兼职教师，承担部分实操教学、案例讲座和实习指导任务。

(六)对实施本课程的建议

1.强化思政融入：将安全规范、工匠精神、环保意识、责任担当等思政元素有机融入各教学环节。

2.深化校企合作：积极引入企业真实项目、案例和技术标准，邀请企业专家参与教学和考核。

3.注重因材施教：关注学生个体差异，利用信息化手段和分层教学任务，满足不同层次学生的学习需求。

4.保障安全底线：始终将安全放在首位，加强实训安全教育和管理，确保所有实操活动在可控、安全的前提下进行。

附录

一、《换热设备操作与维保》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	管壳式换热器实训装置	2套
2	板式换热器实训装置	2套
3	仿真软件	1套
4	换热器拆装工具包	4套
5	检测与维护工具	4套
6	安全防护用品	10套
7	多媒体教学系统	1套

二、学习资源

1.教材：张宏丽主编《化工单元操作》第三版，其中换热设备章节。

2.虚拟仿真软件平台。

3.在线课程网站链接及资源。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准《化工总控工》《化工生产装置操作》。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《茂名职业技术学院化学工程系实训室安全管理规定》进行。

茂名職業技術學院

《化工分离技术》课程标准

编制人员：刘有毅、丁计超

所在部门：化学工程系

2025年10月07日

992

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化工分离技术课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广西安全工程职业技术学院、广东奥克化学有限公司和长业化工有限公司等企业合作制订。

《化工分离技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工分离技术　　学时：54　　学分：3.5

适用专业：应用化工技术

先修课程：流体输送机械操作与维保、换热设备操作与维保

后续课程：专业岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：长业化工有限公司、广东奥克化学有限公司

制定人：刘有毅、丁计超　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

《化工分离技术》是化工类专业的一门核心专业技术课程，在学生完成前期《流体输送操作技术》、《传热操作技术》等基础课程之上，承上启下，具有极强的理论综合性与实践应用性。本课程旨在系统阐述化工生产中各类分离过程的共性规律与个性特征，其内容贯穿从基础理论到工业实践的完整知识链条。课程聚焦于气-液、液-液、固-液等不同物系的主流分离方法，深度剖析其内在机理、过程计算、设备结构与操作控制。课程结构采用“理论引领、实践驱动”的模式，设置了占总学时51.9%的实践教学环节，通过仿真操作与实体装置训练，强力支撑学生将分离原理、工艺计算与工程操作能力进行深度融合。

（二）课程任务

本课程的核心任务是使学生系统建立化工分离技术的知识体系与能力框架。具体而言，首先，要引导学生掌握精馏、吸收、解吸、膜

分离、层析及吸附等典型单元操作的基本原理、工艺流程与适用场合，能够利用相平衡、物料衡算等基本原理进行分离过程的初步计算与分析。其次，要培养学生对典型分离设备（如板式塔、填料塔、膜组件、层析柱等）的结构、工作原理及选型依据的认知能力。最后，通过高强度的仿真与实体实验训练，使学生熟练掌握典型分离单元的开停车、稳定运行调控、常见事故判断与处理等核心操作技能，形成规范的操作习惯、严谨的工程思维和强烈的安全生产意识，为胜任未来化工生产岗位奠定坚实的理论与实践基础。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

本课程致力于培养学生以下三项核心素养：

1.分离过程的计算分析与工艺设计能力

学生能够基于相平衡关系和物料衡算等基本原理，进行精馏塔理论塔板数、多组分物系的泡露点、吸收过程传质速率等关键工艺参数的计算。这要求学生不仅掌握计算技能，更能理解计算公式与分离过程内在物理化学规律的联系，形成以模型与计算解决工程问题的思维模式，为工艺优化与设备设计奠定基础。

2.分离设备的操作调控与故障处理能力

学生能够执行精馏、吸收等单元的开停车操作，并能根据仪表参数变化监控运行状态，调整工艺参数以维持系统稳定。更重要的是，在面对典型的异常工况与事故（如压力波动、液泛等）时，具备风险识别、原因分析与应急处置的能力。这一素养整合了操作规程知识、设备结构原理与安全环保意识，是化工生产一线人员关键能力的直接体现。

3.分离技术的评估选择与系统集成思维

学生应了解不同分离方法（如精馏、吸收、膜分离、吸附等）的原理差异、适用条件与能耗特点，并能在给定情境下，基于成本、效率与环保要求，进行技术比较与抉择。同时，需理解现代化工生产常是多种分离技术协同集成的系统，从而建立从单元操作到工艺流程的整体性思维，认识分离技术在资源利用与环境保护中的社会责任。

（二）课程目标

知识目标：

（1）掌握精馏、吸收、解吸、膜分离、层析及吸附等典型化工分离技术的基本原理与工艺流程。

（2）掌握利用相平衡关系、物料衡算进行分离过程基本计算的方法。

（3）知道典型分离设备（板式塔、填料塔、膜组件等）的结构、特点与工作原理。

能力目标：

（1）具备对典型分离单元（精馏、吸收解吸）进行仿真和实体操作，完成开、停车及稳定运行调控的能力。

（2）具备识别和初步处理分离过程中常见异常工况与事故的应急反应能力。

（3）具备识读分离工艺流程图，并依据操作数据对过程进行初步分析的能力。

素质目标：

（1）养成严谨求实、精益求精的科学态度和规范操作、安全第一的职业习惯。

（2）形成团队协作意识，能在实验和实践环节中有效沟通、分工合作。

（3）建立工程经济与环保意识，能思考分离过程的能耗、效率与清洁生产问题。

四、课程结构

根据高等职业教育专科化工分离技术课程目标，确定课程结构与学时安排。

（一）课程模块

1、理论模块

模块一：课程导论与精馏

模块二：多组分精馏

模块三：多组分吸收及解吸

模块四：膜分离

模块五：凝胶过滤与离子交换层析

模块六：吸附层析

2、课内实验实践模块

实践模块一：精馏仿真实验

实践模块二：吸收及解吸仿真实验

实践模块三：精馏装置实验

（二）学时安排

模块类型	模块名称	学时
理论模块	1课程导论与精馏	4
	2多组分精馏	4
	3多组分吸收及解吸	6
	4膜分离	4
	5凝胶过滤与离子交换层析	4

	6吸附层析	4
实践模块	1精馏仿真实验	8
	2吸收及解吸仿真实验	12
	3精馏装置实验	8
总计		54

五、课程内容

（一）模块一：课程导论与精馏

本模块是课程的入门与基础，首先概述了化工分离技术在工业生产中的关键作用及其发展历程，使学生认识到本课程的重要性。随后，课程核心聚焦于最典型的平衡分离过程——精馏。将系统讲解精馏的基本原理，即基于混合物中各组分挥发度的差异，通过气液两相的多次接触和传质传热来实现高纯度分离。最后，将引导学生学习经典的逐板计算法，掌握精馏塔理论塔板数的计算步骤与方法，为精馏塔的设计与操作奠定理论基础。

【内容要求】

（1）掌握精馏分离的基本原理；

（2）掌握精馏塔理论塔板数的计算方法；

（3）知道化工分离技术的分类与应用领域；

（4）知道精馏技术的历史与发展概况。

【教学提示】

（1）通过对比原油分离、酒精提纯等学生熟悉的实例，引入分离技术的概念。

（2）利用动画或视频动态演示精馏塔内气液两相的流动和传质过程，将抽象原理可视化。

（3）以一道典型的二元物系精馏计算题为例，逐步推导并讲解塔板计算过程，强调平衡关系和操作线方程的应用。

（二）模块二：多组分精馏

本模块深入探讨多组分体系的精馏过程，其复杂性远高于二元精馏。主要内容包括如何对多组分系统进行物料衡算，以及关键的计算方法：泡点计算（确定液体混合物的沸点及气相组成）和露点计算（确定气体混合物的露点及液相组成）。此外，将介绍实现多组分分离的流程方案，如馏出液和釜液浓度的确定。同时，本模块将详细讲解板式塔的各种内部结构（如塔板、降液管）和不同类型（如泡罩塔、浮阀塔），并结石油裂解气分离等大型化工生产实例，分析多组分精馏的实际工业应用。

【内容要求】

（1）掌握多组分精馏的物料衡算方法；

（2）掌握多组分物系泡点和露点的计算；

（3）知道板式塔的主要内部结构与类型；

（4）知道多组分精馏的典型工业流程（如石油裂解气的分离）。

【教学提示】

（1）通过对比二元与单组分精馏的差异，强调二元组分物系计算的复杂性，引出迭代计算的必要性。

（2）重点讲解一个包含3个组分的泡点/露点计算案例，让学生掌握计算步骤和相平衡常数的使用。

（3）展示板式塔的实物图片，讲解各部件的作用。

（三）模块三：多组分吸收及解吸

本模块重点讲解基于气体在溶剂中溶解度差异的另一种重要分离技术——吸收与解吸。课程将阐述吸收与解吸过程的基本规律、工艺

流程以及两者之间的协同关系。核心内容是讲解气液平衡关系和双膜传质机理，这是理解和计算吸收/解吸过程的基础。同时，将介绍实现该过程的主要设备——填料塔的结构、填料类型及其特性。最后，通过焦炉煤气中回收苯系物、天然气脱水等典型案例，使学生了解该技术在不同工业场景中的具体应用。

【内容要求】

（1）掌握吸收与解吸过程的基本概念和工艺流程；

（2）掌握气液平衡关系（亨利定律）及双膜传质理论；

（3）知道填料塔的结构与常见填料的类型；

（4）知道吸收与解吸在工业上的典型应用（如焦炉煤气中苯的回收）。

【教学提示】

（1）采用“先合后分”的讲解策略，先介绍吸收-解吸联合流程，再分别深入两个单元操作。

（2）收集不同种类的工业填料实物在课堂上传看，增强学生对设备的感性认识。

（四）模块四：膜分离

本模块介绍以膜为分离介质的新型分离技术。课程将从认识膜分离过程开始，讲解其具有节能、高效、常温操作等共同特点。随后，将分别详细介绍微滤、超滤、纳滤和反渗透这几种以压力为驱动力的膜过程，辨析它们在不同分离精度和应用场景下的原理与区别。内容还包括典型的膜组件形式、膜分离流程配置以及膜污染等关键操作问题。最后，通过含氨废水处理、海水淡化等实例，展示膜分离技术在环保和资源回收领域的广阔应用前景。

【内容要求】

（1）掌握膜分离的基本原理和共同特点；

（2）掌握微滤、超滤、反渗透等过程的基本原理与应用区别；

（3）知道常见的膜分离装置与流程；

（4）知道膜分离在废水处理等领域的工业应用实例。

【教学提示】

（1）利用“筛子”的比喻，帮助学生理解不同精度膜过程的分离机制，并通过图示对比几种压力驱动膜过程的适用范围。

（2）强调膜技术是高新技术，展示最新的工业应用案例（如新材料、新工艺），激发学生兴趣。

（五）模块五：凝胶过滤与离子交换层析

本模块转向用于精细分离，特别是在生物化工和纯水制备中广泛应用的层析技术。课程将首先讲解凝胶过滤层析（又称尺寸排阻层析）的定义、特点和分离原理，即根据分子尺寸大小进行分离。随后介绍其设备与操作方式。另一部分重点介绍离子交换层析，阐述其基于溶质带电性与离子交换剂之间相互作用的分离机理。通过对比这两种层析方法，使学生理解它们各自适用的分离对象，并借助离子交换层析在硬水软化、高纯水制备等工艺中的应用实例，加深理解。

【内容要求】

（1）掌握凝胶过滤层析的分离原理与特点；

（2）掌握离子交换层析的基本原理；

（3）知道凝胶过滤与离子交换层析的设备与基本操作；

（4）知道离子交换层析在水处理等领域的工业应用。

【教学提示】

（1）用“不同大小球过筛”的模型类比凝胶过滤，用“磁铁吸附铁屑”类比离子交换，使原理形象化。

（2）重点对比两种层析方法的分离依据、应用对象和洗脱特点，帮助学生厘清概念。

（六）模块六：吸附层析

本模块集中讲解利用固体吸附剂对气体或液体中各组分的吸附能力差异进行分离的过程。课程将阐述物理吸附与化学吸附的基本原理、特点与区别，介绍常见的吸附剂种类（如活性炭、分子筛、硅胶）及其特性。内容还包括固定床吸附器的结构、操作方式以及典型的吸附-脱附循环流程。最后，通过干燥气体、溶剂回收等具体应用实例，说明吸附层析在化工生产中的实用价值，特别是其在处理低浓度、高纯度分离任务时的优势。

【内容要求】

（1）掌握吸附分离的基本原理；

（2）掌握吸附过程的分类（物理吸附、化学吸附）与特点；

（3）知道常用吸附剂的种类与特性；

（4）知道吸附设备的基本结构与操作，以及其在气体干燥等领域的应用。

【教学提示】

（1）以生活中常见的活性炭除味、干燥剂吸湿为例，引入吸附概念。

（2）通过图表清晰对比物理吸附与化学吸附在作用力、选择性、热效应等方面的异同。

（3）讲解吸附设备时，结合工艺图演示一个完整的“吸附-再生”循环操作过程。

（七）课内实验实践模块教学内容

实践模块一：精馏仿真实验

本模块利用先进的化工过程仿真软件，在虚拟环境中对精馏装置进行全流程操作训练。学生将从装置的冷态启动开始学习，严格按照操作规程将精馏塔平稳地开车至正常运行状态。在此基础上，进行多种预设事故（如进料流量波动、再沸器热源中断、塔釜液位过高、塔压异常等）的处理训练，培养其分析故障原因和进行应急调整的能力。最后，进行有计划的安全停车操作练习。通过本模块，学生将在无风险的环境中深度掌握精馏装置的运行特性与操作要点。

【内容要求】

（1）掌握精馏装置冷态开车、正常停车的标准操作程序；

（2）掌握精馏过程常见事故的现象识别与处理方法；

（3）知道精馏塔运行的主要控制参数（温度、压力、流量、液位）及其相互关系；

（4）知道仿真软件的基本操作与工艺流程界面。

【教学提示】

（1）采用“教师演示->学生练习->考核验收”的模式进行教学。

（2）在事故处理环节，引导学生先观察参数变化、分析因果链，再采取操作，培养其系统思维和故障诊断能力。

（3）强调操作记录的重要性，要求学生详细记录每一步操作步骤和参数变化。

实践模块二：吸收及解吸仿真实验

本模块是实践环节的重点，结合计算机仿真与实体仿真装置，对吸收与解吸单元进行深入、综合的技能训练。在仿真机房，学生首先完成吸收塔的冷态开车操作。随后，转移到实体仿真装置实训室，实地认识设备的真实结构、测量仪表和管道路线。在此基础上，学生在实体仿真装置上完成冷态开车、运行监控、多种事故的处理以及紧急

状况下的应急处置演练。本模块通过“虚实结合”的方式，极大地锻炼了学生的工程实践能力和安全意识。

【内容要求】

（1）掌握吸收-解吸系统的冷态开车、停车及稳定运行调节操作；

（2）掌握吸收-解吸系统常见异常现象的识别与事故处理技能；

（3）知道吸收-解吸实体装置的工艺流程、设备结构与管线配置；

（4）知道紧急情况下的安全应急处置预案和操作步骤。

【教学提示】

（1）将学生分组，在实体设备操作时强调团队协作，明确主操、副操、记录员等角色分工。

（2）实体操作前必须进行严格的安全教育，确保学生熟悉紧急停车按钮的位置和使用方法。

（3）引导学生对比仿真与实体操作的感觉差异，思考虚拟与现实的联系，深化对过程的理解。

实践模块三：精馏装置实验

本模块让学生在真实的精馏实验装置上进行操作，完成从认识工艺到稳定运行的全过程。学生首先需要熟悉实验装置的流程、各部件功能及仪表。随后，按照操作规程进行手动开车，通过精细调节进料、加热、回流等参数，将装置引导至稳定的运行状态。通过亲自动手操作真实设备，学生能够直观地观察精馏现象，巩固理论知识，并培养严谨的工程实践态度和动手能力。

【内容要求】

（1）掌握真实精馏装置的开车、调试与稳定运行操作；

（2）掌握通过调节回流比、加热功率等参数控制产品浓度的技能；

（3）知道真实精馏装置的工艺流程与设备结构；

【教学提示】

（1）实验前检查学生的预习报告，确保其对流程和操作点有清晰认识。

（2）指导学生观察塔内气液接触现象、温度分布等，将理论知识与实际现象对应起来。

（3）要求学生分析操作参数（如回流比）对产品纯度和产量的影响，并写入实验报告。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

完成本课程学习后，合格学生应能系统阐述精馏、吸收、膜分离等主流化工分离技术的基本原理，明确其应用场景与技术边界；能够独立或协作完成课程要求的各项仿真与实验操作，正确使用相关设备和仪表，准确记录实验数据；能够运用相平衡和物料衡算原理，在教师指导下完成指定分离单元（如二元精馏）的工艺参数计算；具备基本的工程安全意识，能识别常见操作风险并采取规范处置措施。学生最终形成的知识与能力结构，应能支撑其理解化工生产中分离工段的操作规程，初步分析和解决操作中的一般性问题，达到化工生产一线技术岗位对分离技术知识和技能的基本要求，实现从理论知识到岗位能力的有效过渡。

（二）学业质量水平

一般水平要求：

学生能复述和识别各类化工分离方法的基本概念、原理和主要设备名称；能在教师详细指导与操作手册的辅助下，按步骤完成精馏、吸收等单元的仿真开车和停车操作，但操作可能不够流畅，对参数变化的关联性理解不深；能完成简单的物料衡算和基于给定公式的理论

塔板数计算；能知道常见事故的现象，但在应急处置时反应可能不够迅速或判断不够准确；具备基本的安全意识，能遵守实验室规章制度。

较高水平要求：

学生能深入解释各类分离技术的原理差异，并能对比分析其优缺点和适用条件；能独立、流畅地完成仿真和实体装置的冷态开车、稳定运行调控及计划停车全过程，并能通过对运行参数的主动分析来优化操作条件；能熟练进行多组分精馏的泡露点计算和吸收过程的物料衡算；能快速、准确地诊断典型事故的原因，并采取行之有效的处理措施，展现出较强的问题解决能力；能批判性地分析不同分离工艺的能耗与经济性，具备初步的工艺优化思维；在团队中能起到骨干作用，展现出卓越的协作精神和安全意识。

七、课程实施

（一）教学要求

《化工分离技术》课程是化工类专业的一门核心课程，在学生前期掌握了化学基础与单元操作知识后，承担着培养学生分离过程工程设计、设备操作与工艺优化等综合能力的关键任务。

在教学过程中采用的教学方法为以下四点：

（1）案例教学法。在理论教学中，摒弃纯理论灌输，紧密结合石油裂解气分离、天然气脱水、含氨废水处理等典型工业案例进行讲解，将抽象的原理、计算与方法置于真实的工程背景中，激发学生兴趣，培养其工程分析与解决问题的能力。

（2）任务驱动教学法。在实践教学中，以“完成精馏塔冷态开车”、“处理吸收塔异常事故”等具体任务为载体，引导学生在动手实践、团队协作和解决问题中主动建构知识、训练技能，实现“做中学、学中做”。

（3）启发式教学法。在课堂教学中，通过设置环环相扣的问题链，引导学生对比不同分离技术（如精馏与吸收、膜分离与吸附）的原理与适用性，思考操作参数（如回流比、温度）对分离效果的影响，培养其批判性思维和举一反三的能力。

（4）演示教学法。对于复杂的设备结构（如塔板、填料、膜组件）和动态过程（如传质机理、事故现象），充分利用三维动画、仿真操作视频和实物模型进行直观演示，化抽象为具体，突破教学难点，深化学生理解。

在教学过程中采用的教学手段为以下四点：

（1）深度融合“虚实结合”的实践教学平台。构建“计算机仿真→半实物仿真→实体设备”的递进式训练体系。学生先在虚拟环境中无风险地反复演练开停车和事故处理，再到高度仿真的装置上熟悉真实仪表和管线，最后操作实体设备，实现技能的安全、高效、高质量转化。

（2）充分利用数字化与信息化教学资源。依托在线课程平台，集成教学课件、操作视频、动画库、案例库和习题库等资源，支持学生开展课前预习、课后复习和自主学习，拓展学习时空，提升学习效率。

（3）广泛应用多媒体与现代教育技术。在理论课堂，系统运用PPT、高清图片、工艺动画和短视频等多媒体手段，生动、形象地展示分离原理、设备内部结构及工业现场实景，丰富课堂信息量，提升教学效果。

（二）课程质量

本课程的质量保障以达成课程目标为核心，通过规范的教学过程与严格的考核评价体系来实现。课程总学时为64学时，严格执行理论（24学时）与实践（40学时）相结合的授课计划，确保学生获得系统的知识构建与充分的技能训练。

课程考核要求严格遵循授课计划中的规定，采用过程性考核与终结性考核相结合的方式。总评成绩由三部分构成：

（1）课堂提问考勤（10%）：侧重于评价学生的学习态度与课堂参与度。

（2）课内实验（30%）：此为考核重点，全面评估学生在精馏仿真、吸收解吸仿真与实体装置操作等10个实验项目中的操作规范性、参数调控能力、事故处理能力、团队协作精神及实验报告质量。

（3）期末考试（60%）：采用闭卷考试形式，重点考核学生对化工分离技术基本概念、基本原理、工艺流程及典型计算（如塔板数、物料衡算）的掌握与综合运用能力。

此考核体系旨在全面、客观地反映学生在知识、能力与素质三个维度的学习成效。

（三）教材编写要求与选用建议

教材编写要求：教材内容必须紧密贴合本课程的教学目标与内容体系，理论部分应涵盖精馏、吸收、膜分离、层析与吸附等六大模块，阐述清晰，逻辑性强，并配有典型的工业案例与计算实例。实践部分应能与课程设置的仿真和实体实验项目相呼应，提供必要的操作指导与安全规范。

教材选用建议：优先选用国家级规划教材或行业公认的优质高职高专教材。教材应体现理论与实践的一体化设计，内容深度应符合高职学生的认知规律。同时，可配备与课程仿真软件相匹配的操作手册或实训指导书，作为重要的辅助教学资料。

（四）课程资源开发与学习环境

课程资源开发：

（1）充分利用授课计划中明确的多媒体教室进行理论教学，开发与完善配套的课件、动画与视频案例库。

（2）重点依托化工分离技术仿真机房，开发系列化的仿真实验项目操作指南、考核标准与故障库，用于学生课前预习与课后巩固。

（3）针对吸收解吸仿真装置与精馏实体装置，开发详细的操作规程、设备维护手册及安全教育视频，确保实践教学的安全与规范。

学习环境：

本课程的学习环境由理论教室、化工仿真实训室208、吸收及解吸仿真实训室117、精馏实训室102共同构成。必须保障这些场地的设备完好率与软件运行稳定性。

（五）教师团队建设

承担本课程教学的教师团队应具备合理的“双师”结构。

（1）团队成员需扎实掌握化工分离技术的理论知识，能够清晰讲授分离原理与过程计算。

（2）教师必须具备丰富的实践教学指导能力，能够熟练操作仿真软件（如精馏、吸收仿真）与实体装置（如吸收解吸、精馏装置），并能准确指导学生进行开停车、事故处理等技能训练。

（3）建议团队定期开展教学研讨，并赴企业实践，以跟踪行业新技术、新工艺，及时更新教学案例，保持教学内容的前沿性与实用性。

（六）对实施本课程的建议

为有效实施本课程，提出以下建议：

（1）坚持“理论服务实践，实践深化理论”的教学组织原则。在理论教学后及时安排对应的实践环节，例如，讲授完“精馏”模块，立即开展“精馏仿真实验”；讲授完“吸收解吸”模块，随即进行“吸收解吸仿真实验”，形成“学完即练，练中悟学”的良性循环。

（2）高度重视实践教学的安全管理。在进入仿真实训室与实体实训室前，必须进行强制性的安全教育与考核。在实体装置操作过程中，指导教师需全程监控，确保学生严格遵守操作规程，熟练掌握紧急停车等应急处置程序。

（3）充分利用仿真教学的优势。对于复杂的开车步骤和高风险的事故处理，应鼓励学生在仿真系统中进行反复演练，在“试错”中积累经验，待技能熟练后再操作实体设备，以此降低安全风险，提高教学效率与设备使用寿命。

茂名職業技術學院

《精细化学品生产》课程标准

编制人员：梁志

所在部门：化学工程系

2025年11月25日

318

1011

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《精细化学品生产》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职应用化工技术专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《精细化学品生产》课程标准

一、基本信息

课程名称：精细化学品生产　　学时：48　　学分：3

适用专业：应用化工技术

先修课程：基础化学、化学分析、化工单元操作

后续课程：化学品检测技能实训、专业岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：梁志　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化工技术专业群相关专业，是一门专业核心课程。本课程通过项目化、任务驱动的教学模式，培养学生具备典型精细化学品生产的工艺识读、生产操作、质量控制及安全生产等核心能力。本课程与前修课程《基础化学》、《化工单元操作》等相衔接，培养学生将理论知识融于生产实践的能力；与后继课程《顶岗实习》相衔接，共同培养学生综合职业岗位能力和解决实际问题的能力。

(二)课程任务

本课程的任务是使学生掌握表面活性剂、涂料、胶粘剂等典型精细化学品的基础知识、生产原理和工艺操作技能，培养学生严谨求实的科学态度、安全环保的行业素养和团队协作精神，达到精细化工生产岗位的基本要求。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。高职高专应用化工技术专业的精细化学品生产核心素养主要包括以下三个方面：

(1)培养学生良好的思想品德、心理素质；

(2)培养学生良好的职业道德，包括爱岗敬业、诚实守信、遵守相关的法律法规等；

(3)培养学生勇于创新、吃苦耐劳、严谨求实的工作作风。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握表面活性剂、涂料、胶粘剂等典型精细化学品的分类、作用原理与生产技术特点；

2、通过本课程学习，学生掌握典型精细化学品的生产工艺流程及关键工序的控制要点；

3、通过本课程学习，学生掌握精细化学品生产过程中的质量评价指标与常规检测方法；

4、通过本课程学习，学生掌握精细化工生产的安全、环保、健康（HSE）基础知识。

能力目标：

1、能够识读与绘制典型产品的生产工艺流程图；

2、能够按照操作规程，在指导下完成洗洁精、乳胶漆、白乳胶等典型产品的生产操作；

3、能够对生产过程中的温度、pH值、粘度等关键参数进行监控、调节与记录；

4、能够对产品进行常规质量检验，并初步分析处理生产中的常见异常现象。

素养目标：

1、培养安全第一、规范操作、责任担当的职业操守；

2、培养严谨细致、实事求是、精益求精的科学态度；

3、培养团队协作、有效沟通、吃苦耐劳的劳动品质。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为精细化工导论与安全、表面活性剂生产技术、涂料生产技术、胶粘剂生产技术。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
一	精细化工导论与安全	4
二	表面活性剂生产技术（洗洁精复配）	12
三	涂料生产技术（乳胶漆生产）	16
四	胶粘剂生产技术（白乳胶合成）	12
五	**课程总结与考核**	**4**
总计		**48**

五、课程内容

(一)模块一：精细化工导论与安全

1．精细化学品概论与安全生产

【内容要求】：

(1)掌握精细化学品的定义、分类与特点；

(2)掌握精细化工生产的基本特点与安全总则；

(3)掌握个人防护用品（PPE）的正确选用与穿戴；

(4)知道精细化工生产中的主要危险源与环保要求；

(5)知道“三废”处理的基本常识。

【教学提示】：采用案例教学法，通过真实事故案例强化安全意识；组织学生进行PPE穿戴实操训练。

(二)模块二：表面活性剂生产技术

1．洗洁精的复配生产

【内容要求】：

(1)掌握表面活性剂的作用原理与主要类型；

(2)掌握洗洁精的配方组成及各组分作用；

(3)掌握洗洁精生产的工艺流程与关键操作（加料顺序、搅拌、调pH）；

(4)知道影响洗洁精去污力与泡沫稳定性的因素；

(5)知道产品常规质量检验的方法。

【教学提示】：采用任务驱动教学法，以小组形式完成从备料到包装的全流程生产任务，在“做中学”。

(三)模块三：涂料生产技术

1．内墙乳胶漆的生产

【内容要求】：

(1)掌握涂料的基本组成与成膜机理；

(2)掌握乳胶漆的配方体系及各组分功能；

(3)掌握乳胶漆的生产工艺流程（分散、研磨、调漆）；

(4)掌握高速分散机等关键设备的操作规范与安全要点；

(5)知道产品细度、粘度等关键质量指标的检测与控制方法。

【教学提示】：采用对比教学法，与前序项目工艺对比；强化高速分散机的实操训练，引导学生分析解决“细度不达标”等常见问题。

(四)模块四：胶粘剂生产技术

1．白乳胶（聚醋酸乙烯酯乳液）的合成

【内容要求】：

(1)掌握乳液聚合的基本原理与特点；

(2)掌握白乳胶合成的生产工艺流程与关键控制参数（温度、滴加速率）；

(3)掌握带加热和滴加装置的反应釜操作要点；

(4)知道白乳胶产品性能（固体含量、粘结强度）的评价方法；

(5)知道聚合反应常见异常现象及处理方法。

【教学提示】：采用“虚实结合”教学法，先利用仿真软件模拟聚合过程，再进行真实生产，强调操作的精确性与严谨性。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生完成本课程学习的成效。通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资格证书以及在市级以上职业技能大赛中取得的名次等方式，综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
合格要求	能说出三类典型精细化学品的基本知识；能在教师指导下，基本按照规程完成生产操作，记录关键数据；具备基本的安全意识和团队合作精神。
良好要求	能理解三类典型产品的生产原理与工艺联系；能独立、规范地完成主要生产操作，并能对产品进行质量分析；能主动遵守安全规范，在团队中有效协作。
优秀要求	能系统阐述三类产品的生产技术并对比其异同；能熟练、精准地完成生产操作，并能初步分析和处理常见的工艺异常问题；能成为团队中的安全表率与技术骨干，展现出良好的职业发展潜力。

七、课程实施

(一)教学要求

《精细化学品生产技术》课程是化工技术专业的专业核心课程，实践性强。在教学过程采用的教学方法为以下3点：

(1)任务驱动教学法

以“生产一批合格产品”为任务，引导学生完成从理论到实践的完整学习过程。

(2)案例教学法

引入企业真实生产案例与安全事故案例，增强教学的针对性与实效性。

(3)小组合作学习法

通过分组实践，培养学生的团队协作能力和沟通能力。

在教学过程采用的教学手段为以下2点：

(1)“教学做一体化”：在实训基地中实施教学，边讲边练，理实融合。

(2)“虚实结合”：利用化工生产仿真软件，辅助进行高危、高成本工艺环节的训练。

(二)课程质量

课程质量通过过程性考核与终结性考核相结合的方式进行评价，重点关注学生操作技能的规范性、安全环保意识的体现以及最终产品的质量。

(三)教材编写要求与选用建议

原则上选用国家规划的高职高专教材。建议选用曹子英主编的《精细化学品生产技术》作为主教材，并鼓励教学团队与企业专家合作开发配套的项目化工作页、任务工单等活页式教材。

(四)课程资源开发与学习环境

加快开发与本课程配套的微课、动画、虚拟仿真软件等数字化教学资源。学习环境应以具备真实或仿真生产设备的精细化工实训室为主，营造企业化的生产氛围。

(五)教师团队建设

授课教师应具备“双师素质”，鼓励教师定期到合作企业进行实践锻炼。同时，可聘请企业技术骨干或能工巧匠担任兼职教师，参与实践教学指导。

(六)对实施本课程的建议

建议在教学过程中持续渗透思政元素，将工匠精神、安全意识、环保责任融入每一个教学环节。同时，应根据行业发展动态，适时更新教学项目和案例，保持课程的先进性与前瞻性。

附录

一、精细化学品生产课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量（按40人/班配置）
1	电子天平	10台
2	电动搅拌器/小型反应釜	8套
3	pH计	8台
4	恒温水浴锅	8台
5	高速分散机	4台
6	粘度计	4台
7	细度板	4块

二、学习资源

1.主教材： 曹子英.《精细化学品生产技术》.化学工业出版社.2019。

2. 参考网站： 中国化工学会官网、相关合作企业技术平台。

3.数字化资源： 课程配套的微课、生产工艺录像、虚拟仿真实训软件等。

三、相关标准

1.【技术标准】 本课程采用最新国家标准，如GB/T 参考相关产品标。

2.【安全要求】 本课程实训应严格按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871）及学校实训基地安全管理规定进行。

茂名職業技術學院

《化工自动化控制》课程标准

编制人员：谢红梅

所在部门：化学工程系

2025年11月29日

329

1022

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工自动化控制》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》《高等职业学校应用化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职应用化工技术专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、广东石油化工学院化学工程学院和湛江（广东）中科炼化有限公司、茂名市长业化工有限公司等企业合作制订。

《化工自动化控制》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工自动化控制　　学时：60　　学分：3.5

适用专业：应用化工技术

先修课程：化工设备与维护、化工绘图与识图

后续课程：高聚物生产、有机化工生产、专业岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：湛江（广东）中科炼化有限公司、茂名市长业化工有限公司

制定人：谢红梅、张燕　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群应用化工技术专业，是一门专业核心课程。课程内容紧密围绕化工生产操作岗位的典型工作任务，注重提升课程内容的实用性与岗位关联性，有效培养学生实际工作能力。通过系统学习化工自动化控制基础知识，并采用理论联系实际的教学方法，培养学生掌握应用化工专业实务所需的知识、技能与工具，具备执行、分析、解释石油化工类标准作业程序的能力，以及识别、分析与解决现场技术问题的能力。

本课程与前修课程《化工设备与维护》、《化工绘图与识图》、《EHS管理》相衔接，助力学生将理论知识融入化工生产控制操作实

践，与后继课程《高聚物生产》、《有机化工生产》相衔接，共同培养学生化工生产操作的综合能力。

(二)课程任务

本课程的任务是在学生掌握化工生产工艺与设备知识的基础上，使学生了解化工自动化控制的基本知识，理解控制系统的组成、基本原理与各环节作用，能够根据工艺要求，在生产控制、管理与调节中正确选用和使用常见的测量仪表与控制仪表。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工自动化控制》课程的核心素养主要包括以下三个方面：

（1）准确检测

能够正确选用、安装并维护仪器仪表，保障其稳定运行，获取准确可靠的检测数据。

（2）逻辑分析

能够依据工艺要求与控制目标，分析温度、压力、液位、流量等参数的影响因素，合理选择操纵变量，制定有效控制方案。

（3）严谨诚实

具备严谨认真的工作态度，确保控制方案科学合理，恪守职业道德规范。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生了解化工仪表的性能指标及常用仪表的结构与工作原理；

2、通过本课程学习，学生掌握自动化控制系统的组成、基本原理及各环节的作用；

3、通过本课程学习，学生掌握化工自动控制的基本理论知识和技能；

4、通过本课程学习，学生掌握化工自动化控制的品质指标。

能力目标：

1、能够根据工艺要求正确选用和使用常见的测量仪表和控制仪表；

2、能够分析化工生产的简单控制过程，明确被控对象、被控变量、操纵变量的选择原则；

3、能够初步分析串级、均匀、比值、分程等复杂控制过程；

4、能够根据自动控制的品质指标情况调整PID参数。

素养目标：

1、树立实事求是，精益求精的职业意识，养成良好的职业习惯；

2、明确职业岗位职责，具备分析问题、解决问题的能力；

3、具备良好的语言表达与团队协作能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为认识化工自动控制系统、简单控制系统的设计、复杂控制系统的分析、典型化工单元的控制方案、计算机控制系统。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
项目一.认识化工自动控制系统	任务1. 自动控制系统的组成及表达形式 任务2. 自动控制系统的过渡过程及品质指标	10
项目二.简单控制系统的设计	任务1. 被控对象的特性 任务2. 检测仪表的选用 任务3. 自动控制仪表的选择 任务4. 执行器的选用	20
项目三.复杂控制系统的分析	任务1. 串级控制系统 任务2. 比值控制系统 任务3. 均匀控制系统 任务4. 前馈控制系统 任务5. 分程控制系统	12
项目四.典型化工单元的控制方案	任务1. 自动控制系统的过渡过程及品质指标 任务2. 传热设备的自动控制方案 任务3. 精馏塔的自动控制方案 任务4. 化学反应器的自动控制方案 任务5. 化学反应器的自动控制方案	10
项目五.计算机控制系统	任务1. 集散控制系统的硬件系统 任务2. 集散控制系统的软件系统 任务3. 集散控制系统的操作	8

五、课程内容

(一)认识化工自动控制系统

1．自动控制系统的组成及表达形式

【内容要求】：

(1)掌握化工生产管道及仪表流程图的表示法；

(2)掌握自动控制系统的组成及各环节的作用；

(3)掌握自动控制系统方框图的表示法；

(4)知道自动控制系统的基本术语。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

2．自动控制系统的过渡过程及品质指标

【内容要求】：

(1)掌握自动控制在阶跃干扰作用下过渡过程的基本形式；

(2)掌握控制系统的过渡过程的品质指标；

(3)知道影响过渡过程品质的主要因素；

(4)知道过渡过程的概念。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

(二)简单控制系统的设计

1．被控对象的特性

【内容要求】：

(1)知道什么是对象特性、研究对象特性的基本术语；

(2)掌握描述对象特性的参数。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

2．被控变量的选择及检测仪表的选用

【内容要求】：

(1)掌握被控变量选择的一般原则；

(2)掌握测量过程及测量误差的基本概念及仪表的性能指标；

(3)掌握化工生产中四大参数（压力、流量、压力、物位）和常用测量仪表的基本工作原理；

(4)掌握常用压力、流量、压力、物位等测量仪表选用及安装的一般方法。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

3．操纵变量的选择及执行器的选用

【内容要求】：

(1)掌握操纵变量选择的一般原则；

(2)掌握气动执行器的组成及类型；

(3)掌握执行器的选择原则及正反作用的确定；

(4)知道控制阀的流量特性；

(5)知道气动执行器的安装与维护。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

4．自动控制仪表（控制器）的选择

【内容要求】：

(1)掌握基本控制规律特性方程、特性曲线、可调参数特点及适用场合；

(2)掌握控制器控制规律选择的原则；

(3)掌握控制器参数的工程整定方法；

(4)掌握控制器正反作用的选择。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

5．控制系统的投运及操作中的常见问题

【内容要求】：

(1)知道控制系统的投运工作程序；

(2)知道控制系统操作中的常见问题。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

(三)复杂控制系统的分析

1．串级控制系统

【内容要求】：

(1)掌握串级控制系统的组成及方块图；

(2)掌握串级控制系统的特点及应用；

(3)掌握串级控制系统主、副控制器控制规律的选择；

(4)掌握串级控制系统主、副控制器正、反作用的选择；

(5)知道串级控制系统参数的整定与系统的投运。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

2．均匀控制系统

【内容要求】：

(1)掌握均匀控制系统的目的、特点；

(2)掌握串级控制系统的应用场合；

(3)知道从方案目的分析均匀控制系统。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

3．比值控制系统

【内容要求】：

(1)掌握比值控制系统的目的、特点；

(2)掌握比值控制系统的应用场合；

(3)能看懂比值控制系统方块图。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

4．前馈控制系统

【内容要求】：

(1)掌握前馈控制系统的目的、特点；

(2)掌握前馈控制系统的应用场合；

(3)知道前馈控制系统与反馈控制系统的区别。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

5．分程控制系统

【内容要求】：

(1)掌握分程控制系统的目的、特点；

(2)掌握分程控制系统的应用场合；

(3)知道分程控制系统的控制过程。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

(四)典型化工单元的控制方案

1．流体输送设备的自动控制

【内容要求】：

(1)掌握离心泵的自动控制方案；

(2)知道往复泵的自动控制方案；

(3)知道压缩机的自动控制方案。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

2．传热设备的自动控制

【内容要求】：

(1)掌握两侧均无相变的换热器控制方案；

(2)掌握载热体进行冷凝的加热器自动控制方案；

(3)知道冷却剂进行汽化的冷却器自动控制方案。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

3．精馏塔的自动控制

【内容要求】：

(1)知道精馏塔的干扰因素及对自动控制的要求；

(2)掌握精馏塔提馏段温控自动控制方案的特点及使用场合；

(3)掌握精馏塔精馏段温控自动控制方案的特点及使用场合

(4)知道掌握精馏塔的温差自动控制方案的特点及使用场合。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

4．化学反应器的自动控制

【内容要求】：

(1)知道化学反应器的控制要求；

(2)掌握釜式反应器的温度自动控制方案；

(3)知道固定床反应器的自动控制方案

(4)知道流化床反应器的自动控制方案。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

(五)计算机控制系统

1．计算机控制系统的概述

【内容要求】：

(1)掌握计算机控制系统的组成；

(2)掌握计算机控制系统的特点；

(3)知道计算机控制系统的分类。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

2．集散控制系统的概述

【内容要求】：

(1)掌握集散控制系统的定义；

(2)掌握集散控制系统的基本构成；

(3)掌握集散控制系统的特点；

(4)知道JX-300XP集散控制系统的现场控制站结构组成；

(5)知道JX-300XP集散控制系统的软件及系统组态控制界面；

(6)知道现场总线控制系统。

【教学提示】：

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、贴近工作，在教学中注重使学生掌握分析工艺过程的方法和技巧，可采用“工艺过程描述一过程分析一示例演示一任务实现一能力拓展”的形式组织教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

通过多元教学方法，使学生掌握化工生产过程控制相关岗位的工作流程与任务，具备运用化工自动化控制知识解决实际问题的能力，

养成爱岗敬业、细致严谨的职业品质，为胜任化工生产岗位奠定综合基础。

(二)学业质量水平

高等职业教育专科《化工自动化控制》课程学业质量水平分为两级，每级水平主要表现为学生整合化工自动化控制核心素养，在不同复杂程度的情境中运用各种重要概念、思维、方法和技能解决问题的关键特征。

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握化工自动控制系统构成与基本原理，了解主要工艺参数的测量方法与仪表工作原理，能识别参数异常并选择调整方案，保障生产正常运行与产品质量。
较高要求	熟练掌握控制系统各环节原理，能正确选用与使用常见仪表与控制装置，在关键参数受干扰时迅速制定有效调整方案，确保生产稳定与产品质量。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工自动化控制》课程是应用化工技术专业的核心课程，通过本课程的学习，使学生能够能根据工艺要求，掌握常用的测量仪表及控制仪表的选用；能了解过程自动化的初步知识，理解基本控制规律，懂得控制器参数对控制质量的影响；能设计一些比较简单的控制方案。

在教学过程采用的教学方法为以下5点：

(1)讲授教学法

讲授法是教师通过口头语言向学生传授知识的方法。讲授法包括讲述法、讲解法、讲读法和讲演法。

(2)启发教学法

启发式教学法就是通过设计一些问题启发性引导学生思维，主动思考的教学法。

(3)实验教学法

实验法是学生在教师的指导下，通过控制条件的操作过程，引起实验对象的某些变化，从观察这些现象的变化中获取新知识或验证知识的教学方法。

(4)练习教学法

练习法是学生在教师的指导下，依靠自觉的控制和校正，反复地完成一定动作或活动方式，借以形成技能、技巧或行为习惯的教学方法。

(5)课堂讨论法

课堂讨论法是在教师的指导下，针对教材中的基础理论或主要疑难问题，在学生独立思考之后，共同进行讨论、辩论的教学组织形式及教学方法，可以全班进行，也可分大组进行。

在教学过程采用的教学手段为以下3点：

(1) 虚拟仿真与实操结合

运用化工仪表与自动化仿真软件，构建高仿真工厂环境，进行高风险、高成本操作训练，再转入实体实训，实现“虚实结合、软硬兼施”，降低安全风险与教学成本。

(2) 信息化教学平台深度应用

依托超星学习通、智慧职教等平台，构建线上线下混合式课程，整合多媒体资源与国家标准文档，利用平台功能实现全过程教学管理。

(3) “教学做评”一体化实训

在实训中融合理论讲解、演示、实操与过程考核，引入企业评价标准，对学生操作规范性、安全意识与结果准确性进行即时反馈。

（二）课程质量

本课程质量包含以下两方面内容

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力）。

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等）。

总评成绩=平时成绩×20%+实验成绩×10%+期中成绩×10%+期末成绩×60%

考核的主要内容

学习情境（单元）名称		考核重点
项目一	认识化工自动控制系统	**知识点：**自动控制的基本概念、自动控制系统方框图的表示法、化工生产管道及仪表流程图的表示法；自动控制在阶跃干扰作用下过渡过程的基本形式、控制系统的过渡过程的品质指标。 **技能：**能根据控制流程图画出控制方框图；能正确选择被控变量和操纵变量，找出被控对象、被控变量、操纵变量、干扰因素；会根据过渡曲线评价控制系统的质量。
项目二	控制系统的设计	**知识点：**化工过程的特点，描述对象特性的三个物理量；测量过程及测量误差的基本概念，仪表的性能指标，化工生产中四大参数（压力、流量、压力、物位）测量的基本原理及常用检测仪表的工作原理、选用及安装的方法；控制器的基本控制规律及其特点，控制器的正反作用；DDZ-III型电动控制器的操作规程；控制阀的结构形式及特点，气开、气关阀的概念及选用原则。 **技能：**能根据对象的反应曲线求取对象特性的参数；能

学习情境（单元）名称		考核重点
		根据需要和可能选择合适精度的仪表；会选用及安装常用的压力、流量、物位、温度等检测仪表；能根据工艺的需要和控制器的特性进行操作切换；能正确选用气开式、气关式调节阀；控制器的正反作用。
项目三	复杂控制系统	**知识点：**串级控制系统的特点及适用场合，串级控制系统的工作过程；均匀、比值、前馈、分程控制系统的特点及适用场合。 **技能：**能根据工艺控制流程图叙述相关控制系统的控制过程。
项目四	典型化工单元的控制方案	**知识点：**离心泵、传热设备、精馏塔、化学反应器的自动控制方案。 **技能：**能描述离心泵、传热设备、精馏塔的自动控制过程。
项目五	计算机控制系统	**知识点：**集散控制系统的组成、特点及操作规程。 **技能：**集散控制系统的仿真操作。

(三)教材编写要求与选用建议

教材应融入课程思政，突出职教特色，优选技术先进、应用广泛、自主可控的软硬件平台与案例。倡导开发活页式、工作手册式及新形态立体化教材，适应项目导向、任务驱动的教学模式。

(四)课程资源开发与学习环境

鼓励建设数字化教学资源库，实现优质资源共享。学校应建设满足教学需要的仿真机房与综合实训室，配备必要的软硬件与网络条件，支持混合学习与自主探究学习。

(五)教师团队建设

加强“双师型”教师队伍建设，优化师资结构，落实课程负责人制度。定期开展教研活动与企业实践，提升教师的专业实践能力与教学水平。推动校企合作，构建专兼结合的教学团队。

(六)对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学校要重视落实本课程标准，关注学生信息素养的发展水平，开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

学校要为化工自动化控制课程教学提供必要的设备设施，保障基本教学条件，满足本课程标准的实施要求，支持学生开展数字化学习。学校应结合本地区产业发展和专业教学的需要，立足学生实际，精选拓展模块内容，打造化工自动化控制精品课程。

附录

一、《化工自动化控制》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	压力校验仪器	1套
2	CS2000化工仪表维修工竞技实训装置	1套
3	CS4000-3高级过程控制实验装置	1套

二、学习资源

1. 智慧职教石油化工技术国家资源库《化工自动化控制》课程。

2. 泛雅超星学习通平台《化工自动化控制》课程。

3.《化工仪表及自动化》厉玉鸣主编。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准（GB）、化工行业标准（HG/T）及国际电工委员会（IEC）等国际通用规范，确保教学内容与工程实践保持一致。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《茂名职业技术学院化学工程系实训室安全管理规定》进行。

茂名職業技術學院

《化工原料产品分析》课程标准

编制人员：梁志

所在部门：化学工程系

2025年11月25日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化工原料产品分析课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工原料产品分析》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工原料产品分析　　学时：48 学分：3

适用专业：应用化工技术

先修课程：化学实验技术、化学分析、仪器分析、日用商品检验

后续课程：质量管理与控制、专业毕业论文、专业岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：梁志　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业及相关专业，是一门专业核心课程。本课程通过项目驱动法，采取“教学做”一体化的教学的方法，主要讲解化工过程涉及的典型原料产品的质量标准、分析项目，学生通过完成模拟真实过程的工作任务，掌握各种分析检测的基本操作技能、各种分析仪器设备的操作使用和日常维护，培养学生对典型化工原料产品的主成分和杂质进行分析检测和编制检验报告，以及发现问题、分析问题和解决问题的初步能力。本课程与前修课程《化学实验技术》、《化学分析》、《仪器分析》和《日用商品检验》相衔接，培养学生将理论知识融到实践能力；与后继课程《质量管理与控制》、《专业毕业论文》相衔接，共同培养学生实际检测操作能力。

(二)课程任务

本课程是应用化工技术专业的一门专业核心课程，通过对化工检测岗位分析，确定通过模拟化工相关行业企业中分析化验岗位工作中的检验分析项目开展教学活动，使学生清楚掌握化验和分析相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用化学分析和仪器分析等基本知识及技能，培养学生爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成分析检验岗位职业能力奠定良好的基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工原料产品分析》核心素养主要包括以下两个方面：

（1）职业素养：培养踏实肯干、吃苦耐劳的工作作风；追求实是求事、一丝不苟的工作态度；坚持安全、节约、环保意识；具有良好的团队合作精神与竞争意识；树立良好的职业道德品质。

（2）专业能力：能查阅有关化工原料产品的技术标准并选择适宜的分析方法；能正确采样及对样品进行预处理；能熟练运用有关仪器进行项目分析，并根据工作过程遇到的问题及时调整方案或解决问题；能正确进行实验数据处理和出具检验报告。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握无机原料产品技术质量标准及其分析检验方法；

2、通过本课程学习，学生掌握有机原料产品技术质量标准及其分析检验方法；

3、通过本课程学习，学生掌握石油产品技术质量标准及其分析检验方法；

能力目标：

1、能够查阅有关化工原料产品的技术标准并选择适宜的分析方法；

2、能够正确采样及对样品进行预处理；

3、能够熟练运用有关仪器进行项目分析，并根据工作过程遇到的问题及时调整方案或解决问题；

4、正确进行实验数据处理和出具检验报告

素养目标：

1、培养踏实肯干、吃苦耐劳的工作作风；

2、追求实是求事、一丝不苟的工作态度；

3、坚持安全、节约、环保意识；

4、具有良好的团队合作精神与竞争意

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为化工原料产品分析基础理论知识、无机原料产品分析、有机原料产品分析、石油产品分析。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
基础理论知识	项目1基础理论知识 项目2.取样	6
无机原料产品分析	项目1 工业硫酸的测定 项目2 工业纯碱的测定	6

有机原料产品分析	项目1 尿素的分析 项目2聚丙烯分析	6
石油产品分析	项目1 汽油分析 项目2 柴油检测分析 项目3 润滑油分析	30

五、课程内容

(一)化工原料产品分析基础理论知识

【内容要求】：

（1）了解油品分析标准基础知识；

（2）掌握分析数据处理及记录基础知识

（3）掌握液体化工产品取样标准

（4）掌握固体和半固体化工产品取样方法

【教学提示】

对于纯理论（1）油品分析标准基础知识和（2）分析数据处理及记录基础知识采取讲授法进行教学，对液体、固体半固体产品采样采取理实一体化进行教学。

(二)无机原料产品分析

1．工业硫酸的测定

【内容要求】：

(1)掌握硝酸的基本性质；

(2)能利用图书馆和互联网查阅有关标准；

(3)能正确配制和标定氢氧化钠溶液；

(4)能正确配制和滴定硝酸溶液；

(5)能规范记录实验数据并进行处理；

（6）能细心操作，仔细观察实验现象。

【教学提示】：采用任务驱动法：1、教师布置任务，学生查阅硝酸的理化性质和有关标准，小组为单位制订试验方案。（课前）2、教师检查小组方案。（课前）3、教师评讲和归纳各方案中的存在问题，各小组确定检验步骤并领取仪器、试剂。4、各小组根据方案进行硝酸含量检测，并记录实验数据。5、整理、清洁。6、进行实验数据处理，并出具检验报告。（课后）。

2．工业纯碱的测定

【内容要求】：

(1)了解工业纯碱的用途，掌握其理化性质

(2)掌握酸碱滴定法和沉淀滴定法的操作要点；

(3)了解工业纯碱的技术指标，掌握总碱度、氯化物和铁含量的检测方法；

(4)能正确操作分光光度计；

(5)能文明细致操作和细心观察实验现象；

（6）能规范记录和正确处理实验数据。

【教学提示】：采用任务驱动法：1、教师布置任务，学生查阅尿素的理化性质和有关标准，小组为单位制订试验方案。（课前）2、教师检查小组方案。（课前）3、教师评讲和归纳各方案中的存在问题，各小组确定检验步骤并领取仪器。4、各小组进行试剂配制5、各小组根据方案进行样品消化、间接滴定法测定总氮含量，并记录实验数据。6、各小组采用筛分法测定尿素的粒度，称量，记录实验数据。7、整理和清洁实验场所。8、进行实验数据处理，并出具检验报告。（课后）

(三)有机原料产品分析

1、尿素的分析

【内容要求】：

（1）了解尿素的用途，掌握其理化性质；

（2）了解尿素的技术指标，掌握总氮和粒度的检测方法；

（3）掌握消化、间接滴定法和筛分法的操作要点；

（4）能规范记录和正确处理实验数据；

（5）能文明细致操作和细心观察实验现象；

【教学提示】：采用任务驱动法：1、教师布置任务，学生查阅尿素的理化性质和有关标准，小组为单位制订试验方案。（课前）2、教师检查小组方案。（课前）3、教师评讲和归纳各方案中的存在问题，各小组确定检验步骤并领取仪器。4、各小组进行试剂配制5、各小组根据方案进行样品消化、间接滴定法测定总氮含量，并记录实验数据。6、各小组采用筛分法测定尿素的粒度，称量，记录实验数据。7、整理和清洁实验场所。8、进行实验数据处理，并出具检验报告。（课后）

2.聚丙烯分析

【内容要求】：

（1）了解聚丙烯的用途，掌握其理化性质；

（2）了解聚丙烯的技术指标，掌握表观密度和熔融指数的检测方法；

（3）能安全、正确使用熔融指数仪；

（4）能规范记录和正确处理实验数据；

【教学提示】：采用任务驱动法：1、教师布置任务，学生查阅聚丙烯的有关信息和标准，小组为单位制订试验方案。（课前）2、教师检查小组方案。（课前）3、教师评讲和归纳各方案中的存在问题，各小组确定检验步骤并领取仪器。5、各小组根据方案测定聚丙烯的表观

密度和熔融指数，并记录实验数据。6、整理和清洁实验场所。7、进行实验数据处理，并出具检验报告。（课后）

(四)石油产品分析

1.汽油分析

【内容要求】：

（1）了解汽油的生产过程及其用途，掌握其理化性质；

（2）了解汽油的质量标准，

（3）掌握汽油指标测定方法；

（4）掌握仪器的使用

（5）掌握结果计算和校正方法

【教学提示】

根据教学项目和教学情境特点配置各具特色的教学方法和教学形式，在课程单元设计上引入“一体化”理念，即知识、理论、实践一体化，教、学、做一体化，不把实训割裂开来安排独立的课时，以“老师讲授——学生角色扮演——小组讨论——完成、总结任务——提炼系统知识”这种方式来完成每个单元的教学，使学生在课堂中能跟着进行实际操作，在做的过程中能不断的总结所学的知识，体现“理论课程实务化，实务内容实训化”。设计三个实训任务汽油馏程的测定、辛烷值测定、车用汽油酸度的测定。

2.柴油分析

【内容要求】：

（1）知道柴油指标

（2）掌握柴油指标测定方法

（3）掌握结果计算和校正方法

（4）掌握相关仪器的使用

【教学提示】

根据教学项目和教学情境特点配置各具特色的教学方法和教学形式，在课程单元设计上引入“一体化”理念，即知识、理论、实践一体化，教、学、做一体化，不把实训割裂开来安排独立的课时，以“老师讲授——学生角色扮演——小组讨论——完成、总结任务——提炼系统知识”这种方式来完成每个单元的教学，使学生在课堂中能跟着进行实际操作，在做的过程中能不断的总结所学的知识，体现“理论课程实务化，实务内容实训化”。设计三个实训任务（1）车用柴油闭口闪点的测定（2）柴油运动黏度的测定（3）柴油凝点、冷滤点的测定

2.润滑油分析

【内容要求】：

（1）了解润滑油、脂指标

（2）掌握润滑油、脂指标测定方法

（3）掌握结果计算和校正方法

（4）掌握仪器的使用

【教学提示】

根据教学项目和教学情境特点配置各具特色的教学方法和教学形式，在课程单元设计上引入“一体化”理念，即知识、理论、实践一体化，教、学、做一体化，不把实训割裂开来安排独立的课时，以“老师讲授——学生角色扮演——小组讨论——完成、总结任务——提炼系统知识”这种方式来完成每个单元的教学，使学生在课堂中能跟着进行实际操作，在做的过程中能不断的总结所学的知识，体现“理论课程实务化，实务内容实训化”。设计三个实训任务（1）润滑油开口闪点、燃点的测定（2）润滑油水分、色度的测定（3）润滑脂滴点、锥入度的测定。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。通过模拟化工相关行业企业中分析化验岗位工作中的检验分析项目开展教学活动，使学生清楚掌握化验和分析相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用化学分析和仪器分析等基本知识及技能，培养学生爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成分析检验岗位职业能力奠定良好的基础。

（1）专业能力：能查阅有关化工原料产品的技术标准并选择适宜的分析方法；能正确采样及对样品进行预处理；能熟练运用有关仪器进行项目分析，并根据工作过程遇到的问题及时调整方案或解决问题；能正确进行实验数据处理和出具检验报告。

（2）职业素养：培养踏实肯干、吃苦耐劳的工作作风；追求实是求事、一丝不苟的工作态度；坚持安全、节约、环保意识；具有良好的团队合作精神与竞争意识；树立良好的职业道德品质。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	（1）具有采样、制样及样品处理、样品交接，样品保管的能力； （2）具有获取信息、制定分析方案、实施方案的能力； （3）具有正确选择和使用常用仪器、设备能力； （4）具有熟练操作仪器，规范操作的能力； （5）具有正确处理实验数据的能力； （6）具有评价检验结果和误差并能消除实验误差能力； （7）具有撰写分析检验报告的能力；

较高要求	（8）具有对仪器进行设备维护、对故障进行处理的能力； （9）具有对其他检验人员制作的检验报告按管理规定进行审核能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工原料产品分析》课程是应用化工技术专业的专业核心课程，其主要讲授化工原料产品分析标准及数据处理等基础知识、取样、无机原料分析、有机产品分析、汽油分析、柴油分析、润滑油及润滑脂分析等理论和实践知识。

在教学过程采用的教学方法为以下3点：

(1)任务驱动教学法

以"完成某油品的全分析"等真实工作任务为载体，设计教学流程，使学生在完成任务的过程中掌握知识与技能。

(2)理实一体化教学法

在实验室中边讲边练，将理论教学与实践操作深度融合，及时将理论知识转化为实操能力。

(3)案例教学法

引入企业真实的质量事故案例或异常数据案例，引导学生分析讨论，提升解决问题能力。

在教学过程采用的教学手段为以下2点：

(1)多媒体与仿真结合：利用视频、动画展示复杂仪器内部原理，使用虚拟仿真实训软件模拟高危、高成本实验。

(2)规范化操作录像：录制标准操作视频，供学生反复观摩学习，统一操作尺度。

(二)课程质量

采取过程评价与结果评价相结合的考核方式，关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。

过程考核主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力）。

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等）。

结果考核主要考核对各学习任务的支撑理论知识点的掌握情况。

课程成绩（100%）=过程考核（60%）+结果考核（40%）

(三)教材编写要求与选用建议

优先选用国家规划的高职高专教材，如《石油产品分析》（王宝仁主编）等。教材内容应紧密对接最新国家标准和行业需求。鼓励校企合作开发融入企业真实案例和标准的活页式、工作手册式教材。

(四)课程资源开发与学习环境

（1）配备相应的国家技术标准；

（2）动画演示；

（3）分析测定中所需各种仪器、设备。

(五)教师团队建设

授课教师应具备"双师素质"，持有化学检验工等相关职业资格证书，并定期到合作企业进行实践锻炼。聘请企业资深分析工程师担任兼职教师，参与实践教学、案例讲解和讲座。

(六)对实施本课程的建议

建议强化课程思政，将"质量至上"、"规范操作"、"数据求真"的行业文化融入教学全过程。密切关注国家标准和行业技术的更新，及时调整教学内容。积极组织学生参加省级、国家级化学检验技能大赛，以赛促学，以赛促教。

附录

一、化工原料产品分析课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	分光光度计	10
2	酸碱滴定管	10
3	毛细管粘度计	10
4	馏程测定仪	6
5	凯氏定氮仪	2
6	熔融指数仪	5
7	开口闪点仪	5
8	石油密度计	5

二、学习资源

1. 校内自建网络课程 https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/mycourse/teachercourse?moocId=205320732&clazzid=82802796&edit=true&v=0&cpi=25019804&pageHeader=0。

三、相关标准

1.【技术标准】 本课程采用最新国家标准，主要包括但不限于：GB/T 259、GB/T 260、GB/T 261、GB/T 265、GB/T 3535、GB/T 3536、GB/T 4756、GB/T 5096、GB/T 6536、GB/T 11132、GB/T 17040等。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《化学实验室安全规范》（GB/T 27476）及学校实验室安全管理规定进行，特别注意易燃、易爆、有毒化学品的管理和使用。

茂名職業技術學院

《有机产品生产》课程标准

编制人员：赖清清

所在部门：化学工程系

2025年9月3日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《有机产品生产》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《有机产品生产》课程标准

一、基本信息

课程名称：有机产品生产　学时：48　　学分：3

适用专业：应用化工技术

先修课程：化工设备与维护、换热设备操作与维保、化工绘图与识图、高聚物生产

后续课程：岗位实习

开课单位：茂名职业技术学院

合作企业：茂名乙烯

制定人：赖清清　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业及化工相关专业，是一门专业核心课程。本课程依托仿真软件和半实体仿真装置，通过理实一体化教学及实验实训等环节完成各项目的学习。采取任务驱动教学方法来培养学生的自学能力、分析解决问题能力、创新能力和实践能力。本课程与前修课程《化工设备与维护》、《化工绘图与识图》、《高聚物生产》和《换热设备操作与维保》相衔接，培养学生将理论知识融到实践的能力；与后继课程《岗位实习》相衔接，共同培养学生持续学习能力、创新实践能力以及爱岗敬业精神和良好的职业道德等基本职业素养。

(二)课程任务

课程主要承担知识技能培养任务包括：化工装置的总体开车运行，乙烯的生产；丁二烯的生产、甲醇的生产；乙酸的生产、丙烯腈的生产。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下三个方面：

(1)责任担当和价值取向；

(2)爱岗敬业和工匠精神；

(3)职业道德和职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握化工装置的总体开车方案的制定以及开车运行；

2、通过本课程学习，学生掌握乙烯的生产原理、方法及工艺流程与操作；

3、通过本课程学习，学生掌握丁二烯的生产原理、方法及工艺流程；

4、通过本课程学习，学生掌握甲醇的生产原理、方法及工艺流程。

5、通过本课程学习，学生掌握乙酸及丙烯腈的生产原理、方法及工艺流程。

能力目标：

1、能够对化工生产过程的工艺条件进行分析、判断和选择；

2、能够识读和叙述有机化工生产工艺流程图；

3、能够根据生产原理分析生产条件、生产的组织顺序；

4、能够根据生产原理，工艺流程图、岗位操作法操作生产装置。

素养目标：

1、具备化工生产的安全、环保、节能及劳动卫生防护职业素养；

2、具备表达、沟通和与人合作、岗位与岗位之间合作的能力；

3、具备强烈的责任感和吃苦耐劳的精神；

4、具备发现、分析、解决问题的能力；

5、具有化工生产遵章守纪的职业道德。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为六大模块，化工装置的总体开车运行，乙烯的生产；丁二烯的生产、甲醇的生产；乙酸的生产、丙烯腈的生产。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
一 化工装置的总体开车运行	1.化工装置总体试车方案的制定 2.化工装置的试车	4
二 乙烯的生产	1.生产方法的选择与生产原料及产品的认知 2.应用生产原理确定工艺条件 3.生产工艺流程的组织 4.正常生产操作	10
三 丁二烯的生产	1.生产方法的选择与生产原料及产品的认知 2.应用生产原理确定工艺条件 3.生产工艺流程的组织 4.正常生产操作	4
四 甲醇的生产	1.生产方法的选择与生产原料及产品的认知	14

	2.应用生产原理确定工艺条件 **3.生产工艺流程的组织** **4.正常生产操作**	
五 乙酸的生产	**1.生产方法的选择与生产原料及产品的认知** **2.应用生产原理确定工艺条件** **3.生产工艺流程的组织** **4.正常生产操作**	**12**
六 丙烯腈的生产	**1.生产方法的选择与生产原料及产品的认知** **2.应用生产原理确定工艺条件** **3.生产工艺流程的组织** **4.正常生产操作**	**4**

五、课程内容

（一）化工装置的总体开车运行

1. 化工装置总体试车方案的制定

【内容要求】：

(1)知道化工装置总体试车方案的意义；

(2)掌握化工装置总体试车方案的标准程序；

(3)掌握化工装置“倒开车”方案。

【教学提示】：重点掌握化工装置总体试车方案的标准程序。

2. 化工装置的试车

【内容要求】：

(1)掌握化工装置试压、吹扫与清洗、酸洗与钝化的含义与技术要求；

(2)掌握化工装置干燥的目的和方法；

(3)掌握化工装置投料试生产的意义和必备条件。

【教学提示】：重点掌握化工装置试车运行的操作。

（二）乙烯的生产

生产方法的选择、生产原料及产品的认知

【内容要求】：

(1)掌握乙烯的生产方法；

(2)掌握乙烯生产原料的规格要求；

(3)知道乙烯产品的质量要求。

【教学提示】：重点掌握乙烯的生产方法及常用的原料要求。

应用生产原理确定工艺条件

【内容要求】：

(1)掌握乙烯生产的原理；

(2)掌握乙烯生产的工艺条件；

(3)掌握乙烯生产工艺参数的控制。

【教学提示】：重点掌握乙烯的生产原理及工艺条件。

生产工艺流程的组织

【内容要求】：

(1)掌握石油烃热裂解生产乙烯以及裂解气的分离工艺流程；

(2)掌握乙烯生产的主要设备。

【教学提示】：重点掌握乙烯生产的流程以及主要设备。

正常生产操作

【内容要求】：

(1)掌握乙烯生产的开停车操作；

(2)掌握乙烯生产操作的参数控制；

(3)掌握乙烯生产操作中常见事故及其处理方法。

【教学提示】：重点掌握乙烯生产的开停车操作与稳定运行的参数控制。

（三）丁二烯的生产

生产方法的选择、生产原料及产品的认知

【内容要求】：

(1)掌握丁二烯的生产方法；

(2)掌握丁二烯生产原料的规格要求；

(3)知道丁二烯产品的质量要求。

【教学提示】：重点掌握丁二烯的生产方法及常用的原料要求。

2. 应用生产原理确定工艺条件

【内容要求】：

(1)掌握丁二烯生产的原理；

(2)掌握丁二烯生产的工艺条件；

(3)掌握丁二烯生产工艺参数的控制。

【教学提示】：重点掌握丁二烯的生产原理及工艺条件。

3.生产工艺流程的组织

【内容要求】：

(1)掌握丁二烯生产工艺流程；

(2)掌握丁二烯生产的主要设备。

【教学提示】：重点掌握丁二烯生产的流程以及主要设备。

4.正常生产操作

【内容要求】：

(1)掌握丁二烯生产的开停车操作；

(2)掌握丁二烯生产操作的参数控制；

(3)掌握丁二烯生产操作中常见事故及其处理方法。

【教学提示】：重点掌握丁二烯生产的开停车操作与稳定运行的参数控制。

(四) 甲醇的生产

生产方法的选择、生产原料及产品的认知

【内容要求】：

(1)掌握甲醇的生产方法；

(2)掌握甲醇生产原料的规格要求；

(3)知道甲醇产品的质量要求。

【教学提示】：重点掌握甲醇的生产方法及常用的原料要求。

应用生产原理确定工艺条件

【内容要求】：

(1)掌握甲醇生产的原理；

(2)掌握甲醇生产的工艺条件；

(3)掌握甲醇生产工艺参数的控制。

【教学提示】：重点掌握甲醇的生产原理及工艺条件。

生产工艺流程的组织

【内容要求】：

(1)掌握甲醇生产工艺流程；

(2)掌握甲醇生产的主要设备。

【教学提示】：重点掌握甲醇生产的流程以及主要设备。

正常生产操作

【内容要求】：

(1)掌握甲醇生产的开停车操作；

(2)掌握甲醇生产操作的参数控制；

(3)掌握甲醇生产操作中常见事故及其处理方法。

【教学提示】：重点掌握甲醇生产的开停车操作与稳定运行的参数控制。

（五）乙酸的生产

1. 生产方法的选择、生产原料及产品的认知

【内容要求】：

(1)掌握乙酸的生产方法；

(2)掌握乙酸生产原料的规格要求；

(3)知道乙酸产品的质量要求。

【教学提示】：重点掌握乙酸的生产方法及常用的原料要求。

2. 应用生产原理确定工艺条件

【内容要求】：

(1)掌握乙酸生产的原理；

(2)掌握乙酸生产的工艺条件；

(3)掌握乙酸生产工艺参数的控制。

【教学提示】：重点掌握乙酸的生产原理及工艺条件。

3.生产工艺流程的组织

【内容要求】：

(1)掌握乙酸生产工艺流程；

(2)掌握乙酸生产的主要设备。

【教学提示】：重点掌握乙酸生产的流程以及主要设备。

4. 正常生产操作

【内容要求】：

(1)掌握乙酸生产的开停车操作；

(2)掌握乙酸生产操作的参数控制；

(3)掌握乙酸生产操作中常见事故及其处理方法。

【教学提示】：重点掌握乙酸生产的开停车操作与稳定运行的参数控制。

（六）丙烯腈的生产

1. 生产方法的选择、生产原料及产品的认知

【内容要求】：

(1)掌握丙烯腈的生产方法；

(2)掌握丙烯腈生产原料的规格要求；

(3)知道丙烯腈产品的质量要求。

【教学提示】：重点掌握丙烯腈的生产方法及常用的原料要求。

2. 应用生产原理确定工艺条件

【内容要求】：

(1)掌握丙烯腈生产的原理；

(2)掌握丙烯腈生产的工艺条件；

(3)掌握丙烯腈生产工艺参数的控制。

【教学提示】：重点掌握丙烯腈的生产原理及工艺条件。

3.生产工艺流程的组织

【内容要求】：

(1)掌握丙烯腈生产工艺流程；

(2)掌握丙烯腈生产的主要设备。

【教学提示】：重点掌握丙烯腈生产的流程以及主要设备。

4. 正常生产操作

【内容要求】：

(1)掌握丙烯腈生产的开停车操作；

(2)掌握丙烯腈生产操作的参数控制；

(3)掌握丙烯腈生产操作中常见事故及其处理方法。

【教学提示】：重点掌握丙烯腈生产的开停车操作与稳定运行的参数控制。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就具体表现特征的整体刻画。学业水平分为一般要求和较高要求。一般要求是学生完成基础知识和技能后应达到的标准；较高要求是学生灵活运用知识并将技能用于实践后应达到的标准。

（二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述	
一般要求	化工装置的总体开车运行	化工装置总体试车方案的意义及标准程序，化工装置整体试车运行的操作。
较高要求		化工装置总体试车运行操作中事故处理。
一般要求	乙烯的生产	石油烃热裂解的方法及选择，石油烃热裂解的原理，石油烃热裂解及裂解气的分离工艺流程，能根据反应规律判断原料的优劣；能合理选用原料或选择预处理的方法；会操作乙烯生产装置。
较高要求		烃类热裂解反应操作的工艺条件；操作与控制烃类热裂解及裂解气的分离装置稳定运行；分析异常现象的原因。
一般要求	丁二烯的生产	理解丁二烯生产的方法、原理及工艺流程，会分析影响装置操作的因素，能够操作装置。
较高要求		装置稳定运行和参数控制的能力。

一般要求	**甲醇的生产**	**熟悉甲醇生产的原料、产品及反应的原理、方法及工艺流程。**
较高要求		**具备使甲醇生产装置稳定运行和参数控制的能力。**
一般要求	**乙酸的生产**	**具备乙酸生产基本知识，能理解乙酸生产的基本原理，具备乙酸生产操作技术。**
较高要求		**乙酸生产装置稳定运行和参数控制的能力，解决操作过程遇到的实际问题。**
一般要求	**丙烯腈的生产**	**丙烯腈生产基本知识，理解丙烯腈生产的基本原理，具备丙烯腈生产操作技术。**
较高要求		**具备使丙烯腈生产装置稳定运行和参数控制的能力，能解决操作过程遇到的实际问题。**

七、课程实施

(一)教学要求

《有机产品生产》课程是应用化工技术专业的专业课程，通过教学计划安排的仿真实验环节相配合教学，掌握一线操作工、一线生产管理、石化产品销售等技术人才的基本理论知识和技能，培养自学能力、分析解决问题的能力、创新精神、实践能力、敬业精神和良好的职业道德的基本职业素养。

在教学过程采用的教学方法为以下3点：

(1)任务驱动教学法

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——引入任务——布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

(2)理论-仿真一体教学法

发挥教师的主导作用，通过设定教学任务和教学目标，师生双方边教、边学、边做仿真，全程构建素质和技能培养框架，丰富课堂教学和实践教学环节，提高教学质量。在整个教学环节中，理论和实践交替进行。

(3)讨论法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

在教学过程采用的教学手段为以下5点：

(1)虚拟仿真软件；(2)超星泛雅学习平台；(3) 微课；(4)视频；(5)动画等。

(二)课程质量

考核采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。考核成绩评定如下：

总评成绩=平时（20%）+理论（60%）+实验（20%）

其中平时成绩主要是教师评价，根据出勤、学习态度、学习平台学习效果（线上学习时长+线上学习次数+线上作业+测验+讨论等），理论主要是指期末考试成绩，实验考核主要仿真系统软件根据仿真操作技能进行评价。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点，教材内容要优先选择适应我国化工行业发展需要、技术先进、应用广泛、自主可控的软硬件平台、工具和企业实际项目案例等。教材设计要与高等职

业教育专科的教学组织形式及教学方法相适应，突出虚实结合、项目导向、任务驱动等有利于学生综合能力培养的教学模式。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源的开发主要是根据《有机产品生产》的课程特点对文本资源、数字化资源、教学设备设施资源和课程思政资源等的开发，以创造支持开展数字化教学的条件并加以拓展和应用。通过互联网等途径广泛搜集并开发数字化教学资源，以丰富课程教学资源的建设。

在学习环境方面，学校要根据实际情况建设满足教学需要的化工实训仿真工厂或实训基地，配备数量合理、配置适当的化工设备，提供相应的软件和互联网。

(五)教师团队建设

学校应重视高等职业教育《有机产品生产》课程的教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，牢固树立良好的师德师风，具有一定的企业实践经验和良好的课程教学能力，从整体上增强《有机产品生产》课程教师队伍的实力和竞争力。

(六)对实施本课程的建议

《有机产品生产》课程教学内容涉及面广，综合性、实践性强，应由一支具备“双师”素质的教学团队合作开发，主讲教师应具备高等教育教学水平和一定的教学组织能力，具有较高的化工基本理论和技能水平，具有较强的动手能力和解决生产实践中有关疑难问题的能力。

附录

一、有机产品生产课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	甲醇仿真软件	50个点
2	乙酸仿真软件	50个点
3	乙烯生产实体装置	1套

二、学习资源

1.超星泛雅：有机产品生产课程：（https://mooc1.chaoxing.com/courseans/courseportal/254314881.html?edit=true）；

超星泛雅：有机化工生产技术课程：（https://mooc1.chaoxing.com/mooc-ans/course/203449924.html）；

智慧职教：国家级石油化工技术教学资源库（https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq/sta_page/index.html?projectId=tbkmalgoszdo2j8gqpqlnq）

2. 甲醇仿真软件。

3. 乙酸仿真软件。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照化工系实训室规章制度进行。

茂名職業技術學院

《化工企业文化建设》课程标准

编制人员：戴日强

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工企业文化建设》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工企业文化建设》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工企业文化建设　　学时：32　　学分：2

适用专业：应用化工技术

先修课程：《专业认识实习》

后续课程：《岗位实习》

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：戴日强　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业，是一门专业拓展课程。本课程本课程的整体设计以就业为导向，以能力为本位，以职业技能为主线，以单元项目课程为主题，以夯实基础、适应岗位为目标，尽可能形成模块化课程体系。具体学习项目的选择和编排。以学习单元为基础，基本依据是：一是按照“管理认知、生产计划与组织方式、技术管理与过程控制、工序管理与质量体系”的逻辑顺序；二是从基础知识体系构建角度，保持管理的基本技能、基本知识、基本理论之间的内在必然关系。通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。

(二)课程任务

本课程是应用化工技术专业的一门选修课。本课程的任务是通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业

的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。

结合应用化工技术专业人才培养方案，融入环保、创新、爱岗、敬业等课程思政，重新整合教学内容，将课程内容整合为六大项目，12个典型教学任务。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工企业文化建设》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)具有工匠精神和技能人才的工业文化素养；

(2)具有适应时代发展的创新、信息素养；

(3)具有团队协作职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、建立企业的基本概念；了解现代企业的管理特点和企业管理的内容；理解化工企业管

理的特点、原则、内容、方法及意义。

2、了解化工企业组织方式；了解化工企业组织机构；掌握化工企业生产准备工作；掌握

生产计划、生产作业计划与调度管理。

3、了解化工生产过程的组成及分类；理解化工生产过程的组织；掌握化工工艺管理；掌

握化工技术管理。

4、理解化工企业生产工序质量的影响因素及对策；掌握化工企业质量管理体系；掌握化

工企业生产前的质量控制；掌握化工企业生产中的质量控制；掌握化工产品的质量检验。

5、理解化工企业安全生产管理的措施；理解化工企业环境保护与三废治理；了解化工企业文明生产。

6、了解设备管理的对象和目的；理解固定资产的管理；掌握设备的使用与维护；掌握设

备检修制度。

7、理解化工企业生产成本计划；掌握化工企业生产成本计算；掌握化工企业生产成本控制。

8、 理解市场营销的含义；了解市场营销的理念；了解市场营销的环境；了解市场细分和目标市场营销；理解销售网络的建立与管理。

9、了解化工企业文化建设；了解化工企业人员技术培训。

能力目标：

1、在初步了解化工企业文化建设知识体系的基础上，有进一步学习企业管理知识的能力

2、能初步分析与判断企业管理基础工作、组织结构、生产经营过程状况的能力;

3、能够发现、分析管理中存在的问题，并提出相应的解决方案。

素养目标：

1、明确任何社会一个人都必然处于某一管理系统之中，无论是管理者，还是被管理者，都必须接受管理规范的约束

2、每一个人的职业提升和发展都要以具备一定的管理知识为基础。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为化工企业组织管理、化工企业生产过程及质量管理、化工企业安全文明生产管理、化工企业成本管理及市场营销及化工企业文化模块。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
化工企业组织管理	化工企业组织方式 化工企业生产准备工作	2 4
化工企业生产过程及质量管理	化工生产过程组织 化工企业技术管理	2 4
化工企业安全文明生产管理	化工企业生产工序质量管理 化工企业质量管理体系	2 4
化工企业成本管理	化工企业生产成本计划 化工企业生产成本计算	2 4
化工企业设备管理	化工企业设备管理概述 化工企业设备基础管理	2 4

五、课程内容

(一)化工企业组织管理

1．化工企业组织方式

【内容要求】：

(1)掌握组织的含义；

(2)掌握化工企业组织的结构；

(3)掌握化工企业组织的层次；

(4)知道化工企业组织六原则；

(5)知道企业组织管理作用。

【教学提示】：

教学重点

1、企业组织的含义、作用；

2、确定组织的原则；

3.企业管理组织的设计；

4、企业组织结构的六种形式，直线制、职能制、直线职能制、矩阵制

教学难点

事业部制、超事业部制的特点、优点和缺点；

2．化工企业生产准备工作

【内容要求】：

(1)掌握直线式组织的优缺点；

(2)掌握职能式组织的优缺点；

(3)掌握直线职能式组织的优缺点；

(4)知道矩阵式组织的优缺点；

(5)知道如何选取合适的生产组织方式。

【教学提示】：

教学重点

(1)直线式组织的优缺点；

(2)职能式组织的优缺点；

(3)直线职能式组织的优缺点；

教学难点

企业如何选取合适的生产组织方式

(二) 化工企业生产过程及质量管理

1．化工生产过程组织

【内容要求】：

(1) 掌握化工生产过程的组成；

(2) 掌握化工生产过程的空间组织；

(3) 掌握化工生产过程的概念；

(4)知道化工企业组织的概念；

(5) 知道根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式。

【教学提示】：

教学重点

(1) 化工生产过程的组成；

(2) 化工生产过程的空间组织；

(3) 化工生产过程的概念；

教学难点

根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式

2．化工企业技术管理

【内容要求】：

(1)掌握化工企业技术管理的主要任务；

(2)掌握化工企业技术管理的主要任务；

(3)掌握标准和计量管理相关知识；

(4)知道选择合适的技术标准；

(5)知道开发适合企业的核心技术。

【教学提示】：

教学重点

(1)化工企业技术管理的主要任务；

(2)化工企业技术管理的主要任务；

(3)标准和计量管理相关知识；

教学难点

开发企业核心技术

(三) 化工企业安全文明生产管理

1．化工企业生产工序质量管理

【内容要求】：

(1) 掌握化工企业实施工序管理方面存在的问题；

(2) 掌握化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项；

(3)掌握化工企业工序管理的意义；

(4)知道工序管理异常企业存在的问题；

(5)知道工序管理的基本方法。

【教学提示】：

教学重点

(1)化工企业实施工序管理方面存在的问题；

(2)化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项

教学难点

化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项

2．化工企业质量管理体系

【内容要求】：

(1)掌握化工企业的质量、安全体系；

(2)掌握我国化工企业质量、安全管理体系选择；

(3)掌握化工企业生产的质量控制；

(4)知道质量管理体系对化工企业的重要意义；

(5)知道质量管理体系的质量控制过程。

【教学提示】：

教学重点

(1)掌握化工企业的质量、安全体系；

(2)掌握我国化工企业质量、安全管理体系选择；

(3)掌握化工企业生产的质量控制

教学难点

我国化工企业质量、安全管理体系选择

(四) 化工企业成本管理

1．化工企业生产成本计划

【内容要求】：

(1)掌握预算费用的组成；

(2) 掌握预算方法步骤；

(3)掌握化工企业预算的异常应急处理；

(4)知道如何制定预算；

【教学提示】：

教学重点

(1)预算费用的组成；

(2)预算方法步骤；

教学难点

如何制定预算

2．化工企业生产成本计算

【内容要求】：

(1)掌握化工企业生产成本计算的原则；

(2)掌握生产成本计算的方法；

(3)掌握生产成本的构成；

(4)知道劳动力成本计算方法；

(5)知道设备损耗折算方法。

【教学提示】：

教学重点

(1)生产成本的构成；

(2)生产成本计算；

教学难点

劳动力成本计算

(五) 化工企业设备管理

1．化工企业设备管理概述

【内容要求】：

(1)掌握如何怎样做好设备管理工作和目的；

(2) 掌握如何怎样做好设备管理工作；

(3)掌握设备管理的意义；

(4)知道如何维护设备；

【教学提示】：

教学重点

(1) 如何怎样做好设备管理工作；

(2) 如何怎样做好设备管理工作；

教学难点

如何维护设备

2．化工企业设备基础管理

【内容要求】：

(1)掌握固定资产的管理；

(2)掌握设备的使用与维护、设备的检修制度；

【教学提示】：

教学重点

(1) 如何怎样做好固定资产管理工作；

(2) 设备的使用与维护、设备的检修制度；

教学难点

设备的使用与维护、设备的检修制度

六、学业质量

(一)学业质量内涵

通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。本课程注重一般管理理论与化工行业特点的结合，力求让学生理解化工企业的现代化经营管理的思想和方法。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握组织机构形式 掌握成本核算方法 能制定生产任务及生产计划 能维护和保养企业仪器设备 能利用相关标准控制产品质量 养成相互沟通配合的团队合作职业精神 在学习过程中提升科学严谨的职业素养

较高要求	具备企业现代化管理知识 能胜任企业化工企业文化建设岗位工作 能利用所学知识服务企业、服务社会

七、课程实施

(一)教学要求

《化工企业文化建设》课程是石油化工技术专业的专业限选课程，通过本课程的学习，使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。教学过程中突出学生主体地位，灵活运用任务驱动、操作体验法、讨论法、示范教学法等方法组织教学，积极引导学生实施小组讨论、分组模拟及角色扮演等，通过互动方式激发学生学习兴趣，培养沟通合作能力，利用网络平台培养自主学习能力。采用多元化、灵活的考核方式考查学生的综合能力

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1) 讨论教学法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

(2)示范教学法

在教学过程中，教师边示范，边讲解重点步骤和注意事项，使学生边做边学，理论与技能并重提高教学效果。

(3)操作体验法教学法

针对不同教学任务，采用操作体验法，学生在操作中真切体验，领悟其中蕴含的道理，从而获取知识。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 任务驱动法教学手段

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——引入任务——布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

(2) 启发式教学手段

知识之间存在内在关联，所以在教学过程中复习旧知识恰到好处的引出新内容，学生在复习旧知识的过程中推陈出新，巩固旧知识的同时又理解了新内容。

(3) 创造情景教学手段，是教师根据课文所描绘的情景，创设出形象鲜明的PPT图画片，再加上生动的文学语言，再现情景现场，让学生仿佛置身于真实的检测场景中，理解检测的方法和内涵。

(二)课程质量

1 考核方式

指标	知识技能（70%） 考核标准	方法与过程（30%） 考核标准		
具体要求	学习目标基本达成；掌握相关知识与技能	学习纪律（10%）	学习态度、积极完成项目任务（10%）	分析、处理问题的能力（10%）

2 考核的主要内容：

学习任务		考核要求
项目一	化工企业组织管理	**知识点：**理解组织的含义，掌握组织机构的原则，掌握化工企业常见的组织机构形式,掌握化工生产计划基本知识，掌握化工作业计划基本知识，掌握调度管理基本知识。 **技能：**能根据企业的具体情况选择合适的组

学习任务		考核要求
		织方式，能初步制定生产计划，能制定生产作业计划，能合理利用调度管理知识服务实际生产。
项目二	化工企业生产过程管理及质量管理	**知识点：**了解化工生产过程的概念，掌握化工生产过程的组成，掌握化工生产过程的时间组织，掌握化工生产过程的空间组织，掌握化工企业技术管理的主要任务，掌握化工企业技术管理的范围，掌握标准和计量管理相关知识。 **技能：**能判定企业组织方式，能根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式，能开发适合企业的核心技术，能选择合适的技术标准。
项目三	化工企业安全文明生产管理	**知识点：**了解安全生产的概念，掌握安全生产管理的重要性，掌握化工企业安全生产管理的基本思想，了解化工企业生产与环境保护的关系，掌握化工企业三废及三废治理，掌握化工企业文明生产的意义。 **技能：**能重视化工企业安全生产，能指导企业安全生产，能判断三废，能根据三废的特点确定处理三废的方式。
项目四	化工企业成本管理	**知识点：**了解预算费用的组成，掌握预算方法步骤。了解化工企业生产成本计算的原则，掌握生产成本计算的方法，掌握生产成本的构成。 **技能：**能根据企业的特点进行成本预算，能选择合适的方式计算企业生产成本。
项目五	化工企业设备管理	知识点：了解设备管理的对象和目的；掌握

学习任务		考核要求
		如何怎样做好设备管理工作。了解固定资产的管理、设备管理基础资料、设备的使用与维护、设备的检修制度。

(三)教材编写要求与选用建议

《化工企业文化建设》是普通高等教育“十三五”国家级规划教材，是根据最新高等职业教育化工技术类专业人才培养目标而编写的。《化工企业文化建设》体现了高等职业教育特色，利于实施“双证融通”及“校企合作、工学结合”的人才培养模式，能满足学生毕业后达到无适应期上岗的要求。

(四)课程资源开发与学习环境

课程教学资源。课程组根据我们的教材内容开发了适合教学的多媒体课件、动画、微课视频，有效提高了课程容量和效率，课件中加入大量装置及设备图片、生产情况的视频等多媒体素材，使授课内容生动易懂便于学生吸收。

(五)教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟悉化工企业文化建设体系的运行情况。

(六)对实施本课程的建议

按照课前、课中和课后组织教学活动，课前教师发布学习任务，布置学生分组开展校园访问、社会调查等活动，学生在课程平台给出反馈，教师根据反馈结果，准确定位教学目标；同时本课程为理论教学模式，课程的特点是内容繁多，各章内容间连惯性较差，学生感到杂乱无章，不容易综合理解应用。因此，教师采用了“问题为中心”的范型，将每一章的内容先分为几个问题提出来再逐一分析解决，提高了学生分析问题解决问题的能力。

附　录

一、《化工企业文化建设》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	投影仪	1 台
2	电脑	1 台

二、学习资源

1. 自主开发课程资源丰富

《化工企业文化建设》就成为石油化工技术的专业拓展课程，在同学们学习了一定专业知识技能的基础上，针对大三的学生开设的一门专业限选课程。

该课程开设以来，开发了丰富的课程资源，主要PPT课件、网络教学资源、仿真视频、操作视频等，同时抖音、小红书、百度各大网页上拥有大量的案例分析及资源，将原本的理论课堂延伸至课外，开拓了学生的视野。

茂名職業技術學院

《现代化工企业管理》课程标准

编制人员：胡鑫鑫 张小凤

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 20 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，紧密锚定化工行业高质量发展目标，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略在石化化工领域落地见效。坚持面向化工市场、服务产业升级、促进高质量就业的办学方向，以化工企业安全管理、工艺管理、设备管理、环保管理等核心需求为导向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的化工专业人才培养体系。

突出职业教育类型特点与化工行业特殊属性，深化产教融合、校企合作，推动化工企业深度参与人才培养全过程，共建包含危险化学品管理、化工过程安全、应急处置等核心内容的课程体系。推进教师、教材、教法改革，打造"双师型"教师队伍，引入化工企业真实管理案例与HAZOP分析、安全评价等实用技术，规范从课程设置到岗位实习的全链条培养流程。

聚焦化工行业对创新型、工匠型、复合型人才的迫切需求，加快培养具备"价值观+化工专业知识+安全操作技能+绿色创新能力"的高素质劳动者和复合型技术技能人才，重点强化安全环保意识、合规管理素养与智能制造适配能力，为石化化工行业从大国向强国跨越、实现新材料产业高质量发展提供坚实人才支撑。

二、编制依据

《现代化工企业管理》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制定和审核。

《现代化工企业管理》课程标准

一、基本信息

课程名称：现代化工企业管理　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：《认识实习》、《EHS管理》

后续课程：《岗位实习》

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

合作企业：无

制定人：胡鑫鑫 张小凤　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群专业，是一门专业拓展课程。本课程的整体设计以就业为导向，以能力为本位，以职业技能为主线，以单元项目课程为主题，以夯实基础、适应岗位为目标，尽可能形成模块化课程体系。具体学习项目的选择和编排。以学习单元为基础，基本依据是：一是按照“管理认知、生产计划与组织方式、技术管理与过程控制、工序管理与质量体系”的逻辑顺序；二是从基础知识体系构建角度，保持管理的基本技能、基本知识、基本理论之间的内在必然关系。通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。

(二)课程任务

本课程是化工类专业的一门必修课。本课程的任务是通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。

结合石油化工技术、应用化工技术专业人才培养方案，融入环保、创新、爱岗、敬业等课程思政，重新整合教学内容，将课程内容整合为六大项目，12个典型教学任务。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《现代化工企业管理》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)具有工匠精神和技能人才的工业文化素养；

(2)具有适应时代发展的创新、信息素养；

(3)具有团队协作职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握建立企业的基本概念，现代企业的管理特点和企业管理的内容，现代化工企业管理的特点、原则、内容、方法及意义。

2、通过本课程学习，学生掌握化工企业组织方式，化工企业组织机构；

3、通过本课程学习，学生掌握化工生产过程的组成及分类，化工生产过程的组织，化工工艺管理；

4、通过本课程学习，学生掌握化工企业生产工序质量的影响因素及对策，化工企业质量管理体系，化工企业生产前的质量控制，化工企业生产中的质量控制，化工产品的质量检验。

5、通过本课程学习，学生掌握理解化工企业安全生产管理的措施，化工企业环境保护与三废治理，化工企业文明生产。

6、通过本课程学习，学生掌握设备管理的对象和目的，理解固定资产的管理，设备的使用与维护，设备检修制度。

7、通过本课程学习，学生掌握化工企业生产成本计划、计算、控制。

8、通过本课程学习，学生掌握市场营销的理念，市场营销的环境，销售网络的建立与管理。

9、了解化工企业文化建设；了解化工企业人员技术培训。

能力目标：

1、能够准确阐述企业的核心定义及构成要素，清晰区分不同类型企业的特征；

2、能够结合案例分析现代企业管理的核心特点，系统梳理企业管理的主要内容框架；

3、能够针对化工企业的行业特性，说明其管理工作的独特性、基本原则、核心内容及常用方法，并论证化工企业规范化管理的重要意义。

4、能够依据化工企业生产规模与工艺特点，选择适宜的企业组织方式，绘制典型化工企业的组织机构图并说明各部门职责；

5、能够独立完成化工新产品投产或老产品扩产的生产准备工作方案，涵盖人员、设备、物料等关键环节；

6、能够结合化工生产计划指标，编制车间级生产计划及生产作业计划，具备应对生产异常的调度协调能力。

7、能够准确识别化工生产过程的组成部分并进行分类，结合具体工艺制定合理的生产过程组织方案；

8、能够针对特定化工工艺，制定工艺参数控制标准、操作规程及工艺纪律检查方案，有效防范工艺风险；

9、能够精准分析影响化工生产工序质量的关键因素，制定针对性的质量控制对策；

10、能够依据ISO9000质量管理体系标准，协助构建化工企业质量管理体系，完成生产前的质量策划与生产中的质量巡检工作，规范填写质量检验记录；

11、能够熟练掌握化工企业安全生产的核心措施，识别常见安全隐患并提出整改建议；

12、能够阐述化工企业“三废”治理的基本方法，制定车间级环保管控方案，协助推进企业文明生产建设；

13、能够明确化工企业设备管理的范围与核心目标，参与制定设备固定资产台账及管理规范。

素养目标：

1、培育化工行业特有的职业敬畏心，在管理认知中深化对化工安全、环保等刚性要求的理解，将“合规管理”内化为职业习惯，树立“安全第一、绿色生产”的职业价值观。

2、提升团队协作与沟通素养，结合化工企业生产管理的协同特性，学会在管理框架内高效配合、精准传递信息，为未来参与化工企业班组管理、工序协调奠定基础。

3、强化终身学习素养，通过管理知识学习认识到行业发展与管理模式的动态变化，养成主动关注化工行业管理新趋势、新方法的习惯，增强职业发展的适应性与竞争力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为化工企业组织管理、化工企业生产过程及质量管理、化工企业安全文明生产管理、化工企业成本管理及市场营销及化工企业文化模块。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
化工企业组织管理	化工企业组织方式 化工企业生产准备工作	2 4
化工企业生产过程及质量管理	化工生产过程组织 化工企业技术管理	2 4
化工企业安全文明生产管理	化工企业生产工序质量管理 化工企业质量管理体系	2 4
化工企业成本管理	化工企业生产成本计划 化工企业生产成本计算	4 4
化工企业设备管理	化工企业设备管理概述 化工企业设备基础管理	2 4

五、课程内容

(一)化工企业组织管理

1．化工企业组织方式

【内容要求】：

(1)掌握组织的含义；

(2)掌握化工企业组织的结构；

(3)掌握化工企业组织的层次；

(4)知道化工企业组织六原则；

(5)知道企业组织管理作用。

【教学提示】：

教学重点

1、企业组织的含义、作用；

2、确定组织的原则；

3.企业管理组织的设计；

4、企业组织结构的六种形式，直线制、职能制、直线职能制、矩阵制

教学难点

事业部制、超事业部制的特点、优点和缺点；

结合化工企业管理实际场景，通过“可视化呈现+沉浸式引导”构建教学情景。教师依据教学内容，如“化工企业安全生产应急管理”“化工产品质量检验流程”等，制作包含企业现场图片、操作流程动画、应急处置场景的PPT课件，搭配生动的语言描述，如“现在我们身处某化工企业的质检车间，眼前的操作员正在进行产品纯度检验，大家注意观察她的操作步骤与数据记录方式”，让学生仿佛置身真实工作场景，直观理解管理流程的细节要求与核心内涵，增强教学的代入感与实效性。

2．化工企业生产准备工作

【内容要求】：

(1)掌握直线式组织的优缺点；

(2)掌握职能式组织的优缺点；

(3)掌握直线职能式组织的优缺点；

(4)知道矩阵式组织的优缺点；

(5)知道如何选取合适的生产组织方式。

【教学提示】：

教学重点

(1)直线式组织的优缺点；

(2)职能式组织的优缺点；

(3)直线职能式组织的优缺点；

教学难点

企业如何选取合适的生产组织方式

可选取大型石化企业（如中石化茂名分公司）与小型精细化工企业的组织架构案例，教师结合案例示范分析直线职能式与直线式组织的应用逻辑，讲解不同场景下组织方式选择的重点步骤和注意事项，让学生在案例剖析中深化理解。

(二) 化工企业生产过程及质量管理

1．化工生产过程组织

【内容要求】：

(1) 掌握化工生产过程的组成；

(2) 掌握化工生产过程的空间组织；

(3) 掌握化工生产过程的概念；

(4)知道化工企业组织的概念；

(5) 知道根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式。

【教学提示】：

教学重点

(1) 化工生产过程的组成；

(2) 化工生产过程的空间组织；

(3) 化工生产过程的概念；

教学难点

根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式

以“茂名本地某精细化工企业（生产涂料）与大型石化企业（生产乙烯）的生产过程组织差异”为主题，组织学生分组讨论两者在过程组成、空间布局及组织方式上的不同，每组推选代表汇报结论，教师结合行业特点进行点评总结，培养学生对比分析能力。

2．化工企业技术管理

【内容要求】：

(1)掌握化工企业技术管理的主要任务；

(2)掌握化工企业技术管理的主要任务；

(3)掌握标准和计量管理相关知识；

(4)知道选择合适的技术标准；

(5)知道开发适合企业的核心技术。

【教学提示】：

教学重点

(1)化工企业技术管理的主要任务；

(2)化工企业技术管理的主要任务；

(3)标准和计量管理相关知识；

教学难点

开发企业核心技术

教师拆解案例中技术管理任务的实施流程，重点讲解核心技术开发的方向选择、资源整合及风险控制要点，让学生在真实案例中理解技术管理的实践逻辑。

(三) 化工企业安全文明生产管理

1．化工企业生产工序质量管理

【内容要求】：

(1) 掌握化工企业实施工序管理方面存在的问题；

(2) 掌握化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项；

(3)掌握化工企业工序管理的意义；

(4)知道工序管理异常企业存在的问题；

(5)知道工序管理的基本方法。

【教学提示】：

教学重点

(1)化工企业实施工序管理方面存在的问题；

(2)化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项

教学难点

化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项

先复习“化工企业技术管理”知识，通过提问“若某化工企业同时生产多种精细化学品，应如何布局设备才能减少物料运输成本？”引发学生思考，自然引出工艺专业化与对象专业化布局的内容，帮助学生巩固旧知、理解新知。

2．化工企业质量管理体系

【内容要求】：

(1)掌握化工企业的质量、安全体系；

(2)掌握我国化工企业质量、安全管理体系选择；

(3)掌握化工企业生产的质量控制；

(4)知道质量管理体系对化工企业的重要意义；

(5)知道质量管理体系的质量控制过程。

【教学提示】：

教学重点

(1)掌握化工企业的质量、安全体系；

(2)掌握我国化工企业质量、安全管理体系选择；

(3)掌握化工企业生产的质量控制

教学难点

我国化工企业质量、安全管理体系选择

通过“问题溯源—需求梳理—方案重构”的流程，强化对“体系选择需贴合企业实际”的认知，突破教学难点。

(四) 化工企业成本管理

1．化工企业生产成本计划

【内容要求】：

(1)掌握预算费用的组成；

(2) 掌握预算方法步骤；

(3)掌握化工企业预算的异常应急处理；

(4)知道如何制定预算；

【教学提示】：

教学重点

(1)预算费用的组成；

(2)预算方法步骤；

教学难点

如何制定预算

针对“化工企业生产成本计划”教学任务，采用模拟设计体验法，让学生以小组为单位模拟某化工车间的组织架构设计。

2．化工企业生产成本计算

【内容要求】：

(1)掌握化工企业生产成本计算的原则；

(2)掌握生产成本计算的方法；

(3)掌握生产成本的构成；

(4)知道劳动力成本计算方法；

(5)知道设备损耗折算方法。

【教学提示】：

教学重点

(1)生产成本的构成；

(2)生产成本计算；

教学难点

劳动力成本计算

通过“化工企业一线操作工与技术研发人员的劳动力成本计算有何差异？”“如何将加班工资合理计入产品生产成本？”等问题引导思考，帮助学生突破劳动力成本计算的思维瓶颈，建立成本核算的系统思维。

(五) 化工企业设备管理

1．化工企业设备管理概述

【内容要求】：

(1)掌握如何怎样做好设备管理工作和目的；

(2) 掌握如何怎样做好设备管理工作；

(3)掌握设备管理的意义；

(4)知道如何维护设备；

【教学提示】：

教学重点

(1) 如何怎样做好设备管理工作；

(2) 如何怎样做好设备管理工作；

教学难点

如何维护设备

针对教学难点，以“化工泵类设备频繁出现密封失效，如何通过优化使用维护流程解决？”“预防性检修与故障检修如何合理衔接以保障生产连续？”等问题为切入点，逐步拆解设备使用规范、维护周期设定、检修方案制定等内容，引导学生主动思考，将理论知识与实际问题结合。

2．化工企业设备基础管理

【内容要求】：

(1)掌握固定资产的管理；

(2)掌握设备的使用与维护、设备的检修制度；

【教学提示】：

教学重点

(1) 如何怎样做好固定资产管理工作；

(2) 设备的使用与维护、设备的检修制度；

教学难点

设备的使用与维护、设备的检修制度

复习“化工生产过程组织”中工艺管理的相关知识，通过提问“如何将优化后的工艺转化为企业独有的核心技术？”“技术标准与核心技术开发存在怎样的相互作用？”等问题，引导学生建立知识关联，深化对核心技术开发的理解。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。本课程注重一般管理理论与化工行业特点的结合，力求让学生理解化工企业的现代化经营管理的思想和方法。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握组织机构形式 掌握成本核算方法 能制定生产任务及生产计划 能维护和保养企业仪器设备 能利用相关标准控制产品质量 养成相互沟通配合的团队合作职业精神 在学习过程中提升科学严谨的职业素养
较高要求	具备企业现代化管理知识 能胜任企业现代化工企业管理岗位工作 能利用所学知识服务企业、服务社会

七、课程实施

(一)教学要求

《现代化工企业管理》课程是石油化工技术、应用化工技术专业的专业限选课程，通过本课程的学习，使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。教学过程中突出学生主体地位，灵活运用任务驱动、操作体验法、讨论法、示范教学法等方法组织教学，积极引导学生实施小组讨论、分组模拟及角色扮演等，通过互动方式激发学生学习兴趣，培养沟通合作能力，利用网络平台培养自主学习能力。采用多元化、灵活的考核方式考查学生的综合能力

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1) 讨论教学法

结合现代化工企业管理典型工作场景设计教学任务，采用“确定任务—发布任务—引入任务—布置任务—实施任务—完成任务”的闭环流程开展教学。任务设计紧扣课程核心目标，如围绕“化工生产工序质量控制”任务，先明确“制定某化工产品工序质量管控方案”的具体目标，再通过企业案例引入任务背景，布置包含“影响因素分析、控制措施制定、方案验证”的实操任务，学生以小组为单位完成方案编制与汇报，教师全程跟踪指导，助力学生在任务实施中掌握管理知识与实操技能。

(2)启发式教学法

于现代化工企业管理知识的内在逻辑关联，以“旧知引新知”的方式引导学生思考。例如在讲解“化工企业成本控制”时，先复习“化工生产成本构成”相关内容，通过提问“若某化工企业原材料价格上涨，如何在保证质量的前提下降低成本？”引发讨论，自然引出成本控制的方法与策略；在学习“设备检修管理”前，回顾“设备使用与维护”知识，

启发学生思考“日常维护与定期检修的衔接要点”，帮助学生在巩固旧知的基础上深化对新知的理解。

(3)情境教学法

创设化工企业真实工作情境，如“化工生产工序质量异常处置”“设备故障应急管理”等场景，借助模拟操作软件或实训装置，让学生扮演工艺员、质检员、安全员等角色完成实操任务。在沉浸式体验中领悟管理规范的重要性，掌握问题处置流程，实现知识的内化与迁移。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 任务驱动法教学手段

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——引入任务——布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

(2) 启发式教学手段

知识之间存在内在关联，所以在教学过程中复习旧知识恰到好处的引出新内容，学生在复习旧知识的过程中推陈出新，巩固旧知识的同时又理解了新内容。

(3) 创造情景教学手段，是教师根据课文所描绘的情景，创设出形象鲜明的PPT图画片，再加上生动的文学语言，再现情景现场，让学生仿佛置身于真实的检测场景中，理解检测的方法和内涵。

(二)课程质量

1 考核方式

指标	知识技能（70%） 考核标准	方法与过程（30%） 考核标准

具体要求	学习目标基本达成；掌握相关知识与技能	学习纪律（10%）	学习态度、积极完成项目任务（10%）	分析、处理问题的能力（10%）

2 考核的主要内容：

学习任务		考核要求
项目一	化工企业组织管理	知识点：理解组织的含义，掌握组织机构的原则，掌握化工企业常见的组织机构形式,掌握化工生产计划基本知识，掌握化工作业计划基本知识，掌握调度管理基本知识。 技能：能根据企业的具体情况选择合适的组织方式, 能初步制定生产计划，能制定生产作业计划，能合理利用调度管理知识服务实际生产。
项目二	化工企业生产过程管理及质量管理	知识点：了解化工生产过程的概念，掌握化工生产过程的组成，掌握化工生产过程的时间组织，掌握化工生产过程的空间组织, 掌握化工企业技术管理的主要任务，掌握化工企业技术管理的范围，掌握标准和计量管理相关知识。 技能：能判定企业组织方式，能根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式, 能开发适合企业的核心技术，能选择合适的技术标准。
项目三	化工企业安全文明生产管理	知识点：了解安全生产的概念，掌握安全生产管理的重要性，掌握化工企业安全生产管理的基本思想, 了解化工企业生产与环境保护的关系，掌握化工企业三废及三废治理，

学习任务		考核要求
		掌握化工企业文明生产的意义。 技能：能重视化工企业安全生产，能指导企业安全生产，能判断三废，能根据三废的特点确定处理三废的方式。
项目四	化工企业成本管理	知识点：了解预算费用的组成，掌握预算方法步骤。了解化工企业生产成本计算的原则，掌握生产成本计算的方法，掌握生产成本的构成。 技能：能根据企业的特点进行成本预算，能选择合适的方式计算企业生产成本。
项目五	化工企业设备管理	知识点：了解设备管理的对象和目的；掌握如何怎样做好设备管理工作。了解固定资产的管理、设备管理基础资料、设备的使用与维护、设备的检修制度。

(三)教材编写要求与选用建议

《现代化工企业管理》是普通高等教育“十三五”国家级规划教材，是根据最新高等职业教育化工技术类专业人才培养目标而编写的。《现代化工企业管理》体现了高等职业教育特色，利于实施“双证融通”及“校企合作、工学结合”的人才培养模式，能满足学生毕业后达到无适应期上岗的要求。

(四)课程资源开发与学习环境

1 课程教学资源

课程组根据我们的教材内容开发了适合教学的多媒体课件、动画、微课视频，有效提高了课程容量和效率，课件中加入大量装置及设备

图片、生产情况的视频等多媒体素材，使授课内容生动易懂便于学生吸收。

(五)教师团队建设

《现代化工企业管理》课程教师应具备化工实验操作实践经验与一体化教学能力，符合职业教育‘双师型’教师标准。

学校应重视《现代化工企业管理》课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强《现代化工企业管理》课程教师队伍的整体实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。注重《现代化工企业管理》课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行《现代化工企业管理》课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

(六)对实施本课程的建议

按照课前、课中和课后组织教学活动，课前教师发布学习任务，布置学生分组开展校园访问、社会调查等活动，学生在课程平台给出反馈，教师根据反馈结果，准确定位教学目标；同时本课程为理论教学模式，课程的特点是内容繁多，各章内容间连惯性较差，学生感到杂乱无章，不容易综合理解应用。因此，教师采用了“问题为中心”的范型，将每一章的内容先分为几个问题提出来再逐一分析解决，提高了学生分析问题解决问题的能力。

2.教学条件：本课程理论教学部分需要配备多媒体。

附录

一、《现代化工企业管理》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	投影仪	1 台
2	电脑	1 台

二、学习资源

李勇《化工企业管理》第二版 化学工业出版社

张劲松 《现代化工企业管理》化学工业出版社

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准

2.【安全要求】本课程实训应严格按照准则进行。

茂名職業技術學院

《质量管理实务》课程标准

编制人员：戴日强

所在部门：化学工程系

2025年11月30日

419

1112

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《质量管理与实务》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《质量管理实务》课程标准

一、基本信息

课程名称：质量管理实务　　学时：32　　学分：2.0

适用专业：应用化工技术专业

先修课程：化学分析，基础化学，仪器分析，化学实验室安全与管理

后续课程：日用商品检验，化工原料产品分析，工业分析实训，化学品检测技能实训，岗位实习

开课单位：化学工程系

制定人：戴日强　批准人：化学工程系

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程使学生掌握质量管理的理论知识和操作技能，在生产、服务领域中具有分析、解决管理实务问题的能力。为学生继续学习和以后从事质量管理活动打下必要的基础。它在培养高级管理人才的全局中，具有增强学生对质量管理实践活动的适应能力和开发创造能力的作用。

(二)课程任务

通过本课程的学习，学生要掌握现代质量管理系统的适宜性、充分性和有效性，掌握质量管理体系的建立、运行和持续改进的过程；了解现代质量管理体系对产品质量控制的意义。熟悉质量认证和内部

审核的文件模块和流程，在教学中培养学生对产品质量精益求精的工匠精神。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程贯彻党的“为党育人，为国育才，以德施教，立德树人”办学方向的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能后，以及逐步成为德智体美劳全面发展的中国特色社会主义事业建设者的必备品格。主要体现以下三个方面：

(1)课程要培养胸怀国之大者，肩挑强国复兴时代重任的青年大学生，所以教学要体现国家兴亡，匹夫有责的家国情怀，展现青年大学生践行请党放心，强国有我的时代风貌。教师要以身作则，弘扬社会主义核心价值观，传递社会正能量。

(2)课程要树立崇尚工匠精神、劳模精神、团队合作精神和创新精神的职业素养和质量第一，效益优先的发展意识，以满足人民群众日益增长的美好生活的需要。质量是人类生产生活的重要保障。人类社会发展历程中，每一次质量领域变革创新都促进了生产技术进步、增进了人民生活品质。课程要鼓励学生投身到质量强国建设，培养视质量为生命，以高质量为追求和创新质量体系的职业素养。

(3)课程要具备校企合作，产教融合，协同育人的格局。教师要深入贯彻职教二十条，了解企业需求，把握行业发展趋势，掌握学生就业痛点，鼓励学生技能改变人生，素养成就未来，为中国特色社会主义事业培养更多的高素质的社会主义事业的建设者。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握质量管理体系的发展历程；

2、通过本课程学习，学生掌握ISO 9000标准的基本条款；

3、通过本课程学习，学生掌握质量管理体系审核的基本工作；

4、通过本课程学习，学生掌握质量管理体系的运行和改进情况。

能力目标：

1、能够了解产品质量是生产出来的内涵；

2、能够熟悉ISO 9000各条款的运转情况；

3、能够形成以数据说话，以事实佐证，实事求是的职业操守。

素养目标：

1、树立质量是企业生命线的职业素养；

2、形成诚信、正直、保守机密和谨慎从事的职业道德；

3、培养精益求精、追求卓越的工匠精神。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为七大模块，分别为管理体系概述、质量管理体系的基本原则和内容、质量管理体系要求、质量管理体系的审核类型与方案、质量管理体系审核准备、现场审核的实施和质量管理体系的建立、实施和管理。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
管理体系概述	任务1 认识质量管理体系； 任务2 了解质量管理体系的发展历程； 任务3 掌握ISO 9000标准的特点。	4
质量管理体系的基本原则和内容	任务1 熟悉ISO 9000的专业术语； 任务2 认识ISO 9000的质量管理原则。	4

质量管理体系要求	任务1 认识ISO 9001标准中1-3条款； 任务2 认识ISO 9001标准中4-6条款； 任务3 认识ISO 9001标准中7-8条款； 任务4 认识ISO 9001标准中9-10条款。	8
质量管理体系的审核类型与方案	任务1 认识质量管理体系审核的类型和范围； 任务2 掌握审核员的工作原则和抽样原则。	4
质量管理体系审核准备	任务1 认识文件审核的目的、要求和结论； 任务2 认识审核计划的撰写要求。	4
现场审核的实施	任务1 认识现场审核的信息源和审核方法； 任务2 认识审核发现和不符合项报告的撰写要求； 任务3 认识审核完成	4
质量管理体系的建立、实施和管理	任务1 认识贯标和认证的基本过程； 任务2 认识质量管理体系的整改、保持和改进。	2

五、课程内容

(一) 管理体系概述

1．任务1　认识质量管理体系

【内容要求】：

(1)掌握质量管理体系中关于“质量”的定义的内涵；

(2)掌握术语“要求”的三个层次；

(3)了解相关的管理体系。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握质量定义的内涵和要求的三个层次，引导学生树立依靠质量创造市场竞争优势的竞争精神。

2．任务2　了解质量管理体系的发展历程

【内容要求】：

(1)掌握质量检验阶段的特点；

(2)掌握统计过程控制阶段的特点；

(3)掌握全面质量管理阶段的特点。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握质量管理发展三个阶段各自的特点，让学生树立事前控制的质量意识。

3. 任务3　掌握ISO 9000标准的特点

【内容要求】：

(1)熟悉ISO 9000标准的发展历程和构成；

(2)掌握ISO 9000标准的特点。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握ISO 9000标准的构成和特点，布置练习；引导学生意识到“顾客满意，持续改进”是质量管理永恒追求的职业理念。

(二) 质量管理体系的基本原则和内容

1. 任务1　熟悉ISO 9000标准的专业术语

【内容要求】：

(1)了解ISO 9000标准术语的分类和数目；

(2)掌握术语“质量方针”与“质量目标”的区别；

(3)掌握术语纠正、纠正措施和预防措施的区别；

(4)了掌握术语返工和返修的区别。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握ISO 9000标准相关术语的区别，布置练习。

2. 任务2 认识ISO 9000的质量管理原则

【内容要求】：

(1) 掌握ISO 9000标准质量管理的七项基本原则。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握七项基本原则中重点是“顾客为关注焦点”和“领导作用”，引导学生树立执着专注、敬业爱岗的职业操守。

(三)质量管理体系要求

1. 任务1 认识ISO 9001标准中1-3条款

【内容要求】：

(1)掌握范围条款所表达的要求；

(2)掌握规范性引用文件条款的适用情况。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握简单条款背后所蕴藏的意义，布置练习，引导学生具备透过现象看本质的辩证思维。

2. 任务2 认识ISO 9001标准中4-6条款

【内容要求】：

(1)掌握组织的背景环境条款的作用；

(2)掌握领导作用条款的要点；

(3)掌握策划条款的内容。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握组织背景环境、领导作用和策划条款的引申含义，学生完成作业。以张瑞敏砸冰箱的案例歌颂了改革开放中我国企业家敢于担责，敢于创新的改革精神，引导树立国潮自信。

3. 任务3 认识ISO 9001标准中7-8条款

【内容要求】：

(1)掌握支持条款的内容；

(2)掌握运行条款的要。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握支持和运行条款的理解引申，了解质量管理系统的适宜性、充分性和有效性，学生完成随堂作业；教学内容旨在让学生深刻明白随着新一轮科技革命和产业变革深入发展，大国竞争的重点逐渐由总量规模的较量转向质量水平的竞争，质量强国时不我待的职业信念。

4. 任务4 认识ISO 9001标准中9-10条款

【内容要求】：

(1)掌握绩效评价条款的内涵；

(2)掌握持续该井条款的要求。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生了解到在质量管理体系中，企业是通过内部审核来达到顾客满意，并且明确持续改进是质量管理体系的基本活动。学生通过完成随堂练习，践行习近平总书记关于“质量不仅是国家现代化的基础支撑，也是国家竞争力的重要标志”的指示精神。

(四)质量管理体系的审核类型与方案

1. 任务1 认识质量管理体系审核的类型和范围

【内容要求】：

(1)理解审核、审核准则、审核证据、审核发现和审核结论、审核方案、审核计划和审核范围等专业术语；

(2)了解审核和认证审核的类型；

【教学提示】：采用多媒体教学，举例说明审核准则、审核证据、审核发现、审核结论的定义和联系；学生进行总结归纳，教师点评。

2. 任务2 掌握审核员的工作原则和抽样原则

【内容要求】：

(1)掌握审核员的三大原则和审核的两大原则。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过教师举例讲解审核员需要遵循职业道德、公正表达和良好的职业素质的原则，以及在审核过程中要坚持独立和基于证据的方法原则。学生通过随堂练习加深理解，教学内容旨在让学生树立诚信、正直、保守机密和谨慎从事的职业操守。

(五)质量管理体系审核准备

1. 任务1 认识文件审核的目的、要求和结论

【内容要求】：

(1)了解启动审核的流程、人员、范围、目的和准则；

(2)掌握文件评审的要求和结论。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和案例分析法。教师播放动画，讲解启动审核的程序和文件审核的要求及结论。学生通过随堂练习加深理解。

2. 任务2 认识审核计划的撰写要求

【内容要求】：

(1)掌握审核计划的作用；

(2)掌握检查表的分类和编制方式。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和案例分析法。教师通过分享审核计划和检查表的模板，以实例的方式向讲授如何制

定审核计划来组织编制检查表，完成审核过程。学生通过随堂练习加深理解。

(六)现场审核的实施

1. 任务1 认识现场审核的信息源和审核方法

【内容要求】：

(1)掌握现场审核的五种方法；

(2)掌握审核过程的各方的沟通方法。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和案例分析法。通过案例分析讲授聆听和沟通时现场审核重要信息源。学生通过随堂练习加深理解，教师结合沟通方式，鼓励学生积极参加集体活动，在实践中锻炼自身的组织能力和沟通能力，提升自身的职业素养。

2. 任务2 认识审核发现和不符合项报告的撰写要求

【内容要求】：

(1)掌握撰写不符合向报告的内容和要求；

(2)了解审核报告的内容和要求。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和案例分析法。通过分享审核报告的范文，让学生加深对讲解内容的理解，学生完成随堂练习。

(七)质量管理体系的建立、实施和管理

1. 任务1 认识贯标和认证的基本过程

【内容要求】：

(1)了解贯标和认证的五个基本阶段。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生了解进行质量管理体系认证的过程和任务。教学内容旨在培养学生感悟品质是人民追求美好生活需要的重要保证的职业追求。

2. 任务2 认识质量管理体系的整改、保持和改进

【内容要求】：

(1)掌握质量管理体系的策划的内容要求；

(2)了解质量管理体系认证的过程。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握质量管理体系的策划是一个不断审核的过程，学生完成随堂练习，教学内容旨在让学生培养不断突破，勇于自我革命的职业激情。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

养成严肃、认真的科学态度和良好的自主学习方法，培养严谨的科学思维习惯和规范的操作意识，养成独立分析问题和解决问题的能力并具有协作和团队精神：能综合运用所学的知识和技能独立解决案例中遇到的实际问题，具有一定的归纳、总结能力；具有一定的创新意识，具有一定的自学、表达、获取信息等各方面的能力。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	了解产品质量是生产出来的是全面质量管理的必然要求，熟悉ISO 9000标准的基本条款，知道质量管理体系的审核类型。
较高要求	能根据审核现象判断违反了ISO 9000标准的哪些条款，熟悉文件审核的要求，熟悉现场审核的方法，会撰写审核结论。

七、课程实施

(一)教学要求

本课程是以典型工作案例分析和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，为了充分体现技能为核心、知识为支撑和职业素养养成为主线的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识，渗透职业素养的积累，以典型的工作任务为基础，展开化工企业质量管理体系知识的教学过程。教学活动设计由易而难，多采用学习小组领取任务、查阅资料、制订方案、师生研讨、指导实施等师生互动的课内外活动形式，予师生以广阔的创新空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学做一体的活动中学会学习，培养兴趣，锻炼技能，修炼素养；培养学生崇尚实践，崇尚技能，尊重科学，尊重劳动的意识；引导学生在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成基本的职业能力，培养学生的合作精神和团队精神。

在教学过程采用的教学方法如下：

(1)讲授教学法

基本的方法规则等纯理论知识采用讲授法进行教学。

(2)小组讨论教学法

基本的方法规则等纯理论知识、涉及的表格、报告等内容通过学生进行分组讨论进行。

(3)案例分析法

以案例阐释ISO 9000标准的条款，以具体的范文演示质量管理系统运行的过程，同时也以案例引发思政教育和生活哲理。

在教学过程教学做一体化教学模式，采用的教学手段主要为多媒体教学，辅助以视频、动画和实物。

(二)课程质量

本课程考核以课程随堂练习的完成情况为依据，注重基本知识、基本技能掌握情况的阶段性考核及综合应用能力的考核。鼓励学生积极、主动参与教学，教学过程中，充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，教师引导学生培养严谨的学风和认真负责的工作态度。课程应用具有科学性、灵活性和可操作性的评价方法，综合采用观察、记录、讨论、作业、考试、自我评价、小组评价、教师评价等多种方法进行评价。评价结果应以合适的方式告知学生，以便学生学习调整策略。

主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等）。

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用高职高专优质教材，优先选择新型活页式教材。

(四)课程资源开发与学习环境

进行一步完善《质量管理与实务》课程网站，开发相应课程资源如多媒体课件、动画、视频等。

(五)教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟悉企业质量管理体系的运行情况。

(六)对实施本课程的建议

通过案例分析的教学做一体化开展教学活动，使学生清楚了解质量管理体系的运行情况，学会运用ISO 9000标准的条款形成审核发现，具备诚信、正直、保守机密和谨慎从事的职业道德，培养独立、基于证据的工作方法。

附　录

一、《质量管理与实务》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	投影仪	1台
2	麦和播放器	1套
3	电脑	1套

二、学习资源

1.《质量管理与实务》课程网站

2.《质量管理体系与认证》，姚铃丽主编，电子工业出版社。

茂名職業技術學院

《化工仓储管理》课程标准

编制人员：黎宝乐

所在部门：化学工程系

2025年11月30日

435

1128

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工仓储管理》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、茂名众和化塑有限公司制订。

《化工仓储管理》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工仓储管理　　学时：32　　学分：2

适用专业：应用化工技术

先修课程：《无机化学》、《有机化学》、《化工单元操作》

后续课程：《油品储运技术》、《油品调和技术》

开课单位：茂名职业技术学院

合作企业：茂名众和化塑有限公司

制定人：黎宝乐　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一) 课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群/相关专业，是一门专业选修课程。本课程严格按照仓储管理的作业流程展开教学，使学生掌握仓储作业的基本知识以及仓储作业管理的基本技能，培养学生诚实、守信、善于沟通和合作的团队精神，以适应市场对化工人才的需求。本课程与前修课程《化学实验技术》、《有机化学》、《化工单元操作》相衔接，培养学生将理论知识融到工作能力；与后继课程《化工自动化控制》、《仪器分析》相衔接，共同培养学生岗位能力职业能力。

(二)课程任务

1、理论知识联系仓储企业实际工作要求；

2、学做合一的教学；

3、在传授知识的同时注重基本技能、创新能力和实践能力的培养；

4、着重培养学生的岗位职业能力；课程符合仓储企业对高职学生的要求。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工仓储管理》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)仓储管理技能：学生需要掌握货物存储、库存控制、物流配送等仓储管理技能，能够运用所学知识对仓库进行合理布局、优化存储结构、提高物流效率等。

(2)危险品安全管理：化工品中包含许多危险性较大的化学品，因此学生需要掌握危险品的安全管理知识，包括危险品的运输、储存、使用等，确保人身和财产安全。

(3)环境与职业健康：学生需要了解仓储过程中对环境和职业健康的影响，掌握环保和健康知识，如化学品泄漏应急处理、职业病防护等。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握仓库的分类、布局、仓储设施设备、仓储基层岗位的基本概念及相关知识；

2、通过本课程学习，学生掌握普货入库作业的基本流程、流程操作要点及相关知识；

3、通过本课程学习，学生掌握普货盘点作业的基本流程、流程操作要点及相关知识；

4、通过本课程学习，学生掌握普货出库作业的基本流程、流程操作要点及相关知识。

5、通过本课程学习，学生掌握危险化学品仓储管理的作业的基本流程、流程操作要点及相关知识

能力目标：

1、能够掌握描述出仓储作业的基本流程及操作注意事项；

2、能够根据仓储作业各流程环节的任务需要来合理做好作业计划安排，选择合适的设施设备，协作完成具体的仓储作业任务；

3、能够恰当处理在仓储作业过程中遇到的突发问题、异常问题。

素养目标：

1、培养学生具有实是求事、一丝不苟的工作作风；

2、培养学生具有爱岗敬业、细致严谨的品质；

3、培养学生具有安全、节约、环保意识。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为两大模块，分别为基础模块和拓展模块。

基础模块是必修或限定选修内容，是高等职业教育专科学生提升其信息素养的基础，包含仓储作业管理、库内作业、化学物品的保养与维护、仓库规划与布局、仓储设施与设备、仓库安全管理六部分内容。

拓展模块是选修内容，是高等职业教育专科学生深化其对信息技术的理解，拓展其职业能力的基础，包含仓储作业信息技术应用、在库作业。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
仓储作业管理	仓储管理的基本概念 仓储的历史及发展趋势 化工仓库的发展要求	4
库内作业	库内物品的堆码 库内物品的垫垛和苫盖 危险化学品的装卸与搬运 库内物品的流通与加工	6
库内物品的保养与维护	库内物品的变化形式 影响库内物品变化的因素 库内物品的保管与保养措施 危险品的存储	6
仓库规划与布局	仓库的形式和化工仓库的建筑要求 化工仓库的选址 仓库的布局与存储规划	6
仓储设施与设备	货架 托盘 叉车	4
仓库安全管理	仓库消防管理 仓库安全生产 仓库其他安全管理	4

五、课程内容

(一)仓储作业管理

1．仓储管理的基本概念、仓储的历史及发展趋势

化工仓库的发展要求

【内容要求】：

(1)了解仓储活动的产生，中国仓储活动的发展；

(2)掌握仓储管理的基本概念、原则、特点、作用和模式的选择；

(3)掌握仓储管理人员的基本素质及仓储合同和协议；

【教学提示】：关于仓储作业管理，可采用知识讲解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。

(二)库内作业

1．库内物品的堆码

【内容要求】：

(1)掌握物品堆码认知；

(2)掌握物品堆码的基本方法；

(3)掌握物品堆码的基本原则与要求；

(4)知道物品堆码设计的内容。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．库内物品的垫垛和苫盖

【内容要求】：

(1)掌握垫垛认知；

(2)掌握苫盖认知。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3．危险化学品的装卸与搬运

【内容要求】：

(1)掌握装卸搬运认知；

(2)掌握装卸搬运的特点；

(3)掌握装卸搬运的原则；

(4)知道物品装卸搬运的种类；

(5)知道库内物品装卸搬运的方法。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

4．库内物品的流通与加工

【内容要求】：

(1)掌握流通加工认知；

(2)掌握流通加工的作用；

(3)掌握流通加工的种类。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(三)库内物品的保养与维护

1．库内物品的变化形式

【内容要求】：

(1)掌握库存物品变化认知；

(2)掌握物品的物理机械变化；

(3)掌握物品的化学变化；

(4)知道物品的生化变化。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．影响库内物品变化的因素

【内容要求】：

(1)掌握 影响库存物品变化的内部因素；

(2)掌握影响库存物品变化的外部因素。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3．库内物品的保管与保养措施

【内容要求】：

(1)掌握库存物品保管认知；

(2)掌握仓库对库存物品的管理工作；

(3)掌握库内温度、湿度的控制。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

4．危险品的存储

【内容要求】：

(1)掌握危险品的概念；

(2)掌握危险品的分类；

(3)掌握危险品的特性；

(4)知道危险品的存储要求。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(四)仓库规划与布局

1．仓库的形式与建筑要求

【内容要求】：

(1)掌握仓库认知；

(2)掌握仓库的分类；

(3)知道化学品仓库建筑的要求。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．化工仓库的选址

【内容要求】：

(1)掌握化工仓库选址的原则；

(2)掌握化工仓库选址应考虑的因素；

(3)掌握化工仓库选址的技术方法。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(五)仓储设施与设备

1．货架

【内容要求】：

(1)掌握货架认知；

(2)掌握货架的作用；

(3)掌握货架的种类；

(4)知道货架的选择。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．货架

【内容要求】：

(1)掌握托盘认知；

(2)掌握托盘的作用；

(3)掌握托盘的种类；

(4)知道托盘的码货。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3．叉车

【内容要求】：

(1)掌握叉车认知；

(2)掌握叉车的特点和作用；

(3)掌握叉车的种类；

(4)知道叉车的选择。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(五)仓库安全管理

1．仓库消防管理

【内容要求】：

(1)掌握仓库火灾认知；

(2)掌握仓库的防火与灭火；

(3)掌握仓库消防管理的内容；

(4)知道仓库的防火措施。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同 时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．仓库安全生产

【内容要求】：

(1)掌握仓库安全生产认知；

(2)掌握仓库安全生产的措施；

(3)掌握安全生产的基本要求；

(4)知道毒害品和腐蚀品的安全作业。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3．仓库其他安全管理

【内容要求】：

(1)掌握仓库其他安全管理认知；

(2)掌握 仓库防台工作；

(3)掌握仓库防汛和防雨湿工作；

(4)知道仓库防雷和防震工作。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

1、理论基础

化工仓储管理是一个集化学知识、工程原理、物流管理等多学科领域于一体的综合性学科。学业质量内涵首先体现在对化工仓储管理基本概念、原理和方法的掌握。学生需要了解化工产品的特性，理解仓储设施和设备的运作原理，掌握物流和供应链的基本理论，并能够运用这些理论解决实际问题。

2、专业技能

化工仓储管理要求学生具备一定的专业技能。这些技能包括但不限于：化工产品的装卸、储存和运输，仓储设施的维护和保养，库存管理和优化，以及订单处理和物流信息系统的使用。学生需要通过实践学习和实习，熟练掌握这些专业技能，为未来的职业发展打好基础。

3、操作规范

化工仓储管理的专业操作涉及到一系列严格规范的安全和操作程序。学生在学习过程中需要了解并掌握这些操作规范，包括但不限于：化工产品的安全操作规程、仓储设施的安全使用方法、应急处理程序等。同时，学生还需要了解相关的行业标准和法规，确保在未来的工作中遵守规定，保障工作安全。

4、安全管理

化工仓储管理学业质量内涵的重要部分是安全管理。学生需要了解和掌握化工产品及其操作过程中的潜在风险，并掌握相应的安全防

范措施。这包括但不限于：化学品的安全存储和处理、危险品运输的规范、仓库的安全管理制度等。学生需要通过实践和学习，充分理解并掌握这些安全管理知识，保障人员和财产安全。

5、物流优化

化工仓储管理专业的学生还需要了解和掌握物流优化的方法和技术。这包括运输优化、库存优化、订单处理等环节。学生应能够运用物流优化方法，提高仓储效率，降低成本，同时提高客户满意度。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1、学生需要掌握基本的化工知识，包括化工原料、产品、反应机理、生产流程等，并理解这些知识在仓储管理中的应用。例如，学生应了解化工产品的物理和化学特性，以便在存储和运输过程中采取适当的措施，确保产品质量和安全 2、学生需要了解如何选择、布置和操作仓储设施，以提高仓储效率，保证物资安全。例如，学生应了解如何合理规划仓库布局，优化货物存放方式，同时掌握货架、托盘等仓储设备的正确使用方法。 3、学生需要掌握如何制定科学的物资存储管理方案，包括库存控制、货品养护、安全管理等方面。例如，学生应了解如何根据物资特性和存储要求制定存储条件，合理安排库存，确保物资不损坏、不变质、不丢失。
较高要求	1、学生需要了解化学品的危险性分析、防范措施、应急处理等方面，并能在实际工作中运用这些知识。例如，学生应了解常见化学品的危险特性，如易燃、易爆、腐蚀性等，以便在存储和运输过程中采取适当的安全措施。

	2、学生需要了解如何制定应急处理方案，包括应急设施和应急措施等方面，并能在实际工作中迅速有效地处理突发事件。例如，学生应了解如何正确使用应急设备，掌握应急处置的步骤和方法，以便在发生紧急情况时迅速采取行动。 3、学生需要了解如何保障职业健康和安全，包括安全管理制度、安全防范措施、安全培训等方面，并能在实际工作中自觉遵守。例如，学生应了解化工品的安全使用和操作规程，防止因不当操作导致的安全事故。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工仓储管理》课程是石油化工专业的专业选修课程，是一个集化学知识、工程原理、物流管理等多学科领域于一体的综合性学科。

在教学过程采用的教学方法为以下3点：

(1)理论教学教学法

在课堂上，通过讲解、课件演示和阅读材料等方式，使学生更好地理解化工仓储管理的基本概念、原理和方法。。

(2)实验教学教学法

通过实验操作，帮助学生更好地理解化工仓储管理的基本原理，提高实践技能和解决问题的能力。

(3)案例分析教学法

结合具体生动的案例，让学生更好地理解化工仓储管理在实际应用中的重要性和难度，同时帮助他们掌握一些常用方法和技巧。

(3)在线教学教学法

通过在线平台，可以突破时间空间的限制，让学生随时随地都可进行学习，大大提高学生的学习效果。

(3)小组讨论教学法

小组讨论可以增加学生的合作意识和沟通能力，让他们在互相交流中激发更多的灵感和思路。

(3)问题导向教学教学法

问题导向教学可以让学生更好地明白自己在学什么、做什么，同时也可以培养学生的问题解决能力和创新思维。

(3)多媒体教学教学法

多媒体教学可以丰富教学手段和内容，让学生获得更多的信息和知识。

(二)课程质量

1.考核方式：

评价手段	项目	评价标准	比重（%）
过程考核	出勤	态度积极，全勤10分	20
	课堂提问及作业	课堂活跃程度，正确回答问题每次加1分	
	完成工作任务过程中综合能力及职业素养的体现	掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。	10
结果考核	期末考试	开卷考试	70

2.考核的主要内容：

学习任务		考核重点
一	仓储基本知识	知识点：掌握仓储的定义、功能、分类。 技能:能熟练使用清洁工具；了解仓库安全知识。
二	仓库规划与布局	知识点：掌握仓库规划内容、仓库布局、设备选择。 技能:能正确选址；能合理布局仓库；能选址合适的设备和设施。
三	入库作业	知识点：掌握入库流程，商品检验、堆码知识。 技能：能掌检验、堆码入库货品，能操作仓库装卸搬运设备；能处理入库作业环节中一般异常情况。
四	在库作业管理	知识点：掌握在库货物养护相关知识；掌握仓库安全作业、消防器材使用等相关知识；掌握仓库盘点相关知识。 技能：能对在库物品进行养护、能盘点库存。
五	出库作业	知识点：掌握理货、拣货、发货、验收复核等作业流程及相关知识；掌握出库单证的填写等相关知识；掌握出库作业环节中一般异常情况处理办法。 技能：　能理货、拣货、发货、验收复核等作业；能填写出库单证；能处理出库作业环节中一般异常情况；能进行出库装卸、搬运、分拣等相关设备的操作。
六	危险化学品仓储管理	知识点：掌握危险化学品分类、存放要求基本知识；掌握危险化学品仓储知识。

学习任务		考核重点
		技能：能辨别危险化学品，危险化学品在库管理

(三)教材编写要求与选用建议

化工仓储管理教材的编写应紧紧围绕化工品仓储的实际操作和管理，既要包含基础的理论知识，又要注重实践应用，使学生能够全面掌握化工品仓储管理的各个方面。

(四)课程资源开发与学习环境

一、开发化工仓储管理课程资源

1.教材与参考书：选用适合学生学习的教材和参考书

2.多媒体资源：制作多媒体课件，通过图片、图表、动画和视频等形式展示化工品仓储管理的知识点

3.案例分析：收集化工品仓储管理的真实案例

4.网络资源：建立课程网站或使用在线教育平台，提供课程大纲、教学计划、学习资料、习题等内容。

二、构建化工仓储管理学习环境

1.硬件设施：提供专门用于化工仓储管理教学的实验室或模拟仓库，配备相应的设施设备，例如储罐、管道、泵、阀门、通风系统等。

2.角色扮演与情景模拟：在课堂上组织角色扮演和情景模拟活动，例如模拟化工品装卸过程、处理突发事故等。

3.实践教学：与企业合作，安排学生到企业进行实践学习和实习，了解真实的化工品仓储管理环境和操作流程。

4.网络互动平台：利用网络平台构建虚拟社区和学习小组，例如论坛、聊天室等。

5.学习支持体系：建立完善的学习支持体系，包括但不限于以下几个方面：

6.学习建议与反馈：定期向学生提供学习建议和反馈意见，帮助学生调整学习方法和进度，以提高学习效果。

7.学习小组活动：组织学习小组活动，例如小组讨论、分工合作等，培养学生的团队合作精神和沟通能力。

8.评估与考核：制定合理的评估与考核方案，包括平时表现、作业完成情况、考试成绩等多个方面，全面评价学生的学习效果和能力水平。

(五)教师团队建设

化工仓储管理是一门涉及诸多领域的综合性课程，对于教师团队的建设有着严格的要求。应从师资选拔、培训与提升、教学研讨、实践环节、教学质量评估、学生管理以及校企合作等方面进行化工仓储管理教师团队建设。

(六)对实施本课程的建议

1.创造良好的学习环境：为学生提供安静、整洁、明亮和舒适的课堂环境，以及必要的设备和资料。

2.注重课程实践：除了理论知识的学习，应注重课程的实践环节，例如组织学生到企业进行实地参观、操作实践等。

3.多样化的教学方法：采用多种教学方法，如案例分析、角色扮演、小组讨论等。

4.结合实际案例：在教学中引入真实的化工仓储管理案例。

5.强调安全意识：化工仓储管理具有较高的安全风险，应在课程中强调安全意识。

6.加强与企业的合作：与企业合作，安排学生到企业进行实习或邀请企业专家进行讲座，让学生了解行业最新发展动态和实际应用情况，提高他们的职业素养。

7.制定科学的评估标准：制定科学的评估标准，采用多种评价方式，例如平时表现、作业完成情况、考试成绩等，全面了解学生的学习情况和能力水平。

附录

一、《化工仓储管理》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	教室设施	1
2	实验设备	1
3	模拟仓设备	1
4	安全设施	30
5	多媒体资源	1
6	互联网资源	1

二、学习资源

1.《仓储管理实务》第四版，孙秋高。

2.《危险化学品安全技术与管理》，蒋军成。

3.学习通网上资源。

茂名職業技術學院

《绿色化工》课程标准

编制人员：陈昊鹏

所在部门：化学工程系

2025年11月30日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《绿色化工》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

《绿色化工》课程标准

一、基本信息

课程名称：绿色化工　　学时：32　　学分：2

适用专业：应用化工技术

先修课程：有机化学品生产、化工安全技术

后续课程：毕业设计、岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：广东奥克化学有限公司，广东新华粤石化股份有限公司

制定人：陈昊鹏　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是石油化工技术专业群的一门专业群平台选修课程。本课程旨在系统介绍绿色化工与可持续发展的基本理念、核心原则、关键技术及其在石油化工行业的应用实践。课程通过讲授、典型案例分析、分组讨论等教学方法，培养学生树立绿色低碳发展观，具备初步的清洁生产审核思维和绿色技术应用能力，本课程与前修课程《有机化学品生产》、《化工安全技术》等相衔接，与后继课程顶岗实习、毕业论文相衔接为从事石油化工生产、管理和技术改造岗位奠定可持续发展的能力基础。

(二)课程任务

本课程的任务是使学生了解全球及我国石化行业面临的资源、环境挑战与可持续发展战略，掌握绿色化工的基本理论和“减量化、再利

用、资源化”的核心原则，熟悉石油化工领域典型的清洁生产技术与末端治理方法，理解生命周期评价、碳足迹等现代环境管理工具。引导学生将绿色化工理念融入专业实践，培养其分析和解决石化生产过程中环境问题的初步能力。本课程通过启发、讲授、小组讨论等教学法，使得学生系统学习绿色化学的基本概念、基本原理、应用实例和发展规律，接受绿色化学先进理念的启发，开拓视野，培养分析和解决问题的能力，养成科学严谨的态度，学习创新思维方法，并能在今后的化学及相关领域科研及生产实践中运用。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。绿色化工核心素养主要包括以下三个方面：

(1)绿色发展与责任担当：深刻理解绿色化工对石油化工行业可持续发展的必要性，树立生态文明观念和安全生产、清洁生产的责任意识；

（2）技术应用与工程思维：能够运用绿色化工的基本原则分析石化生产过程的资源效率与环境影响，具备初步的绿色工艺选择和优化能力；

(3)创新意识与职业素养：关注化工绿色低碳技术前沿，具备在岗位实践中探索和应用绿色技术的创新意识，以及团队协作、沟通表达的职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生理解绿色化工的定义、发展历程及与可持续发展的关系；

2、通过本课程学习，掌握清洁生产、原子经济性、循环经济等绿色化工核心概念与原则；

3、通过本课程学习，学生熟悉石油化工典型生产过程的“三废”来源、特性及主要防治技术；

4、通过本课程学习，了解绿色催化剂、绿色溶剂、生物质转化等关键绿色化工技术。

能力目标：

1、能够分析能源的发展趋势，树立合理利用资源的理念；

2、能够运用绿色化工理论指导实际工作；

3、能够认识各种化学化工技术的用途和发展趋势；

4、能认识各种绿色产品生产过程，接受绿色化工先进理念的启发，开拓视野，培养分析和解决问题的能力；

素养目标：

1、具有良好的信息保密、节能降耗、安全生产、服务企业等职业意识，具有技术改造、开拓创新等发展意识；

2、具有良好的沟通表达能力、团队协作精神、爱岗敬业的职业道德、吃苦耐劳的意志品质、组织管理能力等社会能力；

3、具有再学习能力、查找资料能力、良好的计算机与外语应用能力、严密的逻辑思维能力、制定完成工作任务的策略能力、解决问题与开拓创新等方法能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为5大模块，分别为：绿色化工与可持续发展基础、绿色化工关键技术原理、石化行业清洁生产与污染防治、绿色化工评价与碳管理、绿色化工前沿与行业展望。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
绿色化工与可持续发展基础	(1) 绿色化工的起源、定义与核心原则（12原则） (2) 可持续发展理念与全球环境问题 (3) 我国石化行业绿色发展与政策法规概述	4
绿色化工关键技术原理	(1) 原子经济性与反应路径绿色化设计 (2) 绿色催化技术（新型催化剂、生物催化） (3) 绿色溶剂（超临界流体、离子液体、水基体系） (4) 生物质资源转化利用技术	8
石化行业清洁生产与污染防治	(1) 清洁生产审核与循环经济理念 (2) 典型石化过程（如催化裂化、加氢精制）的清洁生产技术 (3) 石化“三废”（VOCs、废水、危废）综合治理技术 (4) 能源梯级利用与节能技术	12
绿色化工评价与碳管理	(1) 生命周期评价（LCA）方法入门 (2) 碳足迹核算与碳中和路径 (3) 环境产品声明（EPD）与绿色产品标识	4
绿色化工前沿与行业展望	(1) 二氧化碳捕集与资源化利用（CCUS） (2) 绿氢与现代煤化工绿色化 (3) 化工过程强化与智能工厂	4

五、课程内容

(一) 绿色化工与可持续发展基础

【内容要求】：

(1) 理解绿色化工的定义、核心原则及其与传统污染控制的区别；

(2) 了解全球面临的典型环境问题与可持续发展的必然性；

(3) 熟悉我国推动绿色低碳发展的相关战略与法规框架。

【教学提示】：

采用讲授与案例视频相结合的方式，通过讨论石油化工与环境的关系，激发学生学习兴趣，树立正确的课程学习观和绿色发展观。

(二) 绿色化工关键技术原理

【内容要求】：

(1) 掌握原子经济性的概念并能进行简单计算；

(2) 理解绿色催化、绿色溶剂等关键技术的基本原理和优势；

(3) 了解生物质化工在替代化石资源方面的潜力。

【教学提示】：

结合具体的化学反应的案例（如己二酸合成路线对比），采用讲授、小组讨论方式，让学生理解绿色技术如何从源头消除污染。

(三) 石化行业清洁生产与污染防治

【内容要求】：

(1) 掌握清洁生产审核的基本步骤；

(2) 熟悉1-2种典型石化过程的清洁生产方案；

(3) 了解石化行业“三废”治理的主流技术和资源化方向。

【教学提示】：

选取本地或知名石化企业的真实案例进行剖析，采用项目式学习或分组调研汇报的形式，培养学生将理论应用于实际的能力。

(四) 绿色化工评价与碳管理

【内容要求】：

(1) 了解生命周期评价（LCA）的基本框架和目的；

(2) 理解碳足迹的概念及其在石化产品中的应用；

(3) 认识常见的环境标志和碳标识。

【教学提示】：

以某一种石化产品（如聚乙烯）为例，简介其生命周期中的碳排放节点，引导学生思考减碳路径。教学方法以讲授和案例解析为主。

(五) 绿色化工前沿与行业展望

【内容要求】：

(1) 了解CCUS、绿氢等前沿技术的发展现状；

(2) 认识数字化、智能化对化工绿色化的推动作用；

(3) 形成对石化行业未来绿色低碳转型趋势的整体认知。

【教学提示】：

邀请企业专家讲座或播放行业前沿视频，组织学生进行前沿技术短评或讨论，拓宽视野，激发创新思维。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

本课程使学生通过绿色化工学习，使学生系统全面地学习绿色化工的基本概念、原理、研究思路和方法，并能在今后的科研及生产实践中，运用这些规律去分析问题和解决问题；学会从环境与人类协同可持续发展的角度思考问题，养成科学的思维习惯，提高分析问题和解决问题的能力，从而能胜任化学及相关领域科研、教学及其他工作。

(1)具有良好的信息保密、节能降耗、安全生产、服务企业等职业意识，具有技术改造、开拓创新等发展意识。

(2)具有良好的沟通表达能力、团队协作精神、爱岗敬业的职业道德、 吃苦耐劳的意志品质、组织管理能力等社会能力。

(3)具有再学习能力、查找资料能力、良好的计算机与外语应用能力、严密的逻辑思维能力、制定完成工作任务的策略能力、解决间题与开拓创新等方法能力。

(二)学业质量水平

1、能够阐述绿色化工的核心原则及其对石化行业的意义。

2、能够针对简单的化工过程，提出潜在的绿色化改进方向。

3、能够识别石化生产中的主要环境问题，并说出相应的防治技术。

4、能够理解碳足迹、生命周期评价等现代环境管理工具的基本概念和应用价值。

5、具备团队协作完成一项绿色化工相关小型调研或案例分析的能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《绿色化工》课程是化妆品技术专业的专业拓展学习领域课程，本课程系统介绿色化学概念、绿色化学理论、绿色化学化工技术及各类绿色产品生产实例，阐述了绿色化学与经济社会发展各个部门、尖端科技各个领域、人类生活各个方面的密切联系。通过本课程的学习，使各专业学生对绿色化学与社会的关系有更深入的了解，培养学生的环保意识、节约意识、安全意识、创新意识、实践意识；培养学习能力、实践能力、资料搜集归纳能力、表达能力、协作能力等。从而达到开拓视野、提高科学素养的目的。

在教学过程灵活运用教学方法如讲授、小组讨论、案例分析等，并在视频中穿插化学实验、小故事、科普知识等内容，让学生意识到绿色化工的学习令人愉快，可以解决生活和工作中的实际问题。

在教学过程采用的教学手段为以下3点：

(1)教材。教材选用时结合区域和学校实际，切实服务人才培养，优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近3年出版的教材。并选用相关教材做参考，丰富教学内容深度和广度。

(2)课件。根据教材精心制作，并根据学生反馈进行持续更新。

(3)网络课程。在学习通上开设网课，内含教学内容、课件、视频、微课、自测题等，方便学生自主学习，提高学习兴趣和学习效果。

(二)学业水平评价

通过过课堂讲授、习题课、专题讲座、课堂讨论、演算习题、自学和学生期末论文考核综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，综合评定学生学业水平。注重考核学生运用知识解决实际问题的能力以及绿色素养的形成。

总评成绩 = 出勤与课堂参与 20% + 平时作业/专题报告 30% + 期末课程论文/项目调研报告 50%

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用时结合区域和学校实际，切实服务人才培养，优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近3年出版的教材。并选用相关教材做参考，丰富教学内容深度和广度。

首选教材： 《环境保护与清洁生产》（第四版），杨永杰主编，化学工业出版社。

参考教材： 《绿色化学》（第二版），沈玉龙主编，中国环境出版社；《绿色化学化工技术》，宋志国编，化学工业出版社。

教材选用应结合石化专业特点，优先选用国家规划教材或近三年出版的优秀教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、教材：绿色化学，沈玉龙，中国环境出版社出版，2016

2、绿色化学与创新思维方法 https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000003903#teachTeam。

(五)教师团队建设

建议由具备石油化工专业背景、熟悉清洁生产与环保技术的教师担任主讲，并可邀请企业环保专家进行专题讲座。

(六)对实施本课程的建议

在授课过程中，结合各工作任务的特点深挖其中蕴含的思政育人元素，“入深入细、落小落全、做好做实”，尽可能选取能够引发学生的知识共鸣、情感共鸣、价值共鸣的案例，从而在润物无声的指引中提升学生的品格情操，增强专业认可度，深化家国情怀，使思政教育与专业教育协调同步，相得益彰，真正在课堂教学主渠道中实现全员全过程全方位立体化育人。

茂名職業技術學院

《洗涤剂生产技术》课程标准

编制人员：林洁

所在部门：化学工程系

2025年11月25日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《洗涤剂生产技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《洗涤剂生产技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：洗涤剂生产技术　　学时：32　　学分：2.0

适用专业：石油化工技术专业群各专业

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学以及化工类专业课程。

后续课程：专业实训、毕业设计、岗位实习等。

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：林洁　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群各专业，是一门群平台专业拓展课程。本课程通过工学结合的教学模式，采取任务驱动、教学做一体的教学方法来培养学生配方分析及设计能力、产品制备能力、工艺设计能力、团队协作能力和产品创新能力。本课程与前修课程《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》，以及化工类专业课程相衔接，培养学生将理论知识融到洗涤剂的制备与应用实际操作中的实践能力；与后继实训类课程、《毕业设计》、《岗位实习》相衔接，共同培养学生在化工行业相关工作中解决实际问题、具备可持续发展的综合职业能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化工行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化工类专业中洗涤剂制备与生产相关领域核心素养的培养需求，通过工学结合、理实结合的

一体化教学，使学生具备行业必需的专业知识与技能；培养学生精益求精的工匠精神、严谨求实的科学态度和用于开拓的创新意识；引领学生逐步形成正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。洗涤剂生产技术课程核心素养主要包括以下四个方面：

(1)知识转化为应用

在专业学习中首先认识到从来没有无用的知识，只有不会使用的知识，并明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化，将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。

(2)产品开发思维

对洗涤剂产品开发过程有整体的认识，具备全局观，能清晰认识产品开发的各环节的内容与意义，强调生产工艺开发的在产品开发全过程中的核心作用，同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展。

(3)探索精神与创新意识

善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败。在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、

总结等实践能力。善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。

（4）科学态度与社会责任

具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神；认识化学之美、洗涤剂创造的卫生生活之美；能对化工相关的社会热点问题做出客观判断，了解洗涤剂对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

以上四个课程核心素养既相互独立，又相互交融，构成一个有机的整体。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握洗涤用品的生产原理。

2、通过本课程学习，学生掌握洗涤剂生产工艺过程。

3、通过本课程学习，学生掌握洗涤用品相关配方技术。

能力目标：

1、能够正确地确定生产过程中的工艺技术条件，具有解决生产过程中一般工艺技术问题的能力。

2、能够胜任生产管理技术员岗位的技术要求。

3、能够根据生产需要制定有关配方并能够将配方用于生产。

素养目标：

1、培养学生以职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，形成行业所需要的崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神与职业素养。

2、培养学生尊重劳动、热爱劳动；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识与创新意识；具有团队合作精神。

3、增强大学生社会责任感，使学生明确在新时代的使命担当，将爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为两大模块，分别为洗涤剂配方与生产、洗涤剂生产设备。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
洗涤剂配方与生产	洗涤剂概述	2
	肥皂的生产	8
	洗衣粉的生产	4
	液体洗涤剂的生产	8
洗涤剂生产设备	液体制品的生产设备	6
	粉类制品的主要生产设备	4
合计学时		32

五、课程内容

（一）洗涤剂配方与生产

1．洗涤剂概述

【内容要求】：学习洗涤剂的分类、组成及洗涤原理；洗涤剂常见组成。

(1)掌握洗涤剂分类及组成；

(2)知道洗涤剂洗涤效果影响因素；

(3)知道单离香料的特点；

(4)知道香精的种类。

【教学提示】：生活用品实例→学生讨论→教师讲评

2．肥皂的生产

【内容要求】：学习肥皂的生产方法、肥皂生产的原理；皂基的生产工艺、洗衣皂的生产、香皂的生产。

(1)掌握利用皂化原理进行肥皂和香皂的制备；

(2)知道洗衣皂的生产工艺；

(3)知道肥皂的生产工艺。

【教学提示】：教师讲解→练习→学生讨论→教师讲评教学步骤；与学生讨论肥皂与香皂使用上及生产上的区别，并展示实物。

3．洗衣粉的生产

【内容要求】：学习洗衣粉的配方原则；普通洗衣粉、彩漂洗衣粉、复配洗衣粉的配方与生产工艺。

(1)掌握洗衣粉的配方组成；

(2)知道洗衣服配方条件；

(3)知道洗衣服生产过程中的工艺技术条件。

【教学提示】：展示实物，看包装袋的组成成分 →学生分组总结归纳它们之间的异同→教师讲评。

4．液体洗涤剂的生产

【内容要求】：学习各类液体洗涤剂的配方组成；液体洗涤剂的生产工艺。

(1)掌握各类液体洗涤剂的常用原料；

(2)知道各类洗涤剂组分的特点；

(3)知道液体洗涤剂的生产工艺。

【教学提示】：引导学生回答所所用过的洗衣液及其特点并展示实物。

(二) 洗涤剂生产设备

1．液体制品的生产设备

【内容要求】：学习液体洗涤剂制品的生产设备。

(1)掌握生产设备结构；；

(2)知道生产设备工作原理；

(3)知道生产设备维护。

【教学提示】：教学做一体，教师讲解设备与流程→学生操作设备练习→学生讨论→教师讲评。

2．粉类制品的主要生产设备

【内容要求】：学习粉类洗涤剂制品的生产设备。

(1)掌握生产设备结构；；

(2)知道生产设备工作原理；

(3)知道生产设备维护。

【教学提示】：视频、动画素材应用，教师讲解→学生讨论→教师讲评。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学业质量是学生在完成课程学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以本课程核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就表现的整体刻画。

核心素养	内涵
知识转化为应用	明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化；

	将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。
产品开发思维	对洗涤剂产品开发过程有整体的认识，具备全局观，能清晰认识产品开发的各环节的内容与意义； 强调生产工艺开发的在产品开发全过程中的核心作用，同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展。
探索精神与创新意识	善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败； 在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； 善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。
科学态度与社会责任	具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； 认识化学之美、洗涤剂为生活带来的美； 能对相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； 树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.能够明确课程学习目标，在课程学习中逐步培养理论用于实践的意识与能力； 2.能够在理论应用于实践的过程中，及时发现问题、分析问题、解决问题，善于思考，形成创新思维与意识； 3.能够对洗涤剂产品开发过程有整体的认识，具备全局观； 4.能够在发现或提出有创新想法的同时，敢于实践、不惧失

	败； 5.能够注重培养并形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； 6.能够在团队合作过程中积极沟通，培养团队协作精神； 7.能够形成探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； 8.能够发现专业的美，形成正确的审美观和积极的人生观； 9.能够对相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； 10.能够树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。
较高要求	1.能够将专业知识与技能灵活运用于生产实践，并最终完成向生产力的转化； 2.能够同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展； 3.能够将创新思维运用生产实践，进行创造性的改进与改革； 4.能够成为团队核心，领导团队共同探索、勇于创新； 5.能够透过现象看本质，深刻认识到化妆品行业对国家、社会的责任，以及对人类文明进步的意义。

七、课程实施

（一）教学要求

《洗涤剂生产技术》课程是石油化工技术专业群的群平台选修课，属于专业拓展类课程，在教学过程中要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化工专业中洗涤剂生产领域核心素养的培养需求，采用灵活多样的教学方法与教学手段，培养学生具备化工行业必需的专业

知识与技能，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

1.在教学过程中采用的教学方法

(1)任务驱动式教学法

是一种建构主义学习理论基础上的教学法，体现的是以解决问题、完成任务为主的多维互动式的教学理念，使学生处于积极的学习状态，能根据自己对当前问题的理解，运用共有的知识和自己特有的经验提出方案、解决问题。

【教学示例】：创设情境、提出任务，要求设计一个不伤衣物的、机洗低泡、对顽固污渍清除力强、对人体安全对环境友好的液体洗涤配方；小组领取任务，合作查找资料、共同讨论，共同制定配方；教师对结果评价，一方面对学生完成当前任务的质量评价与存在问题分析，一方面是对学生自主学习及协作学习能力的评价。

(2)理论与实践一体化项目教学法

是将理论与实践有机的相结合为一体，以项目为导向，让学生边学习理论边实践，边实践边学习理论，形成“边学边做，边做边学”的教学方法，注重理论知识应用到实践中的能力培养。

【教学示例】：在液体洗涤剂中试生产线生产工艺项目中，学习与操作中试生产设备，从而掌握通过调整生产工艺参数提高产品质量的方法，并做到举一反三，实现创新意识、创造性思维的培养，以及实践能力的培养。

(3)启发式教学法

指教师在教学过程中根据教学任务和学习的客观规律，从学生的实际出发，采用多种方式，以启发学生的思维为核心，调动学生的学习主动性和积极性，促使他们生动活泼地学习的一种教学指导思想。

【教学示例】：通过引导学生完成各项任务的过程中，不断抛出问题，同时鼓励学生不断提出问题，师生、生生共同在找寻问题答案的过程中实现对学生创造性思维、创新思维的启发。

(4)讨论式教学法

是在教师指导下学生自学、自讲，以讨论为主的一种教法。

【教学示例】：学生为课堂的主体，对课程相关的社会热点问题，以学生演讲、小组讨论、师生答辩等方式组织教学，培养学生对行业、对专业的热情与学习兴趣，培养社会责任感和职业道德情操。

2.在教学过程中采用的教学手段

(1)信息化教学平台的应用

充分利用化妆品技术国家教学资源库平台、超星学习通线上教学平台，应用动画、视频、图片等数字资源，采用内容更丰富的开放式教学手段。

(2)行业大数据共享平台的应用

引用国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享平台的真实配方案例，锻炼学生配方分析、设计、理论知识应用的能力。

(3)基于真实工作情景的生产线的应用

应用“液体洗涤剂中试生产线”进行现场教学，一定程度上实现专业知识向生产力的转化，促进课程核心素养的形成。

(二)课程质量

课程质量体现了服务学生全面发展、落实立德树人根本任务、实现课程核心素养与目标的程度，通过制定科学合理的考核标准，实现主体多元、目标多维、方法多、公平客观的课程质量评价。

1.评价方式

应采取过程性评价和总结性评价相结合、理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度，使学生具备核心素养，实现课程教学目标、完成课程任务。建议采用多种评价方式综合评价课程质量，可包括：

（1）教师对学生进行课程考核的评价；

（2）学生之间的互评；

（3）学生和同行对任课教师教学能力的评价；

（4）学生和同行对课程建设水平的评价；

（4）线上考核与线下考核结合的评价；

（5）理论考核与实践考核结合的评价。

2.课程考核内容：

（1）完成工作任务过程中，学生知识与技能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力等。）

（2）完成工作任务过程中，形成核心素养的表现（包括：学习态度、审美能力、创新思维、探索精神、合作意识、社会责任感等。）

（3）总结性课程考核：专业知识的综合应用（包括：两大模块知识与技能的运用。）

3.课程考核要求：

考核构成	考核内容	考核要求	备注
过程性考核	知识与技能综合体现	达到课程知识目标的要求	
		达到课程能力目标的要求	
		达到课程素养目标的要求	
	核心素养的	知识转化为应用	达到学业质量

	体现	产品开发思维	水平一般要求
		探索精神与创新意识的体现	
		科学态度与社会责任体现	
总结性考核	专业知识的综合运用能力	洗涤剂的配方设计能力	
		洗涤剂生产工艺改进能力	
		创新能力的体现	

(三)教材编写要求与选用建议

依照教育部《职业院校教材管理办法》（教材〔2019〕3号）及《茂名职业技术学院教材建设与管理办法》（茂职院〔2022〕139号），结合区域和学校实际，切实服务人才培养编写和选用教材。

1.教材编写要求

应坚持正确的政治导向和价值导向，坚持导向性、科学性、时代性、创新性和适应性原则，在内容选择、编排和呈现方式、辅助资源等方面精心设计，突出教材的职业教育特色，具体要求如下：1、必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现基于工作流程的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想；2、按完成工作项目的需要组织教材内容，课程内容应突出对学生职业能力的训练，融合向职业资格对知识、技能和态度的要求；3、专业根据1+X证书制度试点的进展，及时将新工艺、新规范、新技术、新设备等充实进入教材内容，实现书证融通；4、项目化教学时，项目应依托“工学结合”取材与企业的真实工作任务，也可以结合实际模拟工作任务；5、教材应图文并茂、表述精炼、准确、科学；6、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，更贴近专业未来发展方向与行业发展趋势；7、教材中的活动内容设计要具体，并有可操作性。

2.教材选用建议

优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近3年（2020年及以后出版）出版的教材；无国家规划教材的应选用正规出版社近3年公开出版的优秀教材；不以岗位培训教材取代专业课程教材；选用的教材必须按照规定程序取得审核认定意见；不选用盗版、盗印教材；选用境外教材需由专家审核通过；确保优质教材进课堂。

(四)课程资源开发与学习环境

1.课程资源的开发与应用

课程资源的开发与应用，应以学生为中心，有利于激发学生的学习兴趣，引导学生将香料香精应用技术的专业知识转化为解决问题的实践能力，有利于学生课程核心素养的养成与发展。课程资源在应用时应注意其政治性、实用性、职业性、时效性，及时结合最新政策文件更新教学观念、调整教学方式、补充教学内容。

(1)文本资源

主要包括教材、教辅材料、科技图书、期刊、报纸、文献资料等。教学中应以教材为主，结合专业特色，开发或适当使用学习指导、行业手册等教辅材料；可根据教学活动的需要进行相关科技图书、文献资料的检索、阅读与综述，使学生学会研究性学习方法，拓展知识面，培养学生主动探索科学问题的意识与能力。

(2)数字化资源

数字化资源的开发和利用是推动信息化教学的有力手段。教师应通过化妆品技术国家教学资源库平台、国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享大数据平台等获取和使用各类数字化资源（如公开课或教学比赛录像等），支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。

(3)企业案例资源

利用化妆品企业实际案例，将工学结合、理论与实践结合落到实处，同时通过企业真实案例，引导学生对专业相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

2.学习环境

学习环境是实施教学的基本保障之一，要根据实际情况建设满足教学需要的多媒体教室、教学做一体化实训室、信息化教学机房等设施，配备数量合理、配置适当的信息化教学设备和实践教学设备；要紧跟行业发展脚步，在实践教学环境中引进新设备、新仪器，更好的将理论教学与实践教学相结合；要建设好并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习，同时为更好的开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

(五)教师团队建设

教师团队要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的化工专业实践经验和良好的课程教学能力；教师的数量应按照国家有关标准配备；要重视专业课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力；应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长；要注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验；以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教

学团队；鼓励和支持教师进行教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

(六)对实施本课程的建议

应高度重视本课程标准的实施，加强对课程教学在落实立德树人、提升核心素养等方面的指导与督查，引导课程教学有效服务于学校的办学目标、专业人才培养目标和学生的个性化发展；应投入充足经费，及时给予政策指导与支持；应建立健全课程教学管理运行机制，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，强化对教学过程的指导和督查，确保课程教学达成既定教学目标；应加强课程教学的日

常组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等教学效能评价制度；应加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂；应根据本课程标准，制定符合本校实际情况的实施方案指导课程教学，充分体现分类指导、因材施教的原则。

附录

一、《洗涤剂生产技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体设备（网络、投影、电脑、麦克风等）	1
2	皂化反应实验装置	30
3	罗氏泡沫测定仪	4
4	白度计	4
5	多功能真空恒温反应器	20
6	电子天平	4
7	液体洗涤剂中试生产线	1
8	录播设备	1

二、学习资源

1.超星学习通。

2.国家药监局网站化妆品信息备案系统。

3.化妆品国家教学资源库平台。

4.《化妆品配方与生产技术》，陈文娟，化学工业出版社 .

5.《洗涤剂原理、工艺、配方》（第二版），刘云编著，化学工业出版社.

6.《洗涤剂配方设计、制备工艺与配方实例》，王慎敏等著，化学工业出版社.

三、相关标准

1.本课程教学应参考职业教育国家标准体系中化工相关专业的教学标准相关内容进行。

2.本课程实践教学中相关实验应严格按照《高等学校实验室安全规范》【教育部办公厅关于印发《高等学校实验室安全规范》的通知（教科信厅函〔2023〕5号）】要求实施教学。

茂名職業技術學院

《化工产品营销》课程标准

编制人员：赖谷仙

所在部门：化学工程系

2025年11月28日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化工产品营销课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工产品营销》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工产品营销　　学时：32　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：化学实验技术、无机化学、有机化学

后续课程：岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：赖谷仙　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是石油化工技术专业群的专业拓展课。通过采用情景式、教学任务项目化等方式结合进行教学，掌握市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的基本理论知识和技能。培养面向生产、建设、管理和服务第一线的高技能型的基本职业素养。

(二)课程任务

本课程以培养学生职业能力，提高职业素质为主线，注重理论教学与实践训练的相结合，强化What和How，弱化Why，以体现高等职业教育的特点。注重思想性、科学性、先进性、启发性、适用性，力求反映市场营销的最新进展及应用化工的联系。通过采用情景式、案例分析等方式结合实现教学目标，着重提高学生分析问题和解决问题的能力。课程结合化工行业发展现状，选取与时俱进的营销教学案例，

培养兼具化工技术和市场营销双重本领的复合型人才。突出职业教育与应用化工技术特色，合理选择教学内容，以案例分析为载体，理实一体化，素质培养与技能培养一体化，运用合作学习、探究性学习等方法，有效组织教学活动。深入开展课程教学改革，提高职业技能，增强学生就业竞争力，为从事应用化工生产、建设、管理和服务第一线工作打下基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。化工产品营销核心素养主要包括以下三个方面：

1、通过情景式、教学任务项目化、案例分析等方式结合开展教学活动，使学生清楚掌握化工营销方面相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用市场营销学的基本知识及技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成化工行业生产、建设、管理和服务一体的职业能力奠定良好的基础。

2、结合化工产品特点，学习市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识。通过本课程的学习，逐步培养学生运用市场营销理论进行化工产品市场分析、产品定价、产品促销策略制订等职业能力。

(二)课程目标

知识目标：

1、了解化工产品市场的特点和市场营销理念的发展沿革；掌握市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。了解需求分析的基本原理；掌握顾客满意的含义、内容、指标体系。

2、理解顾客终身价值；理解几种创新营销理念。分析市场分析机会、选择目标市场；掌握营销管理的基本方法原理。

3、了解常见的石油产品；熟悉四类基本化工原料；了解化工产品标准的分类和化工产品常识。产品的含义；掌握产品组合策略；了解产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。需求分析的方法原理；掌握企业定价各方法的要点；掌握企业定价的基本策略。

能力目标：

通过本课程的学习，要求学生了解市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识。本课程注重理论教学与实践训练相结合，以及激发学生的学习兴趣，提高学生的就业能力。

素养目标：

1、注重专业思想教育，使学生热爱化工专业，热爱销售岗位，培养专业意识、岗位意识；

2、注重职业思想教育，使学生了解熟悉销售岗位的道德规范，遵从规范与要求，诚实守信的职业理念，培养良好的职业道德。；

3、注重创新意识、科研意识、终身学习观的培养，学生自我学习能力的培养，培养学生勤奋好学刻苦认真的学习精神；

4、注重沟通能力、协调能力、应变能力等素质教育，培养学生岗位综合素质

5、注重心理素质的培养，人文素质的熏陶，培养学生树立正确的人生观、价值观，就业观。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为市场概述、顾客满意概述、、营销组合策略、产品定价的理论基础、品牌经营五大模块。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
市场概述	1、化工产品市场的特点和市场营销理念的发展沿革。 2、市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。	4
顾客满意概述	1、需求分析的基本原理。 2、顾客满意的含义、内容、指标体系。	4
营销组合策略	1、4P策略的含义和来源 2、根据企业实际采取合适的营销策略。 3、产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。	8
产品定价的理论基础 产品价格竞争分析	1、企业定价方法的分析原理。 2、利用企业定价策略进行实战分析。	6
品牌经营	1、品牌的含义、类型及设计要求。 2、品牌资产的含义，品牌决策要领。	8

五、课程内容

(一) 市场概述

【内容要求】：

（1）化工产品市场的特点和市场营销理念的发展沿革。

（2）市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近

工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(二) 顾客满意概述

【内容要求】：

（1）需求分析的基本原理。

（2）顾客满意的含义、内容、指标体系。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(三) 营销组合策略

【内容要求】

（1）4P策略的含义和来源

（2）根据企业实际采取合适的营销策略

（3）产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(四) 产品定价的理论基础

【内容要求】：

（1）企业定价方法的分析原理

（2）利用企业定价策略进行实战分析。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近

工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(五) 品牌经营

【内容要求】：

（1）品牌的含义、类型及设计要求

（2）品牌资产的含义，品牌决策要领。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学 生学业质量标准是以本课程学科核心素养内涵及具体表现为服务意识、诚实守信职业道德、现代化营销理念。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	了解市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识
较高要求	在水平一的基础上，进一步掌握营销技巧，较好地支持专业学习，为以后从事销售岗位打下坚实的基础。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工产品营销》通过情景式、教学任务项目化、案例分析等方式结合开展教学活动，使学生清楚掌握化工营销方面相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用市场营销学的基本知识及技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成石化行业生产、建设、管理和服务一体的职业能力奠定良好的基础。。在教学过程采用的教学方法为以下六点：

1、讲授采用声、像、图、文并茂的多媒体技术，将抽象的教学内容变直观、简单、易学好记，还可将企业营销案例实践直接引用到课堂教学中，使课堂教学更加生动、活泼、形象，加深对知识的理解和记忆，提高教学效果。

2、模拟教学。模拟销售员工作情境，根据教学要求采用任务驱动法，让学生体验如何完成产品的推销工作，既熟悉了工作流程，又促使其将课堂知识内化吸收，加深理解。

3、角色扮演。采用多方位角色扮演法。一是同学之间扮演买方和卖方，学习如何推销产品及顾客的心理分析；二是同学之间扮演教师和学生，学习授课和受教育；三是同学之间扮演人力资源经理和面试者，学习销售岗位的人员要求。

4、自主探究。在学习某些技能或操作如洗脸操作时可让学生先自学，查找资料，自己操作体验之后教师再加以讲解点评。学生自己体验后才能更好地理解营销。

5、案例讨论。开课期间，安排 2-3 企业营销案例讨论。通过案例讨论达到 2个目的，一是巩固理论知识，使理论联系实际；二是培养思维能力，可请有实践经验的兼职教师参与。

6、学生小讲课。有计划的安排学生走上讲台作小讲课练习。通过这种练习不但能使学生较好的掌握有关知识，还能锻炼学生的口语表达能力、逻辑思维能力，授课能力，教师当场给予点评和指导。

(二)学业水平评价

采用态度-知识-技能三位一体的评价方法，对学生进行全面综合的考评。采用评价内容多元、评价方法多样的评价体系，强化评价的激励、发展功能，而淡化其甄别、选拔功能，把学生所掌握知识与技能、学习态度、情意表现和合作精神、健康行为纳入学习成绩评价的范围，并鼓励学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣利于提高学生自我评价、自我发展的能力，充分发挥评价促进学生进步和发展的功能。成绩总体上分为：平时成绩、实操成绩和期末成绩。

(三)教材编写要求与选用建议

教材应选用适合高职高专院校的国家规划教材，应围绕绕市场营销的知识、技能、素质、心理等要求，按照销售岗位所需要的能力组织教材内容，渗透诚信经营理念，突出与销售岗位对接，并且应尽量选择重难点突出、条例清晰，课前有案例导入，课后有练习巩固的教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、基于信息技术和互联网的网络教学平台《化工产品营销》。把有关电子教学资料如PPT 课件、案例、习题等放在平台上，供师生学习及讨论交流。

2、可借助现代信息技术，如微课、手机 APP、动画、高端模拟人、虚拟游戏训练学生的综合能力。

3、图书馆教学资源的建设：购买营销最新理论与实践的资料，包括音像资料，自行编制的教学录像，CAI 助学课件、模型、挂图、操作录像。

(五)教师团队建设

高等职业教育分析检验技术、应用化工技术教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业 标准要求，具有一定的销售检验和良好的课程教学能力。《化工产品营销》教师的数量应按照国家有关标准配备。

(六)对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学校要重视落实本课程标准，协助学生拓宽就业范围，走上销售岗位。开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

附录

一、《化工产品营销》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	电脑	1
2	投影	1

二、学习资源

1.学习通https://mooc1.chaoxing.com/course/219641290.html。

2. 爱课程https://www.icourses.cn/sCourse/course_3030.html

3.图书:市场营销原理与实践

茂名職業技術學院

《化工专业英语》课程标准

编制人员：李心笛

所在部门：化学工程系

2025年11月27日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

本课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工专业英语》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工专业英语　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：职场通用英语、各专业课

后续课程：岗位实习、毕业设计

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

合作企业：无

制定人：李心笛　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术、分析检验技术、应用化工技术专业，是一门专业选修课程。本课程通过线下授课，采取情景教学、任务型教学、讲授教学的方法来培养学生职场涉外沟通能力、多元文化交流能力、语言思维能力和自主学习能力。本课程与前修课程职场通用英语、各专业课相衔接，培养学生将理论知识融到实践的能力；与后继课程岗位实习、毕业设计相衔接，共同培养学生专业英语听说读写能力。

(二)　课程任务

高等职业教育专业英语课程全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，以高等职业教育专科英语课程为基础，旨在培养学生学

习专业英语和应用英语的能力，为学生未来继续学习和终身发展奠定良好的英语基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本课程核心素养主要包括职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升和自主学习完善四个方面。它们既明显区别，又相互联系、相互促进，构成有机的整体。

（1）职场涉外沟通

职场涉外沟通指学生在专业领域、职场情境及日常生活中，能够运用英语语言知识和语言技能比较准确地理解和表达信息、观点、情感，进行有效口头沟通和书面沟通。职场涉外沟通构成专业英语学科核心素养的基础要素。

（2）多元文化交流

多元文化交流指学生在学习和使用英语的过程中，能够识别、理解、尊重世界多元文化，拓宽国际视野，增强国家认同，坚定文化自信，树立中华民族共同体意识和人类命运共同体意识；在日常生活和职场中能够有效进行跨文化交际，用英语传播中华文化。多元文化交流体现专业英语学科核心素养的价值取向。

（3）语言思维提升

语言思维提升指学生在学习和使用英语的过程中，能够识别和理解英语使用者或英语本族语者的思维方式和思维特点，提升自身思维的逻辑性、思辨性与创新性。语言思维提升体现英语学科核心素养的心智特征。

（4）自主学习完善

自主学习完善指学生基于英语语言学习特点，能够做好自我管理，养成良好的自主学习习惯，多渠道获取学习资源，自主、有效地开展学习，形成终身学习的意识和能力。自主学习完善构成英语学科核心素养的发展条件。

(二)课程目标

1．总体目标

本课程以提高学生化工专业类专业英语阅读和翻译能力为主要目标。通过本课程的学习，使学生初步具备阅读原文专业书刊和翻译国外设备技术文件的能力，同时巩固和加深已有专业知识，了解本学科的发展前沿及国外本学科领域的发展趋势。

2．具体目标

1）使学生能够掌握化工专业领域的一些常用词汇、词组和特殊句型结构；

2）使学生能够了解专业英语的特点及语法结构特点；

3）使学生能够掌握专业英语的阅读和翻译技巧；

4）使学生具有理解阅读相关专业一般难度英文材料的能力；

5）使学生具有借助词典能够阅读本专业领域中等难度的英语文章；

6）使学生具有翻译英文文章的能力。

四、课程结构

化工专业英语课程结构主要分三大部分，第一部分是基础化学部分，包括化学概述、化学反应、实验室安全准则等内容；第二部分是石油化工部分，包括化工单元操作、石油加工等内容；第三部分是综述性文章，介绍目前能源的发展状况。专业英语为特定专业学生群体

开设，满足特定专业学生完成职场中的涉外沟通需求，同时为满足学生的兴趣爱好和提升学生的个人素养而开设。

学习任务名称		考核主要内容
学习任务1	Chemistry	知识点：掌握化学相关内容 技能：掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务2	Factors that affect the chemical reaction	知识点：掌握影响化学反应因素的所用词汇、短语和句子 技能：掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务3	Chemistry laboratory safety rules	知识点：掌握实验室安全准则的所用词汇、短语和句子 技能：掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务4	Unit operations	知识点：掌握单元操作的词汇、短语和句子 技能：掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务5	Fractional distillation	知识点：掌握蒸馏方面的词汇、短语和句子 技能：掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务6	Industrial fractionating columns	知识点：掌握工业分馏塔方面的词汇、短语和句子 技能：掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务7	Refining petroleum	知识点：掌握石油炼制方面的词汇、短语和句子 技能：掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务8	Uses of petroleum	知识点：掌握石油用途方面的词汇、短语和句子 技能：掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务9	energy	知识点：掌握能源方面的词汇、短语和句子 技能：掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务10	Energy source options	知识点：掌握能源选择方面的词汇、短语和句子 技能：掌握相关词汇与表达、用英语进行对话

五、课程内容

(一)基础化学部分

1．化学概述

【内容要求】：化学概述是本专业的基础，掌握化学概述相关专业词汇、构词法及概念表达对于本课程的学习至关重要，学习包括化学学科的各子学科、基本概念，如原子、元素、分子、化合物与混合物、物质的性质、物质的态、原子基本构成，离子键、共价键、极性共价键、氢键等化学键相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)掌握化工专业英语的词汇特点、句子特点及文体结构特点

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。

2．化学反应

【内容要求】：化学反应是反应物向生成物转化的过程，学习相关概念相关英文专业词汇、构词法及概念表达，包括化合或合成反应、异构化反应、分解反应、单取代或置换反应、单分解或取代反应、酸

碱反应、氧化还原反应、燃烧反应等不同类型的化学反应，酸和碱的概念特性、酸碱中和反应、水的电离，化学反应的类型，反应物浓度、温度、介质、催化剂和竞争物的存在、催化剂和催化作用、正催化剂与负催化剂、促进剂和催化毒物、催化剂如何工作等影响化学反应的因素，物质概述、物质的化学性质、物质的物理性质、物质的状态和物理变化、物质的种类、物质守恒定律、能量、能量守恒定律、能量单位等物质与能量的关系。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)掌握化工专业英语的词汇特点、句子特点及文体结构特点

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。

3. 实验室安全准则

【内容要求】：化学实验室安全规则至关重要，需要学习阅读化学安全信息、着装得体、辨识安全设备、记录实验数据、科学实验安全标识、实验室内禁止行为等专业英语表达、相关专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上实验室安全规则相关英文表达；

(2)能运用英语完成与化学实验室安全相关的理解活动，例如能听懂、读懂、看懂用英语描述的安全条例等。

(3) 能运用英语完成与职业相关的表达活动；

【教学提示】：教师在教学中应注重学生语言学习策略的培养，将安全教学有机融入语言教学，增强学生运用语言学习策略的意识，使其能够根据不同情境和自身实际，选择合理有效的学习策略，掌握学习方式方法，提升自主学习能力，增强学习效果。

(二) 石油化工部分

1．化工单元操作

【内容要求】：单元操作是化学工程的基本准则本专业的基础，学习包含流体流动过程、传热过程、传质过程、热力学过程及机械类过程等5类化工操作单元的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，学习实验中的蒸馏及蒸馏中的工业应用、分馏及工业分馏塔实际应用相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)能够用英文简述工业分馏塔的工作原理及特点；

(7)灵活运用快速泛读、计时阅读、略读、寻读等技巧对相关专业文献进行快速阅读。

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将

之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。

2．石油加工

【内容要求】：学习石油炼制概念、基本原理、基本过程、产物的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，学习流化床反应器基本概念、基本原理、历史及目前应用的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，学习热量基本概念、热量传递基本概念、方法的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，使用英语对举例解释说明不同的热传导方式。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)能够用英文查阅石油分馏、传热及流化床反应器相关文献，阐述以上概念的相关原理。

(7)灵活运用快速泛读、计时阅读、略读、寻读等技巧对相关专业文献进行快速阅读。

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富

性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。

3．自身发展

【内容要求】：学习化学工程及化学工程师相关概念、工作特点及职业生涯相关英文专业词汇、构词法及概念表达，了解行业发展及晋升相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念阐述自身职业规划；

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。

(三) 综述性文章

1．石油的用途

【内容要求】：学习石油炼化不同产物如汽油、煤油、柴油、润滑油、沥青及各产物实际应用及应用原理的相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。教师在教学中应培养学生的语篇意识，引导学生观察和分析不同语篇的结构和语言特征，对语言材料句子之间、段落之间的衔接性与连贯性进行分析， 帮助学生把握不同语篇的表意功能，提高学生理解语篇和选择恰当语篇表达意义的能力。

2．能源

【内容要求】：学习不同能源如矿物燃料、非矿物燃料、能源消耗、能源危机、能源污染、不同类型能源选择及各类型能源特点的相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

【教学提示】：教师在教学中应帮助学生借助多种资源，运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。教师在教学中应培养学生的语篇意识，引导学生观察和分析不同语篇的结构和语言特征，对语言材料句子之间、段落之间的衔接性与连贯性进行分析， 帮助学生把握不同语篇的表意功能，提高学生理解语篇和选择恰当语篇表达意义的能力。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生完成本课程学习的成效。本课程通过专业词汇的学习以及专业文章的阅读，掌握高职高专要求的化工专业英语基本知识及听、说、读、写技能，掌握化工专业英语基本沟通知识和技能，培养化学工程专业岗位基本职业素养。

(二)学业质量水平

过程考核方式与结果考核方式相结合，平时成绩40%（作业10%+出勤10%+课堂表现10%），期末试60%。

主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用基本知识能力、自学能力、查阅资料能力以及持续学习的能力）。

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

七、课程实施

(一)教学要求

《化工专业英语》课程是化工专业的专业选修课程，要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务。需充分发挥英语课程的育人功能，将课程内容与育人目标相融合，积极培育和践行社会主义核心价值观。需关注课程内容的价值取向，提炼课程思政元素，根据英语学科特点，合理设计教学活动，引导学生拓宽国际视野、坚定文化自信，形成正确的世界观、人生观、价值观，培养学生的爱国主义情怀和民族自豪感。

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1)情景教学法

情景教学法是教师根据课文所描绘的情景，创设出形象鲜明的投影图画片，辅之生动的文学语言，并借助音乐的艺术感染力，再现课文所描绘的情景表象，使学生如闻其声，如见其人，仿佛置身其间，如临其境;师生就在此情此景之中进行着的一种情景交融的教学活动。

(2)任务型教学法

在教学活动中，围绕特定的交际和语言项目，设计出具体的、可操作的任务，学生通过表达、沟通、交涉、解释、询问等各种语言活动形式来完成任务，以达到学习和掌握语言的目的。

(3)讲授教学法

讲授法是运用口头语言向学生描绘情境、叙述事实、解释概念、论证原理和阐明规律的一种教学方法。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1)谈话法，即回答法。它是通过师生的交谈来传播和学习知识的一种方法。其特点是教师引导学生运用已有的经验和知识回答教师提出的问题，借以获得新知识或巩固、检查已学的知识。

(2)讨论法。讨论法是在教师指导下，由全班或小组围绕某一种中心问题通过发表各自意见和看法，共同研讨，相互启发，集思广益地进行学习的一种方法。

(3)角色扮演。可以带动学生用英语多交流和沟通, 进行积极的教学活动参与和实践, 从而提升学生的语感, 教学效果显着提升。在角色扮演中, 学生之间互相进行交流、探讨剧情和语言, 不断的进行排练, 最后用语言和动作进行表演, 既能让学生掌握英语知识, 也能提升学生的语言能力, 促进学生英语表达能力的发展。

(二)课程质量

课程质量是高等职业教育专业英语课程的重要组成部分，其目的是促进英语学习、改善英语教学、完善课程设计、监控学业质量。本课程考核方式为：过程考核方式与结果考核方式相结合，平时成绩40%（作业10%+出勤10%+课堂表现10%），期末试60%。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用基本知识能力、自学能力、查阅资料能力以及持续学习的能力）。

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

实施课程质量检测时，应注意以下三方面。

(1)基于学科核心素养开展学业水平评价

对接本课程标准中明确的学业质量水平要求，运用恰当有效的评价方法，全面、系统地收集并科学分析、处理有关学生学业表现的数据信息，通过多维度的综合分析，全面考查学生英语学科核心素养的达成情况。

(2)建立科学的教学评价体系

体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，将教师评价、学生互评与自我评价相结合，形成性评价与终结性评价相结合；完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。

（3）充分发挥教学评价的多重功能

发挥评价对英语教学的导向、激励、诊断、改进等作用，促进英语课程建设，提高学生的语言实践应用能力，特别是运用英语处理与未来职业相关业务的能力。根据职业教育特点，强化实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用是高等职业教育英语课程实施的重要保障。教材选用应严格遵守《职业院校教材管理办法》等有关政策规定，须符合要求。一是坚持立德树人，突出学科核心素养；二是体现职业特色，遵循语言学习规律。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源是高等职业教育专业英语课程实施的必要条件。课程资源主要包括文本资源、数字化资源、教学设备资源和特色资源。应根据课程特点，开发和利用这些资源。

（1）文本资源

文本资源是以文本形式存在的资源，除教材外还包括工具书、练习册、教师用书、课外读物、文献资源、职场语言材料等。教师选用文本资源应注意其政治性、实用性、职业性、时效性，及时结合最新文件更新教学观念、调整教学方式、补充教学内容。

（2）数字化资源

数字化资源的开发和利用是推动信息化教学的有力手段。教师应通过课程资源平台、英语教学类应用程序等获取和使用各类数字化资源（如公开课或教学比赛录像等），支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。高等职业教育专科学校应给予政策和经费支持，鼓励和支持英语教师开发职业教育在线精品课程以及具有校本、区域、国际化特色的课程资源，确保课程目标的实现。

（3）教学设备资源

教学设备资源是保障高等职业教育专业英语课程实施的基础性条件。为英语课程教学配备必需的设备资源（计算机、互联网、智慧教室、语言实验室等），提供相应的软件、互联网宽带访问等智慧教学环境，为英语教师开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

（4）特色资源

特色资源包括行业资源、地方资源和生活资源等。行业资源主要是指行业、专业特有的资源；地方资源主要是指地方特有的资源；生活资源主要是指与学生成长相关的家庭生活、学校生活、职业生活等方面的资源。教师要根据教学内容特点，合理开发和利用这些资源，丰富学生的英语学习体验；同时要指导学生充分利用这些特色资源，将生活与学习有机地融合在一起。

(五)教师团队建设

要重视高等职业教育专业英语教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、 职称与学历结构，从整体上增强英语教师队伍的实力和竞争力。建立学科带头人制度，组建教师创新团队，形成教师之间相互学习的教研机制和专业发展机制，开展教师之间的合作教学与研究；吸纳行业、企业人员，建立结构合理、专兼融合的教师队伍。

(六)对实施本课程的建议

要建立高等职业教育专科英语教师定期到行业、企业实践的制度，支持教师通过培训学习获得相关职业资格证书，提升教师“双师”素质；定期对教师在教学理论、教学方法和教育技术等方面进行培训。

茂名職業技術學院

《认识实习》课程标准

编制人员：胡鑫鑫

所在部门：化学工程系

2025年11月22日

516

1209

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《专业认识实习》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《认识实习》课程标准

一、基本信息

课程名称：认识实习　　学时：12　　学分：0.5

适用专业：应用化工技术专业

先修课程：入学教育、无机化学、化学实验技术

后续课程：流体输送机械操作与维保、换热设备操作与维保、化工分离技术、精细化学品生产

开课单位：化学工程系

制定人：胡鑫鑫　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业相关专业，是一门专业必修课程。认识实习是在学生进入大学之后，到校外实训基地或相关的石油化工企业进行的参观实习。通过零距离接触石油化工企业，使学生可为初步认识化工厂的生产设备、车间生产布局、生产过程控制、安全管理，三废处理等情况，为后续专业课程的学习打下认识的基础。

(二)课程任务

本课程的设想是通过学生到化工企业进行现场参观，使学生对化工厂的生产装置、产品的质量管理有一个感性认识，知道将来工作的环境以及要求，也通过观察生产操作人员的工作态度、工作作风，培养学生成为化工职业人的素质，了解石油化工产业的发展现状和前景，也提升学生作为石化人的自豪感。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下二个方面：

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(二)课程目标

知识目标：

1、初步了解该装置原料来源、产品品种、生产规模、技术水平、三废处理等情况；

2、化工厂的生产程序及车间当班管理情况，并了解操作室一些主要仪器、设备的作用功能等；

3、了解化工产品检验的常用仪器设备及使用方法；

4、了解化工行业的现状及发展前景。

能力目标：

1、知道石化行业装置的布置一般原则；

2、知道企业的一些安全标识。

素养目标：

1、爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力

2、追求实是求事、一丝不苟的工作作风；

3、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

4、有良好的团队合作精神与竞争意识；

5、具备在复杂的实际工作关系中的协调能力、判断能力及行动能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为三大模块，分别为安全教育、石化企业车间参观、学校仿真工厂装置学习。

（二）学时安排

序号	项目	任务内容	教学活动设计	学时数
1	安全教育	1、了解化工安全生产的重要性及进入化工厂的安全规定， 2、掌握出现事故后紧急撤离措施， 3、要有严格按操作规程操作的工作态度	现场讲解	2
2	企业车间参观	1、初步认识化工厂的布局、主要设备、工艺流程及生产过程控制，生产规模、技术水平、三废处理等情况 2、初步认识化工产品的常用检测设备及工作原理。	现场参观师傅讲解 现场提问师傅答疑	6

3	学校仿真工厂装置学习	1、初步认识主要设备、工艺流程及生产过程控制， 2、了解物料的走向、产品的性能、设备的作用； 3、化工厂设备布置的一般原则 4、化工厂安全注意事项	现场参观讲解 现场提问、答疑	4

五、课程内容

(一) 安全教育

1． 实习动员

【内容要求】：

(1)知道开展认识实习的必要性和重要性。

(2)化工厂安全规定学习

【教学提示】：召开认识实习动员会。

2．安全教育

【内容要求】：

(1)了解实习企业的生产流程、原料产品性质，掌握危险源信息；

(2)掌握实习企业的事故应急处理预案；

(3)掌握化工安全相关技术技能。

【教学提示】：由企业安全技术人员开展现场教学。

(二) 企业参观学习

【内容要求】：

(1)了解实习企业的发展历史、企业文化；

(2)了解实习企业生产状况、主要产品、工艺流程；

(3)了解化工产品常做的检测项目、常用的检测设备及工作原理。

【教学提示】：由企业安全技术人员开展现场教学。

(三)学校仿真工厂学习

【内容要求】：

(1) 了解学校仿真工厂常减压装置存在的安全隐患，掌握安全标识的含义；

(2) 掌握进入装置的着装要求；

(3) 了解化工厂布置的一般原则；

(4) 化工厂的主要设备及用途；

(5) 维护现场操作场所卫生安全。

【教学提示】：由实习指导教师开展现场教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

能够按规定着装安全规范完成企业参观学习工作，完成实习报告。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能够按规定着装安全规范完成企业参观学习工作，完成实习报告。
较高要求	能够按规定着装安全规范完成企业参观学习工作，完成实习报告，并在参观现场积极提问，与师傅交流活跃

七、课程实施

(一)教学要求

《认识实习》课程是应用化工技术专业的专业实践课程，到校外实训基地或相关的石油化工企业通过现场参观的教学模式开展教学活

动，使学生了解化工生产相关岗位的工作流程及工作任务，培养学生爱岗敬业、细致严谨的工作态度，为形成石油化工行业职业能力奠定良好的基础

在教学过程采用的教学现场教学法。

(二)课程质量

在参观企业过程中，学生应遵循企业各项安全制度与要求，考核主要通过实习过程中的表现（包括出勤情况、学习态度、实习纪律、共同协作能力等），以及实习总结报告等相关资料的完成情况进行本课程成绩的评定。

(三)教材编写要求与选用建议

认识实习企业相关技术资料。

(四)课程资源开发与学习环境

主要以具备一定生产规模、严格按照国家相关法律法规进行生产和管理的正规化工企业为合作单位。

(五)教师团队建设

企业实习指导教师（师傅）应是企业中的优秀员工，具有一定专业理论知识和较好的实践能力，生产经验丰富，达到本工种高级工水平，通过传帮带，能按要求指导实习学生完成生产实习任务。

学校实习指导教师应具备一定的一线生产的实践教学经验，能指导学生解决专业理论知识应用于实践中的问题。

(六)对实施本课程的建议

采取现场教学法开展。

茂名職業技術學院

《化工事故应急处置》课程标准

编制人员：李金琼

所在部门：化学工程系

2025年11月28日

524

1217

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

本课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》《高等职业学校应用化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、和德纳新材料（茂名）有限公司、茂名长丰石化有限公司、茂名市广地化工有限公司等企业合作制订。

《化工事故应急处置》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工事故应急处置　　学时：24　　学分：1

适用专业：应用化工技术

先修课程：《化学实验基础》、《有机化学》、《无机化学》

后续课程：《顶岗实习》

开课单位：化学工程系

合作企业：德纳新材料（茂名）有限公司、茂名长丰石化有限公司、茂名市广地化工有限公司

制定人：李金琼　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业群/专业相关专业（或化工等相关专业），是一门专业实践课程。本课程通过模拟典型化工事故场景，采取项目驱动、情境模拟等教学方法教学的方法来培养学生事故识别、应急响应、现场处置和团队协作能力。本课程与前修课程《化学实验基础》、《有机化学》、《无机化学》相衔接，培养学生将将安全理论知识应用于实际应急处置的能力；与后继课程《顶岗实实习相衔接，共同培养学生综合职业能力能力。

(二)课程任务

本课程是培养学生具备化工事故现场应急处置能力的核心实践课程，强调实战训练与规范操作，提升学生安全意识和应急素养。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本课程核心素养主要包括以下三个方面：

安全责任意识与职业操守；

应急处置与团队协作能力；

风险识别与现场管理能力。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握掌握化工事故类型、成因及其危害特性；

2、通过本课程学习，学生掌握掌握常见化工事故的应急处理流程与方法；

3、通过本课程学习，学生掌握掌握应急器材的使用规范与维护要求；

4、通过本课程学习，学生掌握掌握事故报告与信息传递的基本要求

能力目标：

能够快速识别事故类型并启动应急响应；

能够正确使用消防、泄漏控制等应急设备；

能够组织现场人员疏散与初步救援；

能够撰写事故初步报告并参与事故分析。

素养目标：

树立“安全第一、预防为主”的责任意识；

培养沉着冷静、团结协作的应急心理素质；

增强环保意识与规范操作的职业习惯。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为三大模块，分别为事故识别与报警、现场应急处置、事故后期处理。

(二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
事故识别与报警	事故类型识别、报警流程、信息传递	6
现场应急处置	泄漏控制、灭火、急救、疏散	12
事故后期处理	事故报告、现场恢复、总结评估	6

五、课程内容

(一)事故识别与报警

1.事故类型识别

【内容要求】：

(1)掌握常见化工事故（泄漏、火灾、爆炸、中毒）的特征；

(2)知道事故等级划分标准；

(3)掌握事故现场初步评估方法；

【教学提示】：通过案例分析与视频教学相结合，增强学生识别能力。

2.报警与信息传递

【内容要求】：

(1)掌握企业内部报警流程；

(2)掌握应急通讯设备使用方法；

(3)知道报警信息的要素与规范；

【教学提示】：模拟报警场景进行实战训练。

(二) 现场应急处置

1.泄漏控制

【内容要求】：

(1)掌握堵漏工具的使用方法；

(2)掌握吸附、围堵等控制措施；

(3)知道个人防护装备的选用与穿戴。

【教学提示】：在实训场地进行模拟泄漏处置操作。

2.初期火灾扑救

【内容要求】：

(1)掌握灭火器的类型与使用方法；

(2)掌握消防栓的操作流程；

(3)知道火灾扑救的基本原则。

【教学提示】：实地操作灭火器与消防水带。

3.现场急救与疏散

【内容要求】：

(1)掌握心肺复苏、止血包扎等基本急救技能；

(2)掌握现场人员疏散组织方法；

(3)知道危险区域划定原则。

【教学提示】：结合模拟人进行急救训练，组织疏散演练。

(三)事故后期处理

1. 事故报告编写

【内容要求】：

(1)掌握事故报告的基本结构与内容；

(2)知道事故证据收集与保护方法；

(3)掌握事故原因初步分析方法。

【教学提示】：通过典型案例指导学生撰写事故报告。

2.现场恢复与总结

【内容要求】：

(1)知道现场清理与恢复流程；

(2)掌握事故总结与改进措施的提出方法。

【教学提示】：组织学生进行模拟事故后的总结会议。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学生通过本课程学习，应具备基本的化工事故应急处置能力，能够规范操作应急设备，具备初步的事故分析与报告能力，形成良好的安全职业素养。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能识别常见事故类型，完成基本应急操作，具备基本安全意识
较高要求	能独立组织小型事故应急处置，撰写规范报告，具备较强团队协作与现场指挥能力

七、课程实施

(一)教学要求

《化工事故应急处置》课程是应用化工技术专业的核心实践课程，强调“做中学、学中做”。

在教学过程采用的教学方法为以下3点：

(1)项目教学法

以典型事故案例为载体，设计完整应急处置项目；

(2)情境模拟教学法

在仿真或实景环境中进行应急演练

(3)小组合作教学法

分组完成应急任务，培养团队协作能力。

在教学过程采用的教学手段为以下3点：

（1）多媒体演示与案例分析；

（2）实训基地实操训练；

（3）虚拟仿真平台辅助教学

(二)课程质量

建立以能力为核心的考核评价体系，包括实操考核（60%）、项目报告（20%）、平时表现（20%）。

(三)教材编写要求与选用建议

建议选用国家规划教材或校企合作编写的实训指导书，内容应贴近化工企业实际，突出实操性。

(四)课程资源开发与学习环境

开发微课、仿真软件、案例库等数字化资源，建设化工应急实训中心。

(五)教师团队建设

教师应具备化工安全背景或企业应急实践经验，鼓励校企双师授课。

(六)对实施本课程的建议

建议以小班教学为主，确保每位学生有充足实操机会，加强与本地化工企业合作，引入真实案例。

附录

一、课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	消防灭火演练系统	2套
2	泄漏堵漏实训装置	2套
3	急救训练模拟人	4个
4	防护装备（防化服等）	10套
5	应急通讯设备	4套
6	虚拟仿真实训平台	1套
7	事故场景模拟装置	2套

二、学习资源

1.《化工事故应急处置实训指导书》；

2. 化工事故案例库；

3.虚拟仿真操作平台账号。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准《GB/T 29639-2020 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《化工企业安全管理制度》和学校实训安全管理规定进行。

茂名職業技術學院

《X证书职业技能实训》课程标准

编制人员：胡鑫鑫、王丹菊、李世林

所在部门：化学工程系

2025年11月22日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《X证书职业技能实训 》课程标准

一、基本信息

课程名称：X证书职业技能实训　　学时：24　　学分：1

适用专业：应用化工技术

先修课程：生化分离技术、仪器分析、EHS管理、流体输送机械操作与维保、换热设备操作与维保

后续课程：表面活性剂、科技信息检索与写作、有机产品生产、专业岗位实习等

开课单位：化学工程系

制定人：胡鑫鑫、王丹菊　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

《X证书职业技能实训》是应用化工技术的专业必修综合训练课程，目的是培养学生的动手能力、独立思考能力、分析问题和解决问题的能力，以满足行业、企业的需求，为以后走向社会成为合格的应用化工行业工作者打下坚实的基础。训练结束后可安排学生参加1+X化工危险与可操作性分析职业技能等级证书 、1+X化工精馏安全控制职业技能等级证书，以及应用化工相关职业技能证书的考核，通过考核获得职业技能鉴定中心颁发的相关的等级证书。

(二)课程任务

本课程针对应用化工技术专业学生要掌握化工危险与可操作性分析职业技能、化工精馏安全控制基本操作，以及应用化工专业相关职业技能进行介绍，重点强化操作技能的训练。通过职业相关技能的训

练与学习，让学生获得与实际工作密切联系的知识、技能，使学生具备合理利用专业知识技能独立解决复杂工作情境中综合问题的专业能力，深化工学结合、产教融合。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下四个方面：

(1)知识转化为应用

在专业学习中首先认识到从来没有无用的知识，只有不会使用的知识，并明确课程学习的目标与意义，通过以项目为导向，任务为驱动，在实践教学环节中完成知识转化，将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。

(2)正确的劳动价值观

在实践教学中锻炼满足社会发展需要、行业发展需要的劳动技能，养成良好的劳动习惯，意识到只有通过诚实劳动才能实现自我价值，从而形成当代大学生崇尚劳动、热爱劳动、辛勤劳动、诚实劳动的劳动精神以及艰苦奋斗、健康乐观、尊重劳动者、以劳动者为荣的劳动素养。

(3)实践精神与创新意识

积极发挥主观能动性，勇于实践，敢于探索，不惧失败。在实践过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力。善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。

(4)科学态度与社会责任

具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神；认识化学之美、行业之美；能对化工相关的社会热点问题做出客观判断，了解化工对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

以上四个课程核心素养既相互独立，又相互交融，构成一个有机的整体。

(二)课程目标

知识目标：

1、掌握化工危险与可操作性分析相关知识；

2、掌握化工精馏安全控制相关知识；

3、掌握应用化工其他相关职业技能证书所需基础知识。

能力目标：

能够进行化工危险与可操作性分析；

能够进行基本的化工精馏安全控制操作；

能够进行应用化工其他相关职业技能证书的技能操作。

素养目标：

1、培养学生发挥主观能动性的热情，将理论知识付诸于实践创造中，实现将专业知识转化为生产力。

2、培养学生以职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，形成行业所需要的崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神与职业素养。

3、培养学生尊重劳动、热爱劳动，树立正确的劳动价值观；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识与创新意识；具有团队合作精神。

4、增强大学生社会责任感，使学生明确在新时代的使命担当，将爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为4大模块，分别为理论培训、技能实训和技能考核。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
理论培训	相关法律法规基本知识；实验室安全与管理；化工安全知识培训；相关职业理论知识培训	4
技能实训	相关职业技能实操训练	12
技能考核	相关职业技能实操训练考核	8
合计学时		24

五、课程内容

(一)理论培训

相关职业技能证书的基础知识

【内容要求】：相关法律法规基本知识；实验室安全与管理；化工安全知识培训；相关职业理论知识

(1)掌握各相关职业技能证书制度和配套法规；

(2)掌握各职业技能证书涉及行业的安全管理要求与措施；

(3)掌握各职业技能证书相关的理论基础知识。

【教学提示】：引导学生理解1+X证书制度的意义；“安全第一”的理念要始终放在学习和实操的首位。

(二)技能实训

相关职业技能实操训练

【内容要求】：1+X皮肤护理职业技能等级证书、1+X化工危险与可操作性分析职业技能等级证书 、1+X化工精馏安全控制职业技能等级证书，以及专业相关技能证书中的项目实操训练

(1) 掌握皮肤护理职业技能证书中各项目的实操技能；

（2）掌握化工危险与可操作性分析职业技能证书中各项目的实操技能；

（3）掌握化工精馏安全控制职业技能等级证书中各项目的实操技能；

（4）掌握应用化工专业相关证书中各项目的实操技能。

【教学提示】：引导学生将实操技能与生产实际相结合，实操过程中善于发现问题、分析问题、解决问题，形成良好的职业能力。

(三)技能考核

相关职业技能实操考核

【内容要求】：1+X皮肤护理职业技能等级证书、1+X化工危险与可操作性分析职业技能等级证书 、1+X化工精馏安全控制职业技能等级证书，以及专业相关技能证书中的项目实操考核；组织学生根据意愿选择参与专业相关职业技能证书的报名工作及考核。

(1) 掌握皮肤护理职业技能；

（2）掌握化工危险与可操作性分析职业技能；

（3）掌握化工精馏安全控制基本操作职业技能；

（4）掌握应用化工专业相关证书的职业技能。

【教学提示】：鼓励学生在获得学历证书的同时，积极取得多类职业技能等级证书，拓展就业创业本领，缓解结构性就业矛盾，达到

服务国家需要、市场需求、学生就业能力提升的目的；实现学校与产业需求的主动对接，深化产教融合。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学业质量是学生在完成课程学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以本课程核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就表现的整体刻画。

核心素养	内涵
知识转化为应用	明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化； 将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。
正确的劳动价值观	在实践教学中锻炼满足社会发展需要、行业发展需要的劳动技能，养成良好的劳动习惯； 意识到只有通过诚实劳动才能实现自我价值，从而形成当代大学生崇尚劳动、热爱劳动、辛勤劳动、诚实劳动的劳动精神以及艰苦奋斗、健康乐观、尊重劳动者、以劳动者为荣的劳动素养。
实践精神与创新意识	积极发挥主观能动性，勇于实践，敢于探索，不惧失败； 在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； 善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。
科学态度与社会责任	具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； 认识行业之美； 能对化工相关的社会热点问题做出客观判断，了解化工对社会

	发展和人民生活的重要意义； 树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.能够明确课程学习目标，在课程学习中逐步培养理论用于实践的意识与能力； 2.能够在理论应用于实践的过程中，及时发现问题、分析问题、解决问题，善于思考，形成创新思维与意识； 3.能够形成满足社会、行业人才要求所需的劳动技能和劳动习惯； 4.能够正确认识劳动的意义； 5.能够积极主动培养实践能力、行动能力，不惧失败； 6.能够注重培养并形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； 7.能够在团队合作过程中积极沟通，培养团队协作精神； 8.能够形成探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； 9.能够发现专业的美，形成正确的审美观和积极的人生观； 10.能够对化工相关的社会热点问题做出客观判断，了解化工对社会发展和人民生活的重要意义； 11.能够树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。
较高要求	1.能够将专业知识与技能灵活运用于生产实践，并最终完成向生产力的转化； 2.能够将劳动技能、实践能力应用到工作和生活的各方

	面； 3.能够将创新思维运用生产实践，进行创造性的改进与改革； 4.能够成为团队核心，领导团队共同探索、勇于创新； 5.能够透过现象看本质，深刻认识到化工行业对国家、社会的责任，以及对人类文明进步的意义。

七、课程实施

(一)教学要求

《X证书职业技能实训》课程是应用化工技术专业的技能实训课程，在教学过程中要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足应用化工行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育应用化工技术专业中相关职业技能证书的培养需求，采用灵活多样的教学方法与教学手段，培养学生具备应用化工行业必需的专业知识与技能，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

在教学过程采用的教学方法为以下四点：

(1)理论讲授教学法

通过课堂讲解、专题研讨等方式，使学生掌握职业能力相关的知识与技能。

(2)案例导入教学法

通过案例分析和讨论，加深印象，让学生学习和应用知识，培养解决实际问题的能力。

(3)示范教学法

教师通过演示、实际操作或示范来引导学生理解理论知识和操作技能要求。

(4)项目教学法

以项目为载体，让学生参与实际实验方案的设计和实施过程，培养实际问题解决能力。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1)合作学习

组织学生进行小组合作学习，通过相互协作、交流和分享来促进学习效果。

(2)讨论式学习

实训中，通过组织学生进行讨论和交流，促进学生的思维和表达能力。

(3)信息化技术的运用

通过超星平台实验操作视频的观看，使学生在视觉、听觉上形成多方位的“感受”；学生自己拍摄操作视频可以全面了解自己操作中存在的问题并及时改进。

(二)课程质量

考核构成：平时考核+最终考核

课程考核要求：

（1）建立过程评价与结果评价并重的评价体系，引导学生具有严谨的学风和认真负责的态度。

（2）结合实训的操作过程中表现以及实验完成技能的掌握情况，综合学生的学习态度，评定学生的学业成绩。

（3）注重对学生的实际操作能力和综合能力的考核评价

(三)教材编写要求与选用建议

依照教育部《职业院校教材管理办法》（教材〔2019〕3号）及《茂名职业技术学院教材建设与管理办法》（茂职院〔2022〕139号），结合区域和学校实际，切实服务人才培养编写和选用教材。

1.教材编写要求

应坚持正确的政治导向和价值导向，坚持导向性、科学性、时代性、创新性和适应性原则，在内容选择、编排和呈现方式、辅助资源等方面精心设计，突出教材的职业教育特色，具体要求如下：1、必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现基于工作流程的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想；2、按完成工作项目的需要组织教材内容，课程内容应突出对学生职业能力的训练，融合向职业资格对知识、技能和态度的要求；3、专业根据1+X证书制度试点的进展，及时将新工艺、新规范、新技术、新设备等充实进入教材内容，实现书证融通；4、项目化教学时，项目应依托“工学结合”取材与企业的真实工作任务，也可以结合实际模拟工作任务；5、教材应图文并茂、表述精炼、准确、科学；6、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，更贴近专业未来发展方向与行业发展趋势；7、教材中的活动内容设计要具体，并有可操作性。

2.教材选用建议

优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近3年（2020年及以后出版）出版的教材；无国家规划教材的应选用正规出版社近3年公开出版的优秀教材；不以岗位培训教材取代专业课程教材；选用的教材必须按照规定程序取得审核认定意见；不选用盗版、盗印教材；选用境外教材需由专家审核通过；确保优质教材进课堂。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源开发要求：

完善校内化学分析实训室的配置和管理，要求有多媒体设备、投影设备、网上资源、相关图书资料、音像资料、各种实验仪器等。

注重与化学实验教学相关的微件、操作视频、动画等现代信息技术的开发和利用。

3、建立课程开放实训室，使之具备现场教学、实验实训、学生自主训练功能，实现教学与实训合一、教学与培训合一，课、证、赛、岗结合，满足学生综合职业能力培养的要求。

学习环境要求：

学习环境是实施教学的基本保障之一，要根据实际情况建设满足教学需要的多媒体教室、教学做一体化实训室、信息化教学机房等设施，配备数量合理、配置适当的信息化教学设备和实践教学设备；要紧跟行业发展脚步，在实践教学环境中引进新设备、新仪器，更好的将理论教学与实践教学相结合；要建设好并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习，同时为更好的开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

(五)教师团队建设

教师团队要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的应用化工专业实践经验和良好的课程教学能力；教师的数量应按照国家有关标准配备；要重视专业课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力；应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长；要注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验；以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结

构教学团队；鼓励和支持教师进行教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

(六)对实施本课程的建议

应高度重视本课程标准的实施，加强对课程教学在落实立德树人、提升核心素养等方面的指导与督查，引导课程教学有效服务于学校的办学目标、专业人才培养目标和学生的个性化发展；应投入充足经费，及时给予政策指导与支持；应建立健全课程教学管理运行机制，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，强化对教学过程的指导和督查，确保课程教学达成既定教学目标；应加强课程教学的日常组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等教学效能评价制度；应加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂；应根据本课程标准，制定符合本校实际情况的实施方案指导课程教学，充分体现分类指导、因材施教的原则。

茂名職業技術學院

《功能性洗涤剂制备及检测实训》课程标准

编制人员：胡鑫鑫、梁志

所在部门：化学工程系

2025年11月22日

1240

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《功能性洗涤剂制备及检测实训》课程标准

一、基本信息

课程名称：功能性洗涤剂制备及营销实训　　学时：24　　学分：1

适用专业：应用化工技术术

先修课程：无机化学、化学实验技术、化学实验室安全与管理

有机化学、化学分析

后续课程：专业岗位实习

开课单位：化学工程系

制定人：胡鑫鑫、梁志　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业相关专业是一门实训课程。本课程通过实训练习，采取教、学、做一体化教学的方法来培养学生研发能力、动手能力和产品营销能力。本课程与前修课程《无机化学》、《化学实验技术》、《化学实验室安全与管理》、《有机化学》、《化学分析》相衔接，培养学生将理论知识融到实践能力；与后继课程《专业岗位实习》相衔接，共同培养学生创业创新能力。

(二)课程任务

本课程是应用化工技术专业的一门个性化课程，通过对化工行业岗位分析，确定了课程的设计思路为实用有效。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。课程核心素养主要包括以下三个方面：

(1)知识运用素养；

(2)创新创业素养；

(3)吃苦耐劳职业素养；

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握利用表面活性剂、助剂等物质设计洗涤剂配方能力；

2、通过本课程学习，学生掌握洗涤剂的制备技术；

3、通过本课程学习，学生掌握洗涤剂的检测技术；

4、通过本课程学习，学生了解化工产品营销方法。

能力目标：

1、能够设计洗涤剂配方；

2、能够制备简单化工产品；

3、能够营销化工产品；

素养目标：

1、吃苦耐劳；

2、商业作为；

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为三大模块，分别为配方设计，样品制备，产品营销。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
配方设计	利用不同表面活性剂、助剂设计洗涤剂配方	8
样品制备	配制2-3个不同性能的洗涤剂样品	8
产品检测与营销	对产品进行检测并设计试制样品销售方案，并尝试开展销售活动	8

五、课程内容

(一)利用不同表面活性剂、助剂设计洗涤剂配方查资料，依据所学知识，设计配方

【内容要求】：

(1)掌握查资料的技巧；

(2)掌握设计配方方法；

【教学提示】：审核学生设计配方的可靠性和安全性。

(二)配制2-3个不同性能的洗涤剂样品

学生到实验室制备样品

【内容要求】：

(1)掌握实验仪器的安全使用；

(2)掌握洗涤剂的配制流程；

【教学提示】：强调安全、注意仪器候选人。

(三)设计试制样品销售方案，并尝试开展销售活动

学生设计一个样品的营销方案，并在同学间运用营销技巧尝试开展营销活动

六、学业质量

(一)学业质量内涵

会设计、能动手、会销售

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	会设计、能动手
较高要求	会设计、能动手、会销售

七、课程实施

(一)教学要求

《功能性洗涤剂制备及营销实训》课程是应用化工技术专业的创新创业实训课程，通过课程掌握洗涤剂产品配方设计，了解洗涤剂产品的制备过程，了解化工产品营销过程。

在教学过程采用的教学方法为以下一点：

(1)实验教学法

开展实验设计，并亲自动手实验。

在教学过程采用的教学手段为以下一点：

(1)亲自实验。

(二)学业水平评价

配方20%+实验过程40%+实验报告40%

(三)教材编写要求与选用建议

无

(四)课程资源开发与学习环境

实验室

(五)教师团队建设

团队有2人

(六)对实施本课程的建议

无

附录

一、课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	实验搅拌机	20
2	白度仪10台	

二、学习资源

无

三、相关标准

无

茂名職業技術學院

《毕业设计》课程标准

编制人员：黎春怡

所在部门：化学工程系

2025年11月28日

555

1248

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订），按照《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《毕业设计》课程标准

一、基本信息

课程名称：毕业设计　　学时：96　　学分：4

适用专业：应用技术

先修课程：应用化工技术专业的专业基础课和核心课

后续课程：岗位实习

开课单位：化学工程系

制定人：黎春怡　批准人：　邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

专业毕业设计是应用化工技术专业必修的专业综合性实践课程，是培养学生综合运用所学的基本知识、基本理论和基本技能，独立进行科学研究和专业基本训练的一个重要教学环节。是培养学生综合运用所学的理论知识和技能来解决实际问题的一次全面、严格的训练，是培养学生独立工作能力的重要措施，通过专题研究课题的研究，培养学生具有收集资料、分析、探讨，综合运用所学的专业知识，独立完成课题项目，掌握科学研究的基本方法和程序，加强计算，查阅资料手册和文字表达能力的锻炼，提高综合分析问题、解决问题的能力。

(二)课程任务

本课程针是应用化工技术专业的专业必修课通过学习本课程，使学生能掌握文献信息的搜集、整理、分析和加工能力，提高学生的自学能力和独立研究的能力。在此基础之上掌握科技论文、毕业论文的

规范写作，拓展了学生专业知识学习途径，从而能辅助其它专业课程的进阶学习。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下六个方面：

(1)学科素养；

(2)创新与创造素养；

(3)信息素养；

(4)批判性思维与问题解决素养；

(5)学习与自我管理素养；

(6)情感与价值观素养；

(二)课程目标

知识目标：

1、计算机应用的能力，能熟练使用设计中用到的部分应用软件或根据题目要求完成相应的软件设计及调试；

2、撰写设计说明书或论文的能力；

能力目标：

1、综合运用知识的能力，能将所学的知识和技能用于毕业论文中，有一定的发现问题、分析问题和解决问题的能力；

2、文献检索和应用的能力，能独立检索文献资料，并能恰当运用；

3、设计（实验）和计算的能力，能理论联系实际，进行试验方案的确定、仪器设备的选择使用、安装、调试及实验数据的测试、采集

与分析，能运用科学的研究方法，对工程实验问题进行分析、设计（实验）和计算；

素养目标：

1、创新能力，鼓励提出新的见解，工作中有创新意识，对前人的工作有改进或突破；

2、加强学生优秀思想品格的培养，树立正确的设计思想和严谨的、科学的工作作风；

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为5大模块，分别为选题阶段、准备阶段、开题阶段、实施阶段、结束阶段。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
选题阶段	毕业论文的选题，应符合培养目标，保证达到本专业毕业论文的基本要求	9
准备阶段	由指导教师向学生下达毕业论文任务书，布置明确的任务、达到的目标、专题、工作中的难点、成果形式等	9
开题阶段	查阅检索有关资料，要求学生了解题目的详细要求，国内外发展状况及趋势，确定题目的目的、意义、重点以及难点，具体的解决方法及步骤，指定工作计划安排，并提交开题报告。	9
实施阶段	根据指导教师审查通过的开题报告，有计划、有步骤地安排项目实施，进行毕业论文的撰写	9

结束阶段	主要包括指导教师对论文的审阅工作、设计成果的验收等	36

五、课程内容

(一)选题阶段

【内容要求】：

选题范围：化工产品或日用化学品工艺改良、化工产品质量检测评价、化工产品质量的评价、化工产品检验项目不同测定方法的比较；化工生产质量控制方面的研究；化工工艺研究等其他化工相关选题。

【教学提示】：原则上一人一题，学生独立进行毕业设计。设计内容交叉履盖部分不得超过30%，同届学生中不得出现选题与内容相同的情况。

(二)准备阶段

【内容要求】：

由指导教师向学生下达毕业设计任务书，布置明确的任务、达到的目标、专题、工作中的难点、成果形式等。

【教学提示】：化学试剂的分类。

(三)开题阶段

【内容要求】：

指导教师给学生下达“任务书”。学生接受任务后，对课题进行剖析，明确其要求及预期成果，通过查阅资料和社会调研，提出完成任务的设想与途径，提出总体方案，拟定进度计划，提交“开题报告”。

【教学提示】：文献检索和应用的能力，能独立检索文献资料，并能恰当运用。

(四)实施阶段

【内容要求】：

根据指导教师审查通过的开题报告，有计划、有步骤地安排项目实施，进行毕业设计。

【教学提示】：用所学知识对结论予以分析及整理，撰写毕业设计初稿并修改、定稿和打印。

(四)结束阶段

【内容要求】：

主要包括指导教师对毕业设计的审阅工作、设计成果的验收等。

【教学提示】：指导教师审阅毕业设计，写出书面意见，评定指导教师审阅成绩。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

1.对学生进行综合运用所学知识去解决实际问题的训练，使学生的分析和实践技能的水平、独立工作能力有所提高；

2.掌握样品处理方法及基本的分离提纯方法。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1、通过理论联系实际、调查研究，文献资料查阅及综述，设计，论文及技术文件撰写等环节。 2、培养学生树立正确的设计思想，实事求是的科学态度，勤奋严谨、团结协作的优良工作作风。

较高要求	通过完成一项具体工程实际项目或模拟工程项目，使学生掌握综合运用所学的理论知识和实践知识，具有独立分析和解决本专业范围内的技术问题的初步能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《专业毕业设计》课程是分析检验技术专业的必修程。

在教学过程采用的教学方法为启发式教学法：

启发式教学法是一种基于学生自主思考和探索的教学方法。例如在选题上，教师可以鼓励学生主动提问和探索，引导他们通过检索文献、实操、与实习员工交流等方式来寻找合适的课题。这种方法可以激发学生的兴趣和积极性，帮助他们更好地找到合适自身写作的方面。

在教学过程采用的教学手段为问题导向教学：

通过提问的方式引导学生思考，并激发学生的学习兴趣。提出一些具有挑战性和启发性的问题，通过让学生自主探索和解决问题，培养学生的问题解决能力和创新思维。

(二)课程质量

考核方式：毕业设计全程评定法

考核类型：平时考核+书面作业考核

1.毕业设计成绩构成

由平时成绩、审阅成绩两部分组成，按百分数折算为五级记分制，即优秀（90－100分）、良好（80－89分）、中等（70－79分）、及格（60－69分）、不及格（59分以下）。

2.评分标准：

（1）平时成绩（30分），由指导教师评定。项目包括：出勤，学习和工作态度，查阅资料水平，灵活运用各种知识能力，独立工作能力，完成任务情况，实验操作技能，数据处理能力等。

（2）设计报告水平（70分），由指导教师评分。项目包括：设计工作量，设计数据计算正确性，方案先进性，推理严密性，数据处理合理性，是否具有一定的特色、独立见解与创新，文字表达及其他附件水平等。

3.毕业设计报告凡属下列情况之一，应评为不及格：

（1）态度不认真，违反纪律，缺勤累计超过毕业论文时数三分之一者。

（2）在毕业设计过程中有作弊行为（如找人代写，抄袭他人论文报告等）。

（3）毕业设计质量差，或有原则性错误。

（4）设计报告、数据处理达不到基本要求。

（5）没有按时提交设计。

(三)教材编写要求与选用建议

根据毕业设计的题目选定参考书和参考文献。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源开发要求

建议开发相配套的毕业设计网站，公布典型的毕业设计案例，方便学生的课外学习和思考。

学习环境要求

毕业设计的指导教师一般要求有中级以上职称或技师以上职业资格，并有一定的企业工作经验。

实训基地的设备配置、软件等应按教学要求定期更新。

(五)教师团队建设

本课程主讲教师具备化工分析检验检测、化工工艺设备、仪器分析以及其他化工相关专业背景和知识，并具有一定的专业实践技能。

(六)对实施本课程的建议

毕业设计可在校内或校外进行，也可以采取校内、校外结合方式。对于结合生产任务的课题，可请校外人员指导。对于校外进行的方式，学校配备的指导教师，要经常了解设计的进程，及时解决出现的问题。指导教师应采取集中指导与个别辅导相结合的方式，让学生独立思考和完成任务，对学生高标准、严要求。。

毕业设计各阶段的时间分配可根据具体题目由教研室和指导教师协商合理安排。。

指导教师应认真履行指导教师职责，及时下发书面的毕业设计任务书，指导学生做好资料收集、分析与实训准备和毕业设计开题报告，定期检查学生的工作进度及所完成的工作质量，及时答疑解惑，有计划地对学生的毕业设计提出修改意见。毕业设计过程中，学生应定期向指导教师汇报工作进展情况。

附录

一、课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	小多媒体教室	1

二、学习资源

中国知网、维普数据库、超星数字资源

三、相关标准

1、【技术标准】本课程采用最新国家标准GB/T 7713.1-2006 学位论文编写规则。

2、【安全要求】本课程实训应严格按照《高等学校实验室安全规范》进行。

茂名職業技術學院

《岗位实习》课程标准

编制人员：胡鑫鑫、黎春怡、梁志

所在部门：化学工程系

2025年11月22日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《专业岗位实习》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院应用化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《岗位实习》课程标准

一、基本信息

课程名称：岗位实习　　学时：576　　学分：24

适用专业：应用化工技术专业

先修课程：所有公共基础课及专业（技能）课程

后续课程：无

开课单位：化学工程系

制定人：胡鑫鑫、黎春怡、梁志、李世林、赖清清、谢红梅

批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专应用化工技术专业相关专业，是一门专业必修课程。本课程通过现场教学的教学模式，是实习实训过程中的重要环节，是学生毕业走向社会的最后一次考查。岗位实习是在学生完成所有的基础课程和专业课程之后，到校外实训基地或相关的应用化工企业进行的岗位操作实习。通过零距离的技能操作训练，将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际生产，为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础

(二)课程任务

通过进入校外实训基地或相关的应用化工企业进行的岗位上，进行零距离的技能操作训练，将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际生产，为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(3)具备化工相关企业生产岗位操作技能，培养分析和解决生产实际问题的思维，以及实际生产操作的实践能力及岗位适应能力。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握化工企业实际生产中原料及产品性质；

2、通过本课程学习，学生掌握化工企业实际生产操作的基本原理、工艺流程；

3、通过本课程学习，学生掌握化工企业实际生产中影响操作过程因素的分析和解决方法；

4、通过本课程学习，学生掌握化工企业主要生产设备的结构及使用。

能力目标：

1、熟悉生产岗位操作方式与方法；

2、能够正确操作各类仪器设备，并对其进行日常维护保养。

素养目标：

1、爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力

2、追求实是求事、一丝不苟的工作作风；

3、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

4、有良好的团队合作精神与竞争意识；

5、具备在复杂的实际工作关系中的协调能力、判断能力及行动能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为三大模块，分别为入厂教育、岗前培训、跟班实习。

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
入厂教育	1.实习动员 2.企业概况 3.安全教育	24
岗前培训	上岗前的技能操作训练	24~72
跟班实习	在实习指导师傅安排下进行车间和岗位的实际生产操作	384~432

五、课程内容

(一) 入厂教育

1． 实习动员

【内容要求】：

知道开展岗位实习的必要性和重要性。

【教学提示】：召开岗位实习动员会。

2．企业概况

【内容要求】：

(1)了解实习企业的发展历史、生产概况、主要产品等；

(2)清楚明白实习企业对实习生的生产、生活方面的要求；

(3)认同实习企业的企业文化。

【教学提示】：由企业人员以讲座形式或培训班形式开展教学。

3. 安全教育

【内容要求】：

(1)了解实习企业的生产流程、原料产品性质，掌握危险源信息；

(2)掌握实习企业的事故应急处理预案；

(3)掌握化工安全相关技术技能。

【教学提示】：由企业安全技术人员开展现场教学。

(二) 岗前培训

教学内容根据实习岗位有所不同。

1. 岗位操作工

【内容要求】：

(1)掌握岗位操作规程；

(2) 掌握相应岗位的SOP。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

2. 配料员

【内容要求】：

(1) 掌握车间生产工艺；

(2)　掌握生产原辅料的准备。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

3.　车间储备技术员

【内容要求】：

(1)　掌握车间生产工艺；

(2)掌握生产原料产品的性质性能；

(3)掌握生产预算和生产计划的编制方法；

(4) 掌握生产数据的统计方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

4.　合成及配方技术员

【内容要求】：

(1)　掌握合成与配方设计方法；

(2) 掌握实验室各类设备和检测仪器的使用和维护保养；

(3) 掌握实验数据处理方法；

(4) 掌握实验样品的管理。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

5.　实验员

【内容要求】：

(1)　掌握合成与配方设计方法；

(2) 掌握实验室各类设备和检测仪器的使用和维护保养；

(3) 掌握实验数据处理方法；

(4) 掌握实验样品的管理。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

6.　研发助理

【内容要求】：

(1)　掌握合成与配方设计方法；

(2) 掌握实验室各类设备和检测仪器的使用和维护保养；

(3) 掌握实验数据处理方法；

(4) 掌握实验样品的管理。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

7.　化验员

【内容要求】：

(1)　掌握原始记录的撰写要求；

(2) 掌握各种标准溶液配制和标定方法、试剂的配制方法；

(3) 掌握化学药品管理制度。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

8.　QC

【内容要求】：

(1)　掌握原始记录的撰写要求；

(2) 掌握分析仪器设备的操作和维护保养方法；

(3) 掌握化学分析和仪器分析方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

9.　QA

【内容要求】：

(1)　掌握质量管理规范及相关法律法规；

(2) 掌握分质量标准的编制方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

10.　仓管员

【内容要求】：

(1)　掌握原料和成品的验收、保管及发放的流程和相关规定；

(2) 掌握仓库物品的各种台账记录方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

11. 仓库统计员

【内容要求】：

(1) 掌握原料和成品的验收、保管及发放的流程和相关规定；

(2) 掌握仓库物品的各种台账记录方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

(三)跟班实习

教学内容根据实习岗位有所不同。

1. 岗位操作工

【内容要求】：

(1) 在车间一线直接从事投料、放料、设备操作等生产作业；

(2) 严格按照颁布的技术操作规程、生产工艺标准和公司产品质量标准进行操作；

(3) 配合生产技术部、质量管理部进行技术质量检查，发现不合格问题及隐患，及时、妥善进行处理；

(4) 掌握相应岗位的SOP、及时提出SOP和生产过程当中存在的问题，防止批量产品质量问题和重复性质量问题；

(5) 维护现场操作场所卫生安全情况。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

2. 配料员

【内容要求】：

(1) 按照工艺配比进行计量，准确称量原辅料；；

(2) 按工艺要求配置完成预混料，按要求码放整齐，按种类码放或按锅次码放；

(3) 维护现场操作场所卫生安全情况。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

3. 车间储备技术员

【内容要求】：

(1) 编制各项生产预算及生产计划；

(2) 根据生产计划制定原材料采购计划；

(3) 统计各项生产数据，提出意见及建议，加强生产管理，提高相应的生产效率；

(4) 根据生产情况的变动修改生产计划；

(5) 监控生产计划的实施情况。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

4. 合成及配方技术员

【内容要求】：

(1) 设计合成及配方线路、制定合成及配方实验的计划并实施和处理；

(2) 能熟练操作实验室各类设备和检测仪器；

(3) 对实验数据正确、全面分析；

(4) 实验样品的管理；

(5) 实验仪器、设备的维护。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

5. 实验员

【内容要求】：

(1) 设计合成及配方线路、制定合成及配方实验的计划并实施和处理；

(2) 能熟练操作实验室各类设备和检测仪器；

(3) 对实验数据正确、全面分析；

(4) 实验样品的管理；

(5) 实验仪器、设备的维护。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

6. 研发助理

【内容要求】：

(1) 实验操作能力强，会对实验结果进行分析、测试；

(2) 实验药品的采购与保管；

(3) 实验操作记录、实验数据记录、结果等日常资料的整理与保存；

(4) 产品开发项目参考科技文献的检索和收集；

(5) 产品报批相关资料和文件的准备。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

7. 化验员

【内容要求】：

(1) 对所有入库产品进行质量检验，做好检验原始记录；

(2) 实验室标准溶液的配制、标定，非标准溶液、指示剂的配制等工作；

(3) 负责药品的使用管理，严格执行药品、化学试剂、危险品管理制度，按照程序标准使用，确保化验工作的安全；

(4) 协助处理进料出现的质量异常问题和不合格原辅材料的退换货工作；

(5) 对供应商的交货质量进行统计、整理和分析，并上报部门经理。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

8. QC

【内容要求】：

(1) 熟练操作、使用和维护相关检测和分析仪器与设备；

(2) 对原辅料、中间产品、成品进行在线质量控制，出具质检报告书；

(3) 及时向生产部门反馈中控结果，能够分析异常数据，提出意见与建议；

(4) 建立及完善各类产成品质量数据库；

(5) 协助部门经理制定或修订相关工作标准，并具体操作执行；

(6) 识别和记录产品质量问题，提出纠正措施，并通过再检验来验证纠正措施的实施效果；

(7) 对部分产品生产提供技术支持。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

9. QA

【内容要求】：

(1) 协助建立建全GMP、GMPC等质量管理规范，以保证精细化学品的工艺放大及生产符合法规要求；

(2) 协助制定物料、中间体和产品的质量标准；

(3) 审核仪器设备及设施的验证方案；

(4) 协助制定验证总计划，验证计划和验证方案，撰写验证报告和验证总结报告；

(5) 协调验证工作的开展（对产品质量有影响的过程、设备、工艺方法等的验证），协助各部门执行公司验证计划；

(6) 负责QA部分文档的管理工作，如SOP的修改完善、偏差的调查和处理；

(7) 组织GMP、GMPC等培训等工作。。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

10. 仓管员

【内容要求】：

(1) 原材料及成品的验收、保管及发放，确保帐物相符；

(2) 危险化学品的保管和使用记录；

(3) 使用叉车装卸货物时，确保操作安全；

(4) 整理不及格或变质产品时，应及时通知上司及相关部门进行相应处理工作；

(5) 统计每周损耗品情况并上报。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

11. 仓库统计员

【内容要求】：

(1) 统计仓库物品的进出存情况；

(2) 日常于仓管员核对帐物相符情况，并向有关部门提供有关报表；

(3) 参加月末盘点并提供盘点报表。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

能够安全规范完成实习岗位工作，并独立上岗操作。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能够安全规范完成实习岗位工作，并独立上岗操作。
较高要求	能够安全规范完成实习岗位工作，并独立上岗操作。

七、课程实施

(一)教学要求

《岗位实习》课程是应用化工技术专业的专业实践课程，到校外实训基地或相关的应用化工企业进行的岗位操作实习。通过零距离的技能操作训练，将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际生产，为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础。

在教学过程采用的教学现场教学法。

(二)课程质量

在顶岗实习期间采用企业管理为主、学校管理为辅的方式。学生应遵循企业各项管理制度与要求，并主要由生产师傅进行教学指导。学校则安排专职指导教师协助企业对学生进行全程管理和服务，沟通、协调学生在实习中与企业的关系，帮助学生解决好在实习中所遇到的困难和问题，并配合企业开展对学生教育教学工作，做到学习与工作同步、生产与教学同步、企业管理与学校管理同步。

本课程由校企双方共同考核，采用以企业实习指导师傅考核为主，学校实习指导教师为为辅的考核方式。校企双方主要通过实习过程中的表现（包括工作态度、实习纪律、操作技能、学习能力、创新能力、共同协作能力等），以及实习手册、实习总结等相关资料的完成情况进行本课程成绩的评定。

(三)教材编写要求与选用建议

岗位实习企业相关技术资料。

(四)课程资源开发与学习环境

主要以具备一定生产规模、严格按照国家相关法律法规进行生产和管理的正规化工企业为合作单位。

(五)教师团队建设

企业实习指导教师（师傅）应是企业中的优秀员工，具有一定专业理论知识和较好的实践能力，生产经验丰富，达到本工种高级工水平，通过传帮带，能按要求指导实习学生完成生产实习任务。

学校实习指导教师应具备一定的一线生产的实践教学经验，能指导学生解决专业理论知识应用于实践中的问题，并能指导学生完成实习期间的各项文件和表格。

(六)对实施本课程的建议

采取现场教学法开展。

《2025 级化妆品技术专业课程标准》

目 录

《无机化学》课程标准 1

《分析化学》课程标准 13

《有机化学》课程标准 27

《化学实验技术》课程标准 38

《美容皮肤科学与技术》课程标准 54

《仪器分析》课程标准 67

《化工单元操作》课程标准 81

《日用化学品概论》课程标准 102

《表面活性剂应用技术》课程标准 122

《科技信息检索与写作》课程标准 131

《EHS 管理》课程标准 143

《香料香精应用技术》课程标准 160

《化妆品市场营销》课程标准 181

《化妆品原料》课程标准 193

《化妆品质量检验技术》课程标准 211

《化妆品配方设计与制备工艺》课程标准 226

《化妆品微生物检测技术》课程标准 257

《化妆品安全与功效评价》课程标准 278

《化妆品管理与法规》课程标准 292

《化工企业文化建设》课程标准.....315
《现代化工企业管理》课程标准.....332
《质量管理与实务》课程标准.....353
《化工仓储管理》课程标准.....369
《绿色化工》课程标准.....388
《洗涤剂生产技术》课程标准.....399
《化工产品营销》课程标准.....417
《化工专业英语》课程标准.....429
《专业认识实习》课程标准.....446
《消防安全与急救技能实训》课程标准.....454
《化学品检测技能实训》课程标准.....462
《化妆品制备与检测综合实训》课程标准.....474
《毕业设计》课程标准.....496
《岗位实习》课程标准.....507

茂名職業技術學院

《无机化学》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 28 日

1276

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《无机化学》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》《高等职业学校化妆品技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《无机化学》课程标准

一、基本信息

课程名称：无机化学　　学时：40　学分：2.5

适用专业：化妆品技术专业

先修课程：化学实验技术

后续课程：化妆品安全与功效评价、化妆品配方设计与制备工艺、化妆品质量检验技术

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：赖谷仙　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是化妆品技术专业的专业基础课程。通过采用情景式、教学任务项目化等方式结合进行教学，掌握无机化学的基本理论知识和实验技能，培养适应化妆品生产、建设、管理第一线需要的，掌握化妆品生产及产品检验必需的基本理论知识及基本操作技能等基本职业素养。本课程与前修课程《化学实验技术》相衔接，培养学生将理论知识融入到美容技术的能力。与后继课程《化妆品安全与功效评价》、《化妆品配方设计与制备工艺》、《化妆品质量检验技术》相衔接，共同培养学生化妆品应用和创新的能力。

(二)课程任务

本课程学习化学的基本原理，包括溶液的基本性质、化学反应

的速率理论、热力学基础、化学平衡以及物质的结构理论。学习化学基本原理的应用及元素知识、使学生具备一定的化学理论知识和进行化学分析的能力，为学习专业课程打下良好的化学基础。教学内容在充分满足专业基本特点和要求的基础上，适当加强基本理论部分，强化实验教学，不断将无机化学中的新理念、新理论、新技术、新规范和新进展及时适当地充实进教学中，不断优化和完善教学内容、教学手段、教学方法，为后续课程的学习及学生从事相关岗位的工作奠定坚实的基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。无机化学核心素养主要包括以下三个方面：

1、注重向学生介绍化学的思想及该学科在研究、发展过程中的特色。

2、注重学生严谨、求实科学作风的培养。

3、渗透“绿色、微型、仿真”的现代实验理念。

(二)课程目标

知识目标：

1、使学生掌握无机化学的基本知识、基本理论、基本实验技能和基本化学计算的能力。

2、培养学生对无机化学、基本理论、基本运算原理的应用能力。

3、使学生具有实验室常用仪器、设备的规范使用能力以及对基本物质结构和性质进行分析的能力。

4、通过“绿色化学、纳米材料、化学元素与健康”等专题讲座，培养学生了解学科前沿和先进技术的能力。

能力目标：

1、通过本课程教学内容的学习，使学生掌握化学的基本原理及分析方法，在进行上述内容教学的同时，注重基础理论的发展过程及联系，培养学生解决一般问题的能力。

2、将一些较典型的属于知识传授性质的内容以及较简单重复的内容通过课外教学的形式传授给学生，培养学生的自学能力。

3、通过教学过程渗透和技能专题培训，使学生具有化学分析工国家标准规定的基本知识和基本操作技能。

素养目标：

1、严谨工作的态度，团结合作的精神，良好的职业道德；

2、树立“质量第一” 的职业道德观念，不断提高自身职业能力；

3、树立实事求是，精益求精的职业意识，培养严谨、规范操作的工作习惯；

4、具备创新、协作的良好素养，为解决将来实际生产过程中的分析及鉴定工作打下良好的基础。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为溶液与胶体、化学反应速率与化学平衡、物质结构、元素及其化合物。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
溶液与胶体	1、溶液的概念和浓度表达；2、非	8

	电解质稀溶液的依数性；3、溶胶的性质、胶团结构、稳定性和聚沉等内容。	
化学反应速率与化学平衡	1、化学反应速率的概念、表示方法；2、基元反应和非基元反应；3、浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响规律；4、化学平衡的特征及标准平衡常数的意义；5、平衡移动原理，化学平衡转化率的计算	8
物质结构	1、核外电子排布；2、元素周期律；3、化学键和离子键；4、分子间结合力	12
元素及化合物	1、碱金属；2、碱土金属；3、卤素及其化合物	12

五、课程内容

（一）溶液与胶体

【内容要求】:

（1）溶液的概念和浓度表达；

（2）非电解质稀溶液的依数性；

（3）溶胶的性质、胶团结构、稳定性和聚沉等内容。

【教学提示】: 本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（二）化学反应速率与化学平衡

【内容要求】:

（1）化学反应速率的概念、表示方法；

（2）基元反应和非基元反应；

（3）浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响规律；

（4）化学平衡的特征及标准平衡常数的意义；

（5）平衡移动原理，化学平衡转化率的计算

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(三) 物质结构

【内容要求】：

（1）原子结构与元素周期律；

（2）化学键类型（离子键、共价键、金属键）与分子间作用力；

（3）晶体结构基础与材料性质关联性。【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

【教学提示】：

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(四) 元素及化合物

【内容要求】：

（1）元素周期表结构与元素性质递变规律

（2）典型金属元素（钠、铝、铁等）及其重要化合物

（3）典型非金属元素（氯、硫、氮等）及其重要化合物

（4）元素化合物在生活、生产中的实际应用

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学生学业质量标准是以本课程学科核心素养内涵及具体表现为严谨、求实科学作风的培养，绿色、微型、仿真”的现代实验理念。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	通过本课程的学习，使学生具有基本的物质鉴定能力。能够掌握并运用重要化学基础原理如溶液度量、化学热力学知识、阿仑尼乌斯公式等，并熟练对物质、能量等进行量化运算。掌握定性分析的重要方法和原理，并能够在相关的实验实训课程中准确运用。
较高要求	在水平一的基础上，进一步掌握无机化学中的新理念、新理论、新技术、新规范，解决将来实际生产过程中的分析及鉴定难题

七、课程实施

(一)教学要求

本课程是高等职业院校化妆品专业的一门专业基础课程，是从事化学化工生产和检验工作的必修课程。其功能在于培养学生具有实验

室常用仪器、设备的规范使用能力以及对基本化学分析方法和仪器分析方法的应用能力。在教学过程采用的教学方法为以下六点：

1、讲授采用声、像、图、文并茂的多媒体技术，将抽象的教学内容变直观、简单、易学好记，还可将化学物质微观图片资料直接引用到课堂教学中，使课堂教学更加生动、活泼、形象，加深对知识的理解和记忆，提高教学效果。

2、模拟教学。模拟一线化工生产检验工作情境，根据教学要求采用任务驱动法，让学生体验如何完成无机物的检验工作，既熟悉了工作流程，又促使其将课堂知识内化吸收，加深理解。

3、自主探究。在学习某些技能或操作如自来水中氯离子分析操作时可让学生先自学，查找资料，自己操作体验之后教师再加以讲解点评。学生自己体验后才能更好地做到理论与实践相结合。

4、案例讨论。开课期间，结合企业实际生产安排 2-3 次化学反应速率案例讨论。通过案例讨论达到 2 个目的，一是巩固理论知识，使理论联系实际；二是培养思维能力，可请有实践经验的兼职教师参与。

5、演示法。教师演示实训操作，让学生现场感受实验操作规范流程和总体感觉。

6、学生小讲课。有计划的安排学生走上讲台作小讲课练习。通过这种练习不但能使学生较好的掌握有关知识，还能锻炼学生的口语表达能力、逻辑思维能力，授课能力，教师当场给予点评和指导。

(二)学业水平评价

采用态度-知识-技能三位一体的评价方法，对学生进行全面综合的考评。采用评价内容多元、评价方法多样的评价体系，强化评价的激励、发展功能，而淡化其甄别、选拔功能，把学生所掌握知识与技能、学习态度、情意表现和合作精神、健康行为纳入学习成

绩评价的范围，并鼓励学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣利于提高学生自我评价、自我发展的能力，充分发挥评价促进学生进步和发展的功能。成绩总体上分为：平时成绩、实操成绩和期末成绩。

(三)教材编写要求与选用建议

教材应选用适合高职高专院校的国家规划教材，应围绕化学基本原理、物质结构化的知识、技能、素质、心理等要求，按照无机组织教材内容，渗透人文关怀理念，突出与化工生产岗位对接，并且应尽量选择重难点突出、条例清晰，课前有案例导入，课后有练习巩固的教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、基于信息技术和互联网的网络教学平台《无机化学》。把有关电子教学资料如 PPT 课件、案例、习题等放在平台上，供师生学习及讨论交流。

2、可借助现代信息技术，如微课、手机 APP、动画、高端模拟人、虚拟游戏训练学生的综合能力。

3、图书馆教学资源的建设：购买无机化学最新理论与实践的资料，包括音像资料，自行编制的教学录像，CAI 助学课件、模型、挂图、操作录像、物质结构图等。

(五)教师团队建设

高等职业教育化妆品技术教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业 标准要求，具有一定的化学生产与检验经验和良好的课程教学能力。《无机化学》教师的数量应按照国家有关标准配备。

(六)对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学

校要重视落实本课程标准，关注学生化学实验能力的发展水平，开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

附录

一、《无机化学》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	电脑	1
2	投影	1
3	PH 计	40
4	电子天平	20

二、学习资源

1.学习通

https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=205122159&clazzid=70291836&cpi=25020077&enc=be4f45aded72c2a40ed91b57c923cb28&t=1697168533636。

2. 图书：无机化学

茂名職業技術學院

《分析化学》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 28 日

1288

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

分析化学课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》《高等职业学校化妆品技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《分析化学》课程标准

一、基本信息

课程名称：分析化学　40 学时，2.5 学分

适用专业：化妆品技术

先修课程：化学实验技术

后续课程：化妆品安全与功效评价、化妆品配方设计与制备工艺、化妆品质量检验技术

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：赖谷仙　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业，是一门专业基础课程。本课程通过理论教学与实训操作相结合，采取理实一体化、项目驱动教学的方法来培养学生分析方法的选择能力、常用分析仪器的操作能力、样品检测与数据处理能力和分析问题与解决问题的能力。本课程与前修课程《化学实验技术》相衔接，培养学生将理论知识融到工业生产与环境检测领域能力；与后继课程《化妆品安全与功效评价》及《化妆品配方设计与制备工艺》、《化妆品质量检验技术》等。

(二)课程任务

通过课程学习与实践，使学生掌握各类常用分析方法的工作原理、结构与操作方法，能根据检测需求选择合适的仪器分析方法，独立完成样品

的前处理、仪器操作、数据采集与分析，并具备良好的职业规范和科学探究精神，为学生从事工业分析检测、环境监测等岗位工作奠定坚实的技术与素养基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。分析化学核心素养主要包括以下三个方面：

(1)科学探究素养：具备基于仪器分析原理设计检测方案、开展实验探究的能力，能客观分析实验数据与现象；

(2)职业技能素养：熟练掌握常用分析仪器的操作与维护技能，能规范完成样品检测的全流程工作；

(3)职业素养：树立严谨的科学态度和质量意识，遵守实验室安全规范与行业职业道德。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握紫外-可见分光光度法、滴定分析法的工作原理与适用范围；

2、通过本课程学习，学生掌握酸碱反应、氧化还原反应等分析技术的原理与操作要点；

3、通过本课程学习，学生掌握滴定分析法、氧化还原滴定法等分析技术的基本原理与应用场景；

4、通过本课程学习，学生掌握分析中样品前处理的常用方法与技术

要求；

能力目标：

1、能够正确操作紫外-可见分光光度计光谱仪器并完成样品检测；

2、能够根据检测样品的性质与检测要求，选择合适的分析方法并设计实验方案；

3、能够对分析方法的数据进行统计处理与误差分析，撰写规范的工单。

素养目标：

1、养成严谨细致的实验操作习惯，树立实事求是的科学态度；

2、遵守实验室安全管理制度与仪器操作规范，具备良好的安全防护意识；

3、培养团队协作能力与沟通能力，能在小组实验中完成分工与配合；

4、树立持续学习意识，关注仪器分析技术的前沿发展与行业应用。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为六大模块，分别为酸碱滴定法、氧化还原滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法、数据处理与紫外-可见分光光度法。其中四大滴定与紫外分析技术为核心模块，侧重操作与方法应用；

（二） 学时安排

模块	教学内容	建议学时
酸碱分析	酸碱反应分析方法	12
配位分析	配位分析反应分析方法	6
氧化还原分析	氧化还原分析反应分析方法	6
沉淀分析	沉淀反应分析方法	4
数据处理	数据处理	4
紫外-可见分光光度计	紫外-可见分光光度计分析方法	8

五、课程内容

（一）酸碱滴定法

1．酸碱反应分析方法

【内容要求】:

（1）掌握酸碱滴定法的基本原理，包括酸碱反应实质、滴定曲线绘制原理、突跃范围影响因素及指示剂选择依据，能根据滴定类型确定合适的指示剂；

（2）掌握酸碱滴定分析常用仪器（酸式滴定管、碱式滴定管、移液管、容量瓶、锥形瓶等）的结构特点、校准方法及规范操作流程，能独立完成仪器的洗涤、润洗、滴定等操作；

（3）掌握直接滴定法、返滴定法、置换滴定法在酸碱滴定中的应用条件及计算方法，能根据样品特性选择合适的滴定方式并准确计算结果；知道样品前处理的常用方法，如固体样品的溶解、液体样品的酸度调节、干扰组分的掩蔽（如用络合剂掩蔽金属离子）等；

（4）知道酸碱滴定法在化工（如工业硫酸浓度测定、烧碱纯度分析）、环境检测（如水质 pH 值测定、水中碱度/酸度分析）中的应用案例。

【教学提示】

采用理实一体化教学，结合“盐酸标准溶液标定”“工业氢氧化钠纯度测定”等典型案例，让学生在实训中掌握仪器操作、指示剂选择及定量计算方法；针对弱酸弱碱滴定突跃不明显的问题，利用虚拟仿真软件演示不同浓度、不同强度酸碱的滴定曲线及突跃范围变化，辅助理解指示剂选择原理。实训中引入“混合碱（NaOH 与 Na_2CO_3）含量测定”综合案例，培养学生复杂

样品分析能力。

（二）配位滴定法

1.配位分析反应分析方法

【内容要求】

（1）掌握配位滴定法的基本原理，重点是 EDTA 与金属离子的配位特性、条件稳定常数的计算及影响因素，能通过控制酸度或加入掩蔽剂提高滴定选择性；

（2）掌握配位滴定常用仪器（同酸碱滴定基本仪器）的操作规范，以及金属指示剂的作用原理、选择原则和封闭/僵化现象的消除方法；

（3）掌握直接滴定法、返滴定法、置换滴定法、间接滴定法的应用场景，能结合具体金属离子（如 Ca^{2+}、Mg^{2+}、Zn^{2+}）选择滴定方式并完成含量计算；

（4）知道样品前处理的常用方法，如金属样品的溶解、复杂样品中干扰离子的掩蔽（如用三乙醇胺掩蔽 Fe^{3+}、Al^{3+}）、pH 值调节等；

（5）知道配位滴定法在化工（如电镀液中 Zn^{2+}含量测定、水玻璃中 SiO_2含量间接测定）、环境检测（如水中总硬度测定、废水重金属离子总量分析）中的应用案例。

【教学提示】

采用理实一体化教学，以“水中总硬度（Ca^{2+}、Mg^{2+}）测定”“EDTA 标准溶液标定”为基础实训案例，让学生掌握指示剂（铬黑 T）变色观察及条件 pH 控制技巧；利用虚拟仿真软件演示 EDTA 与金属离子的配位过程、不同 pH 下配位稳定性变化及指示剂变色机制，解决实训中难以直观观察的问题。针对掩蔽剂使用，设计“含 Fe^{3+}的 Ca^{2+}溶液滴定”对比实验，加深选择性理解。

（三）氧化还原滴定法

1.氧化还原分析反应分析方法

【内容要求】

（1）掌握氧化还原滴定法的基本原理，包括电极电势与反应方向的关系、反应速率的影响因素、条件电极电势的应用，能判断反应进行的完全程度；

（2）掌握常用氧化还原滴定仪器（酸式滴定管、碘量瓶、回流装置等）的操作规范，以及氧化还原指示剂、自身指示剂、专属指示剂的选择原则；

（3）掌握高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法的基本原理、滴定条件及计算方法，能根据被测组分特性选择合适的滴定方法；

（4）知道样品前处理的常用方法，如预处理将被测组分转化为可滴定价态（如 Fe^{2+}的氧化/还原）、干扰组分的分离或掩蔽等；

（5）知道氧化还原滴定法在化工（如工业过氧化氢含量测定、铁矿石中铁含量测定）、环境检测（如水中化学需氧量 COD 测定、废水中硫化物含量分析）中的应用案例。

【教学提示】

采用理实一体化教学，以“高锰酸钾法测定过氧化氢含量”“重铬酸钾法测定铁矿石中铁含量”“碘量法测定维生素 C 含量”为核心案例，让学生在实训中掌握不同方法的滴定条件控制（如酸度、温度、滴定速度）及终点判断技巧。结合“高锰酸钾溶液标定”实训，强化环境检测实操能力。利用虚拟仿真软件演示电极电势变化、反应速率影响因素及滴定曲线绘制，辅助理解反应机理；模拟高锰酸钾滴定中“棕色环”终点现象，解决实训中终点观察不清晰的问题。

（四）沉淀滴定法

1.沉淀反应分析方法

【内容要求】

（1）掌握沉淀滴定法的基本原理，重点是银量法（莫尔法、佛尔

哈德法、法扬司法）的反应机制、滴定条件及终点判断依据；

（2）掌握沉淀滴定常用仪器（酸式滴定管、锥形瓶、移液管等）的操作规范，以及吸附指示剂、铬酸钾指示剂、铁铵矾指示剂的使用方法；

（3）掌握莫尔法、佛尔哈德法、法扬司法的应用范围及计算方法，能根据被测离子（如 Cl^-、Br^-、Ag^+）选择合适的滴定方法；

（4）知道样品前处理的常用方法，如样品的溶解、干扰离子的沉淀分离（如用硝酸银沉淀 Cl^-去除干扰）、溶液酸度调节等；

（5）知道沉淀滴定法在化工（如食盐中氯化钠含量测定、电镀液中 Ag^+含量测定）、环境检测（如水中氯化物含量测定、废水中溴化物含量分析）中的应用案例。

【教学提示】

采用理实一体化教学，以“莫尔法测定食盐中氯化钠含量”“佛尔哈德法测定水中氯化物含量”为基础实训案例，让学生掌握不同指示剂的变色观察及酸度控制要点。设计“含干扰离子的 Cl^-溶液滴定”对比实验，让学生理解沉淀分离干扰的操作技巧。利用虚拟仿真软件演示不同银量法的沉淀生成过程、指示剂吸附机制及终点颜色变化，解决实训中沉淀对终点观察干扰的问题；模拟滴定条件（如 pH、指示剂浓度）不当导致的误差，强化学生对滴定条件的理解。

（五）数据处理

1.数据处理

【内容要求】

（1）掌握滴定分析数据记录的规范要求，能准确记录仪器读数、滴定体积、指示剂用量等原始数据；

(2)掌握有效数字的修约规则、运算规则及在分析结果中的应用，能根据滴定精度确定有效数字位数；

(3)掌握分析结果的计算方法，包括标准溶液浓度标定计算、被测组分含量计算，能准确处理平行测定数据；

(4)知道可疑数据的取舍方法，如 Q 检验法、格鲁布斯法的基本原理及应用场景，能判断并处理异常数据；

(5)知道分析结果的表示方法，包括质量分数、体积分数、浓度等，能撰写规范的分析数据报告。

【教学提示】

采用理实一体化教学，结合酸碱滴定、配位滴定等实训产生的真实数据，开展数据处理实操训练，让学生掌握原始数据记录、有效数字运算及结果计算技巧。引入“平行测定数据处理”综合案例，涵盖数据记录、异常值判断、平均偏差计算及结果表示全流程。利用 Excel、Origin 等软件演示数据处理过程，如标准曲线绘制、偏差计算、置信区间估算等；设计“错误数据处理案例分析”课堂活动，通过对比正确与错误处理方式，强化学生的“量”的概念。利用虚拟仿真软件模拟不同误差来源（如仪器误差、操作误差）对数据结果的影响，帮助学生理解误差控制的重要性。

（六）紫外-可见分光光度法

1.紫外-可见分光光度计分析方法

【内容要求】:

(1)掌握紫外-可见分光光度法的基本原理、朗伯-比尔定律的应用；

(2)掌握紫外-可见分光光度计的结构组成与操作流程；

(3)掌握标准曲线法、比较法等定量分析方法；

(4)知道样品前处理的常用方法；

(5)知道紫外-可见分光光度法在化工、环境检测中的应用案例。

【教学提示】:

采用理实一体化教学，结合“高锰酸钾溶液浓度测定”等案例，让学生在实训中掌握仪器操作与定量分析方法；利用虚拟仿真软件演示仪器内部结

构与故障排查。

（六）学业质量

（一）学业质量内涵

本课程学业质量是指学生完成本课程学习后，在分析化学知识掌握、技能操作、职业素养等方面达到的综合水平，反映学生运用分析技术解决实际检测问题的能力，以及符合行业岗位要求的职业素养水平。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.能识记紫外-可见分光光度法主流仪器分析方法的基本原理；2.能在教师指导下完成紫外-可见分光光度计，运用滴定方法完成简单样品的检测；3.能对实验数据进行初步处理，撰写基本规范的检测报告；4.遵守实验室安全规范，具备基本的职业意识。
较高要求	1.能熟练掌握光紫外-可见光分光光度计、四大滴定分析技术的核心原理，能根据检测需求选择合适的分析方法；2.能独立操作紫外-可见光分光光度计，完成复杂样品的前处理与检测；3.能对实验数据进行误差分析与结果验证，撰写符合行业标准的检测报告；4.能排查仪器的常见故障，具备良好的团队协作能力与持续学习意识。

七、课程实施

（一）教学要求

《分析化学》课程教学应坚持理实一体化，以行业岗位需求为导向，以实际检测项目为载体，注重学生实操能力与职业素养的培养。

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1)理实一体化教学法

将理论教学与实训操作在同一教学场景中完成，边讲边练，让学生即时将理论知识转化为实操技能，如在实验室讲解分析方法原理后立即开展操作实训。

(2)项目驱动教学法

以“环境水样分析”等实际检测项目为驱动，让学生以小组为单位完成项目设计、实施与总结，培养综合应用能力。

(3)案例教学法

引入企业真实检测案例，分析方法在工业生产、环境监测中的应用要点，让学生了解行业实际需求。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1)虚拟仿真教学手段：利用仪器分析虚拟仿真软件，模拟大型精密仪器的操作流程与故障排查，弥补实体仪器数量不足的问题。

(2)多媒体教学手段：通过动画、视频演示仪器内部结构与工作原理，将抽象的理论知识可视化，降低学习难度。

(3)现场教学手段：在实训实验室、企业质检中心开展现场教学，让学生在真实的工作场景中学习操作与检测流程。

(二)课程质量

建立“过程性考核+终结性考核”相结合的课程质量评价体系，过程性考核占比60%（包括实训操作、项目报告、课堂表现等），终结性考核占比40%（包括理论笔试、综合实操考核）；

定期收集学生、企业专家对课程教学的反馈意见，每学期对课程内容、教学方法进行优化调整；

以行业岗位技能标准为依据，对标职业技能等级证书（如化工总控工、化学检测员）的考核要求，完善课程质量评价指标。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要求：应符合高职教育特点，注重理论与实践结合，突出仪

器操作与实际应用，融入行业最新检测技术与标准；教材中应包含丰富的实训项目、案例分析与思考题，配套实训指导书与数字化资源。

教材选用建议：优先选用高职高专化工技术类专业“十四五”规划教材，如《分析化学（高职高专版）》；配套选用企业编写的《工业分析检测实操手册》作为补充教材。

(四)课程资源开发与学习环境

开发课程数字化资源：包括微课视频（分析方法操作教程、原理讲解）、虚拟仿真课件、在线题库、检测案例库等，上传至学校在线学习平台供学生自主学习；

建设实训学习环境：完善仪器分析实训实验室，配备紫外-可见分光光度计、原子吸收分光光度计、气相色谱仪等核心仪器，按照企业质检中心的布局规范实验室管理；

(五)教师团队建设

打造双师型教师团队：鼓励教师到企业质检中心挂职锻炼，参与企业检测项目，提升实操能力；支持教师考取工业分析检测相关职业技能等级证书；

加强校企师资交流：邀请企业技术专家担任兼职教师，参与课程教学与实训指导；组织校内教师参加仪器分析技术领域的培训与学术交流；

开展教学科研合作：教师团队围绕仪器分析技术的教学与应用开展教研项目，开发实训项目与教学资源。

(六)对实施本课程的建议

教学安排上，建议将理论教学与实训教学按 1:1 的比例设置，保证学生有充足的实操时间；

实训项目设计应贴近行业实际，优先选择化工、环境、食品等领域的常见检测项目，提升学生的岗位适配性；

注重实验室安全管理，在课程开始前开展实验室安全培训，实训过程

中严格监督学生的操作规范；

鼓励学生参与职业技能竞赛、创新创业项目，以赛促学，提升学生的综合能力。

附录

一、《分析化学》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	电脑	1
2	投影	1
3	滴定管	50
4	分光光度计	20
5	电子天平	20

二、学习资源

1. 学习通

https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=205122159&clazzid=70291836&cpi=25020077&enc=be4f45aded72c2a40ed91b57c923cb28&t=1697168533636。

2. 图书：分析化学

茂名職業技術學院

《有机化学》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

1302

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《有机化学》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》《高等职业学校化妆品技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《有机化学》课程标准

一、基本信息

课程名称：有机化学　　学时：56　学分：3.5

适用专业：化妆品技术

先修课程：高中化学

后续课程：表面活性剂应用技术、化妆品原料、日用化学品概论

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：梁志　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业及相关专业，是一门专业基础课程。本课程通过启发式、PBL 等教学法，使学生掌握有机化学的基本理论和基础知识，包括有机化合物的结构、命名、制备方法、物理性质、化学性质、反应、反应机理、用途等基本知识，以及基本的实验技能，为后续课程学习及将来从事相关的生产、检测等工作奠定必要的基础。本课程与前修课程《高中化学》相衔接，培养学生将理论知识融到专业技能能力；与后继课程《化妆品原料》、《表面活性剂应用技术》、《日用化学品概论》相衔接，共同培养学生实际实践能力。

(二)课程任务

本课程任务是使学生掌握有机化学的基本概念、基本理论和基本反应，熟悉重要有机化合物的性质及其在生产和生活中的应用，

具备基本的有机实验技能和科学思维能力，为学习后续专业课程和解决化工生产中的实际问题奠定坚实的理论基础和实践基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《有机化学》核心素养主要包括以下两个方面：

(1)专业技能：要求学生掌握及结构化学的初步知识,在此基础上进一步理解和熟悉了解各类有机化合物（烃、卤代烃、醇、酚、醚、醛、酮、羧酸生物分子等)的命名及主要化学性质。会玻璃仪器的洗涤、干燥；会检验、鉴别、命名各类有机物；能选择合成路线并合成有机物等。有机化学实验主要培养学生独立操作、观察记录、分析归纳、撰写实验报告等方面的能力，是本课程比较重要环节。具体要求包括：基本操作的训练和仪器的正确使用；数据测定；化合物性质和理论验证实验。

(2)素养：提高学生的自主学习能力；掌握科学思维方法；提高学生的化学意识和运用化学观点思考、认识和解决实际问题的能力；逐步培养学生的创新思维和创新能力，为进一步学好专业知识打下广泛而坚实的化学应用基础。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握各类基本有机化合物（烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃、卤代烃、醇、酚、醚、醛、酮、羧酸及其衍生物

等）的系统命名、结构特征及重要物理性质；

2、通过本课程学习，学生掌握重要官能团的典型化学性质及相互转化的基本规律；

3、通过本课程学习，学生掌握取代、加成、消除、氧化还原等基本反应类型的反应机理（亲电、亲核）；

4、通过本课程学习，学生掌握立体化学的基本概念（顺反异构、对映异构）。

能力目标：

1、能够运用系统命名法对常见有机化合物进行命名，或根据名称写出其结构式；

2、能够根据官能团预测有机化合物的主要化学性质，并书写典型的化学反应方程式；

3、能够运用化学性质鉴别和分离常见的有机化合物；

4、能够依据简单的有机合成路线，设计合理的实验方案并安全规范地完成制备实验。

素养目标：

1、培养严谨求实、精益求精的科学态度和探究精神；

2、培养安全、环保、绿色的实验习惯和强烈的责任感；

3、培养逻辑思维、空间想象和独立分析解决问题的能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为脂肪烃、脂环烃、卤代烃、含氧有机化合物。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时

脂肪烃	1.饱和烃的结构、异构和命名 2.饱和烃的性质 3.饱和烃的来源、制法和用途 4.不饱和脂肪烃的结构、分类与命名 5.不饱和脂肪烃的性质 6.不饱和脂肪烃的来源及制法	18
脂环烃	1.脂环烃的结构、分类、异构和命名 2.环烷烃的性质 3.环烷烃的来源和重要的脂环族化合物 4.单环芳烃的结构、异构和命名 5.单环芳烃的性质 6.苯环上取代反应的定位规律 7.稠环芳烃	12
卤代烃	1.卤代烃的分类、异构和命名 2.卤代烃的性质 3.卤代烯烃与卤代芳烃 4.卤代烷的制法和重要的卤代烃	6
含氧有机化合物	1.醇（结构、分类、命名、性质和制法） 2.酚（结构、分类、命名、性质和制法） 3.醚（结构、分类、命名、性质和制法） 4.醛和酮（结构、分类、命名、性质和制法） 5.羧酸及其衍生物（结构、分类、命名、性质和制法）	20

五、课程内容

(一)脂肪烃

【内容要求】:

(1)掌握烷烃、烯烃（二烯烃）、炔烃的命名、结构及异构

(2)掌握各类脂肪烃的物理性质、化学性质

(3)了解各类脂肪烃的来源；

【教学提示】：利用球棍模型搭建分子，帮助学生建立立体概念；通过甲烷氯代反应讲解自由基反应的本质。对比烯烃与炔烃化学性质的异同；。

(二)脂环烃

【内容要求】:

(1)掌握环烷烃、芳香烃的命名、结构和异构

(2)掌握苯的结构及芳香烃的物理性质、化学性质

(3)掌握单环芳烃的亲电取代反应的定位规律，并能应用设计某些单环芳烃的合成路线。;

【教学提示】: 讲授法结合习题讲练。通过苯的凯库勒结构引入芳香性的概念，解释其特殊稳定性

(三)卤代烃

【内容要求】:

(1)能给卤代烃进行分类和命名;

(2)掌握卤代烃的化学性质及札依采夫规则;

(3)掌握卤代烃反应规律;

(4)掌握卤代烃的制备及鉴定;

(5)能进行 1-溴丁烷的制备。

【教学提示】: 讲授法结合习题讲练。

,(四)含氧有机化合物

【内容要求】:

(1)掌握醇酚醚醛酮羧酸等含氧有机化合物的命名、结构;

(2)了解醇酚醚醛酮羧酸等含氧有机化合物的物理性质;

(3)掌握醇酚醚醛酮羧酸等含氧有机化合物的化学性质;

(4)学会鉴别各类含氧有机化合物。

【教学提示】: 通过对比醇和酚的结构，深入理解官能团与化学性质的关系；强调乙醇、乙二醇、苯酚等的重要用

途。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

使学生掌握有机化学的基础知识、基本原理和基本实验操作技能，初步形成解决实际问题的能力，培养学生 “科学严谨、求真务实”的工作作风。为学生学习化工专业的相关专业知识和职业技能的培养奠定必要的基础，同时为提高学生全面素质和继续学习的能力打下基础。

(二)学业质量水平

水平等级	**具体质量描述**
一般要求	能说出主要有机化合物的命名规则和官能团的典型性质；能在教师指导下，基本完成规定的有机实验操作，记录实验现象；具备基本的实验室安全常识。
较高要求	能理解主要反应类型的机理，并运用官能团性质推测未知物反应；能独立、规范地完成大部分有机实验，产率与纯度基本合格；能主动遵守安全规范，团队协作良好。
更高要求	能系统阐述各类有机物之间的转化关系，并设计简单的合成路线；能熟练、精准地完成所有实验，能分析并优化实验条件；展现出优秀的科学思维和解决复杂问题的潜力。

七、课程实施

（一）教学要求

《有机化学》课程是化工技术专业群的专业基础课程，理论系统性强，实践要求高。在教学过程采用的教学方法为以下 3 点：

(1)引导探究法

通过设置问题链，引导学生从结构预测性质，主动构建知识体系。

(2)官能团主线法

以官能团为核心组织教学内容，使学生掌握学习有机化学的科学方法。

(3)理论与实验结合法

通过实验验证理论，通过理论指导实验，形成良性循环。

在教学过程采用的教学手段为以下 2 点：

(1)模型与多媒体辅助：大量使用分子模型、三维动画、反应机理模拟软件，化解抽象难点。

(2)归纳与对比：引导学生对各类化合物的性质进行归纳总结和对比分析，抓住规律。

(二)课程质量

课程质量通过过程性考核与终结性考核相结合的方式进行评价。过程性考核重点关注学生课堂参与、作业完成、实验操作规范及报告质量；终结性考核侧重对知识体系掌握程度和综合应用能力的评价。

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用时结合区域和学校实际，切实服务人才培养，优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近 3 年出版的教材。并选用相关教材做参考，丰富教学内容深度和广度。

(四)课程资源开发与学习环境

建设数字化教学资源库，包括课件、教案、微课视频（特别是反应机理动画）、分子模型库、虚拟实验、在线试题库等。学习环境应包括多媒体理论教室和通风良好、设施齐全的有机化学实验室。

(五)教师团队建设

授课教师应具备扎实的有机化学专业背景和丰富的教学经验，能熟练运用各种教学模型和软件。鼓励教师到合作企业交流，了解有机化学在化工生产中的实际应用。

(六)对实施本课程的建议

建议加强课程思政，通过介绍我国在合成生物学、新药创制等领域的成就，增强民族自豪感和科技自信。注重培养学生的“结构决定性质”的核心思维方法。关注学生差异，对基础薄弱的学生进行针对性辅导。

附录

一、《有机化学》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量（按 40 人/班配置）
1	球棍模型、比例模型	20 套
2	有机合成实验玻璃仪器（圆底烧瓶、冷凝管等）	40 套
3	磁力加热搅拌器	20 台
4	循环水真空泵	8 台
5	旋转蒸发仪	4 台
6	熔点测定仪	8 台
7	通风橱	8 个

二、学习资源

1、主教材： 《有机化学》（高职高专化学教材编写组 编），高等教育出版社.

2、参考书： 《基础有机化学》（邢其毅 等编

3、数字化资源： 课程配套的微课、反应机理动画、虚拟有机合成实验室、在线测试系统等。

三、相关标准

1.【技术标准】 本课程涉及的化合物命名参考 IUPAC 命名法，实验操作参考相关行业规范。

2.【安全要求】 本课程实验应严格按照《化学实验室安全规范》(GB/T 27476)、《危险化学品安全管理条例》及学校实验室安全管理规定进行。特别注意易燃、易爆、有毒有机试剂的管理和使用，以及实验过程中的通风和防火。

茂名職業技術學院

《化学实验技术》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 29 日

1313

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化学实验技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订审核。

《化学实验技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：化学实验技术　　学时：32　　学分：2

适用专业：化妆品技术

先修课程：《无机化学》、《有机化学》、《分析化学》

后续课程：专业课的实验教学环节

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：周楚缘　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业，是一门专业基础课程。本课程通过模拟现实工作情境设置项目，并对完成项目所需技能进行逐一的学习和规范，最终达到掌握完成化学实验室基本工作所需基本知识和技能的目的，同时在学习过程中着重培养严谨、踏实、负责的职业素养。本课程与前修课程《无机化学》、《有机化学》、《分析化学》相衔接，培养学生实验室技术基本技能；与后继专业课的实验教学环节相衔接，共同培养学生仪器操作能力、数据处理能力、分析检测能力。（二）课程任务

本课程按照“课程内容与职业标准对接，教学过程与工作过程对接”的指导思想，通过深入企业、广泛听取企业专家和一线化学实验技术工人意见；结合化妆品技术专业人才培养方案，融入环保、创新、爱岗、

敬业等课程思政，重新整合教学内容。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化学实验技术》核心素养主要包括以下三个方面：

（1）具有工匠精神和技能人才的工业文化素养；

（2）具有适应时代发展的创新、信息素养；

（3）具有团队协作职业素养。

（二）课程目标

知识目标：

1.掌握化学实验的类型和化学实验的基本知识；

2.能正确理解各类化学实验的操作原理，熟练掌握各类化学实验操作技术；

3.掌握实验室常用玻璃仪器的种类、规格、用途和使用方法

4.掌握观察实验现象，准确测量、记录实验数据，并能根据各类实验性质，正确处理实验数据；

4.掌握分析、处理实验中出现的各种问题，能正确、科学地表达实验结论，规范地完成各类实验报告。

能力目标：

1.能正确选择和使用实验室常用仪器设备；

2.能规范操作实验室常规仪器；

3.能正确测量、记录数据，正确处理实验数据；

4.能规范的给出实验报告

素养目标：

1.具备安全生产、安全防护意识；

2.具备低碳生活、节能环保、保护环境意识；

3.具备较好的语言表达能力，能与人和谐相处，团队合作意识；

4.培养学生探索化学世界之美的能力；

5.培养学生民族自豪感和使命感；

6.培养学生分析问题、解决问题的能力。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为两大大模块，分别为基础模块和任务模块，基础模块包括化学实验室的设置与管理、实验室安全常识、常用实验仪器及其组装使用、电子天平的规范使用、移液管和容量瓶的规范使用、酸碱式滴定管的规范使用，任务模块包括天然产物的提取和纯化、盐酸和氢氧化钠的标定。

（二） 学时安排

模块	教学内容	建议学时
基础模块	化学实验室的设置与管理	16
	实验室安全常识	
	常用实验仪器及其组装使用	
	电子天平的规范使用	
	移液管和容量瓶的规范使用	
	酸碱式滴定管的规范使用	
任务模块	天然产物的提取和纯化	16

	盐酸和氢氧化钠的标定	

五、课程内容

（一）基础模块

1．化学实验室的设置与管理

【内容要求】:

（1）掌握化学实验的任务及其分类；

（2）掌握化学实验室规则及安全和环保常识；

（3）掌握实验预习和实验报告的书写方法；实验数据的记录和处理方法。

【教学提示】:

教学重点

（1）化学实验的任务和作用；

（2）化学实验室规则及安全和环保常识；

（3）了解化学试剂的一般知识、实验数据的记录和处理方法

教学难点

（1）实验数据的记录和处理方法；

（2）化学实验室规则及安全和环保常识。

2．实验室安全常识

【内容要求】:

（1）掌握实验室安全基本要求；

（2）知道化学试剂的一般知识，掌握实验室药品的摆放及安全使用，掌握危险化学品分类及管理；

（3）掌握化学实验室安全防护措施以及安全设施的使用；

（4）掌握实验室常见割伤、烫伤等的处理；

（5）知道实验室 6S 管理。

【教学提示】:

教学重点

（1）危险化学品分类及管理；

（2）实验室安全基本要求。

教学难点

（1）实验室 6S 管理。

3.常见实验仪器及其使用组装

【内容要求】:

（1）掌握实验室常见仪器的名称使用方法；

（2）掌握各种实验仪器的特点及作用；

（3）掌握根据实验方案选择合适仪器的能力；

（4）掌握实验仪器的组装方法。

【教学提示】:

教学重点

（1）各种实验仪器的特点及作用　；

（2）实验仪器的组装方法。

教学难点

（1）掌握根据实验方案选择合适仪器的能力。

4. 电子天平的规范使用

【内容要求】:

（1）掌握万分之一电子天平的功用及结构特点；

（2）掌握减量法称样规范方法；

（3）掌握电子天平规范操作方法；

（4）掌握电子分析天平误差来源。

【教学提示】:

教学重点

（1）减量法称样规范方法；

（2）电子天平规范操作方法。

教学难点

（1）电子天平规范操作方法。

5．移液管和容量瓶的规范使用

【内容要求】:

（1）掌握移液管、容量瓶的功用及结构特点；

（2）掌握移液管、容量瓶规范操作；

（3）掌握移液管、容量瓶操作过程中的误差来源；

（4）知道实验过程中的安全隐患。

【教学提示】:

教学重点

（1）移液管规范操作；

（2）容量瓶规范操作；

（3）实验过程中安全隐患及排除。

教学难点

（1）移液管、容量瓶规范操作。

6．酸碱式滴定管的规范使用

【内容要求】:

（1）掌握酸碱滴定管结构特点；

（2）掌握滴定管规范操作；

（3）掌握滴定管操作过程中的误差来源；

（4）知道实验过程中的安全隐患。

【教学提示】:

教学重点

（1）酸式滴定管规范操作；

（2） 碱式滴定管规范操作；

（3）实验过程中安全隐患及排除。

教学难点

（1）滴定管规范操作。

（二）任务模块

1.天然产物的提取和纯化

【内容要求】:

（1）掌握掌握回流提取方法的特点；

（2）掌握规范使用回流提取装置安装要求；

（3）掌握回流提取技术注意事项；

（4）知道回流实验过程中存在的安全隐患及解决办法。

（5）掌握简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的的使用范围及其仪器组成、连接和规范操作；

（6）知道简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的仪器的注意事项；

【教学提示】:

教学重点

（1）回流提取装置的安装及安装要求；

（2）回流提取技术的操作注意事项；

（3）回流提取技术实验安全隐患。

（4）简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的仪器的规范操作方法；

（5） 简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的仪器的使用范围。

教学难点

1321

（1）回流提取技术实验安全隐患及排除。

（2）简单蒸馏、简单分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏的仪器的注意事项。

2．盐酸和氢氧化钠的标定

【内容要求】:

（1）掌握酸碱滴定原理；

（2）掌握酸碱滴定实验步骤；

（3）掌握酸碱滴定规范操作；

（4）知道酸碱滴定误差来源；

（5）知道酸碱滴定过程中安全隐患及排除。

【教学提示】:

教学重点

（1）酸碱滴定原理；

（2）酸碱滴定实验过程；

（3）酸碱滴定安全隐患及排除。

教学难点

（1）酸碱滴定规范操作及误差来源分析。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

本课程使学生从熟悉化学实验室的一般规则、了解化学实验的基本常识和认识常规实验仪器开始，从基本的操作训练至精密仪器的使用，循序渐进，逐步提高，最后达到能综合运用各类化学实验技术、独立完成较复杂实验装置的安装与操作的程度，通过实验教

学训练学生的基本操作技能，提高实际动手能力，为学习后续专业课程和将来从事化工生产操作及质检等工作奠定基础。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握仪器的特点及选用方法 掌握实验室管理及安全防护； 能根据实验要求制定实验方案； 掌握规范操作实验仪器完成实验任务； 掌握有安全防护意识和 6S 管理能力。
较高要求	考取化学检验员中级职业资格证 能胜任企业化学实验技术检测岗位工作 能利用所学知识服务企业、服务社会

七、课程实施

（一）教学要求

《化学实验技术》课程是化妆品技术专业的基础课程，本课程旨在培养学生学生清楚掌握化妆品相关行业相关检验岗位的具体工作流程、工作任务，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为成为化工行业操作工及检验工职业能力奠定良好的基础。为有效解决本课程教学内容的重难点，达成教学目标，突出学生主体地位，灵活运用任务驱动、操作体验法、讨论法、示范教学法等方法组织教学，积极引导学生实施小组讨论、分组模拟及角色扮演等，通过互动方式激发学生学习兴趣，培养沟通合作能力，利用网络平台培养自主学习能力。采用多元化、灵活的考核方式考查学生的综合能力

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

（1） 讨论教学法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

示范教学法

在教学过程中，教师边示范，边讲解重点步骤和注意事项，使学生边做边学，理论与技能并重提高教学效果。

（3）操作体验法教学法

针对不同教学任务，采用操作体验法，学生在操作中真切体验，领悟其中蕴含的道理，从而获取知识。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

（1） 任务驱动法教学手段

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——引入任务——布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

（2） 启发式教学手段

知识之间存在内在关联，所以在教学过程中复习旧知识恰到好处的引出新内容，学生在复习旧知识的过程中推陈出新，巩固旧知识的同时又理解了新内容。

（3） 创造情景教学手段，是教师根据课文所描绘的情景，创设出形象鲜明的 PPT 图画片，再加上生动的文学语言，再现情景现场，让学生仿佛置身于真实的检测场景中，理解检测的方法和内涵。

（二）课程质量

通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资格证书以及在市级以上职业技能大赛中取得的名次等方式，综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，

充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

（三）教材编写要求与选用建议

1、教材选用原则

（1）坚持以马克思主义为指导，坚持正确的政治方向、价值取向和学术导向，能够体现习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义和精神实质，坚持国家统一、民族团结和领土完整。

（2）教材选用过程公开、公平、公正，严格按照程序选用，并对选用结果进行公示。

2、教材选用要求

《化学实验技术》是普通高等教育“十二五”国家级规划教材，是根据最新高等职业教育化妆品技术专业人才培养目标而编写的。《化学实验技术》体现了高等职业教育特色，为了达到高职教育培养高素质劳动者和技能型人才的人才培养目标，该课程体系及课程内容紧密结合生产实际和行业标准，实现产教结合并体现行业标准。利于实施“双证融通”及“校企合作、工学结合”的人才培养模式，能满足学生毕业后达到无适应期上岗的要求。

（四）课程资源开发与学习环境

1、课程教学资源

根据教材内容开发适合教学的多媒体课件、动画、微课视频，有效

提高了课程容量和效率，课件中加入大量装置及设备图片、生产情况的视频等多媒体素材，使授课内容生动易懂便于学生吸收。

建成的在线开放课程提供了详细的教学标准、实训教学项目卡，理论教学的教案、课件、视频、习题及答案供教师讲课、学生自学及检测。

2、课程实训条件

化学实验技术实训室目前已配备常减压蒸馏装置、回流装置、物质检测玻璃仪器、等足够的实训设备，满足日常教学需求，在教学中对接岗位需求，设置实验项目满足企业对岗位的能力需求。

（五）教师团队建设

高等职业教育教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的化学实验检测实践经验和良好的课程教学能力。课程教师的数量应按照国家有关标准配备。

学校应重视化学实验技术课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强化学实验技术课程教师队伍的整体实力和竞争力。应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。要注重化学实验技术课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行化学实验技术课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

（六）对实施本课程的建议

1.教学方法：

（1）项目驱动，创设真实的学习环境

课程的设计上采用项目驱动的方法，选取工作过程中典型的定量分析案例，模拟真实的化学分析过程，逐个学习解决分析过程中遇到的问

题，在工作中学习，在学习中工作。

（2）突出高职院校学生特点，教、学、做合一

高职院校对学生的培养目标为“高级应用型人才”，更加注重知识的应用性，而高职院校学生本身也存在理论基础较差，理论学习能力较弱的特点，因此，教学设计中将教学知识点和实践相结合，在做中学、学中做，实现教、学、做合一。

（3）注重过程评价，促进学生发展

建立形成性评价体系，期末设置实操考查。课程成绩=平时成绩*20%+实验报告*30%+期末考查*50%。

2. 教学条件：

为提高学生的自主学习能力，训练实际操作能力，需对学生采取“教学做”一体化教学，因此需具备以下教学条件：

（1）课室要求：“一体化”课室、分析实训室、有机合成实训室、物性分析实训室；

（2）参考书及资料：化学实验技术（初玉霞）、化学实验技术（索陇宁）、化学检验工考证培训教材（陈静静）；

（3）可随时进行在线搜索的网络设备。

附录

一、《化学实验技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	常减压蒸馏装置	8 套
2	万分之一分析天平	25 台
3	酸式滴定管	24 套
4	容量瓶移液管	25 套

二、学习资源

1.https://mooc1.chaoxing.com/course/200800358.html

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准，只有严格执行产品质量标准及其试验方法标准，才能出具可靠的《产品检验报告》和《产品质量合格证》，课程所涉及的内容对应的标准详见下表

序号	标准名称	标准代号
1	无机化学工业污染物排放准	GB31573-2015
2	常用化学危险品贮存通则	GB15603-1995
3	化学品理化及其危险性检测实验室安全要求	GB/T-24777-2009
4	实验室废弃化学品收集技术规范	GB/T31190-2014
5	化学化工实验室安全管理规范	T/CCSAS 005-2019
6	实验室仪器和设备质量检验规则	GB/T 29252-2012

2.【安全要求】本课程实训应严格按照实验室准则进行。

茂名職業技術學院

《美容皮肤科学与技术》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 28 日

1329

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

美容皮肤科学与技术课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》《高等职业学校化妆品技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《美容皮肤科学与技术》

课程标准

一、基本信息

课程名称：美容皮肤科学与技术　　学时：56　学分：3.5

适用专业：化妆品技术专业

先修课程：化学实验技术、分析化学

后续课程：化妆品安全与功效评价、化妆品配方设计与制备工艺

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：赖谷仙　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术，是一门专业核心课程。本课程通过项目驱动、任务驱动、案例分析，采取小组合作、分组讨论及是线上线下混合教学的方法来培养学生具有运用医学及皮肤美学、美容皮肤科学的基本理论、基本知识及诊断技术，对损美性皮肤病进，行诊断与鉴别诊断的能力能力、通过案例等课堂知识链接模块训练，指导治疗皮肤病的技能；能运用中西医治疗技术对常见疾病进行治疗方案设计，具备咨询及用药指导的能力和结合现代美容实用技术，具备对皮肤病进行美容调护及预防，进行科学审美分析的能力。本课程与前修课程《化学实验技术》、《分析化学》相衔接，培养学生

将理论知识融入到美容技术的能力；与后继课程《化妆品安全与功效评价》、《化妆品配方设计与制备工艺》相衔接，共同培养学生化妆品应用和创新的能力。

(二)课程任务

本课程是化妆品技术专业的一门个性化课程，通过对美容师岗位分析，确定了课程的设计思路为通过学习，使学生熟悉、掌握美容皮肤科学的基本知识、基本理论、基本技能，能较为熟练地对临证常见的损美性皮肤病进行诊断、治疗指导、美容养护及预防指导等，为学习美容及其他相关课程及医学美容实践工作奠定基础。

分别介绍美容皮肤科学的基本知识、基本理论和基本技术，主要对皮肤组织结构与功能、皮肤病的诊断、治疗以及人体皮肤的美学内涵等进行论述，还介绍人体皮肤暴露部位常见损美性皮肤病的诊疗、美容指导及保健防护技术。

前者以基本理论、基本知识和基本技能为主进行课堂讲授；后者采用理论联系实际和边教边学的方法，通过案例分析、观看光盘、多媒体等实验教学手段，使学生熟悉和掌握常见损美性皮肤病的知识点、技能点，同时还可借助本轮增设的知识扩展模块、教学 PPT、目标检测等进行网络学习与互动。

美容皮肤学科学与技术把对美容行业工作者的职业素养教育融入课程教学，培养既有实践技能，又具备良好职业道德素养的美容行业建设者。引申到现今社会职业只有分工不同而无贵贱之分，培养化妆品技术专业学生爱岗敬业、团队合作，培养良好的职业素养和职业责任心，使其技能发展更全面、人格发展更健全。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。美容皮肤学科学与技术核心素养主要包括以下三个方面：

1、具有运用医学及皮肤美学、美容皮肤科学的基本理论、基本知识及诊断技术，对损美性皮肤病进，行诊断与鉴别诊断的能力；

2、 通过案例等课堂知识链接模块训练，指导治疗皮肤病的技能；能运用中西医治疗技术对常见疾病进行治疗方案设计，具备咨询及用药指导的能力；

3、 能结合现代美容实用技术，具备对皮肤病进行美容调护及预防，进行科学审美分析的能力。能进皮肤美容、护理技术的基本操作。能进行基本的皮肤美容心理咨询。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过课程学习，学生掌握美容皮肤科学的基本理论、基本知识和损美性皮肤病诊断与鉴别诊断的一般规律及基本技术等理论知识；

2、通过课程学习，学生掌握常见重点损美性皮肤病如皮肤附属器疾病、色素障碍性皮肤病等的诊断和鉴别诊断、治疗指导等；

3、通过课程学习，学生熟悉皮肤的解剖、组织结构、生理功能、防治调护原则及皮肤美容方法；

4、通过本课程学习，学生了解损美性皮肤病的病因与病理、皮肤美学相关理论。

能力目标：

1、能够运用医学及皮肤美学、美容皮肤科学的基本理论、基本知识及

1333

诊断技术，对损美性皮肤病进，行诊断与鉴别诊断的能；

2、能够通过案例等课堂知识链接模块训练，指导治疗皮肤病的技能；能运用中西医治疗技术对常见疾病进行治疗方案设计，具备咨询及用药指导的能力；

3、能够结合现代美容实用技术，具备对皮肤病进行美容调护及预防，进行科学审美分析的能力。能进皮肤美容、护理技术的基本操作。能进行基本的皮肤美容心理咨询。

素养目标：

1、注重专业思想教育，使学生热爱美容专业，热爱美容皮肤科的岗位，培养专业意识、岗位意识；

2、注重职业思想教育，使学生了解熟悉皮肤美容技师或医师的职业道德规范，遵从规范与要求，树立全心全意为求美者服务的职业理念，培养良好的职业道德。；

3、注重创新意识、科研意识、终身学习观的培养，学生自我学习能力的培养，培养学生勤奋好学刻苦认真的学习精神；

4、注重沟通能力、协调能力、应变能力等素质教育，培养学生岗位综合素质

5、注重心理素质的培养，人文素质的熏陶，培养学生树立正确的人生观、价值观，就业观。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为美容皮肤绪论、人体皮肤的解剖与组织结构、人体皮肤的生理功能、人体皮肤美学概要、损美性皮肤病

的病因与诊断。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
美容皮肤绪论	1、美容皮肤科学的定义、性质、研究内容、实施范围。 2、美容皮肤科学的形成、发展以及与相关学科的关系。	4
人体皮肤的解剖与组织结构	1、掌握皮肤解剖和组织结构、细胞组成及其主要功能。 2、掌握皮肤附属器的解剖结构及基本功能。 3、了解皮肤的血管、淋巴管、肌肉及神经。	12
人体皮肤的生理功能	1、掌握皮肤七大生理功能。 2、了解皮肤常驻微生物及微生态平衡的基本知识。	12
人体皮肤美学概要	1、了解人体皮肤的美学意义。 2、熟悉皮肤的美学特点及美学要素。 3、掌握皮肤审美观及损美性皮肤病美学分析的基本知识。	12
损美性皮肤病的病因与诊断	1、掌握损美性皮肤病的病史采集、临床表现、临床检查方法。 2、熟悉损美性皮肤病形成的病因病理。	16

五、课程内容

(一)美容皮肤绪论

【内容要求】:

(1)掌握美容皮肤科学的定义、性质；

(2)掌握美容皮肤科学的研究内容、实施范围；

(3)掌握美容皮肤科学学习范围、目标、任务；

(4)知道美容皮肤科学的形成、发展以及与相关学科的关系。

【教学提示】: 本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，

在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(二)人体皮肤的解剖与组织结构

【内容要求】:

（1）掌握皮肤解剖和组织结构、细胞组成及其主要功能。

（2）掌握皮肤附属器的解剖结构及基本功能。

（3）知道皮肤的血管、淋巴管、肌肉及神经。

【教学提示】: 本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(三)人体皮肤的生理功能

【内容要求】

（1）掌握皮肤七大生理功能。

（2）了解皮肤常驻微生物及微生态平衡的基本知识

（3）判断皮肤各种功能、分析皮肤微生态平衡状况的能力，为进一步学习奠定基础。

【教学提示】: 本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(四) 人体皮肤美学概要

【内容要求】:

（1）人体皮肤的美学意义。

（2）皮肤的美学特点及美学要素。

（3）皮肤审美观及损美性皮肤病美学分析的基本知识。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（五）损美性皮肤病的病因与诊断

【内容要求】：

（1）损美性皮肤病的病史采集、临床表现、临床检查方法。

（2）损美性皮肤病形成的病因病理。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学 生学业质量标准是以本课程学科核心素养内涵及具体表现为服务意识、美容师职业道德、美容先进技术。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	掌握美容皮肤基本知识和基本技能，对美容新科技有一定的了解，能使用美容工具简单服务客人
较高要求	在水平一的基础上，进一步掌握拓展美容技术，较好地支持专业学习，对于美容技术在本专业领域的应用有比较深入的理解和 熟练的操作。

七、课程实施

（一）教学要求

《美容皮肤学科学与技术》是化妆品技术专业的专业核心课，是以医学美学为指导，皮肤科学为基础，研究人体皮肤结构与功能，阐明维护、改善、修复和塑造人体皮肤健美规律的美容医学学科。着重研究美容皮肤与化妆品的关系、损美性皮肤病对人的身心影响，以祛除疾病、调整皮肤结构与功能，保持和增进人体皮肤之健美，增强人的生命活力美感，提高生命质量为主要实施目标。在教学过程采用的教学方法为以下七点：

1、讲授采用声、像、图、文并茂的多媒体技术，将抽象的教学内容变直观、简单、易学好记，还可将损美性皮肤病例图片资料直接引用到课堂教学中，使课堂教学更加生动、活泼、形象，加深对知识的理解和记忆，提高教学效果。

2、模拟教学。模拟美容师工作情境，根据教学要求采用任务驱动法，让学生体验如何完成美容院的接待与咨询工作，既熟悉了工作流程，又促使其将课堂知识内化吸收，加深理解。

3、角色扮演。采用多方位角色扮演法。一是同学之间扮演美容师和客户、皮肤科医生和病人，学习交流和沟通；三是同学之间扮演教师和学生，学习授课和教育；三是同学之间扮演皮肤科医生和患者家属，学习宽容和体谅。

4、自主探究。在学习某些技能或操作如洗脸操作时可让学生先自学，查找资料，自己操作体验之后教师再加以讲解点评。学生自己体验后才能更好地理解怎样摆放才能既达到效果又保证客人的舒适。

5、案例讨论。开课期间，安排 2-3 次皮肤案例讨论。通过案例讨论达到 2 个目的，一是巩固理论知识，使理论联系实际；二是培养思维能力，可请有实践经验的兼职教师参与。

6、演示法。教师演示实训操作，让学生现场感受操作流程和总体感觉。

7、学生小讲课。有计划的安排学生走上讲台作小讲课练习。通过这种练习不但能使学生较好的掌握有关知识，还能锻炼学生的口语表达能力、逻辑思维能力，授课能力，教师当场给予点评和指导。

(二)学业水平评价

采用态度-知识-技能三位一体的评价方法，对学生进行全面综合的考评。采用评价内容多元、评价方法多样的评价体系，强化评价的激励、发展功能，而淡化其甄别、选拔功能，把学生所掌握知识与技能、学习态度、情意表现和合作精神、健康行为纳入学习成绩评价的范围，并鼓励学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣利于提高学生自我评价、自我发展的能力，充分发挥评价促进学生进步和发展的功能。成绩总体上分为：平时成绩、实操成绩和期末成绩。

(三)教材编写要求与选用建议

教材应选用适合高职高专院校的国家规划教材，应围绕护美容师的知识、技能、素质、心理等要求，按照皮肤美容程序组织教材内容，渗透人文关怀理念，突出与美容师岗位对接，并且应尽量选择重难点突出、条例清晰，课前有案例导入，课后有练习巩固的教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、基于信息技术和互联网的网络教学平台《美容皮肤科学基础》。把有关电子教学资料如 PPT 课件、案例、习题等放在平台上，供师

生学习及讨论交流。

2、可借助现代信息技术，如微课、手机 APP、动画、高端模拟人、虚拟游戏训练学生的综合能力。

3、图书馆教学资源的建设：购买美容师最新理论与实践的资料，包括音像资料，自行编制的教学录像，CAI 助学课件、模型、挂图、操作录像、损美性皮肤病例录像。

(五)教师团队建设

高等职业教育化妆品技术教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业 标准要求，具有一定的美容技术实践经验和良好的课程教学能力。《美容皮肤科学与技术》教师的数量应按照国家有关标准配备。

(六)对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学校要重视落实本课程标准，关注学生美容技术的发展水平，开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

附录

一、《美容皮肤科学与技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	4K 超高清多光谱皮肤镜	1
2	皮肤酸碱度测试仪	1
3	皮肤弹性测量仪	1
4	皮肤颜色测量	1
5	表皮中的水含量	1
6	经皮水分流失(TEWL)测量	1
7	多功能 3D 皮肤成像分析仪	1

二、学习资源

1.学习通 https://mooc1.chaoxing.com/course/205223192.html。

2.微信公众号：冰寒护肤。

3.中国大学 MOOC:https://www.icourse163.org/course/SCU-20012?tid=1206946235#/info。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新《美容师国家职业标准》。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照美容师初级技能操作程序规范进行。

茂名職業技術學院

《仪器分析》课程标准

编制人员：黎春怡 陈李燕

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 28 日

1342

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《仪器分析》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品专业教学标准》《高等职业学校化妆品技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《仪器分析》课程标准

一、基本信息

课程名称：仪器分析　　学时：32　　学分：2.0

适用专业：化妆品技术专业

先修课程：无机与分析化学，有机化学，化学实验技术

后续课程：化妆品质量检验技术，岗位实习，等

开课单位：化学工程系

制定人：黎春怡　陈李燕　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品专业及相关专业，是一门专业必修课程。本课程主要培养学生正确操作和维护仪器的能力、进行化妆品检测的能力、进行试验数据处理和撰写检验报告的能力。本课程与前修课程《无机与分析化学》、《有机化学》和《化学实验技术》相衔接，培养学生将理论知识融到运用精密分析仪器进行分析检测的能力；与后继课程《化妆品质量检验技术》和《岗位实习》等课程相衔接，共同培养学生的分析和解决实际生产问题的能力以及自主学习的能力。

(二)课程任务

通过学习各类分析仪器的原理及其相应分析检测技术，掌握常用仪器分析仪器的操作、维护和简单故障排除基本理论知识和技能，培

养学生的基本职业素养。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具备使用分析仪器对化妆品进行分析检测的能力，具备从事仪器分析岗位所必备的知识和能力，能够对仪器进行维护保养并能对简单故障进行排除。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握常见分析仪器的基本结构和原理；

2、通过本课程学习，学生掌握常见仪器分析方法的基本原理和技

术；

3、通过本课程学习，学生掌握常见仪器分析方法的应用；

4、通过本课程学习，学生掌握常见分析仪器的维护保养方法。

能力目标：

1、能够根据工作要求正确选用适当的分析仪器；

2、能够正确操作仪器，并对其进行日常维护保养；

3、能够应用相应的仪器分析方法对样品进行分析检验，并撰写检验报告。

素养目标：

1、追求实是求事、一丝不苟的工作作风；

2、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

3、有良好的团队合作精神与竞争意识。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为五大模块，分别为紫外可见分光光度法、电位分析法、气相色谱法、液相色谱法和原子吸收分光光度法。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
紫外可见分光光度法	任务 1 认识紫外可见分光光度法 任务 2 操作紫外可见分光光度计 任务 3 利用分光光度法测定水中铁含量	12
电位分析法	任务 1 认识及操作 pH 计 任务 2 直接电位法定量测定溶液 pH	8
气相色谱法	任务 1 认识色谱法及操作气相色谱仪	8

	任务 2 气相色谱法鉴定和测定物质含量	
液相色谱法	任务 1 认识及操作液相色谱仪 任务 2 液相色谱法鉴定和测定物质含量	2
原子吸收分光光度法	任务 1 认识及操作原子吸收分光光度计 任务 3 原子吸收分光光度法测定物质含量	2

五、课程内容

（一） 紫外可见分光光度法

1．任务 1 认识紫外可见分光光度法

【内容要求】:

(1)理解朗伯比尔定律的数学表达式；

(2)知道朗伯比尔定律的应用范围；

(3)掌握分光光度法的几种定量方法；

(4)知道光的特性和物质颜色的产生原因；

(5)知道吸收光谱的产生机理。

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采取小组讨论法以及实验法，通过实验让学生了解不同波长的光具有不同颜色以及吸光度和溶液浓度的关系。

2．任务 2 操作紫外可见分光光度计

【内容要求】:

(1)掌握紫外-可见分光光度计的结构；

(2)知道分光光度计各组成部分的功能；

(3)掌握可见分光光度计的正确操作方法；

(4)知道分光光度计的校验方法。

(5)知道分光光度计的维护保养方法。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和实验教学法。通过学生观察仪器来掌握仪器的结构及其功能，并通过教师现场演示、学生操作仪器来让学生掌握仪器的正确操作及其校验方法。

3. 任务 3 利用分光光度法测定水中铁含量

【内容要求】：

(1)掌握标准曲线法定量分析方法的原理和实验技术；

(2)掌握可见分光光度计的正确操作方法；

(3)能够进行吸收池配套性检验及校正值测定方法；

(4)能够准确配制标准溶液及绘制标准曲线

(5)能够进行物质的测定和数据处理。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和实验教学法。教师演示并讲解分光光度计定量测定微量铁的操作，学生进行测试练习并记录数据；教师讲解工作曲线法，并演示数据处理的过程；学生进行实验数据处理；学生归纳总结，教师进行点评。

（二） 电位分析法

1. 任务 1 认识及操作 pH 计

【内容要求】：

(1)知道 pH 计的结构；

(2)掌握二点校正法；

(3)能正确安装 pH 计。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和实验教学法。教师讲解 pH 计的结构，学生观察并熟悉仪器面板的按键功能；教师演示 pH 计的安装和二点校正法；学生进行练习。

2. 任务 2 直接电位法定量测定溶液 pH

【内容要求】:

(1) 掌握玻璃电极、饱和甘汞电极和复合电极的使用方法；

(2) 理解 pH 实用定义式的含义；

(3) 理解直接电位法的定量依据；

(4) 能正确地使用 pH 计测量溶液的 pH 值，并进行结果计算；

(5) 能对电极和 pH 计进行维护。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法、小组讨论法和实验教学法。学生观察玻璃电极、甘汞电极和复合电极，并归纳总结其结构；教师播放教学动画，学生观看后总结三种电极的使用方法；教师对直接电位法的测量依据和 pH 实用定义式进行讲解；教师演示 pH 计的安装、校正和溶液 pH 值测定的操作；学生开展溶液 pH 测定实验，最后进行小组讨论，总结 pH 计的使用方法和注意事项。

（三）气相色谱法

1. 任务 1 认识色谱法及操作气相色谱仪

【内容要求】:

(1) 掌握色谱分析图中基本术语；

(2) 知道气相色谱仪的组成及各部分的作用；

(3) 知道色谱工作站的使用和分析方法的建立；

(4) 掌握气相色谱仪的正确操作方法及注意事项；

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取现场教学法、案例教学法和小组讨论法。教师播放教学动画，讲解气相色谱图基本术语；学生参观气相色谱室，对气谱分析仪的组成进行了解，教师进行讲解；教师演示气路检查，学生练习气路检漏；教师演示仪器操作以及工作站的使用，学生练习仪器开关机及建立分析方法；学生进行总结归纳，教师点评。

2. 任务 2 气相色谱法鉴定和测定物质含量

【内容要求】:

(1) 掌握色谱分析的定量方法;

(2) 了解掌握色谱工作站的使用和分析方法的建立;

(3) 会测定色谱图并对未知物进行定性鉴定和含量测定 。

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采用现场教学法和实验教学法。教师举例讲解色谱分析的定量方法，演示并讲解色谱工作站的使用和分析方法的建立；学生练习建立分析方法和调用分析方法；教师演示并讲解进样和气相色谱仪的操作；学生进行定性和定量分析实验；学生进行数据处理。

（四）液相色谱法

1. 任务 1 认识及操作液相色谱仪

【内容要求】:

(1)掌握液相色谱仪的组成及各部分的作用;

(2)掌握色谱工作站的使用和分析方法的建立;

(3)掌握液相色谱仪的正确操作方法及注意事项;

(4)掌握色谱条件的选择和优化方法;

(5) 掌握分离效果的评价方法。

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采取现场教学法、案例教学法和小组讨论法。学生参观液相色谱室，根据教师讲解学习色谱仪的组成；教师演示仪器操作以及工作站的使用，学生练习仪器开关机及建立分析方法；教师讲解色谱条件建立和分离效果评价方法，学生进行开关机练习和工作站使用练习；学生进行总结归纳，教师点评。

2. 任务 2 液相色谱法鉴定和测定物质含量

【内容要求】:

(1)掌握色谱分析的定量方法；

(2)知道色谱工作站的使用和分析方法的建立；

(3) 会根据已知色谱条件分析未知物的含量。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和实验教学法。教师举例讲解色谱分析的定量方法，演示并讲解色谱工作站的使用和分析方法的建立；学生练习建立分析方法和调用分析方法；教师演示并讲解进样和气相色谱仪的操作；学生进行定量分析实验；学生进行数据处理。

（五）原子吸收法

1. 任务 1 认识及操作原子吸收分光光度计

【内容要求】：

(1) 理解原子光谱仪的组成构造及其作用；

(2) 掌握原子分光光度计的正确操作方法；

(3) 知道工作站的使用方法；

(4) 知道原子吸收光谱分析的基本原理；

(5) 理解原子吸收值与元素浓度的关系。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用现场教学法和小组讨论。教师播放动画，讲解原子吸收光谱的产生、特征，原子吸收值和元素浓度的关系；学生观察仪器、掌握仪器的结构及其功能，学习操作原子分光光度计和工作站。

2. 任务 2 原子吸收 分光光度法测定物质含量

【内容要求】：

(1) 知道分析条件的选择方法；

(2) 了解干扰的消除方法；

(3) 能根据被测物质的不同选择分析条件。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和任务驱动法。给学生布置工作任务：水中微量镁的测定；结合工作任务，教师讲解分析条件的选择和干扰的消除方法；学生分组讨论确定分析条件，并完成工作任务。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

会操作、维护、保养仪器，会进行样品测定，会对测定数据进行处理并撰写检验报告。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	会正确操作仪器并进行维护、保养，会对给定的样品选择合适的分析仪器进行测定，会对测定数据进行处理并撰写检验报告。
较高要求	能根据项目分析要求进行色谱条件优化，能对异常结果进行分析判断和处理。

七、课程实施

（一）教学要求

《仪器分析》课程是化妆品技术专业的专业必修课程，以化妆品检测相关工作任务和职业能力分析为依据设计课程内容。在授课过程中，结合各工作任务的特点深挖其中蕴含的思政育人元素，“入深入细、落小落全、做好做实”，尽可能选取能够引发学生的知识共鸣、情感共鸣、价值共鸣的案例，从而在润物无声的指引中提升学生的品格情操，增强专业认可度，深化家国情怀，使思政教育与专业教育协调同步，相得益

彰，真正在课堂教学主渠道中实现全员全过程全方位立体化育人。

在教学过程采用的教学方法如下：

(1)讲授教学法

基本的方法原理等纯理论知识采用讲授法进行教学。

(2)小组讨论教学法

基本的方法原理等纯理论知识和计算、习题等内容通过学生进行分组讨论进行。

(3)现场教学法

分析仪器结构、功能及操作等内容采用现场教学法。

在教学过程采用的教学手段主要为多媒体教学，辅助以视频、动画和实物。

（二）课程质量

通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资格证书以及在市级以上职业技能大赛中取得的名次等方式，综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等）。

（三）教材编写要求与选用建议

教材选用国家规划教材，优先选择新型活页式教材。

（四）课程资源开发与学习环境

进行一步完善《仪器分析》课程网站，开发相应课程资源如多媒体课件、动画、视频等。相关实训室仪器设备能满足课程教学要求。

（五）教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟练习运用课程涉及的分析仪器开展实际分析项目。

（六）对实施本课程的建议

通过任务导向的教学做一体化开展教学活动，使学生清楚掌握分析检验相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用仪器分析基本知识及技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成分析检验职业能力奠定良好的基础。

附 录

一、《仪器分析》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	可见分光光度计	15~20 台
2	紫外可见分光光度计	5~8 台
3	pH 计	15~20 台
4	气相色谱	8~10 台
5	液相色谱	8~10 台
6	原子吸收分光光度计	2~3 台

二、学习资源

1.《仪器分析》课程网站

https://www.xueyinonline.com/detail/236549788。

2.《仪器分析》（第四版），魏培海等，高等教育出版社。

三、相关标准

《化妆品安全技术规范》（2015 版）。

1355

茂名職業技術學院

《化工单元操作》课程标准

编制人员：王丹菊

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 26 日

1356

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工单元操作》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》《高等职业学校化妆品技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订并审核。

《化工单元操作》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工单元操作　　学时：72　　学分：4.5

适用专业：化妆品技术专业

先修课程：《有机化学》

后续课程：《认识实习》、《岗位实习》

开课单位：化学工程系

制定人：王丹菊　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群化妆品技术专业，是一门专业基础课程。本课程通过学做一体，采取围绕化工单元操作设备设置项目和任务的项目化教学的方法来培养学生安全操作化工生产设备能力、分析化工生产设备故障能力、排除生产设备故障能力和设备及工艺改造创新优化能力。

(二)课程任务

化工单元操作课程作为化工类专业的核心课程，其课程任务围绕知识传授、技能培养、工程思维塑造展开，结合高职教育的职业导向性，以下是课程核心任务：

1.传授化工单元操作的基础理论：知识系统讲解流体流动、传热、

传质三大传递过程的基本原理，以及精馏、吸收、萃取、干燥、过滤等典型单元操作的核心概念、基本规律和数学模型，使学生掌握各单元操作的理论基础，理解操作条件对工艺过程的影响机制。

2.培养化工单元设备的认知与选型能力：引导学生认识泵、风机、换热器、精馏塔、吸收塔等典型化工单元设备的结构、工作原理和性能参数，掌握根据工艺要求（如处理量、操作温度 / 压力、分离效率）进行设备类型选择、规格核算的初步方法，建立设备与工艺匹配的工程认知。

3.训练化工单元操作的工艺计算能力：通过案例教学和习题演练，让学生掌握流体输送管路的阻力计算、换热器的传热面积计算、精馏塔的理论塔板数计算、吸收塔的液气比确定等核心工艺计算方法，能够运用公式和图表解决实际生产中的工艺计算问题，提升定量分析能力。

4.培养典型单元操作的实践与操作技能：依托实验室实训、仿真软件操作或企业实习等环节，训练学生完成精馏、吸收、流体输送等典型单元操作的开停车、工艺参数（温度、压力、流量）调节、设备日常维护及常见故障（如泵的气蚀、精馏塔的液泛）判断与处理的技能，具备化工生产一线的基础操作能力。

5.塑造化工工程思维与安全生产意识：引导学生从工程实际角度分析单元操作中的问题，例如如何在满足生产要求的前提下兼顾能耗与效率，培养学生的工程优化思维；同时讲解各单元操作中的安全规范、危险源识别方法（如易燃介质的泄漏、高温高压设备的风险）和事故预防措施，使学生树立 “安全第一” 的职业理念，掌握安全生产的基本要求。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工单元操作》课程核心素养主要包括以下三个方面：

(1)基本化工生产操作素养：通过本课程的学习，使学生在工作中能维持装置的平稳操作、对生产过程中出现的异常现象能及时作出判断并对引发的原因进行分析，选择正确的方法及时处理，使装置快速恢复正常状况将损失最小化；

(2)安全生产素养：培养学生树立“安全第一、预防为主”的安全生产理念，具备辨识、评价化工安全事故的能力以及防范安全事故发生的能力；

(3)爱岗敬业素养：培养学生爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力，有较好的语言表达能力，能与人和谐相处，有团队精神；

(二)课程目标

知识目标：

1.通过本课程学习，学生掌握化工管路的组成、拆卸与安装方法

2.通过本课程学习，学生掌握离心泵的选用安装、运行调节流程、开停操作及故障处理方法；

3.通过本课程学习，学生掌握换热器选用安装、运行调节流程、开停操作及故障处理方法；

4. 通过本课程学习，学生掌握填料塔结构认知、吸收操作工艺流程及影响因素分析、填料塔吸收操作开停及运行流程；

5. 通过本课程学习，学生掌握板式塔结构认知、精馏操作工艺流程、板式塔精馏操作开停及运行流程、精馏操作故障分析方法；

6. 通过本课程学习，学生掌握萃取操作工艺、萃取设备运行调节、萃取设备故障分析方法；

7. 通过本课程学习，学生掌握蒸发操作工艺、蒸发设备运行调节、蒸发设备故障分析方法。

能力目标：

1．能够根据企业安全生产规范要求安装、运行并调节单元操作设备；

2．能够根据企业安全生产规范解决处理化工单元操作设备故障

3．能够自主学习新单元操作设备、操作工艺及执行，并能够协助设计新的生产工艺及新设备；

4．能够根据化工企业安全生产管理规范，协助生产一线生产；

素养目标：

1．具有正确的世界观、人生观、价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感， 坚定拥护中国共产党领导。

2．具有社会责任感、团队合作精神和良好沟通能力。

3.具有良好的职业道德和职业素养，履行道德准则和行为规范，诚实守信，尊重劳 动，爱岗敬业、知行合一。

4.具有精益求精的工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、创新意识和信息素养；

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为七大模块，分别为流体流动模块、流体输送设备模块、换热器模块、精馏模块、吸收模块、萃取模块、蒸发模块。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
流体流动	单位及单位制换算；管件、阀门的认知及管路的组合、安装、拆卸;流体阻力的测定	8
流体输送设备	离心泵结构的认知；离心泵选用及安装；离心泵开停操作、离心泵运行调节；离心泵故障处理	8
换热器	换热器结构认知、换热器的选用与安装、换热器 开停与调节操作、换热器常见故障处理	8
精馏	双组分溶液的气液相平衡关系、板式精馏塔设计计算、精馏塔操作、精馏操作影响因素分析、精馏塔设备故障处理	28
吸收	吸收过程认知、填料吸收塔设计计算、吸收塔操作、吸收塔操作影响因素分析、吸收塔设备故障处理	8
萃取	萃取过程的认知、萃取操作计算、萃取操作影响因素分析	6
蒸发	蒸发过程的认知、单效及多效蒸发流程、蒸发设备操作因素分析	6

五、课程内容

(一)流体流动

1．单位及单位制换算

【内容要求】

(1)掌握常用单位制的基本单位；

(2)掌握单位换算方法；

(3)掌握单位的正确运用；

(4)知道常用物性参数单位；

(5)知道单位制与基本单位、导出单位的关系。

【教学提示】

1.学生需要准备计算器完成本节学习和练习；2.注意培养良好学习习

惯和态度；3.通过学习平台完成线上任务。

2. 管件、阀门的认知及管路的组成、安装、拆卸

【内容要求】

(1)掌握常用管子的种类及应用特点；

(2)掌握常用管件种类及应用特点；

(3)掌握常用阀件种类及应用特点；

(4)掌握管路的组成；

(5)掌握管路的安装及拆卸操作；

(6)知道管路的连接方式；

(7)知道管路热补偿、保温的作用及具体应用。

【教学提示】

1.管路拆装操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度。2.督促学生查找资料，拓展了解化工管路新工艺、新方法；3. 通过学习平台完成线上任务。

3. 流体静力学应用

【内容要求】

(1)掌握流体静力学在化工生产中测量压强的方法；

(2)掌握流体静力学在化工生产中测量液位的方法；

(3)掌握流体静力学在化工生产中测量液封高度的方法；

(4)知道流体主要物性参数、表达方式及计算方法；

(5)知道流体静力学基本方程的使用条件。

【教学提示】

1.实际流体都是可压缩流体，都具有压缩性，工程上可以按照不可压缩流体来考虑；2. 通过学习平台完成线上任务。

4. 流体动力学应用

【内容要求】

(1)掌握流体流动的流量、流速表示方法和换算关系；

(2)掌握连续性方程的应用；

(3)掌握伯努利方程的应用；

(4)知道判断稳定流动和不稳定流动的方法；

(5)知道伯努利方程的使用条件。

【教学提示】

1.伯努利方程的衡算基准不同其各项含义也不同；2.利用伯努利原理解释飞机升力、船吸等生活现象；3.介绍科学家族的传承瑞士伯努利科学家族；4. 通过学习平台完成线上任务。

5. 流体阻力的测定

【内容要求】

(1)掌握流体流动类型及其判定；

(2)掌握流体阻力的计算应用；

(3)知道流体阻力的表现和来源；

(4)知道圆管内流体流动速度分布。

【教学提示】

1.学会查找附表确定当量长度和阻力系数；2. 通过学习平台完成线上任务。

6. 流量的测量与调节

【内容要求】

(1)掌握孔板流量计测量原理和使用；

(2)掌握文丘里流量计的测量原理和使用；

(3)掌握转子流量计的测量原理和使用；

(4)知道皮托管测速原理和使用。

【教学提示】

1.对比学习不同流量计测量原理；2.分析各种流量计测量缺点提出改

进方法；3. 通过学习平台完成线上任务。

(二)流体输送设备

1. 离心泵结构认知

【内容要求】

(1)掌握离心泵内部结构及工作原理；

(2)掌握离心泵性能参数及特性曲线；

(3)掌握离心泵安装高度的确定；

(4)知道离心泵发生气缚和汽蚀的原因和解决办法；

(5)知道离心泵流量调节的方法。

【教学提示】

1.了解流体输送设备的种类、其他类型泵的工作原理和特性；2. 通过学习平台完成线上任务。

2. 离心泵类型与选型

【内容要求】

(1)掌握离心泵的类型有哪些；

(2)掌握离心泵的选择原则；

(3)知道其他类型泵的内部结构和工作原理；

(4)知道其他常见的流体输送方式

【教学提示】

1.拓展查找资料清楚其他类型泵用途，熟悉内部结构及工作原理；2. 通过学习平台完成线上任务。

3. 离心泵开停操作、离心泵运行调节

【内容要求】

(1)掌握离心泵开停及串并联操作；

(2)掌握运行中维护离心泵操作；

(3)掌握分析离心泵故障并排除故障的方法；

(4)知道离心泵运行维护过程中的“三会”、“四懂”；

【教学提示】

1.离心泵操作时要按要求着装、佩戴安全用具，遵守实操场地安全要求规章制度；2. 通过学习平台完成线上任务。

(三)换热器

1.换热器结构认知

【内容要求】

(1)掌握间壁式换热器类型；

(2)掌握管式换热器、板式换热器、特殊形式换热器的内部结构；

(3)掌握不同类型间壁式换热器用途；

(4)知道管式换热器中管子的排列、管子的形式；

(5)知道稳定传热和不稳定传热的判断。

【教学提示】

1.提前预习化工生产中常用的换热方法和传热的基本方式；2. 通过学习平台完成线上任务。

2.传热计算及应用

【内容要求】

(1)掌握传热速率方程形式及应用；

(2)掌握冷热流体的不同流动情况下的平均温度差的确定；

(3)掌握热传导、对流传热、总传热系数计算及应用；

(4)掌握强化传热的途径；

(5)知道热负荷的含义及计算方法；

(6)知道污垢热阻的含义及确定方法；

【教学提示】

1.热负荷与传热速率的关系，如何通过热负荷确定传热速率；2.载热

体的选择除满足基本原则外还应考虑节能环保安全原则;3. 通过学习平台完成线上任务。

3.换热器 开停与调节操作

【内容要求】

(1)掌握换热器开车前的检查步骤;

(2)掌握列管式换热器的开车和停车操作;

(3)掌握板式换热器的常见故障和处理方法

(4)知道列管式换热器的常见故障和处理方法;

(5)知道板式换热器的常见故障和处理方法。

【教学提示】

1.换热器操作时要按要求着装、佩戴安全用具,遵守实操场地安全要求规章制度;2.拓展学习列管式换热器设计或选用的依据有哪些;3.通过学习平台完成线上任务。

(四)精馏

1.双组分溶液的气液相平衡关系

【内容要求】

(1)掌握双组分理想溶液气液相平衡相图分析;

(2)掌握相对挥发度含义及确定方法;

(3)掌握精馏原理、操作流程;

(4)知道简单蒸馏原理及操作流程;

(5)知道平衡蒸馏原理及操作流程。

【教学提示】

1.复习拉乌尔定律、道尔顿分压定律;2.通过学习平台完成线上任务。

2.板式精馏塔操作计算

【内容要求】

(1)掌握全塔物料衡算计算方法；

(2)掌握精馏段、提馏段物料衡算范围的确定及衡算方程的确定和应用；

(3)掌握塔板数的确定方法；

(4)掌握回流比对精馏产品品质控制的影响及回流比的选择；

(5)知道理论板概念及恒摩尔流假定。

【教学提示】

1.会确定全塔物料衡算范围；会确定精馏段、提馏段物料衡算范围；2.通过学习平台完成线上任务。

3.精馏操作影响因素分析

【内容要求】

(1)掌握影响精馏操作的必要条件有哪些；

(2)掌握物料平衡的影响和制约；

(3)掌握回流比的影响和制约及适宜回流比的选择；

(4)掌握进料组成和进料热状况的影响和制约；

【教学提示】

1.全回流和最小回流比的确定及对映的理论塔板数是多少；3.通过学习平台完成线上任务。

5.精馏塔设备操作及故障分析

【内容要求】

(1)掌握板式精馏塔开车操作步骤；

(2)掌握板式精馏塔运行过程中数据测量及记录；

(3)掌握板式精馏塔塔顶产品控制与调节操作；

(4)掌握板式精馏塔停车操作步骤；

(5)知道板式精馏塔塔顶压力的调节方法。

（6）精馏塔开车、停车及故障处理实操

【教学提示】

1.熟悉板式塔塔板种类和结构；2.能绘制板式塔负荷性能图；3.独立完成实训操作报告。

（五）吸收

1.吸收过程认知

【内容要求】

(1)掌握吸收操作在化工生产中的应用；

(2)掌握吸收过程的气液相平衡关系；

(3)掌握吸收双膜理论；

(4)知道吸收剂的选择原则；

(5)知道吸收过程相组成的表示方法。

【教学提示】

1.相组成中质量浓度与物质的量浓度直接的关系；2.亨利定律；3.传质基本方程。

2.填料吸收塔操作计算

【内容要求】

(1)掌握填料吸收塔全塔物料衡算；

(2)掌握吸收操作方程与操作线；

(3)掌握吸收传质速率计算；

(4)掌握填料层高度计算；

(5)知道吸收塔操作参数校核计算。

【教学提示】本章内容公式关联紧密、工程实践性强，需要加强计算能力。

3.吸收塔操作

【内容要求】

(1)掌握设备启动前的检查事项与步骤；

(2)掌握吸收塔的开停步骤；

(3)掌握操作参数的合理范围，能正确调节参数；

(4)掌握吸收塔故障处理方法；

(5)掌握吸收塔日常维护与保养的主要内容。

【教学提示】

能够掌握吸收塔的开停和简单故障处理。

4.吸收塔操作影响因素分析

【内容要求】

(1)掌握**气液流量与液气比（L/V）的影响**；

(2)掌握温度的影响；

(3)掌握压力的影响；

(4)掌握物质性质的影响；

(5)知道设备结构对于操作因素的影响。

【教学提示】

分清主次因素，合理调节操作参数。

（六）萃取

1.萃取过程的认知

【内容要求】

(1)明确萃取操作的定义与本质；

(2)掌握分配原理；

(3)明确萃取剂分配原理；

(4)知道萃取操作的用途；

【教学提示】

采用演示等教学方法，使萃取更形象，便于学习和掌握。

2.萃取操作计算

【内容要求】

(1)掌握分配系数与萃取操作平衡的计算；

(2)掌握单极萃取操作计算；

(3)掌握多级萃取操作计算；

(4)知道萃取操作参数评价方法；

【教学提示】

采用公式推导和教学图片视频展示，联系计算原理便于学习和加深理解。

3.萃取操作影响因素分析

【内容要求】

(1)掌握萃取剂的性能特征；

(2)掌握物系的相平衡和传质特性；

(3)掌握操作条件的精准控制；

(4)知道萃取设备的结构与选型；

【教学提示】：运用工业萃取案例进行教学。

（七）蒸发

1.蒸发过程的认知

【内容要求】

(1)掌握蒸发操作的内容与本质；

(2)掌握蒸发操作的原理；

(3)掌握蒸发操作的典型分类；

(4)知道蒸发操作的具体应用；

【教学提示】列举实例教学。

2.单效及多效蒸发流程

【内容要求】

(1)掌握单效蒸发流程的原理和结构；

(2)掌握多效蒸发流程的原理和结构；

(3)掌握单效与多效操作流程对比；

(4)知道单效与多效的应用差异；

【教学提示】：绘制流程图。

3.蒸发设备操作因素分析

【内容要求】

(1)掌握蒸发条件与加入效率；

(2)掌握操作压力与溶液沸点；

(3)掌握溶液自身的物化性质影响；

【教学提示】：对比学习法。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

围绕知识掌握、能力培养、素养塑造三维展开。知识上，需扎实掌握蒸馏、萃取、吸收、蒸发等核心单元的原理、计算方法及设备特性，明晰参数对操作效果的影响规律。能力上，具备工程问题分析与解决能力，能完成工艺参数核算、设备选型及异常工况处理，熟练运用实验与仿真工具开展操作实践。素养上，树立安全环保、经济高效的工程理念，养成严谨务实的科学态度与团队协作意识，形成 “原理 - 设备 - 工况 - 优化” 的系统思维，为后续专业学习及化工生产、设计等岗位奠定扎实的工程基础。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	**1.基础理论知识** 掌握**物料衡算、热量衡算**的基本方法，以及传质、传热的核心理论能以此为基础推导各单元操作的核心公式。 理解核心物理量定义：熟练掌握摩尔分数、摩尔比、分配系数、亨利系数、传热系数、相平衡常数等关键参数的物理意义、单位及计算方法。 **2.典型单元操作专项知识** 蒸馏、吸收、萃取、蒸发、干燥、结晶、过滤等核心单元的操作原理，明确各单元的分离依据（如蒸馏基于挥发度差异、萃取基于溶解度差异）。 熟知各单元的工艺计算方法：如蒸馏的气液平衡计算、吸收的填料层高度计算、萃取的分配系数与理论级数计算、蒸发的传热面积核算等。 **2.技能点要求** 具备独立完成工艺核算的能力：能针对具体工况，开展物料衡算、热量衡算、设备尺寸计算（如塔径、传热面积、理论级数），并规范书写计算步骤。具备参数优化分析能力：能结合影响因素，分析操作参数变化对分离效率、能耗、设备寿命的影响，提出合理的调整方案。
较高要求	熟练操作实验装置：能独立完成蒸馏、吸收、萃取等基础实验，包括装置搭建、参数调节、数据采集与记录。具备实验数据处理能力：能对实验数据进行整理、误差分析，绘制相图、操作线图等，得出实验结论并撰写实验报告。 能识别设备常见故障：如蒸馏塔液泛、吸收塔填料堵塞、蒸发器结垢等，提出针对性的处理措施（如清理、调整流量、更换部件）。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工单元操作》课程是石油化工技术专业群的专业平台课程承担着衔接公共基础课与专业核心课的桥梁作用，教学要求需紧扣石油化工行业岗位需求，兼顾**通用性（服务专业群各方向）、实践性（适配工业实操）、职业性（对接岗位标准）** 三大核心。

1. 采用项目任务驱动法、案例教学法实施教学；

项目任务驱动法可设计精馏塔搭建与参数优化、吸收塔填料层高度核算等实操任务，让学生分组完成装置调试、数据采集及方案优化。案例教学法可引入石化原油常减压蒸馏、化工废水萃取处理等真实案例，剖析工况调控、故障排查逻辑，结合行业标准强化理论与实操衔接。

2.在教学过程采用的教学手段为以下 3 点：虚拟仿真实训：借助化工总控工仿真软件，模拟精馏、吸收等高危或大型工况，学生可反复演练设备启停、参数调控及故障排查，规避实操风险。校内实训装置实操：依托精馏塔、萃取釜等小型工业级实训设备，开展分组实操，学生亲手完成装置搭建、数据采集、工艺优化等全流程操作，强化动手能力。数字化资源辅助：结合线上课程、工业案例视频、虚拟仿真课件等资源，搭配课堂投屏演示、课后线上答疑，助力学生预习复习，直观理解复杂操作原理。

(二)课程质量

课堂上教师需要对教学过程进行全面的组织和管理，通过实施小组互动、组织学生进行角色扮演等情境教学方式，运用清晰流畅的语言表达，阐述精辟的理论观点和点评，来引起学生共鸣激发学生的学习积极性和主动性。课后通过发放拓展资料、发布讨论话题、布置自学内容，让学生对课上内容以自学的方式进行延续学习，从而促进学生养成良好的学习习惯。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要注意贯彻“基础理论要以应用为目的，以必须、够用为度，以掌握概念、强化应用、培养技能为教学重点”的原则。突出能力培养和综合素质的提高， 建议选用高职高专国家级规划教材

(四)课程资源开发与学习环境

为有效达到教学目标，有效完成教学重难点内容的学习，通过超

星学习通平台线上学习实现“教、学、考、管、评”功能，同时搭载多种信息化学习资源和虚拟软件、大型实操装置等教学实训工具，运用多种先进技术手段开展教学。

(五)教师团队建设

课程教学团队由 6 名教师组成，该教学团队教师是应化专业省级优秀教师教学团队的主要成员，专业领域与课程涉及专业吻合度高。教学团队年龄结构适宜、职称结构合理、承担任务分工明确、优势互补、协作有序、执行力强。教学团队组建合理，责任分工明确，课程项目组成员每周交流，每月总结，并积极参加省内为课程建设相关内容的学习和培训。团队教师至 2021 年该课程获院级精品开放课程立项以来，主要承担化妆品配方技术、化妆品功效评价、精细化学品生产实训、化妆品法律法规、香料香精技术等课程的主讲及实训指导教师。积极参加省级青年教师教学大赛；指导学生参加省级及以上化妆品技术专业技能大赛并获奖。

(六)对实施本课程的建议

（1）以成果为导向构建多元化的课程评价考核机制

课堂教学中针对课程里面安排的小组探究、随堂练习等内容都安排组内组长评价（或组员互评)、教师点评。每次课最后 3-5 分钟安排教师对本次课程学习情况进行点评和总结。线上教学评价内容包括课前预习、章节测验、线上作业学生提交完成后，教师根据具体完成情况进行线上点评，评价过程中可以根据具体情况例如普遍性问题通过通知、群聊等形式将讲评内容公开发布，对于少数同学的比较有针对性的评价还会在具体问题下面以写评语的方式进行评价

（2）注重学生工程理念、工程素质的培养

在课程教学中注重培养与强化学生的当代工程观念,以增强学生的实际能力,顺应时代发展的需要。

附录

一、《化工单元操作》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	流体输送设备	1
2	精馏操作设备	1
3	虚拟仿真软件	2
4	萃取设备	5

二、学习资源

1.教材、课件及危化品安全操作规范手册

2.课程相关的法规及标准作为拓展学习资料

3.课程在线学习平台

4.案例与视频资料

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《茂名职业技术学院化工实训室安全规定》进行。

茂名職業技術學院

《日用化学品概论》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 27 日

1377

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《日用化学品概论》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《日用化学品概论》课程标准

一、基本信息

课程名称：日用化学品概论　　学时：32　　学分：2

适用专业：化妆品技术

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学、化学实验技术等。

后续课程：化妆品原料、表面活性剂应用技术、化妆品配方设计与制备工艺、香料香精应用技术等。

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：林洁　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群化妆品技术专业，是一门专业必修课程。本课程通过工学结合的教学模式，采取任务驱动、教学做一体的教学方法来培养学生配方分析能力、产品制备与生产设计能力、团队协作能力和产品创新能力。本课程与前修课程《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》、《化学实验技术》相衔接，培养学生将理论知识融到日用化学品的制备与应用实际操作中的实践能力；与后继课程《化妆品原料》、《表面活性剂应用技术》、《化妆品配方设计与制备工艺》、《香料香精应用技术》相衔接，共同培养学生在化妆品行业相关工作中解决实际问题、具备可持续发展的综合职业能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化妆品技术专业中日用化学品制备与生产相关领域核心素养的培养需求，通过工学结合、理实结合的一体化教学，使学生具备化妆品行业必需的专业知识与技能；培养学生精益求精的工匠精神、严谨求实的科学态度和用于开拓的创新意识；引领学生逐步形成正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。日用化学品概论课程核心素养主要包括以下四个方面：

(1)知识转化为应用

在专业学习中首先认识到从来没有无用的知识，只有不会使用的知识，并明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化，将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。

(2)专业发展全局观思维

从整体上认识日用化学品行业的各类产品生产应用领域之间的特点、区别与联系，从而形成日用化学品产品开发、工艺开发的整体思维。对于化妆品专业在日用化学品专业领域中的作用、

地位和发展具有全局观思维，能在关注化妆品专业领域发展的同时提升对其他相关行业、专业的全面发展意识。

(3)探索精神与创新意识

善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败。在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力。善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。

（4）科学态度与社会责任

具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神；认识化学之美、化妆品之美；能对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

以上四个课程核心素养既相互独立，又相互交融，构成一个有机的整体。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握合成洗涤剂与肥皂的种类、常用原料与以一般制备方法，以及洗涤剂工业生产状况和发展趋势；

2、通过本课程学习，学生掌握香料、香精的常见品种、一般制备方法，以及香料香精工业的现状及发展；

3、通过本课程学习，学生掌握化妆品的种类、常用原料、一般制备方法，以及化妆品工业发展现状与发展趋势；

4、通过本课程学习，学生掌握牙膏的常用原料、一般制备方法及工业发展情况。

能力目标：

1、能够整体认识日用化学品行业在化工行业的地位、作用。

2、能够清楚知道日用化学品中各类常见品种的功能特点、制备及应用。

3、能够用全局观的思维和发展的眼光分析日用化学品各产品领域的发展情况和前景。

素养目标：

1、培养学生日用化学品行业发展全局观思维，从而更明确化妆品在整个化工行业的地位、作用及发展意义，加强对专业的热爱。

2、培养学生以职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，形成行业所需要的崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神与职业素养。

3、培养学生尊重劳动、热爱劳动；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识与创新意识；具有团队合作精神。

4、增强大学生社会责任感，使学生明确在新时代的使命担当，将爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为两大模块，分别为日用化学品行业概况和日用化学品。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
日用化学品行	日用化学品的定义与范畴	2

业概况	日用化学品行业发展阶段及发展趋势	2
	日用化学品行业的一般产品开发过程	4
日用化学品	洗涤剂的原料、制备与生产	8
	香料香精的原料、制备与生产	4
	化妆品的原料、制备与生产	8
	口腔卫生用品的原料、制备与生产	4
合计学时		32

五、课程内容

（一）日用化学品行业概况

1. 日用化学品的定义与范畴

【内容要求】：学习日用化学品的概念；日用化学品的范畴及其在化工中的地位、作用；日用化学品的特点及种类。

(1)掌握日用化学品的特点；

(2)知道日用化学品的常见品种；

(3)知道日用化学品的范畴。

【教学提示】：课程思政切入点，日用化学品是精细化工产品中的重要成员，而“精细化工率”是衡量一个国家化工行业发展的重要指标，也是反映一个国家工业化发达程度的一个重要数据，通过对中国精细化工发展的了解，认识我国改革开放后化学工业的飞速发展，国力的增强，提升民族自豪感和对化工行业的热爱。

2. 日用化学品行业发展阶段及发展趋势

【内容要求】：学习洗涤剂工业、化妆品工业、香料香精工业和牙膏工业的发展历史、发展现状以及未来的发展方向。

(1)知道中国洗涤剂工业、化妆品工业、香料香精工业和牙膏工业发展过程中经历的主要阶段；

(2)知道中国洗涤剂行业、化妆品行业、香料香精行业和牙膏行业中的新产品、新技术；

(3)知道日用化学品行业发展对精细化工行业发展的重要意义及未来发展方向。

【教学提示】：课程思政切入点，通过对洗涤剂、化妆品、香料香精、牙膏工业在中国的发展历史及发展阶段，认识到中国日用化工行业逐渐发展壮大的过程、相关产品生产的民族企业的自强不息和最终崛起的过程；专业发展全局观思维的建立与培养，通过对日用化工行业未来发展的前景与方向分析，认识到各类日用化学品发展之间相辅相成的联系，以及共同促进精细化工行业整体发展的意义。

3. 日用化学品行业的一般产品开发过程

【内容要求】：学习日用化学品产品开发的内容、主要开发环节及其内容；行业发展对人才素质的要求。

(1)掌握日用化学品开发的主要内容；

(2)掌握日用化学品开发的一般过程；

(3)知道日用化学品开发各环节的主要工作内容与意义；

(4)知道行业发展对产品开发人才的素质要求。

【教学提示】：产品整体开发思维的培养，通过对产品开发各环节的作用、意义与联系，从整体上形成对产品开发全过程的思路与设计，具有全局观；从行业整体发展全局观的角度，意识到要满足行业发展需要，人才培养要求应该具备的基本素质。

(二) 日用化学品

1. 洗涤剂的原料、制备与生产

【内容要求】：学习洗涤剂领域中的相关定义、去污原理与通用原料；肥皂的制备与生产；合成洗涤剂的制备与生产。

(1)掌握洗涤剂类产品通用的原料；

(2)掌握肥皂制备的三条主要合成路线以及各自的产品特点；

(3)掌握合成洗涤剂的常用配方结构和成分；

(4)知道洗涤剂去污基本原理；

(5)知道肥皂制备的常用原料及工业化生产方法；

(6)知道洗涤剂的工业生产方法及常用生产装置。

【教学提示】：工学结合、理论与实践结合的一体化教学，通过项目导向、任务驱动，从有机合成理论上分析肥皂的三种制备方法、合成路线的特点，并通过在实践操作制备产品的过程中检验理论、应用理论，培养实践能力与创新意识；安全意识、环保意识的建立与培养，从设备、能耗、安全、环保、物流等角度分析对比合成洗涤剂工业中的传统生产方式和新的生产方式。

2. 香料香精的原料、制备与生产

【内容要求】：学习香料香精科学领域的基本知识与专业术语；调香技术的简单认识；香料的提取、香水生产时的一般工艺。

(1)掌握天然香料的常见种类及来源；

(2)掌握天然香料提取的常用工艺；

(3)知道香料、香精在香水、化妆品中的应用；

(4)知道香水生产的特点；

(5)知道调香的一般步骤。

【教学提示】：美育与专业教育的融合，通过对香气香型的分析、对调香中艺术与技术结合的要求，提升对“香”的艺术鉴赏能力以及“香”在化妆品中的应用能力和创新能力，形成专业特有的审美素养，培养正确的审美观。

3. 化妆品的原料、制备与生产

【内容要求】：学习化妆品领域中的相关定义与质量要求；化妆品的一般常用原料及通用配方结构；化妆品的一般制备步骤；化妆品工业中的常见生产方法与生产设备。

(1)掌握化妆品的基本质量性能要求；

(2)掌握化妆品的一般常用原料；

(3)掌握化妆品的通用配方结构；

(4)知道化妆品的一般制备方法；

(5)知道化妆品生产的常用工艺流程；

(6)知道化妆品生产中的常见设备。

【教学提示】：工学结合、理论与实践结合的一体化教学，通过项目导向、任务驱动，从有机化合物分子结构的理论上分析化妆品常用原料的功能、性质特点，并通过在实践操作制备产品、应用原料的过程中检验理论、应用理论，培养实践能力与创新意识。

4. 口腔卫生用品的原料、制备与生产

【内容要求】：学习口腔卫生用品的种类；牙膏的原料、配方结构和生产工艺。

(1)掌握牙膏的原料；

(2)掌握牙膏的配方结构；

(3)知道牙膏的种类；

(4)知道牙膏的生产工艺。

【教学提示】：安全生产意识的培养，牙膏生产中大量用到粉剂，为防止粉尘污染和防止达到爆炸极限引发事故，从工艺、设备的角度分析相应措施。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学业质量是学生在完成课程学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以本课程核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就表现的整体刻画。

核心素养	内涵
知识转化为应用	● 明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化； ● 将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。
专业发展全局观思维	● 从整体上认识日用化学品行业的各类产品生产应用领域之间的特点、区别与联系，形成日用化学品产品开发、工艺开发的整体思维； ● 对于化妆品专业在日用化学品专业领域中的作用、地位和发展具有全局观思维，能在关注化妆品专业领域发展的同时提升对其他相关行业、专业的全面发展意识。
探索精神与创新意识	● 善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败； ● 在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； ● 善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。
科学态度与社会责任	● 具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； ● 认识化学之美、化妆品之美； ● 能对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； ● 树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.能够明确课程学习目标，在课程学习中逐步培养理论用于实践的意识与能力； 2.能够在理论应用于实践的过程中，及时发现问题、分析问题、解决问题，善于思考，形成创新思维与意识； 3. 能够认识化妆品专业在日用化学品专业领域中的作用、地位和发展具有全局观思维； 4.能够在发现或提出有创新想法的同时，敢于实践、不惧失

	败； 5.能够注重培养并形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； 6.能够在团队合作过程中积极沟通，培养团队协作精神； 7.能够形成探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； 8.能够发现专业的美，形成正确的审美观和积极的人生观； 9.能够对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； 10.能够树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。
较高要求	1.能够将专业知识与技能灵活运用于生产实践，并最终完成向生产力的转化； 2. 能够自觉提升对化妆品相关行业、专业的全面发展意识； 3.能够将创新思维运用生产实践，进行创造性的改进与改革； 4.能够成为团队核心，领导团队共同探索、勇于创新； 5.能够透过现象看本质，深刻认识到化妆品行业对国家、社会的责任，以及对人类文明进步的意义。

七、课程实施

（一）教学要求

《日用化学概论》课程是化妆品技术专业的专业必修课程，在教学过程中要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化妆品技术专业中各类日用化学品领域核心素养的培养需求，采用灵活多样的教学方法与教学手段，培养学生具备化妆品行业必需的专业知识与技能，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

1.在教学过程中采用的教学方法

(1)任务驱动式教学法

是一种建构主义学习理论基础上的教学法，体现的是以解决问题、完成任务为主的多维互动式的教学理念，使学生处于积极的学习状态，

能根据自己对当前问题的理解，运用共有的知识和自己特有的经验提出方案、解决问题。

【教学示例】：创设情境、提出任务，要求对不同的化学结构油性原料的滋润性、疏水性进行对比，用实践的方式进行验证；教师对结果评价，一方面对学生完成当前任务的质量评价与存在问题分析，一方面是对学生自主学习及协作学习能力的评价。

(2)理论与实践一体化项目教学法

是将理论与实践有机的相结合为一体，以项目为导向，让学生边学习理论边实践，边实践边学习理论，形成“边学边做，边做边学”的教学方法，注重理论知识应用到实践中的能力培养。

【教学示例】：在肥皂制备项目中，首先应用有机合成理论知识分析工艺特点、产品特点，正确搭建实验装置进行实验，引导学生在实验过程中发现和理解实验条件、合成路线对肥皂质量的影响，从而掌握通过调整工艺参数提高产品质量的方法，实现创新意识、创造性思维的培养。

(3)启发式教学法

指教师在教学过程中根据教学任务和学习的客观规律，从学生的实际出发，采用多种方式，以启发学生的思维为核心，调动学生的学习主动性和积极性，促使他们生动活泼地学习的一种教学指导思想。

【教学示例】：通过引导学生完成各项任务的过程中，不断抛出问题，同时鼓励学生不断提出问题，师生、生生共同在找寻问题答案的过程中实现对学生创造性思维、创新思维的启发。

(4)讨论式教学法

是在教师指导下学生自学、自讲，以讨论为主的一种教法。

【教学示例】：学生为课堂的主体，对课程相关的社会热点问题如传统洗涤剂原料的水体污染问题、合成香料的安全问题、化妆品

工业中的新科技等等，以学生演讲、小组讨论、师生答辩等方式组织教学，培养学生对行业、对专业的热情与学习兴趣，培养社会责任感和职业道德情操。

2.在教学过程中采用的教学手段

(1)信息化教学平台的应用

充分利用化妆品技术国家教学资源库平台、超星学习通线上教学平台，应用动画、视频、图片等数字资源，采用内容更丰富的开放式教学手段。

(2)行业大数据共享平台的应用

引用国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享平台的真实配方案例，锻炼学生配方分析、设计、理论知识应用的能力。

(3)仿真教学虚拟工厂的应用

应用“化妆品技术认知 3D 虚拟仿真教学服务系统”，在虚拟工厂中进行虚拟现场教学，一定程度上实现专业知识向生产力的转化，促进课程核心素养的形成。

(二)课程质量

课程质量体现了服务学生全面发展、落实立德树人根本任务、实现课程核心素养与目标的程度，通过制定科学合理的考核标准，实现主体多元、目标多维、方法多、公平客观的课程质量评价。

1.评价方式

应采取过程性评价和总结性评价相结合、理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度，使学生具备核心素养，实现课程教学目标、

完成课程任务。建议采用多种评价方式综合评价课程质量，可包括：

（1）教师对学生进行课程考核的评价；

（2）学生之间的互评；

（3）学生和同行对任课教师教学能力的评价；

（4）学生和同行对课程建设水平的评价；

（4）线上考核与线下考核结合的评价；

（5）理论考核与实践考核结合的评价。

2.课程考核内容：

（1）完成工作任务过程中，学生知识与技能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力等。）

（2）完成工作任务过程中，形成核心素养的表现（包括：学习态度、审美能力、创新思维、探索精神、合作意识、社会责任感等。）

（3）总结性课程考核：专业知识的综合应用（包括：两大模块知识与技能的运用。）

3.课程考核要求：

考核构成	考核内容	考核要求	备注
过程性考核	知识与技能综合体现	达到课程知识目标的要求	
		达到课程能力目标的要求	
		达到课程素养目标的要求	
	核心素养的体现	知识转化为应用	达到学业质量水平一般要求
		专业发展全局观思维	
		探索精神与创新意识的体现	
		科学态度与社会责任体现	
总结性考核	专业知识的综合运用能力	日用化学品工业的认知能力	
		日用化学品制备与生产的知识与技能	
		创新能力的体现	

(三)教材编写要求与选用建议

依照教育部《职业院校教材管理办法》（教材〔2019〕3 号）及《茂名职业技术学院教材建设与管理办法》（茂职院〔2022〕139 号），结合区域和学校实际，切实服务人才培养编写和选用教材。

1.教材编写要求

应坚持正确的政治导向和价值导向，坚持导向性、科学性、时代性、创新性和适应性原则，在内容选择、编排和呈现方式、辅助资源等方面精心设计，突出教材的职业教育特色，具体要求如下：1、必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现基于工作流程的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想；2、按完成工作项目的需要组织教材内容，课程内容应突出对学生职业能力的训练，融合向职业资格对知识、技能和态度的要求；3、专业根据 1+X 证书制度试点的进展，及时将新工艺、新规范、新技术、新设备等充实进入教材内容，实现书证融通；4、项目化教学时，项目应依托“工学结合”取材与企业的真实工作任务，也可以结合实际模拟工作任务；5、教材应图文并茂、表述精炼、准确、科学；6、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，更贴近专业未来发展方向与行业发展趋势；7、教材中的活动内容设计要具体，并有可操作性。

2.教材选用建议

优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近 3 年（2020 年及以后出版）出版的教材；无国家规划教材的应选用正规出版社近 3 年公开出版的优秀教材；不以岗位培训教材取代专业课程教材；选用的教材必须按照规定程序取得审核认定意见；不选用盗版、盗印教材；选用境外教材需由专家审核通过；确保优质教材进课堂。

(四)课程资源开发与学习环境

1.课程资源的开发与应用

课程资源的开发与应用，应以学生为中心，有利于激发学生的学习兴趣，引导学生将专业知识转化为解决问题的实践能力，有利于学生课程核心素养的养成与发展。课程资源在应用时应注意其政治性、实用性、职业性、时效性，及时结合最新政策文件更新教学观念、调整教学方式、补充教学内容。

(1)文本资源

主要包括教材、教辅材料、科技图书、期刊、报纸、文献资料等。教学中应以教材为主，结合专业特色，开发或适当使用学习指导、行业手册等教辅材料；可根据教学活动的需要进行相关科技图书、文献资料的检索、阅读与综述，使学生学会研究性学习方法，拓展知识面，培养学生主动探索科学问题的意识与能力。

(2)数字化资源

数字化资源的开发和利用是推动信息化教学的有力手段。教师应通过化妆品技术国家教学资源库平台、国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享大数据平台等获取和使用各类数字化资源（如公开课或教学比赛录像等），支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。

(3)企业案例资源

利用化妆品企业实际案例，将工学结合、理论与实践结合落到实处，同时通过企业真实案例，引导学生对专业相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

2.学习环境

学习环境是实施教学的基本保障之一，要根据实际情况建设满足教学需要的多媒体教室、教学做一体化实训室、信息化教学机房等设施，

配备数量合理、配置适当的信息化教学设备和实践教学设备；要紧跟行业发展脚步，在实践教学环境中引进新设备、新仪器，更好的将理论教学与实践教学相结合；要建设好并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习，同时为更好的开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

（五）教师团队建设

教师团队要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的化妆品专业实践经验和良好的课程教学能力；教师的数量应按照国家有关标准配备；要重视专业课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力；应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长；要注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验；以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队；鼓励和支持教师进行教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

（六）对实施本课程的建议

应高度重视本课程标准的实施，加强对课程教学在落实立德树人、提升核心素养等方面的指导与督查，引导课程教学有效服务于学校的办学目标、专业人才培养目标和学生的个性化发展；应投入充足经费，及时给予政策指导与支持；应建立健全课程教学管理运行机制，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，强化对教学过程的指导和督查，

确保课程教学达成既定教学目标；应加强课程教学的日
常组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等教学效能评价制度；应加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂；应根据本课程标准，制定符合本校实际情况的实施方案指导课程教学，充分体现分类指导、因材施教的原则。

附录

一、《日用化学品概论》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体设备（网络、投影、电脑、麦克风等）	1
2	皂化反应实验装置	30
3	数显搅拌机	30
4	均质机	2
5	多功能真空恒温反应器	20
6	电子天平	4
7	化妆品技术认知 3D 虚拟仿真教学服务系统	30
8	录播设备	1

二、学习资源

1.超星学习通。

2.国家药监局网站化妆品信息备案系统。

3.化妆品国家教学资源库平台。

4.《日用化学品生产技术》，杨晓东 主编，化学工业出版社.

5.《精细化工生产工艺》（第二版），刘德峥 主编，化学工业出版社.

6.《洗涤剂和化妆品生产技术》，姬学亮 著，科学出版社.

三、相关标准

1.本课程教学应参考职业教育国家标准体系中《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》相关内容进行。

2.本课程实践教学中相关实验应严格按照《高等学校实验室安全规范》【教育部办公厅关于印发《高等学校实验室安全规范》的通知（教科信厅函〔2023〕5 号）】要求实施教学。

茂名職業技術學院

《表面活性剂应用技术》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

1397

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《表面活性剂应用技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《表面活性剂应用技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：表面活性剂应用技术　　学时：40　　学分：2.5

适用专业：化妆品技术专业

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学

后续课程：化妆品原料、化妆品配方设计与制备工艺

开课单位：化学工程系

制定人：车文成　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业相关专业，是一门专业必修课程。本课程通过表面活性剂性质、影响表面活性剂性质因素及复配原理学习，采取讲、演、做教学的方法来培养学生听课能力、动手能力和复配日用化工产品能力。本课程与前修课程《无机化学》、《分析化学》和《有机化学》相衔接，培养学生将理论知识融到日用化工产品复配能力；与后继课程《化妆品原料》、《化妆品配方设计与制备工艺》相衔接，共同培养学生日用化工产品调配与生产操作能力。

(二)课程任务

本课程是化妆品技术专业的一门专业必修课程，通过对应用化工、化妆品技术岗位分析，确定了课程的设计思路为适应生产岗位所需知

识与技能设置课程任务。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下三个方面：

(1)敬岗爱业职业素养；

(2)表面活性剂专业知识应用素养；

(3)团队合作素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握表面活性剂性质专业知识；

2、通过本课程学习，学生掌握表面活性剂复配原理；

3、通过本课程学习，学生掌握运用表面活性剂制备日用化工产品的技能。

能力目标：

1、能够阅读与表面活性剂的文献资料；

2、能够运用表面活性剂制备日用化工产品；

素养目标：

1.良好的敬岗爱业的职业素养

2、良好的表面活性剂专业知识应用素养；

3、良好的团队合作素养。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为三大模块，分别为表面活性剂性质、功能及应用模块、表面活性剂复配技术模块、利用表面复配制备日用品模块。

（二） 学时安排

模块	教学内容	建议学时
表面活性剂性质、功能模块	表面活性剂的性质，表面活性剂的功能及影响功能应用的因素	16
表面活性剂复配技术模块	表面活性剂复配原理及影响复配效果因素	12
利用表面复配制备日用品模块	利用表面活性剂复配洗涤产品、化妆品产品	12

五、课程内容

(一)表面活性剂性质、功能及应用模块

1. 表面活性剂的性质

【内容要求】:

(1)掌握各种表面活性剂的理化性质；

(2)掌握典型表面活性剂的分子式。

【教学提示】: 针对学生化学基础差的特点，课上要讲典型表面活性剂的分子式与结构式。

2. 表面活性剂的功能及影响功能应用的因素

【内容要求】:

(1)掌握表面活性剂的功能；

(2)知道影响功能应用的因素。

【教学提示】: 结合典型表面活性剂的结构式，讲解表面活性剂的功能及影响功能的因素。

(二)表面活性剂复配技术模块

1．表面活性剂复配原理及影响复配效果因素

【内容要求】:

(1)掌握不同类型表面活性剂间的复配关系;

(2)知道不同类型表面活性剂间的复配对产品功能的因素及效果。

【教学提示】: 通过演示实验，讲解表面活性剂的复配功能及影响功能的因素。

(三)利用表面复配制备日用品模块

1．利用表面活性剂复配洗涤产品

【内容要求】:

(1)掌握利不同类型表面活性剂复配洗涤产品技术;

(2)掌握利不同类型表面活性剂复配洗涤产品的用量计算;

（3）知道不同类型表面活性剂复配产品其性能差异。

【教学提示】: 学生设计洗涤产品配方，了解配方中每个表面活性剂的功能，经老师审核后，方可开展复配实验；利用复配样品对不同污布的洗涤效果，判断复配物的性能优劣。学生需根据老师的要求自行染制不同污物污布。

2.利用表面活性剂复配化妆品

【内容要求】:

(1)掌握利不同类型表面活性剂复配化妆品产品技术;

(2)掌握利不同类型表面活性剂复配化妆品产品的用量计算;

【教学提示】: 学生设计化妆品产品配方，了解配方中每个表面活性剂的功能，经老师审核后，方可开展复配实验；利用复配样品对手背皮肤效果，判断复配物的性能优劣。复配物性质要温和，对皮肤不产生明显

的刺激作用。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

会设计配方、能计算各给分的用量，会复配样品，会评价样品性能优劣

（二）学业质量水平

平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	掌握典型表面活性剂的性质、功能，了解不同表面活性剂复配对产品的影响因素
较高要求	会设计配方、能计算各给分的用量，会复配样品会评价样品性能优劣

七、课程实施

（一）教学要求

《表面活性剂应用技术》课程是化妆品技术专业的一门专业必修课程，要求学生必须掌握典型表面活性剂的性质与功能，会设计配方、能计算各给分的用量，会复配样品会评价样品性能优劣。

在教学过程采用的教学方法为以下点：

（1）讲演教学法

（2）实验展示教学法

在教学过程采用的教学手段为以下 2 点：

（1）多媒体教学。

（2）实验教学。

（二）学业水平评价

平时 30%+笔试 40%+作品展示 30%

(三)教材编写要求与选用建议

涵盖相关课程内容的教材即可

(四)课程资源开发与学习环境

充分利用化工实验设备、设施开展课程教学。

(五)教师团队建设

已有课程教师 2 人。

(六)对实施本课程的建议

结合《功能性洗涤剂制备及营销实训》开展教学。

附录

一、《表面活性剂》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	均质机	20

二、学习资源

1.《表面活性剂》教材。

茂名職業技術學院

《科技信息检索与写作》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

1406

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《科技信息检索》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《科技信息检索与写作》课程标准

一、基本信息

课程名称：科技信息检索与写作　　学时：32　　学分：2.0

适用专业：化妆品技术专业

先修课程：人工智能素养

后续课程：毕业设计、岗位实习

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：黎春怡　批准人：林洁

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业及相关专业，是一门专业必修课程。课程结合最新信息技术，全面、详细地介绍了各种文献信息资源与文献检索知识，主要培养学生查找科技信息和科技论文写作的能力。本课程与前修课程《人工智能素养》相衔接，培养学生将理论知识融到查阅和利用科技信息的能力；与后继课程《毕业设计》《岗位实习》相衔接，共同培养学生的分析和解决实际生产问题的能力以及自主学习的能力。

(二)课程任务

本课程从化学化工类专业的特殊性出发，兼顾高职高专院校应用性人才的培养需要，贯彻“轻理论，重实践”的指导思想，力求反映信息检索领域的最新发展，主要培养学生快速准确查找所需信息的能

力，以及撰写技术报告和论文的能力。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具备运用互联网检索各种信息资源的能力。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，掌握信息检索的基本知识和快速查找文献的操作技能；

2、通过本课程学习，能使用本课学习的知识完成课程论文；

3、通过本课程学习，使学生了解文献、信息的发展及趋势，为后

续学习进阶打下基础。

能力目标：

1、具有快速获取文献、信息的能力；

2、具有查找获取信息资料的能力和学习新知识、新技能的能力；

3、初步具备获取原始文献的能力；

4、具有撰写化学化工类研究论文的能力。

素养目标：

1、追求实是求事、一丝不苟的工作作风和严谨的科学态度和创新思维；

2、坚持安全、节约、环保意识；树立吃苦耐劳、踏实肯干、爱岗敬业、遵章守纪的职业道德品质；

3、有良好的团队合作精神与竞争意识；

4、较强的自主学习、自我提高的能力；

5、具有独立学习和分析解决问题的能力。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为三大模块，分别为信息检索基础知识、科技信息检索、科技论文写作。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
信息检索基础知识	任务 1 信息概述 任务 2 认识化工文献	4
科技信息检索	任务 1 课程资源检索	14

	任务 2 期刊文献检索 任务 3　专利文献检索 任务 4　标准文献检索 任务 5 学位论文检索 任务 6 数字图书馆的使用 任务 7 其他网络检索工具的使用	
科技论文写作	任务 1 认识科技论文 任务 2 撰写课程论文	14

五、课程内容

（一）信息检索基础知识

1．任务 1　信息概述

【内容要求】:

(1) 掌握信息的定义；

(2) 知道信息、知识、文献和情报的关系。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取讲授法。

2．任务 2　认识化工文献

【内容要求】:

(1) 掌握化工文献的检索工具；

(2) 掌握化工文献的检索途径；

(3) 掌握化工文献的检索方法；

(4) 掌握计算机检索技术。

【教学提示】:采用多媒体教学，主要采用讲授法和小组讨论法。

（二）科技信息检索

1. 任务 1 课程资源检索

【内容要求】:

(1) 掌握课程资源网站的使用方法;

(2) 知道常用的课程资源网站;

(3) 会利用网站获取课程资源。

【教学提示】: 主要采用任务驱动法开展教学。教师布置任务，学生浏览课程网站，并根据任务获取相关课程信息。

2. 任务 2 期刊文献检索

【内容要求】:

(1) 掌握期刊论文检索的常用工具、常用方法和检索步骤;

(2) 掌握中国知网和万方数据平台的检索特点和使用方法;

(3) 了解期刊论文的基本知识。

【教学提示】: 采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定任务，对课题进行分析，选择检索工具，确定检索途径，选择适当的检索方法对课题进行检索，并下载所需论文，获取文献信息。

3. 任务 3 专利文献检索

【内容要求】:

(1) 掌握专利文献检索的常用工具、常用方法和检索步骤;

(2) 掌握中国知网、万方数据平台、国家知识产权局网、中国知识产权网和佰腾网的检索特点和使用方法。

(3) 了解专利文献的基本知识。

【教学提示】: 采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定任务，对课题进行分析，选择检索工具，确定检索途径，选择适当的检索方法对课题进行检索，获取专利文献信息。

4. 任务 4 标准文献检索

【内容要求】:

(1) 掌握标准文献检索的常用工具、常用方法和检索步骤;

(2) 掌握中国知网、万方数据平台、中国标准服务网和工标网的检索特点和使用方法。

(3) 了解标准文献的基本知识。

【教学提示】: 采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定任务，对课题进行分析，选择检索工具，确定检索途径，选择适当的检索方法对课题进行检索，获取标准文献信息。

5. 任务 5 学位论文检索

【内容要求】:

(1) 掌握学位论文检索的常用工具、常用方法和检索步骤;

(2) 掌握 CALIS 高校学位论文数据库、中国学位论文全文数据库、中国博硕士学位论文全文数据库的检索特点和使用方法。

(3) 了解学位论文的基本知识。

【教学提示】: 采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定任务，对课题进行分析，选择检索工具，确定检索途径，选择适当的检索方法对课题进行检索，获取学位论文信息。

6. 任务 6 数字图书馆的使用

【内容要求】:

(1) 掌握数字图书馆的使用方法;

(2) 能运用数字图书馆检索所需书目并解决实际检索问题。

(3) 了解数字图书馆的基本知识。

【教学提示】：采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定课题，进入学校图书馆进行检索、借阅或在线阅读。

7. 任务 7 其他网络检索工具的使用

【内容要求】：

(1) 掌握常用学术论坛的使用方法；

(2) 掌握常用搜索引擎的使用方法。

(3) 了解网络数据库的基本知识。

【教学提示】：采用多媒体教学手段开展教学，主要采用小组讨论法和任务驱动法。学生根据给定任务，对课题进行分析，选择检索工具，确定检索途径，选择适当的检索方法对课题进行检索，获取所需文献信息。

（三）科技论文写作

1. 任务 1 认识科技论文

【内容要求】：

(1) 掌握科技论文的结构；

(2) 掌握科技论文的选题方法。

【教学提示】：采用多媒体教学。教师布置实训任务，学生上网查阅相关国家和行业标准，并根据实际条件设计试验方案。

2. 任务 2 撰写课程论文

【内容要求】：

(1) 掌握综述的基本结构；

(2) 掌握科技论文的格式、撰写要求和步骤。

【教学提示】：采用多媒体教学手段，主要采用任务驱动法。学生抽取课程论文题目，按要求撰写一篇综述。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

会进行文献检索，会撰写综述。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	会检索课程资源、期刊论文和专利，会撰写综述。
较高要求	能应用各种检索工具检索所需信息解决实际生产中遇到的各种问题，能根据需要撰写科技报告和科技论文。

七、课程实施

（一）教学要求

《科技信息检索与写作》课程是化妆品技术专业的专业必修课程。在授课过程中，结合各工作任务的特点深挖其中蕴含的思政育人元素，“入深入细、落小落全、做好做实”，尽可能选取能够引发学生的知识共鸣、情感共鸣、价值共鸣的案例，从而在润物无声的指引中提升学生的品格情操，增强专业认可度，深化家国情怀，使思政教育与专业教育协调同步，相得益彰，真正在课堂教学主渠道中实现全员全过程全方位立体化育人。

在教学过程采用的教学方法主要有小组讨论法和任务驱动法。

在教学过程采用的教学手段主要为教学做一体。

（二）课程质量

采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等）。

（三）教材编写要求与选用建议

教材选用高职高专优质教材，优先选择新型活页式教材。

（四）课程资源开发与学习环境

进行一步完善《科技信息检索与写作》课程网站，开发相应课程资源如多媒体课件、动画、视频等。相关实训室仪器设备能满足课程教学要求。

（五）教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟练习运用各种检索工具进行科技信息检索。

（六）对实施本课程的建议

学生的自主学习和教师的主导作用。本课的上机操作训练是最重要的学习手段，上机要求一人一机，本课的理论教学须使用多媒体教室。

附　录

一、《科技信息检索与写作》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	机房	
2	计算机	1 台/人
3	互联网	

二、学习资源

1.《科技信息检索与写作》课程网站

https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/203782452.html。

茂名職業技術學院

《EHS 管理》课程标准

编制人员：王春晓

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 26 日

1418

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《EHS 管理》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《EHS 管理》课程标准

一、基本信息

课程名称：EHS 管理　　学时：24　　学分：1.5

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：有机化学、化工单元操作

后续课程：岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：茂名天源石化有限公司、茂名石化实华股份有限公司

制定人：王春晓　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群，是专业必修课。本课程聚焦化工行业 EHS（环境、健康、安全）管理体系核心要求，通过理论讲授、案例分析、虚拟仿真、实操训练相结合的教学方法，培养学生化工生产环境管理、职业健康防护、安全生产管控的核心能力，以及风险辨识、隐患排查、应急处置的实践能力。本课程与前修课程有机化学、化工单元操作相衔接，夯实学生将化学基础知识与安全管理要求融合的能力；与后继课程岗位实习相衔接，共同培养学生符合行业岗位要求的规范化操作、安全管理实践能力，为职业发展奠定坚实基础。

(二)课程任务

本课程的核心任务是帮助学生掌握 EHS 管理体系的基本理论、石油

化工行业环境管理、职业健康防护、安全生产管理的核心知识与关键技能；培养学生树立 “安全第一、预防为主、综合治理” 的理念，具备识别石油化工生产过程中的环境风险、健康危害、安全隐患的能力；能规范开展作业许可管理、隐患排查治理、应急处置等基础工作；形成遵守行业法规标准、恪守职业操守、重视团队协作的职业素养，满足石油化工生产操作、安全管理等岗位的人才需求。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本课程核心素养主要包括以下三个方面：

(1) 安全合规素养：具备强烈的安全生产责任意识，熟悉石油化工行业 EHS 相关法律法规与标准规范，能自觉遵守作业规程，坚守安全底线；

(2) 专业实践素养：掌握 EHS 管理核心技能，能运用风险辨识、隐患排查、应急处置等方法解决生产中的实际问题，具备规范操作、精准判断的实践能力；

(3) 责任担当素养：树立绿色发展、健康至上的理念，关注石油化工生产对环境、人员健康的影响，具备主动防范风险、承担社会责任的职业品格。

(二)课程目标

知识目标：

1.通过本课程学习，学生掌握 EHS 管理体系的概念、核心要素及运行逻辑；

2.通过本课程学习，学生掌握石油化工行业环境管理的主要内容，包括废水、废气、固体废物的处理处置要求；

3.通过本课程学习，学生掌握职业健康防护的基本知识，包括常见职业病危害因素识别、个人防护用品（PPE）的选择与使用；

4.通过本课程学习，学生掌握石油化工安全生产管理的关键环节，包括风险辨识方法、作业许可管理、隐患排查治理要求；

5.通过本课程学习，学生熟悉石油化工行业典型事故应急处置流程及 EHS 相关法律法规与行业标准。

能力目标：

1.能够运用风险辨识方法（如 JHA、LEC）识别石油化工生产中的主要安全隐患与环境风险；

2.能够规范选择和使用个人防护用品，开展职业健康防护相关工作；

3.能够协助开展作业许可申请、审核及现场监管工作；

4.能够针对常见石油化工事故（如泄漏、火灾）制定初步应急处置方案并参与演练；

5.能够运用 EHS 管理基础知识，协助推进企业 EHS 管理体系的日常运行。

素养目标：

1.树立 “生命至上、安全第一” 的价值理念，增强安全生产责任意识和合规意识；

2.培养严谨细致的工作态度和求真务实的职业作风，杜绝违章操作行为；

3.强化绿色生产、环境保护的责任担当，践行可持续发展理念；

4.提升团队协作与沟通能力，能在应急处置等场景中有效配合完成工作任务。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为 4 大模块，分别为 EHS 管理体系基础、环境管理模块、职业健康管理模块、安全生产管理与应急处置模块。各模块层层递进，先夯实理论基础，再聚焦专项技能，最后通过综合实践提升应用能力。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时（理论 / 实验）
模块一 EHS 管理体系基础	EHS 管理体系概念、核心要素、运行模式；石油化工行业 EHS 管理特点与法规标准	4/0
模块二 环境管理	石油化工废水、废气、固体废物的产生与处理处置技术；环境风险防控要求	4/0
模块三 职业健康管理	职业病危害因素识别；个人防护用品选择与使用；职业健康监护流程	4/0
模块四 安全生产管理与应急处置	风险辨识与隐患排查；作业许可管理；典型事故应急处置；综合实操训练	8/4
合计		20/4（总 24 学时）

五、课程内容

(一) 模块一 EHS 管理体系基础

1. EHS 管理体系核心知识

【内容要求】

(1) 掌握 EHS 管理体系的定义、核心要素（方针、策划、实施运行、检查纠正、管理评审）；

(2) 掌握 EHS 管理体系的运行模式（PDCA 循环）；

(3) 知道石油化工行业 EHS 管理的特殊性与重要性；

(4) 知道《安全生产法》《环境保护法》《职业病防治法》等核心法

规的关键要求；

(5) 知道石油化工行业 EHS 相关国家标准、行业标准的基本框架。

【教学提示】

采用“理论讲授 + 案例分析”模式，结合石油化工企业 EHS 管理体系运行实例，通过多媒体课件、企业案例视频辅助教学，引导学生理解体系核心逻辑；组织小组讨论“为什么石油化工行业要强化 EHS 管理”，深化认知。

2.EHS 管理体系在石油化工行业的应用

(1) 掌握石油化工企业 EHS 管理体系的构建流程；

(2) 掌握 EHS 方针制定、目标分解的基本原则；

(3) 知道 EHS 管理文件（手册、程序文件、作业指导书）的构成；

(4) 知道石油化工企业 EHS 管理体系审核的基本要求；

(5) 知道 EHS 绩效评价的主要指标。

【教学提示】：邀请企业 EHS 管理专家开展线上或线下讲座，分享企业实际运行经验；提供某石化企业 EHS 管理手册节选，让学生分组分析其核心内容与逻辑，提升应用理解能力。

（二）模块二 环境管理

1．石油化工行业主要环境污染物及控制

【内容要求】

(1) 掌握石油化工生产中废水、废气、固体废物的主要来源与污染物种类；

(2) 掌握废水（如含油废水、化工废水）的预处理、深度处理技术原理；

(3) 掌握废气（如 VOCs、硫化物）的收集与处理工艺；

(4) 知道固体废物（如废催化剂、油泥）的分类、储存及处置要

求；

(5) 知道环境监测的主要指标与基本方法。

【教学提示】

采用 “理论讲授 + 虚拟仿真” 模式，利用石油化工废水处理虚拟仿真软件，让学生直观了解处理流程；结合地方石化企业环保设施现场图片、视频，增强教学直观性；设置 “某石化企业 VOCs 治理方案分析” 小组任务，培养分析能力。

2．石油化工环境风险防控

【内容要求】

(1) 掌握环境风险源识别的基本方法；

(2) 掌握环境应急预案的核心内容与编制要求；

(3) 知道突发环境事件（如废水泄漏、废气超标排放）的应急处置流程；

(4) 知道清洁生产的概念与石油化工行业清洁生产技术方向；

(5) 知道碳中和、碳达峰背景下石油化工行业的环保发展趋势。

【教学提示】

结合近年来石油化工行业典型环境事件案例，分析风险防控漏洞与改进措施；组织学生模拟编制 “小型石化装置废水泄漏应急预案”，强化实践应用。

（三）模块三 职业健康管理

1．职业病危害因素识别与防控

【内容要求】

(1) 掌握石油化工行业常见职业病危害因素（化学因素、物理因素、生物因素）的种类；

(2) 掌握化学毒物（如苯、硫化氢）的危害特性与侵入途径；

(3) 掌握物理危害（如噪声、高温、辐射）的防护要求；

(4) 知道职业病的分类与诊断流程；

(5) 知道职业健康风险评估的基本方法。

【教学提示】

采用 “案例教学 + 实物展示” 模式，展示常见职业病危害因素检测报告样本，让学生识别关键信息；邀请医院职业健康科医生或企业职业健康管理人员开展专题分享，讲解实际防控案例；组织学生分组讨论 “不同岗位（如操作工、检修工）的职业健康风险点”。

2. 个人防护用品（PPE）选择与使用

【内容要求】

(1) 掌握石油化工行业常用 PPE 的种类（安全帽、防毒面具、防护服、防护手套等）；

(2) 掌握不同危害场景下 PPE 的选择原则（如有毒有害气体环境选择合适类型的防毒面具）；

(3) 掌握 PPE 的正确佩戴、使用、维护与报废流程；

(4) 知道 PPE 的质量标准与检验要求；

(5) 知道职业健康监护的主要内容（岗前、岗中、离岗体检）

【教学提示】

开展实操演示教学，由教师或企业导师示范各类 PPE 的正确佩戴方法，学生分组实操练习并相互检查；利用 VR 设备模拟有毒有害环境，让学生沉浸式体验 PPE 选择与使用的重要性。

（四）模块四 安全生产管理与应急处置

1．风险辨识与隐患排查

【内容要求】

(1) 掌握常用风险辨识方法（工作危害分析 JHA、作业条件危险性评价 LEC、安全检查表法 SCL）；

(2) 掌握石油化工生产核心工序（如反应、精馏、储存）的主要

风险点；

(3) 掌握隐患排查的流程、方法与整改要求；

(4) 知道风险分级管控的基本原则（红、橙、黄、蓝四级）；

(5) 知道隐患排查治理台账的建立与管理要求。

【教学提示】

采用“理论讲授 + 案例实操”模式，结合石油化工装置流程图，引导学生运用 JHA 法分析某作业岗位的风险点；组织学生分组开展“虚拟装置隐患排查” 实训，利用仿真软件找出隐患并提出整改措施。

2.作业许可管理

【内容要求】

(1) 掌握石油化工行业高风险作业的种类（动火、受限空间、高处、临时用电等）；

(2) 掌握动火作业、受限空间作业的许可审批流程与安全要求；

(3) 掌握作业前安全技术交底的核心内容；

(4) 知道作业过程中的安全监护要求；

(5) 知道违规作业的危害与责任追究。

【教学提示】

邀请企业安全管理人员讲解作业许可证的填写规范，提供真实许可证样本供学生练习；组织学生模拟 “受限空间作业许可审批” 场景，角色扮演审批人、作业人、监护人，强化流程掌握。

3.典型事故应急处置

(1) 掌握石油化工行业典型事故（泄漏、火灾、爆炸、中毒窒息）的应急处置原则；

(2) 掌握初期火灾的扑救方法与常用消防器材（灭火器、消防栓）的使用；

(3) 掌握泄漏事故的隔离、疏散、处置流程；

(4) 知道应急救援预案的分级与响应程序；

(5) 知道应急演练的组织与评估方法。

【教学提示】

结合实验学时开展实操训练，在实训基地组织消防器材使用、初期火灾扑救实操；利用应急仿真系统模拟泄漏事故处置，让学生分组完成报警、隔离、疏散、处置等流程；播放典型事故应急处置案例视频，分析成功经验与失败教训。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

本课程学业质量是学生完成课程学习后，在知识掌握、技能运用、素养形成等方面达到的综合水平，聚焦石油化工行业 EHS 管理岗位的核心要求，体现 “知识够用、技能过硬、素养达标” 的职业教育特色，分为一般要求和较高要求两个层级，全面反映学生的 EHS 管理基础能力与实践应用能力。

(二)学业质量水平

高等职业教育《EHS 管理》课程学业质量水平分为两级，每级水平主要表现为学生应用化工安全知识和技能进行分析检测的核心素养，在不同复杂程度的情境中运用各种重要概念、思维、方法和技能解决问题的关键特征。具体表述见表 2。

表 2 《EHS 管理》课程学业质量水平

水平等级	具体质量描述

一般要求	1. 掌握 EHS 管理体系、环境管理、职业健康、安全生产管理的核心基础知识，能准确识别石油化工生产中的主要 EHS 风险点；2. 能规范使用常见个人防护用品，运用基本风险辨识方法开展隐患排查，具备简单作业许可管理的辅助能力；3. 熟悉典型事故应急处置的基本流程，能在指导下参与应急演练；4. 树立基本的安全合规意识和环保理念，能遵守课堂纪律与实训安全规程。
较高要求	1. 熟练掌握 EHS 管理体系运行逻辑与石油化工行业 EHS 相关法规标准，能独立完成核心工序的风险辨识与风险评估；2. 能精准选择不同危害场景的个人防护用品，独立开展隐患排查并制定整改建议，能规范填写作业许可证等管理文件；3. 能独立编制简单的应急处置方案，熟练操作消防器材，在应急演练中发挥骨干作用；4. 具备强烈的安全生产责任意识、绿色发展理念和团队协作能力，能主动发现并纠正违规行为，展现良好职业素养。

七、课程实施

(一)教学要求

《EHS 管理》课程是石油化工技术专业的职业能力核心课程，教学过程应坚持 “产教融合、理实一体、知行合一” 的原则，突出职业教育的实践性与应用性。

在教学过程采用的教学方法为以下 4 点：

(1) 案例教学法：选取石油化工行业典型 EHS 事故案例、企业管理实例，引导学生分析问题、解决问题，深化对知识的理解与应用；

(2) 理实一体化教学法：将理论讲授与实操训练有机结合，课堂讲解核心知识后，及时通过虚拟仿真、现场实操等方式强化技能训练；

(3) 项目驱动教学法：设置 “某石化装置 EHS 管理方案设计” 等项目，让学生分组完成风险辨识、隐患排查、应急处置方案制定等任务，提升综合应用能力；

(4) 校企协同教学法：邀请企业 EHS 管理专家、技术骨干参与教学，通过讲座、实训指导、案例分享等方式，传递行业最新动态与岗位实际要求。

在教学过程采用的教学手段为以下 4 点：

(1) 数字化教学手段：依托智慧职教平台、在线学习通等搭建线上教学资源库，上传课件、案例视频、虚拟仿真软件、习题等资源，支持课前预习、课后巩固；

(2) 虚拟仿真技术：运用石油化工 EHS 虚拟仿真系统，模拟风险辨识、应急处置等场景，降低实操风险，提升训练效果；

(3) 实操实训设施：利用校内外实训基地的 EHS 实训区、消防实训场、PPE 实操室等，开展 PPE 佩戴、消防器材使用、应急演练等实操训练；

(4) 多媒体资源：通过课件、动画、企业现场视频、直播讲座等形式，丰富教学内容呈现方式，增强教学直观性与趣味性。

(二)课程质量

建立 “过程性评价 + 终结性评价” 相结合的课程质量评价体系，过程性评价占比 50%，终结性评价占比 50%。过程性评价包括上课出勤（10%）、作业完成质量（10%）、小组项目成果（20%）、实训实操表现（20%）；终结性评价采用闭卷考试形式，重点考查核心知识掌握与综合应用能力（40%）。同时，引入企业评价维度，邀请企业导师对学生实训表现、项目成果进行打分，确保评价与岗位要求接轨。建立课程质量持续改进机制，通过学生评教、教师教学反思、企业反馈、同行评议等方式，定期收集意见建议，优化教学内容与教学方法。

(三)教材编写要求与选用建议

1.教材编写应紧扣本课程标准要求，以石油化工行业岗位需求为导向，

突出 “理实一体、岗课赛证融通”，融入最新行业法规标准、典型案例与数字化资源；

2.教材内容应逻辑清晰，理论知识简洁够用，实践技能突出，设置案例分析、实训任务、思考题等栏目，增强互动性与实用性；

3.采用融媒体教材形式，嵌入二维码链接虚拟仿真视频、企业实操演示、拓展学习资料等数字化资源，支持线上线下混合学习；

4.选用教材时，优先选择国家级职业教育规划教材、校企合作开发教材或近 3 年出版的优质教材，确保内容前沿性、适用性与权威性；

5.补充企业 EHS 管理手册、作业指导书、行业标准等资料作为辅助教材，丰富教学内容。

(四)课程资源开发与学习环境

1.线上资源开发：搭建课程在线学习平台，整合课件、微课、案例视频、虚拟仿真软件、在线测试题库、行业法规标准汇编等资源，支持学生自主学习与教师教学管理；

2.实训资源建设：校内实训基地需配备 EHS 实训区（含 PPE 展示与实操台、风险辨识模拟装置）、消防实训场（含灭火器、消防栓、模拟火灾场景）、应急处置仿真室；校外与合作企业共建实训基地，提供真实生产场景的 EHS 实践岗位；

3.师资资源保障：组建 “校内专任教师 + 企业兼职教师” 双师结构教学团队，定期组织校内教师赴企业挂职锻炼，邀请企业专家参与教研活动；

4.学习环境要求：课堂教学应配备多媒体设备、投影设备、在线教学终端；实训场地需符合安全规范，配备必要的安全防护设施、应急救援器材，并张贴安全操作规程与警示标识。

(五)教师团队建设

1.组建双师结构教学团队：校内专任教师应具备石油化工相关专业背

景，熟悉 EHS 管理理论与教学方法，至少具备 2 年以上行业实践经历或定期赴企业挂职锻炼；企业兼职教师应来自石油化工企业 EHS 管理、安全技术等岗位，具备丰富的实践经验与良好的教学能力；

2.强化师资培训：定期组织教师参加 EHS 管理最新法规标准、数字化教学工具（虚拟仿真、在线教学平台）、课程思政融入等专题培训；鼓励教师考取注册安全工程师、EHS 管理体系审核员等职业资格证书；

3.开展教研活动：建立常态化教研机制，围绕教学内容优化、教学方法创新、实训项目开发等开展集体备课、教学观摩、案例研讨等活动；加强与兄弟院校的交流合作，学习先进教学经验；

4.激励机制建设：将企业实践成效、教研成果、教学质量、技能竞赛指导等纳入教师考核评价体系，给予相应奖励，激发教师教学改革与专业发展的积极性。

(六)对实施本课程的建议

1.严格按照学时分配组织教学，确保理论教学与实践教学的均衡开展，不得随意缩减实验实训学时；

2.教学过程中应紧密结合石油化工行业实际，及时更新案例与法规标准内容，确保教学内容的前沿性；

3.强化实训安全管理，实训前必须开展安全交底，实训过程中配备专职安全督导员，确保实训操作零事故；

4.鼓励学生利用课余时间参与企业 EHS 相关志愿服务、安全知识竞赛等活动，拓展学习渠道，提升综合能力；

5.加强与企业的深度合作，推动教学内容与岗位需求、教学过程与生产过程、课程评价与企业考核的精准对接；

6.注重数字化资源的持续更新与维护，确保虚拟仿真软件、在线学习平台等教学工具的正常使用，提升教学效率与效果。

附录

一、《EHS 管理》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量	备注
1	多媒体教学设备（电脑、投影仪、音响）	1 套 / 教室	用于理论教学、案例展示
2	EHS 虚拟仿真教学系统	1 套	含风险辨识、应急处置等模块
3	个人防护用品（安全帽、防毒面具、防护服等）	每人 1 套(实训用）	覆盖常见危害场景需求
4	消防器材（灭火器、消防栓、消防水带）	若干	满足分组实操训练
5	风险辨识模拟装置	1 套	含化工设备模型、风险点标识
6	应急救援器材（急救箱、警戒带、应急照明等）	1 套	用于应急演练实训
7	在线教学平台账号	全覆盖	师生每人 1 个
8	实训场地安全防护设施（防护栏、警示标识等）	若干	符合安全规范
9	作业许可证、隐患排查台账等模拟表单	若干	用于实操练习

二、学习资源

1.自主建设《EHS 管理》课程网站 https://mooc1.chaoxing.com/course/201494068.html。

2.课程讲义、实验任务单及参考资料。

3.校企合作开发教材或国家级规划教材，如《石油 HSE 管理教程》。

4.参考资料:《安全生产法》《环境保护法》《职业病防治法》《石油化工企业设计防火标准》等法规标准汇编;

三、相关标准

1.【安全要求】本课程采用最新国家标准：

《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1）、《污水综合排放标准》（GB8978）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297）；

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《职业院校安全管理规定》《石油化工行业安全操作规程》《实训场地安全管理规范》进行，所有实训操作必须在教师或企业导师指导下开展，确保人身与设备安全。

茂名職業技術學院

《香料香精应用技术》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

1435

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《香料香精应用技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《香料香精应用技术》
课程标准

一、基本信息

课程名称：香料香精应用技术　　学时：40　　学分：2.5

适用专业：化妆品技术

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学、化妆品原料、日用化学品概论等。

后续课程：化妆品配方设计与制备工艺、化妆品市场营销、化妆品管理与法规、化妆品制备与检测综合实训、毕业设计、岗位实习等。

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：林洁　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群化妆品技术专业，是一门专业限制选修课程。本课程通过工学结合的教学模式，采取任务驱动、教学做一体的教学方法来培养学生配方分析及设计能力、产品制备能力、工艺设计能力、团队协作能力和产品创新能力。本课程与前修课程《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》、《化妆品原料》、《日用化学品概论》相衔接，培养学生将理论知识融到香料香精的制备与应用实际操作中的实践能力；与后继课程《化妆品配方设计与制备工艺》、《化

妆品市场营销》、《化妆品管理与法规》、《化妆品制备与检测综合实训》、《毕业设计》、《岗位实习》相衔接，共同培养学生在化妆品行业相关工作中解决实际问题、具备可持续发展的综合职业能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化妆品技术专业中香料香精制备与应用相关领域核心素养的培养需求，通过工学结合、理实结合的一体化教学，使学生具备化妆品行业必需的专业知识与技能；培养学生精益求精的工匠精神、严谨求实的科学态度和用于开拓的创新意识；引领学生逐步形成正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。香料香精应用技术课程核心素养主要包括以下四个方面：

(1)知识转化为应用

在专业学习中首先认识到从来没有无用的知识，只有不会使用的知识，并明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化，将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。

(2)专业领域的审美思维

将制香、调香、评香、品香的艺术应用于化妆品专业领域，通过将美育融合在专业学习中，提升对香、对香料、对香精在化妆品中的应用能力和创新能力，实现美育与职业教育的结合，形成大学生的正确审美观，以及专业特有的审美素养。

(3)探索精神与创新意识

善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败。在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力。善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。

（4）科学态度与社会责任

具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神；认识化学之美、化妆品之美；能对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

以上四个课程核心素养既相互独立，又相互交融，构成一个有机的整体。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握香气分类方法；

2、通过本课程学习，学生掌握天然香料与合成香料的制备；

3、通过本课程学习，学生掌握香精的结构与调香的方法；

4、通过本课程学习，学生掌握香料、香精在化妆品领域中的应用。

能力目标：

1、能够胜任调香师、评香师和化妆品配方师的技能要求，根据市场、产品需求应用香料与香精。

2、能够根据原料来源制定香料的提取、制备工艺。

3、能够根据香型要求选择香料调制香精。

4、能够根据化妆品的实际需求选择和添加香精，以及制定添加工艺。

素养目标：

1、培养学生化妆品领域的审美思维，树立正确的审美观，形成专业领域的审美素养。

2、培养学生以职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，形成行业所需要的崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神与职业素养。

3、培养学生尊重劳动、热爱劳动；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识与创新意识；具有团队合作精神。

4、增强大学生社会责任感，使学生明确在新时代的使命担当，将爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为香的概述、香料、香精、香领域的新技术。

（二） 学时安排

模块	教学内容	建议学时
“香”的概述	香料香精的分类	2

	香料香精的历史与发展	2
	香气中的化学	4
香料	天然香料	8
	合成香料	2
香精	香精结构与调香	8
	加香产品与加香工艺	4
香领域的新技术	香料制备工业中的新技术	6
	香精产品的新技术	4
合计学时		40

五、课程内容

（一）“香”的概述

1. 香料香精的分类

【内容要求】：学习香料与香精的区别与联系；香料的种类以及动物性天然香料涉及的相关伦理问题和法规管理；香精的种类。

(1)掌握香料与香精的关系；

(2)掌握五大动物性天然香料的品种和特点；

(3)知道单离香料的特点；

(4)知道香精的种类。

【教学提示】：课程思政切入点，介绍中国传统用香麝香的发展进步过程，以及国家与国际上对动物原料的管制现状，通过新技术提取、开发新工艺合成取代等方式，在实现动物保护、不违背动物保护伦理问题的前提下，发扬中华传统用香文化。

2. 香料香精的历史与发展

【内容要求】：学习香料香精在国外、国内的起源与发展历史；香料香精工业的发展现状，特别是中国香料香精工业在国际上的地位及发

展情况，认识到中国香料香精工业的不足、优势与发展前景。

(1)知道中国香料香精工业的发展现状；

(2)知道香料香精在古代中国的发展历史；

(3)知道香料香精工业的发展趋势，以及中国香料香精工业的发展优势与前景；

【教学提示】：课程思政切入点，通过列举中国历史上各个朝代对香的应用、古人对香的热爱与追求，以及对相关的艺术作品、诗词歌赋的赏析，使学生坚定文化自信、增强民族自豪感、激发爱国热情以及专业学习兴趣；美育与专业教育相结合，通过对古诗词中对香的描述、精美用香工具的鉴赏，体会人类对美好生活的追求与向往，形成“香”领域的审美素养，建立正确的审美观。

3. 香气中的化学

【内容要求】：学习嗅觉器官与嗅觉生理学；香料分子结构与香气之间的关系；香气的多种分类方法。

(1)掌握有香物质具备的一般条件；

(2)掌握扑却香气分类法的依据，以及叶心农香气分类法的八花香味轮；

(3)知道香气作用于人体的嗅觉生理学；

(4)知道香料分子结构中常见的发香基团及其对香气的影响；

(5)知道国内外常见的香气分类法。

【教学提示】：课程思政切入点，通过了解在中国香料工业的发展过程中，叶心农、张承增等老一辈调香工作者不断努力和国家的大力支持下，70年来中国的香料工业从无到有，从小到大，从依靠进口到大量出口等等，中国香料工业发展成为国民经济中的一个独立的工业体系，培养学生的民族自豪感和对香行业的热爱。

(二) 香料

1. 天然香料

【内容要求】：学习五大动物性天然香料的来源、特点及应用；植物性天然香料的来源、分子结构特点；植物性天然香料的加工工艺和制备方法；植物性天然香料的品种与应用。

(1) 掌握五大动物性香料的品种、香气特点及应用；

(2) 掌握植物性天然香料制品（商品）的定义和相互区别；

(3) 掌握植物性天然香料的加工工艺与方法；

(4) 掌握头发的化学组成和化学性质；

(5) 知道植物性天然香料结构的特点与种类；

(6) 知道植物性天然香料的原料预处理方法；

(7) 知道植物性天然香料的来源、品种与应用。

【教学提示】：课程思政切入点，分析五大动物性天然香料的来源、特点、应用过程中，了解麝香、龙涎香的相关法律法规，国内外通过新技术提取、开发新工艺合成取代等方式管理和约束动物性原料的使用，在实现动物保护、不违背动物保护伦理问题的前提下，发展动物性香料工业；工学结合、理论与实践结合的一体化教学，通过实践操作将提取、分离技术的基本知识应用于植物性天然香料的工业化加工过程中，培养实践能力与创新意识。

2. 合成香料

【内容要求】：学习合成香料的常用原料与合成路线；合成香料的理化性质、结构特点及应用；合成香料的安全管理。

(1) 掌握合成香料的三类常用化工原料；

(2) 知道合成香料在整个香料工业中的重要地位、品种占比；

(3) 知道有机化学合成在合成香料中的应用；

(4)知道合成香料的结构特点及主要应用；

(5)知道合成香料的管理规范。

【教学提示】：理论知识在实践中的应用，将有机化学基础知识应用于香料的合成与生产，将合成反应的反应条件应用于香料合成工艺的工艺参数，并进一步提出工艺改进的思路，形成创新思维。

(三) 香精

1. 香精结构与调香

【内容要求】：学习调香的定义与目的；调香中的专业术语及其含义；评香、调香工作的主要内容；香精的基本结构和组成；调香的质量要求与调香的步骤；国内国际对香料香精的管理；香精的质量检测指标。

(1)掌握调香中常用的专业术语，以及各自的含义与应用；

(2)掌握纸条评香法的主要内容；

(3)掌握两种角度下，香精的基本组成及各组成的意义与作用；

(4)掌握香精处方的步骤（三步法）；

(5)知道调香的目的与意义；

(6)知道评香的目的及影响评香工作的因素；

(7)知道调香师的职业要求与主要工作内容；

(8)知道香料香精的安全性立法与法规；

(9)知道香精质量的主要检测指标及内容。

【教学提示】：美育与专业教育的融合，通过对三阶式香精结构的分析，对不同阶段香气类型的鉴别与设计，提升对“香”的艺术鉴赏能力以及“香”在化妆品中的应用能力和创新能力，实现美育与职业教育的结合，形成大学生的正确审美观，以及专业特有的审美素养和创新思维；课证融合的教学过程，将调香师职业资格证书的相关要求与内容融入调香实践教学中。

2. 加香产品与加香工艺

【内容要求】：学习香水的设计、制备与生产工艺；日用化学品中的加香工艺；食品用加香产品与加香工艺；其他工业用加香产品与加香。

(1)掌握香水的香精要求、香水用酒精的处理，以及香水的生产工艺；

(2)掌握乳液、膏霜类化妆品的香精要求与加香工艺；

(3)知道粉状化妆品、唇膏化妆品的香精特点与加香工艺；

(4)知道洗衣粉、洗衣液等洗涤用品的香精要求与加香工艺；

(5)知道食品、其他工业产品的香精要求。

【教学提示】：安全生产意识的培养，香水作为易燃易爆化学品，强调如何根据其生产的特点与要求做好安全保障措施。创新思维的培养，参考化妆品相关大数据平台实例，根据不同的化妆品要求，设计不同的加香工艺，保证产品质量的前提下改善产品的感官特性，提升产品魅力。

(四) 香领域的新技术

1. 香料制备工业中的新技术

【内容要求】：学习分子蒸馏技术的原理、特点与应用；超临界流体萃取技术的原理、特点及应用；超声波萃取技术的原理、特点及应用；微波提取技术的原理、特点及应用。

(1)掌握分子蒸馏技术的原理及特点；

(2)掌握超临界二氧化碳提取技术的原理、特点及工艺流程；

(3)知道分子蒸馏的实验装置及应用；

(4) 知道超声波萃取、微波萃取技术的原理及应用。

【教学提示】：理论与实践结合的一体化教学，通过实践操作、仿真练习，将超临界二氧化碳技术的基本知识应用于植物性天然香料的提取、分离加工过程中，培养实践能力与创新意识。。

2. 香精产品的新技术

【内容要求】：学习微胶囊技术在香精制备中的应用；。

(1)掌握微胶囊技术的基本原理；

(2)知道微胶囊技术的特点；

(3)知道微胶囊技术的应用；

(4)知道植物精油微胶囊、香精微胶囊的优势。

【教学提示】：创新思维的培养，通过任务驱动，认识到如何将微胶囊技术应用于天然香精油的制备，同时做到举一反三，思考微胶囊技术在其他香料香精制品中的应用。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学业质量是学生在完成课程学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以本课程核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就表现的整体刻画。

核心素养	内涵
知识转化为应用	● 明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化； ● 将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。
专业领域的审美思维	● 将制香、调香、评香、品香的艺术应用于化妆品专业领域，通过将美育融合在专业学习中，提升对香、对香料、对香精在化妆品中的应用能力和创新能力； ● 实现美育与职业教育的结合，形成大学生的正确审美观，以及专业特有的审美素养。
探索精神与创新意识	● 善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败； ● 在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； ● 善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。
科学态度与	● 具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，

社会责任	以及精益求精的工匠精神； ● 认识化学之美、化妆品之美； ● 能对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； ● 树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.能够明确课程学习目标，在课程学习中逐步培养理论用于实践的意识与能力； 2.能够在理论应用于实践的过程中，及时发现问题、分析问题、解决问题，善于思考，形成创新思维与意识； 3.能够在制备、应用香料香精的过程中，主动发现专业中的美，形成自己的审美思维和审美素养。 4.能够在发现或提出有创新想法的同时，敢于实践、不惧失败； 5.能够注重培养并形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； 6.能够在团队合作过程中积极沟通，培养团队协作精神； 7.能够形成探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； 8.能够发现专业的美，形成正确的审美观和积极的人生观； 9.能够对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； 10.能够树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。
较高要求	1.能够将专业知识与技能灵活运用于生产实践，并最终完成向生产力的转化； 2.能够在专业领域中、在生活中发现美、应用美、创造美； 3.能够将创新思维运用生产实践，进行创造性的改进与改革； 4.能够成为团队核心，领导团队共同探索、勇于创新； 5.能够透过现象看本质，深刻认识到化妆品行业对国家、社会的责任，以及对人类文明进步的意义。

七、课程实施

（一）教学要求

《香料香精应用技术》课程是化妆品技术专业的专业限制选修课程，在教学过程中要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化妆品技术专业中香料香精技术领域核心素养的培养需求，采用灵活多样的教学方法与教学手段，培养学生具备化妆品行业必需的专业知识与技能，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

1. 在教学过程中采用的教学方法

(1) 任务驱动式教学法

是一种建构主义学习理论基础上的教学法，体现的是以解决问题、完成任务为主的多维互动式的教学理念，使学生处于积极的学习状态，能根据自己对当前问题的理解，运用共有的知识和自己特有的经验提出方案、解决问题。

【教学示例】：创设情境、提出任务，要求设计一个防止头香挥发损失以保持香型，且留香时间长、释香速度慢的香精产品；小组领取任务，合作查找资料、共同讨论，最终理解微胶囊技术在香料香精中的优势及应用；教师对结果评价，一方面对学生完成当前任务的质量评价与存在问题分析，一方面是对学生自主学习及协作学习能力的评价。

(2) 理论与实践一体化项目教学法

是将理论与实践有机的相结合为一体，以项目为导向，让学生边学习理论边实践，边实践边学习理论，形成“边学边做，边做边学”的教学方法，注重理论知识应用到实践中的能力培养。

【教学示例】：在天然玫瑰精油提取项目中，首先应用之前所学化学实验技术中水蒸气蒸馏的原理，正确搭建实验装置进行实验，引导学生在实验过程中发现和理解实验条件对精油提取产量质量的影响，从而掌握通过调整工艺参数提高产品质量的方法，并做到举一反

三，设计薰衣草精油的提取工艺，实现创新意识、创造性思维的培养。

(3)启发式教学法

指教师在教学过程中根据教学任务和学习的客观规律，从学生的实际出发，采用多种方式，以启发学生的思维为核心，调动学生的学习主动性和积极性，促使他们生动活泼地学习的一种教学指导思想。

【教学示例】：通过引导学生完成各项任务的过程中，不断抛出问题，同时鼓励学生不断提出问题，师生、生生共同在找寻问题答案的过程中实现对学生创造性思维、创新思维的启发。

(4)讨论式教学法

是在教师指导下学生自学、自讲，以讨论为主的一种教法。

【教学示例】：学生为课堂的主体，对课程相关的社会热点问题如动物性化妆品原料的伦理问题、合成香料的安全问题、香料香精工业中的新科技等等，以学生演讲、小组讨论、师生答辩等方式组织教学，培养学生对行业、对专业的热情与学习兴趣，培养社会责任感和职业道德情操。

2.在教学过程中采用的教学手段

(1)信息化教学平台的应用

充分利用化妆品技术国家教学资源库平台、超星学习通线上教学平台，应用动画、视频、图片等数字资源，采用内容更丰富的开放式教学手段。

(2)行业大数据共享平台的应用

引用国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享平台的真实配方案例，锻炼学生配方分析、设计、理论知识应用的能力。

(3)仿真教学虚拟工厂的应用

应用“CO2 超临界萃取精油工艺仿真软件”，通过 VR 技术，

在虚拟超临界设备中进行虚拟现场教学，一定程度上实现专业知识向生产力的转化，促进课程核心素养的形成。

(二)课程质量

课程质量体现了服务学生全面发展、落实立德树人根本任务、实现课程核心素养与目标的程度，通过制定科学合理的考核标准，实现主体多元、目标多维、方法多、公平客观的课程质量评价。

1.评价方式

应采取过程性评价和总结性评价相结合、理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度，使学生具备核心素养，实现课程教学目标、完成课程任务。建议采用多种评价方式综合评价课程质量，可包括：

（1）教师对学生进行课程考核的评价；

（2）学生之间的互评；

（3）学生和同行对任课教师教学能力的评价；

（4）学生和同行对课程建设水平的评价；

（4）线上考核与线下考核结合的评价；

（5）理论考核与实践考核结合的评价。

2.课程考核内容：

（1）完成工作任务过程中，学生知识与技能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力等。）

（2）完成工作任务过程中，形成核心素养的表现（包括：学习态度、审美能力、创新思维、探索精神、合作意识、社会责任感等。）

（3）总结性课程考核：专业知识的综合应用（包括：四大模块

知识与技能的运用，天然香料提取技能，香精结构设计能力等。）

3.课程考核要求：

考核构成	考核内容	考核要求	备注
过程性考核	知识与技能综合体现	达到课程知识目标的要求	
		达到课程能力目标的要求	
		达到课程素养目标的要求	
	核心素养的体现	知识转化为应用	达到学业质量水平一般要求
		专业领域的审美思维	
		探索精神与创新意识的体现	
		科学态度与社会责任体现	
总结性考核	专业知识的综合运用能力	天然香料的制备	
		香精配方设计	
		香料、香精应用于化妆品	
		创新能力的体现	

(三)教材编写要求与选用建议

依照教育部《职业院校教材管理办法》(教材〔2019〕3 号)及《茂名职业技术学院教材建设与管理办法》(茂职院〔2022〕139 号)，结合区域和学校实际，切实服务人才培养编写和选用教材。

1.教材编写要求

应坚持正确的政治导向和价值导向，坚持导向性、科学性、时代性、创新性和适应性原则，在内容选择、编排和呈现方式、辅助资源等方面精心设计，突出教材的职业教育特色，具体要求如下：1、必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现基于工作流程的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想；2、按完成工作项目的需要组织教材内容，课程内容应突出对学生职业能力的训练，融合向职业资格对知识、技能和态度的要求；3、专业根据 1+X 证书制度试点的进展，及时将新工艺、新规范、新技术、新设备等充实进入教材内容，实现书证融通；4、项目化教学时，项目应依托“工学结合”取材与企业的真实工作任务，也可以结合实际模拟工作任务；

5、教材应图文并茂、表述精炼、准确、科学；6、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，更贴近专业未来发展方向与行业发展趋势；7、教材中的活动内容设计要具体，并有可操作性。

2.教材选用建议

优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近 3 年（2020 年及以后出版）出版的教材；无国家规划教材的应选用正规出版社近 3 年公开出版的优秀教材；不以岗位培训教材取代专业课程教材；选用的教材必须按照规定程序取得审核认定意见；不选用盗版、盗印教材；选用境外教材需由专家审核通过；确保优质教材进课堂。

(四)课程资源开发与学习环境

1.课程资源的开发与应用

课程资源的开发与应用，应以学生为中心，有利于激发学生的学习兴趣，引导学生将香料香精应用技术的专业知识转化为解决问题的实践能力，有利于学生课程核心素养的养成与发展。课程资源在应用时应注意其政治性、实用性、职业性、时效性，及时结合最新政策文件更新教学观念、调整教学方式、补充教学内容。

(1)文本资源

主要包括教材、教辅材料、科技图书、期刊、报纸、文献资料等。教学中应以教材为主，结合专业特色，开发或适当使用学习指导、行业手册等教辅材料；可根据教学活动的需要进行相关科技图书、文献资料的检索、阅读与综述，使学生学会研究性学习方法，拓展知识面，培养学生主动探索科学问题的意识与能力。

(2)数字化资源

数字化资源的开发和利用是推动信息化教学的有力手段。教师应通过化妆品技术国家教学资源库平台、国家药监局网站化妆品信息备案系

统、“美丽修行”化妆品资源共享大数据平台等获取和使用各类数字化资源（如公开课或教学比赛录像等），支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。

(3)企业案例资源

利用化妆品企业实际案例，将工学结合、理论与实践结合落到实处，同时通过企业真实案例，引导学生对专业相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

2.学习环境

学习环境是实施教学的基本保障之一，要根据实际情况建设满足教学需要的多媒体教室、教学做一体化实训室、信息化教学机房等设施，配备数量合理、配置适当的信息化教学设备和实践教学设备；要紧跟行业发展脚步，在实践教学环境中引进新设备、新仪器，更好的将理论教学与实践教学相结合；要建设好并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习，同时为更好的开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

(五)教师团队建设

教师团队要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的化妆品专业实践经验和良好的课程教学能力；教师的数量应按照国家有关标准配备；要重视专业课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力；应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活

动，促进青年教师成长；要注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验；以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队；鼓励和支持教师进行教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

（六）对实施本课程的建议

应高度重视本课程标准的实施，加强对课程教学在落实立德树人、提升核心素养等方面的指导与督查，引导课程教学有效服务于学校的办学目标、专业人才培养目标和学生的个性化发展；应投入充足经费，及时给予政策指导与支持；应建立健全课程教学管理运行机制，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，强化对教学过程的指导和督查，确保课程教学达成既定教学目标；应加强课程教学的日
常组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等教学效能评价制度；应加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂；应根据本课程标准，制定符合本校实际情况的实施方案指导课程教学，充分体现分类指导、因材施教的原则。

附录

一、《香料香精应用技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体设备（网络、投影、电脑、麦克风等）	1
2	水蒸气蒸馏实验装置	30
3	索斯提取器提取天然成分实验装置	30
4	超声波摇床	2
5	多功能真空恒温反应器	20
6	电子天平	4
7	CO2 超临界萃取精油工艺仿真软件	30
8	录播设备	1

二、学习资源

1.超星学习通。

2.国家药监局网站化妆品信息备案系统。

3.化妆品国家教学资源库平台。

4. 《香料香精应用技术基础》，向杰 主编，化学工业出版社，

5.《香料香精应用基础》，李明 主编，中国纺织出版社.

6.《香料化学与工艺学》，孙宝国 主编，化学工业出版社.

7.《化妆品配方设计与生产工艺》，刘纲勇，化学工业出版社 .

8.《化妆品配方科学与工艺技术》，张婉萍，化学工业出版社 .

三、相关标准

1.本课程教学应参考职业教育国家标准体系中《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》相关内容进行。

2.本课程实践教学中相关实验应严格按照《高等学校实验室安全规范》【教育部办公厅关于印发《高等学校实验室安全规范》的通知（教科信厅函〔2023〕5 号）】要求实施教学。

茂名職業技術學院

《化妆品市场营销》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 28 日

1456

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化妆品市场营销课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化妆品市场营销》
课程标准

一、基本信息

课程名称：化妆品市场营销　　学时：40　学分：2.5

适用专业：化妆品技术

先修课程：化学实验技术、基础化学、化妆品核心课程

后续课程：岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：赖谷仙　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是化妆品生产技术的专业限选课。通过采用情景式、教学任务项目化等方式结合进行教学，掌握市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的基本理论知识和技能。培养面向生产、建设、管理和服务第一线的高技能型的基本职业素养。

(二)课程任务

本课程以培养学生职业能力，提高职业素质为主线，注重理论教学与实践训练的相结合，强化 What 和 How，弱化 Why，以体现高等职业教育的特点。注重思想性、科学性、先进性、启发性、适用性，力

求反映市场营销的最新进展及应用化工的联系。通过采用情景式、案例分析等方式结合实现教学目标，着重提高学生分析问题和解决问题的能力。课程结合化工行业发展现状，选取与时俱进的营销教学案例，培养兼具化工技术和市场营销双重本领的复合型人才。突出职业教育与应用化工技术特色，合理选择教学内容，以案例分析为载体，理实一体化，素质培养与技能培养一体化，运用合作学习、探究性学习等方法，有效组织教学活动。深入开展课程教学改革，提高职业技能，增强学生就业竞争力，为从事应用化工生产、建设、管理和服务第一线工作打下基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。化工产品营销核心素养主要包括以下三个方面：

1、通过情景式、教学任务项目化、案例分析等方式结合开展教学活动，使学生清楚掌握化工营销方面相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用市场营销学的基本知识及技能，具有**爱岗敬业、细致严谨**的品质，为形成化工行业生产、建设、管理和服务一体的职业能力奠定良好的基础。

2、结合化妆品产品特点，学习市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识。通过本课程的学习，逐步培养学生运用市场营销理论进行化工产品市场分析、产品定价、产品促销策略制订等职业能力。

(二)课程目标

知识目标：

1、了解化妆品市场的特点和市场营销理念的发展沿革；掌握市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。了解需求分析的基本原理；掌握顾客满意的含义、内容、指标体系。

2、理解顾客终身价值；理解几种创新营销理念。分析市场分析机会、选择目标市场；掌握营销管理的基本方法原理。

3、了解常见的化妆品；熟悉四类基本化妆品原料；了解化妆品标准的分类和化工产品常识。产品的含义；掌握产品组合策略；了解产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。需求分析的方法原理；掌握企业定价各方法的要点；掌握企业定价的基本策略。

能力目标：

通过本课程的学习，要求学生了解市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识。本课程注重理论教学与实践训练相结合，以及激发学生的学习兴趣，提高学生的就业能力。

素养目标：

1、注重专业思想教育，使学生热爱化工专业，热爱销售岗位，培养专业意识、岗位意识；

2、注重职业思想教育，使学生了解熟悉销售岗位的道德规范，遵从规范与要求，诚实守信的职业理念，培养良好的职业道德。；

3、注重创新意识、科研意识、终身学习观的培养，学生自我学习能力的培养，培养学生勤奋好学刻苦认真的学习精神；

4、注重沟通能力、协调能力、应变能力等素质教育，培养学生岗位综合素质

5、注重心理素质的培养，人文素质的熏陶，培养学生树立正确的人生观、价值观，就业观。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为市场概述、顾客满意概述、、营销组合策略、产品定价的理论基础、品牌经营五大模块。

（二） 学时安排

模块	教学内容	建议学时
市场概述	1、化妆品市场的特点和市场营销理念的发展沿革。2、市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。	8
顾客满意概述	1、需求分析的基本原理。2、顾客满意的含义、内容、指标体系。	6
营销组合策略	1、4P 策略的含义和来源 2、根据企业实际采取合适的营销策略。3、产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。	6
产品定价的理论基础 产品价格竞争分析	1、企业定价方法的分析原理。2、利用企业定价策略进行实战分析。	10
品牌经营	1、品牌的含义、类型及设计要求。2、品牌资产的含义，品牌决策要领。	10

五、课程内容

(一) 市场概述

【内容要求】:

（1）化妆品市场的特点和市场营销理念的发展沿革。

（2）市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（二）顾客满意概述

【内容要求】：

（1）需求分析的基本原理。

（2）顾客满意的含义、内容、指标体系。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（三）营销组合策略

【内容要求】

（1）4P 策略的含义和来源

（2）根据企业实际采取合适的营销策略

（3）产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（四）产品定价的理论基础

【内容要求】:

（1）企业定价方法的分析原理

（2）利用企业定价策略进行实战分析。

【教学提示】: 本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（五） 品牌经营

【内容要求】:

（1）品牌的含义、类型及设计要求

（2）品牌资产的含义，品牌决策要领。

【教学提示】: 本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学 生学业质量标准是以本课程学科核心素养内涵及具体表现为服务意识、诚实守信职业道德、现代化营销理念。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）

一般要求	了解市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识
较高要求	在水平一的基础上，进一步掌握营销技巧，较好地支持专业学习，为以后从事销售岗位打下坚实的基础。

七、课程实施

（一）教学要求

《化妆品市场营销》通过情景式、教学任务项目化、案例分析等方式结合开展教学活动，使学生清楚掌握化工营销方面相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用市场营销学的基本知识及技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成石化行业生产、建设、管理和服务一体的职业能力奠定良好的基础。。在教学过程采用的教学方法为以下六点：

1、讲授采用声、像、图、文并茂的多媒体技术，将抽象的教学内容变直观、简单、易学好记，还可将企业营销案例实践直接引用到课堂教学中，使课堂教学更加生动、活泼、形象，加深对知识的理解和记忆，提高教学效果。

2、模拟教学。模拟销售员工作情境，根据教学要求采用任务驱动法，让学生体验如何完成产品的推销工作，既熟悉了工作流程，又促使其将课堂知识内化吸收，加深理解。

3、角色扮演。采用多方位角色扮演法。一是同学之间扮演买方和卖方，学习如何推销产品及顾客的心理分析；二是同学之间扮演教师和学生，学习授课和受教育；三是同学之间扮演人力资源经理和面试者，学习销售岗位的人员要求。

4、自主探究。在学习某些技能或操作如洗脸操作时可让学生先自学，

查找资料，自己操作体验之后教师再加以讲解点评。学生自己体验后才能更好地理解营销。

5、案例讨论。开课期间，安排 2-3 企业营销案例讨论。通过案例讨论达到 2 个目的，一是巩固理论知识，使理论联系实际；二是培养思维能力，可请有实践经验的兼职教师参与。

6、学生小讲课。有计划的安排学生走上讲台作小讲课练习。通过这种练习不但能使学生较好的掌握有关知识，还能锻炼学生的口语表达能力、逻辑思维能力，授课能力，教师当场给予点评和指导。

(二)学业水平评价

采用态度-知识-技能三位一体的评价方法，对学生进行全面综合的考评。采用评价内容多元、评价方法多样的评价体系，强化评价的激励、发展功能，而淡化其甄别、选拔功能，把学生所掌握知识与技能、学习态度、情意表现和合作精神、健康行为纳入学习成绩评价的范围，并鼓励学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣利于提高学生自我评价、自我发展的能力，充分发挥评价促进学生进步和发展的功能。成绩总体上分为：平时成绩、实操成绩和期末成绩。

(三)教材编写要求与选用建议

教材应选用适合高职高专院校的国家规划教材，应围绕护市场营销的知识、技能、素质、心理等要求，按照销售岗位所需要的能力组织教材内容，渗透诚信经营理念，突出与销售岗位对接，并且应尽量选择重难点突出、条例清晰，课前有案例导入，课后有练习巩固的教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、基于信息技术和互联网的网络教学平台《化妆品市场营销》。把有关电子教学资料如 PPT 课件、案例、习题等放在平台上，供师生

学习及讨论交流。

2、可借助现代信息技术，如微课、手机 APP、动画、高端模拟人、虚拟游戏训练学生的综合能力。

3、图书馆教学资源的建设：购买营销最新理论与实践的资料，包括音像资料，自行编制的教学录像，CAI 助学课件、模型、挂图、操作录像。

(五)教师团队建设

高等职业教育化妆品技术教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业 标准要求，具有一定的销售检验和良好的课程教学能力。《化妆品市场营销》教师的数量应按照国家有关标准配备。

(六)对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学校要重视落实本课程标准，协助学生拓宽就业范围，走上销售岗位。开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

附录

一、《化妆品市场营销》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	电脑	1
2	投影	1

二、学习资源

1.学习通https://mooc1.chaoxing.com/course/219641290.html。

2. 爱课程https://www.icourses.cn/sCourse/course_3030.html

3.图书:市场营销原理与实践

茂名職業技術學院

《化妆品原料》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 26 日

1468

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化妆品原料》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订并审核。

《化妆品原料》课程标准

一、基本信息

课程名称：化妆品原料　　学时：56　　学分：3.5

适用专业：化妆品技术专业

先修课程：《基础化学》、《化学实验基础》

后续课程：《化妆品配方设计与制备工艺》、《化妆品安全与功效评价》、《岗位实习》等

开课单位：化学工程系

制定人：王丹菊　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业，是一门专业核心课程。本课程总体设计思路是以化妆品技术专业与化妆品原料相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务导向型课程。本课程与前修课程《基础化学》、《化学实验基础》相衔接，培养学生将理论知识融到化妆品原料提取实践操作的能力；与后继课程《化妆品配方设计与制备工艺》、《化妆品安全与功效评价》、《岗位实习》等课程相衔接，共同为学生进一步学习专业岗位实习、毕业设计等专业课程以及将来从事化工生产操作打下基础。

（二）课程任务

《化妆品原料》课程的主要任务是全面贯彻党的教育方针，落实立

德树人根本任务，服务化妆品行业发展，为学生在化妆品行业就业打下专业基础；使学生通过学习获得化妆品生产行业必备的基础知识、基本技能和基本素养。熟悉化妆品原料性能、使用、提取等能力，具有运用科学方法搜索查阅资料、对未来工作中化妆品原料提取技术改进提出创新性建议打下理论基础。同时培养学生严谨求实的科学态度和精益求精的工匠精神，引导学生自觉践行社会主义核心价值观，逐步养成正确的三观，成为高素质技术技能性人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化妆品原料》课程核心素养主要包括以下三个方面：

(1)基本原料提取操作素养：通过本课程的学习，以符合实际岗位能力需要为载体，以工作过程为导向，要求学生掌握各类化妆品原料的分类及作用，具备根据产品设计特点、使用人群特点选择适宜的化妆品原料进行产品配方设计的能力。

(2)安全生产素养：培养学生树立“安全第一、预防为主”的安全生产理念，具备辨识、评价生产中安全事故的能力以及防范安全事故发生的能力；

(3)爱岗敬业素养：培养学生爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力，有较好的语言表达能力，能与人和谐相处，有团队精神；

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，能正确解读并领会相关化妆品原料的法规；

2、通过本课程学习，能知道化典型妆品原料的来源与常见化妆品原料的制备方法；

3、通过本课程学习，能掌握典型化妆品原料成分组成及化学结构；

4、通过本课程学习，熟悉典型化妆品原料的性质；

5、通过本课程学习，能掌握化妆品原料的安全性能；

能力目标：

1、能够根据化妆品配方设计要求正确选取化妆品原料；

2、能够根据化妆品配方设计要求确定原料来源和提取工艺路线；

3、能够自主设计提取方案并实施；

3、能够自主学习新原料开发、操作工艺及执行，并能够协助设计新的提取工艺及设备改造；

4、能够根据企业安全生产管理规范，协助生产一线生产；

素养目标：

1、具有正确的世界观、人生观、价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感， 坚定拥护中国共产党领导。

2、 具有社会责任感、团队合作精神和良好沟通能力。

3、 具有良好的职业道德和职业素养，履行道德准则和行为规范，诚实守信，尊重劳 动，爱岗敬业、知行合一。

4、 具有精益求精的工匠精神，具有质量意识、环保意识、安全意识、创新意识和信息素养。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为七大模块,分别为油脂与蜡类原料模块、粉质原料模块、胶质原料模块、洗涤洁肤原料模块、功效原料模块、天然活性物质原料提取模块、化妆品包材原料模块。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
油脂与蜡类原料	油脂的物理性质、油脂的化学性质、典型天然油脂原料种类及应用、合成油脂原料种类及应用、聚硅氧烷原料种类及应用、半合成油脂原料种类及应用、矿物油脂原料种类及应用、超临界 co2 萃取芝麻油（仿真+VR）	12
粉质原料	无机颜料种类及应用、珠光颜料特性、珠光颜料种类及应用、天然着色颜料、粉体原料的特性、粉体填充原料种类和应用、天然粉体原料种类和应用、粉体磨砂原料种类和应用、粉体原料的表面处理、	6
胶质原料	胶质原料作用机理及分类、天然水溶性胶质原料种类及应用、有机半合成胶质原料种类及应用、有机合成水溶性胶质原料种类及应用	4
洗涤护肤原料	原料用溶剂种类和应用、推进剂种类和应用、珠光剂种类和应用、增溶剂种类和应用、螯合剂种类和应用、pH 调节剂种类和应用	10
功效原料	美白剂作用机理及分类、常见美白祛斑原料种类和应用、抗衰老原料种类及应用、防晒剂机理及分类、常见防晒原料种类及应用、收敛剂原料种类及应用、抗过敏原料种类及应用、抗粉刺原料种类及应用	12
天然活性原料	常见蛋白质类原料及应用、功能多肽原料及作用、功能多肽原料种类及应用、水解蛋白肽原料种类及应用、氨基酸原料种类及应用、糖类原料种类及应用	8
化妆品包材原料	纸及纸板包装材料、塑料包装材料、金属包装材料、玻璃与陶瓷包装材料、陶瓷包装材料	4

五、课程内容

(一)油脂与蜡类原料

1. 油脂的性质

【内容要求】:

(1)掌握油脂的色泽、气味、熔点凝固点、黏度、溶解度、沸点和蒸气压、密度和相对密度、折射率、介电常数、表面张力、铺展性、闪点、亲水亲油平衡值等物理性质;

(2)掌握油脂的皂化值与不皂化物确定方法;

(3)掌握油脂的碘值与氧化;

(4)知道油脂的化学反应特性;

【教学提示】:

1.通过本节学习掌握了有关油脂的物理化学性质;2.通过油脂作用分析其作为化妆品原料的用途;3.通过学习平台完成线上任务。

2. 典型天然油脂原料种类及应用

【内容要求】:

(1)掌握天然油脂的分类,具体结构特点;

(2)掌握椰子油、棕榈油、蓖麻籽油、葡萄籽油、杏仁油、霍霍巴籽油、牛油果树果脂等天然植物油脂的性质和特点及作为化妆品原料的用途;

(3)掌握蜂蜡、貂油、鸸鹋油、羊毛脂、角鲨烷、角鲨烯等天然动物油脂的性质和特点及作为化妆品原料的用途;

【教学提示】:

1.通过本节内容学习掌握天然油脂大类和结构特点;2.知道天然油脂作为化妆品原料的优势和缺点;3. 通过学习平台完成线上任务。

3. 合成油脂原料种类及应用

【内容要求】:

(1)掌握合成脂肪酸酯的结构特点及其作为化妆品原料的作用;

(2)掌握脂肪酸单脂的常见种类和应用特点;

(3)掌握脂肪酸双脂的常见种类和应用特点;

(4)掌握脂肪酸三脂的常见种类和应用特点；

【教学提示】:

1.对比天然油脂原料掌握合成油脂的在结构和用途方面的优势；2.掌握合成油脂原料在化妆品中的常用用途；3. 通过学习平台完成线上任务。

4. 聚硅氧烷原料种类及应用

【内容要求】:

(1)掌握硅油及其衍生物的结构特征和应用特点；

(2)掌握甲基硅油的种类及其应用特点；

(3)掌握环甲基硅油的种类及其应用特点；

(4)掌握聚二甲基硅氧烷醇的种类及其应用特点；

(5)掌握烷基硅油的种类及其应用特点；

(6)掌握苯基硅油的种类及其应用特点

(7)掌握氨基硅油的种类及其应用特点

(8)掌握聚醚硅油的种类及其应用特点

(9)掌握有机硅树脂的种类及其应用特点

【教学提示】:

1.通过本节学习掌握硅油及其衍生物的结构特征和应用性能；2.掌握多种硅油衍生物作为化妆品原料的优势；3. 通过学习平台完成线上任务。

5. 半合成油脂原料种类及应用

【内容要求】:

(1)掌握半合成油脂的大类和制备工艺；

(2)掌握脂肪酸原料的种类和应用特点；

(3)知道脂肪醇原料的种类和应用特点；

【教学提示】:

1.通过本节学习掌握天然油脂改性后制备的半合成油脂性能及应用特点和种类；2.通过学习平台完成线上任务。

6. 矿物油脂原料种类及应用

【内容要求】:

(1)掌握矿物油脂的来源及性能;

(2)掌握矿物油脂的种类和应用特点;

(3)掌握矿物油脂作为化妆品原料的优势和缺点;

【教学提示】:

1.通过本节学习掌握矿物油脂作为化妆品原料的性能特点;2.分析矿物油脂作为化妆品原料的优势和缺点;3. 通过学习平台完成线上任务。

7. 超临界 co2 萃取芝麻油(仿真+VR)

【内容要求】:

(1)掌握萃取原理和工艺流程;

(2)掌握仿真实训的操作步骤;

(3)掌握实验分析的方法;

【教学提示】:

1.利用仿真实训掌握油脂作为化妆品原料的提取过程;2.分析萃取操作的温度和压力对于萃取结果的影响;3. 通过学习平台完成线上任务。

(二) 粉质原料

1.化妆品原料中着色颜料的性质和作用

【内容要求】:

(1)掌握着色颜料一般物理性质;

(2)掌握着色颜料的光学性质;

(3)掌握化妆品原料中无机颜料的作用;

(4)掌握常见的无机颜料种类;

【教学提示】:

1.在掌握色彩产生的基本原理基础上,熟悉着色颜料在化妆品中的作

用；2. 通过学习平台完成线上任务。

2. 化妆品原料中珠光颜料的性质和作用

【内容要求】:

(1)掌握珠光颜料的特性；

(2)掌握珠光颜料在化妆品原料中的作用；

(3)掌握珠光颜料的常见种类；

(4)知道珠光颜料的生产流程；

【教学提示】:

1.在熟悉珠光颜料来源的基础上掌握珠光颜料在化妆品原料中的作用；2. 通过学习平台完成线上任务。

3. 化妆品原料中粉体原料的性质和作用

【内容要求】:

(1)掌握结构、相对密度、颗粒大小、形状、水分等粉体原料的物理性质；

(2)掌握粉质填充剂的种类、常见粉质填充剂的应用；

(3)掌握常见天然填充剂的改性工艺；

(4)知道天然粉质原料的种类和应用；

(5)知道天然粉质原料的表面处理方法

【教学提示】:

1.通过本单元内容的学习，掌握了粉质原料在化妆品中的作用、种类，为原料的提取与制备打下基层；2. 通过学习平台完成线上任务。

(三) 胶质原料

1.胶质原料的增稠机理

【内容要求】:

(1)掌握流体的流变性能；

(2)掌握增稠作用的机理种类；

(3)掌握常见增稠剂的分类；

【教学提示】:

1.通过增稠作用机理熟悉胶质原料在化妆品中的应用；2. 通过学习平台完成线上任务。

2.常见增稠剂

【内容要求】:

(1)掌握有机天然水溶性增稠剂的种类和用途；

(2)掌握有机半合成水溶性增稠剂的种类和用途；

(3)掌握有机合成水溶性增稠剂的种类和用途；

(4)掌握微粉增稠剂的种类和用途；

【教学提示】:

1.通过本单元内容的学习熟悉胶质原料的作用机理为后续胶质原料的提取和制备打下基层；2.通过学习平台完成线上任务。

(四)洗涤护肤原料

1.溶剂

【内容要求】:

(1)掌握溶剂作为化妆品原料的作用与分类；

(2)掌握常见溶剂种类及用途；

【教学提示】:

1.熟悉溶剂作为化妆品原料的作用；2.通过学习平台完成线上任务。

2.其他洗护助剂原料

【内容要求】:

(1)掌握推进剂的分类、作用和常见种类；

(2)掌握珠光剂的分类、作用和常见种类；

(3)掌握增溶作用原理、增溶剂的分类、作用和常见种类；

(4)掌握螯合作用原理、螯合剂的分类、作用和常见种类；

(5)知道 pH 剂的分类、作用和常见种类。

【教学提示】:

1.熟悉化妆品中常用的洗护助剂原料的种类和作用；2.通过学习平台完成线上任务。

3.抗氧化化妆品原料

【内容要求】:

(1)掌握油脂酸败的影响因素；

(2)掌握抗氧化基本原理；

(3)掌握抗氧化剂的分类；

(4)掌握常见抗氧化剂的作用和分类；

【教学提示】: 1.熟悉抗氧化剂在化妆品原料中的作用；2.通过学习平台完成线上任务。

（五）功效原料

1.美白剂

【内容要求】:

(1)掌握美白剂的作用机理及分类；

(2)掌握苯二酚及多酚衍生物类美白祛斑原料种类及应用；

(3)掌握曲酸及其衍生物类美白祛斑原料种类及应用；

(4)知道植物提取物类美白祛斑原料种类及应用

【教学提示】:

1.通过本节内容学习熟悉美白剂在化妆品中的作用；2. 通过学习平台完成线上任务。

2.防晒剂

【内容要求】:

(1)掌握防晒剂分类及作用机理；

(2)掌握防晒剂特性及选择；

(3)掌握无机防晒剂种类及应用；

(4)掌握有机防晒剂种类及应用；

(5)掌握天然防晒剂种类及应用；

【教学提示】:

1.通过本节内容学习熟悉防晒剂种类及作用 2.通过学习平台完成线上任务

3.其他肤用功效原料

【内容要求】:

(1)掌握抗衰老原料性质、种类及应用；

(2)掌握抗过敏原料性质、种类及应用；

(3)掌握抗粉刺原料性质、种类及应用；

【教学提示】:

1.通过本节学习熟悉其他肤用功效原料作用特点；2.完成实训报告。

（六）天然活性原料

【内容要求】:

(1)掌握常用蛋白质类原料的种类和应用；

(2)掌握多肽的合成方法；

(3)掌握多肽的分类与作用；

(4)知道水解蛋白胎的种类及应用；

(5)知道功能多肽的作用

【教学提示】:

1.通过本节学习熟悉天然活性原料的种类和特点；2. 通过学习平台完成线上任务。

（七）化妆品包材原料

1.化妆品包材认知

【内容要求】:

(1)掌握化妆品包材种类和具体用途；

(2)熟悉化妆品包材使用标准；

【教学提示】：1.熟悉化妆品包材分类；2.通过学习平台完成线上任务。

2.化妆品包材检测项目

【内容要求】:

(1)掌握化妆品包材检测项目有哪些；

(2)熟悉包材检验标准；

【教学提示】：通过学习平台完成线上任务。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

在必要理论考核的基础上，课程考核过程融合了化妆品原料的制备与提取要素。通过改革课程考核模式，提高了对学生综合素质的评价，综合自我评估、小组评估和教师评估使评估结果更加客观。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	知识点:天然油脂种类及其作用、合成油脂种类及作用、增稠作用机理、常见增稠剂作用、粉体原料的作用、防腐作用机理及性能影响因素；防腐剂种类及应用；溶剂的种类、性质及作用；推进剂的种类、性质及作用；增溶剂的种类、性质及作用；抗氧化剂的种类、性质及作用；清洁剂的种类、性质及作用；防晒剂种类及应用；天然活性成分种类及功效 技能点：天然油脂的提取、增稠剂的性质对比、粉体原料的性

	质检测、美白剂提取、防晒剂提取，
较高要求	知识点:微分增稠剂的应用；防腐剂有效性评价；油脂的腐败机理；美白剂作用机理；抗粉刺原料种类、性质及作用；抗衰老原料种类、性质及作用 技能点：合成油脂的制备、粉体原料的表面处理、清洁剂制备、天然活性成分提取

七、课程实施

(一)教学要求

《化妆品原料》课程是化妆品技术专业基础课程，课程专业目标要求为掌握各类化妆品原料的分类及作用，具备根据产品设计特点、使用人群特点选择适宜的化妆品原料进行产品配方设计的能力。虽然本课程各章节讲述的各类化妆品原料之间具有独立性没有紧密联系，但课程本身却与《有机化学》、《化学实验基础》等学科有一定的交叉性，同时为后续《化妆品配方设计》、《化妆品功效评价》、《表面活性剂》以及实训实习等课程打下专业基础。

在教学过程采用的教学方法为以下两点：

1. 采用项目任务驱动法、案例教学法实施教学；

2. 利用课程资源辅助教学，实施翻转课堂。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 理论教学——模块化线上线下混合式教学满足学生需求

“学做一体”小组式探究式课堂教学，理论课程内容构建以各种化妆品原料提取制备过程必要理论知识为主线，结合“化妆品配方师”技能考核标准。为学生构建基础化妆品原料提取制备知识，培养学生职业能力和素养。

(2)虚拟仿真——利用 VR、3D 等多种虚拟教学资源库

超临界提取芝麻精油 VR 等虚拟仿真单元项目操作，为实操过程做充分预演。熟悉化妆品原料的提取和制备，模拟处理实操中出现的故障。

(3)实操训练——熟练使用化妆品原料提取制备装置

熟悉超声波、索氏提取器、水浴振荡、浸提等方法提取天然植物中的活性成分制备化妆品原料。

(二)课程质量

课堂上教师需要对教学过程进行全面的组织和管理，通过实施小组互动、组织学生进行角色扮演等情境教学方式，运用清晰流畅的语言表达，阐述精辟的理论观点和点评，来引起学生共鸣激发学生的学习积极性和主动性。课后通过发放拓展资料、发布讨论话题、布置自学内容，让学生对课上内容以自学的方式进行延续学习，从而促进学生养成良好的学习习惯。

(三)教材编写要求与选用建议

教材编写要注意贯彻“基础理论要以应用为目的，以必须、够用为度，以掌握概念、强化应用、培养技能为教学重点”的原则。突出能力培养和综合素质的提高， 建议选用高职高专国家级规划教材

(四)课程资源开发与学习环境

为有效达到教学目标，有效完成教学重难点内容的学习，通过超星学习通平台线上学习实现“教、学、考、管、评”功能，同时搭载多种信息化学习资源和虚拟软件、大型实操装置等教学实训工具，运用多种先进技术手段开展教学。

(五)教师团队建设

课程教学团队由 6 名教师组成，该教学团队教师是应化专业省级优秀教师教学团队的主要成员，专业领域与课程涉及专业吻合度高。

教学团队年龄结构适宜、职称结构合理、承担任务分工明确、优势互补、协作有序、执行力强。教学团队组建合理，责任分工明确，课程项目组成员每周交流，每月总结，并积极参加省内为课程建设相关内容的学习和培训。团队教师至 2021 年该课程获院级精品开放课程立项以来，主要承担化妆品配方技术、化妆品功效评价、精细化学品生产实训、化妆品法律法规、香料香精技术等课程的主讲及实训指导教师。积极参加省级青年教师教学大赛；指导学生参加省级及以上化妆品技术专业技能大赛并获奖。

(六)对实施本课程的建议

（1）以成果为导向构建多元化的课程评价考核机制

课堂教学中针对课程里面安排的小组探究、随堂练习等内容都安排组内组长评价（或组员互评)、教师点评。每次课最后 3-5 分钟安排教师对本次课程学习情况进行点评和总结。线上教学评价内容包括课前预习、章节测验、线上作业学生提交完成后，教师根据具体完成情况进行线上点评，评价过程中可以根据具体情况例如普遍性问题通过通知、群聊等形式将讲评内容公开发布，对于少数同学的比较有针对性的评价还会在具体问题下面以写评语的方式进行评价

（2）注重学生工程理念、工程素质的培养

在课程教学中注重培养与强化学生的当代工程观念,以增强学生的实际能力,顺应时代发展的需要。

附录

一、《化妆品原料》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	均质机	8
2	磁力搅拌	8
3	水浴	4
4	超声波提取器	4
5	索氏提取仪	8
6	电脑	40
7	其他提取设备	若干

二、学习资源

1. 学习通课程平台。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照《茂名职业技术学院化工实训室安全规定》进行。

茂名職業技術學院

《化妆品质量检验技术》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

1486

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化妆品质量检验技术课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》《高等职业学校化妆品技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化妆品质量检验技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：化妆品质量检验技术　　学时：56　学分：3.5

适用专业：化妆品技术

先修课程：《仪器分析》、《表面活性剂》、《化妆品原料》等

后续课程：《化妆品配方设计与制备工艺》、《化妆品管理与法规》、《岗位实习》

开课单位：化学工程系

制定人：梁志　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业，是一门专业核心课程。本课程通过系统学习化妆品法律法规、质量标准与检验方法，采取理论讲授与技能实训一体化的教学方法来培养学生具备化妆品常规指标检验、微生物检验、禁限用物质分析及产品质量评价等核心能力。本课程与前修课程《分析化学》、《仪器分析》、《化妆品原料》等相衔接，培养学生将理论知识融于化妆品质量监控实践的能力；与后继课程《化妆品配方设计与制备工艺》、《岗位实习》相衔接，共同培养学生胜任化妆品企业QC（质量控制）、QA（质量保证）等岗位的综合职业能力。

(二)课程任务

本课程任务是使学生熟悉化妆品法规与标准体系，掌握化妆品感官、理化、微生物及安全性指标的检验原理与方法，能够独立或协作完成典型化妆品成品的质量检验工作，养成严谨、规范、公正、负责的职业素养，为保障化妆品质量安全奠定坚实基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化妆品质量检验技术》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)标准与质量至上。通过查阅技术标准、国标，严格按照标准对化妆品原料、半成品、成品进行检测，培养学生遵从标准与质量至上的核心素养。

(2)规范操作与严谨求实。养成良好的操作习惯，培养科学的安全管理措施。消除侥幸心理，认真对待每一项操作规范，拧紧人身安全的螺栓。实验室安全工作容不得半点马虎，必须严格遵守实验操作规程，熟悉化学品使用注意事项，规范操作仪器设备，学会常见危险事故的预防及处置方法，从我做起，人人宣传安全，时时注意安全，事事保证安全。规范操作，及时记录，不篡改实验数据，形成严谨求实的科学精神。

(3)团结协作与务实创新。通过小组分工合作完成课程实验任务，培养学生团结协作与务实创新的核心素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握化妆品通常项目的检测；

2、通过本课程学习，学生掌握法定化妆品微生物检验方法；

3、通过本课程学习，学生掌握化妆品原料的质量检验方法；

4、通过本课程学习，学生掌握化妆品生产过程的品质管理分析方法；

5、掌握化妆品成品的质量检验方法。

能力目标：

1、能够对化妆品原辅料进行检测；

2、能够化妆品生产半成品进行检测；

3、能够对化妆品成品进行检测；

4、对化妆品生产进行产品质量控制及标准化管理；

5、对化妆品产品质量进行跟踪并反馈

素养目标：

1、培养遵从标准与质量至上的核心素养;

2、培养规范操作与严谨求实的核心素养;

3、发展现象观察与规律认知的核心素养;

4、培养团结协作与务实创新的核心素养;

5、培养精益求精与环保节约的核心素养。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为化妆品检验基础知识、化妆品原辅料

检验、化妆品成品检验和化妆品生产过程质量检验。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
化妆品检验基础知识	化妆品检验规则、检样的取样和预处理、分析结果的质量保证、化妆品仪器分析、微生物的检验	20
化妆品原辅料检验	油脂、蜡类检测；表面活性剂、香料、其它原料检测	20
化妆品成品检验	乳化体类化妆品、洗涤类化妆品、水剂化妆品、粉类化妆品检测	12
化妆品生产过程质量检验	化妆品生产危害分析工作表、化妆品 HACCP 计划表、化妆品企业必备检验设备与仪器	4

五、课程内容

(一)化妆品检验基础知识

1．化妆品检验规则

【内容要求】:

(1)掌握抽样的原则、范围、与数量；

(2)掌握检验判定规则；

【教学提示】: 讲授法、案例分析法。

2．检样的取样和预处理

【内容要求】:

(1)掌握液体、半固体、固体状态的物质的取样方法；

(2)掌握无机成分的一般取样、前处理方法；

(3)掌握有机成分的一般取样、前处理方法；

【教学提示】:

讲授法，结合实验强调取样和前处理的方法和要点。

3.分析结果的质量保证

【内容要求】:

(1)掌握测试过程的数据的准确性;

(2)掌握数据处理、报告和解释;

(3)知道了解实验室的管理;

【教学提示】:讲授法,并结合习题促进学生对知识的掌握。

4.微生物的检验

【内容要求】:

(1)掌握化妆品微生物检验的无菌操作、分离、接种技术;

(2)掌握细菌的简单染色法、细菌总数测定;

(3)掌握掌握粪大肠菌群检验、绿脓杆菌特征及检验;

【教学提示】:

通过演示和实验视帮助学生掌握知识。

5.化妆品仪器分析

【内容要求】:

(1)掌握色谱法基本原理、仪器操作方法;

(2)掌握原子吸收法、荧光光谱法等基本原理、仪器操作方法;

(3)知道质谱、核磁共振法等基本原理、仪器操作方法;

【教学提示】:

理论知识主要通过讲授法,仪器操作通过开设实验便于学生掌握。

(二)化妆品原辅料检测

1.油脂、蜡类

【内容要求】:

(1)掌握化妆品及原料质量检验通用检测项目;

(2)熟悉常见物理参数如折射率、密度等测定原理及技术;

(3)能够准确地测定样品化学参数如酸值、皂化值、碘值、不皂化值、总脂肪物和氧化脂肪酸且准确地表示;

(4)掌握常见的有害物质的检验方法。

【教学提示】:

理论知识主要通过讲授法，实验技能通过开设实验便于学生掌握。

2.表面活性剂

【内容要求】:

(1)掌握表面活性剂的各种基本性能试验；

(2)掌握四种类型表面活性剂的定性和定量分析；

【教学提示】:

理论知识主要通过讲授法，实验技能通过开设实验或实验视频便于学生掌握。

3.香料

【内容要求】:

(1)了解香料试样的制备；

(2)掌握香料的取样方法；

(3)掌握香料的常见感官检验；

(4)掌握香料的理化性质测定

【教学提示】:

理论知识主要通过讲授法，实验技能通过开设实验或实验视频便于学生掌握。

4.其它原料

【内容要求】:

(1)掌握生产用水的各种检验方法；

(2)掌握功能成分如果酸、熊果苷液体色谱的分析方法；

(3)掌握常见防腐剂的 HPLC 的分析方法；

(4)掌握常见抗氧化剂、着色剂、防晒剂的分析

【教学提示】:

理论知识主要通过讲授法，实验技能通过开设实验或实验视频便于学生掌握。

(三)化妆品成品检验

1.乳化体类化妆品

【内容要求】:

(1)掌握润肤膏霜的具体检验项目和检验技术；

(2)润肤乳液的具体检验项目和检验技术；

(3)洗面奶的具体检验项目和检验技术；

(4)掌握护发素的具体检验项目和检验技术

【教学提示】：理论知识主要通过讲授法，实验技能通过开设实验或实验视频便于学生掌握。

2.洗涤类化妆品

【内容要求】:

(1)洗发水的具体检验项目和检验技术；

(2)沐浴露的具体检验项目和检验技术；

(3)洗手衣的具体检验项目和检验技术；

(4)化妆水的具体检验项目和检验技术。

【教学提示】:

理论知识主要通过讲授法，实验技能通过开设实验或实验视频便于学生掌握。

3.水剂化妆品

【内容要求】:

(1)掌握香水古龙水的具体检验项目和检验技术；

(2)掌握指甲油的具体检验项目和检验技术；

(3)掌握发油的具体检验项目和检验技术；

【教学提示】:

理论知识主要通过讲授法，实验技能通过开设实验或实验视频便于学生掌握。

4.粉类化妆品

【内容要求】:

(1)掌握化妆粉块的具体检验项目和检验技术；

(2)掌握香粉、爽身粉、痱子粉的具体检验项目和检验技术；

(3)掌握粉底霜/露的具体检验项目和检验技术。

【教学提示】:

理论知识主要通过讲授法，实验技能通过开设实验或实验视频便于学生掌握。

(四)化妆品生产过程质量检验

【内容要求】:

(1)知道 ISO、GMP 等质量管理体系

(2)化妆品企业必备检验设备与仪器；

(3)熟悉 HACCP 质量管理体系。

【教学提示】:

主要通过讲授法，结合案例分析便于学生掌握知识。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。通过模拟化妆品相关行业企业中分析化验岗位工作中的检验分析项目开展教学活动，使学生清楚掌握化验和分析相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用化学分析和仪器分析等基本知识及技能，培养学生爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成分析检验岗位职业能力奠定良好的基础。

（1）专业能力：能查阅有关化妆品原料产品的技术标准并选择适宜的分析方法；能正确采样及对样品进行预处理；能熟练运用有关仪器进行项目分析，并根据工作过程遇到的问题及时调整方案或解决问题；能正确进行实验数据处理和出具检验报告。

（2）职业素养：培养踏实肯干、吃苦耐劳的工作作风；追求实是求事、一丝不苟的工作态度；坚持安全、节约、环保意识；具有良好的团队合作精神与竞争意识；树立良好的职业道德品质。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	通过本课程学习，使学生掌握化妆品通常项目的检测；掌握法定化妆品微生物检验方法；掌握化妆品原料、掌握化妆品成品量检验方法；掌握化妆品生产过程的品质管理分析方法；能够对化妆品原辅料进行检测；能够化妆品生产半成品进行检测；能够对化妆品成品进行检测；
较高要求	对化妆品生产进行产品质量控制及标准化管理；对化妆品产品质量进行跟踪并反馈

七、课程实施

(一)教学要求

《化妆品质量检验技术》课程是化妆品技术专业的专业核心课程，法规性、实践性强。在教学过程采用的教学方法为以下 3 点：

(1)任务驱动教学法

以“完成某批次化妆品的出厂检验”等真实工作任务为载体，设计教学流程。

(2)理实一体化教学法

在化妆品检验实训室中边讲边练，实现“学中做，做中学”。

(3)案例教学法

引入企业真实的不合格产品案例或质量事件，引导学生分析讨论，强化法规与标准意识。

在教学过程采用的教学手段为以下 2 点：

(1)虚实结合：利用虚拟仿真实训软件进行高危、高成本仪器（如 AAS、HPLC）的操作练习。

(2)规范化操作录像：录制标准操作视频，供学生反复观摩，统一操作尺度。

(二)课程质量

学业水平评价包括平时、实验和期末三部分。

平时成绩包括签到考勤、作业，学习通课程任务点的完成情况等。

实验成绩包括实验预报告的完成情况、实验过程的规范操作，实验报告撰写等。

期末考核：开卷考核，较全面考察了学生对基本知识掌握程度以及灵活运用知识分析解决问题的能力（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

总评成绩=平时成绩占 20%+实验成绩 30%+期末成绩占 50%。

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用时结合区域和学校实际，切实服务人才培养，优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近 3 年出版的教材。并选用相关教材做参考，丰富教学内容深度和广度。

(四)课程资源开发与学习环境

（1）教师配备

按每班级≤50 名同学配置，主讲教师 1 名。

（2）教学场地

理实一体教室:安排可同时容纳50个工位的理实一体教室。

（3）教学设备

多媒体设备，附网络设施，分析天平、旋转黏度计、电导率仪、恒温水浴锅等实训设备。

(五)教师团队建设

授课教师应具备“双师素质”，熟悉化妆品法规与检验流程，并定期到合作企业或检测机构进行实践。聘请企业资深质检人员或QC主管担任兼职教师，参与实践教学和案例分享。

(六)对实施本课程的建议

建议将“美丽事业，质量先行”的责任感贯穿教学始终。密切关注《化妆品安全技术规范》等法规标准的更新，及时调整教学内容。积极对接1+X证书制度，探索课证融通。鼓励学生参与技能竞赛，以赛促学。

附录

一、《化妆品质量检验技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	密度计	10
2	折光仪	10
3	粘度计	10
4	自动滴定仪	2
5	紫外可见分光光度计	10
6	罗氏泡沫仪	4
7	色谱仪	4
8	原子吸收分光光度计	4

二、学习资源

1.选用教材：《化妆品质量检验技术》龚盛昭，化工出版社，2021。

2.辅助教材《化妆品质量检验技术》（第3版）高瑞英主编，化工出版社，2017．6。

3. 化妆品质量检验技术 - 首页 https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/mycourse/teachercourse?moocId=217944850&clazzid=73453548&edit=true&v=0&cpi=25019804&pageHeader=0。

三、相关标准

1.【技术标准】本课程采用最新国家标准GB/T 37625-2019 化妆品检验规则。

2.【安全要求】本课程实训应严格按照化工系实训室管理制度进行。

茂名職業技術學院

《化妆品配方设计与制备工艺》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

1501

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化妆品配方设计与制备工艺》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化妆品配方设计与制备工艺》
课程标准

一、基本信息

课程名称：化妆品配方设计与制备工艺　　学时：72　　学分：4.5

适用专业：化妆品技术

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学、美容皮肤科学技术、化妆品原料、日用化学品概论、表面活性剂应用技术、化妆品质量检验技术等。

后续课程：化妆品市场营销、化妆品管理与法规、化妆品制备与检测综合实训、毕业设计、岗位实习等。

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：林洁　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业，是一门专业核心课程。本课程通过工学结合的教学模式，采取任务驱动、教学做一体的教学方法来培养学生配方分析及设计能力、产品制备能力、工艺设计能力、团队协作能力和产品创新能力。本课程与前修课程《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》、《美容皮肤科学技术》、《化妆品原料》、《日用化学品概论》、《表面活性剂应用技术》、《化妆品质量检验技术》相衔接，培养学生

将理论知识融到化妆品配方设计与制备实际操作中的实践能力；与后继课程《化妆品市场营销》、《化妆品管理与法规》、《化妆品制备与检测综合实训》、《毕业设计》、《岗位实习》相衔接，共同培养学生在化妆品行业相关工作中解决实际问题、具备可持续发展的综合职业能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化妆品技术专业中产品配方设计与制备工艺领域核心素养的培养需求，通过工学结合、理实结合的一体化教学，使学生具备化妆品行业必需的专业知识与技能；培养学生精益求精的工匠精神、严谨求实的科学态度和用于开拓的创新意识；引领学生逐步形成正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。化妆品配方设计与制备工艺课程核心素养主要包括以下四个方面：

(1)产品开发思维

对化妆品产品开发过程有整体的认识，具备全局观，能根据市场调研及需求进行整体布局规划工作，清晰认识产品开发的各

环节的内容与意义，强调配方开发以及工艺开发的在产品开发全过程中的核心作用，同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展。

(2)知识转化为应用

在专业学习中首先认识到从来没有无用的知识，只有不会使用的知识，并明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化，将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。

(3)探索精神与创新意识

善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败。在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力。善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。

（4）科学态度与社会责任

具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神；认识化学之美、化妆品之美；能对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

以上四个课程核心素养既相互独立，又相互交融，构成一个有机的整体。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握化妆品配方设计与制备的基础理论知识；

2、通过本课程学习，学生掌握化妆品的配方结构和原料选择；

3、通过本课程学习，学生掌握化妆品的配方分析和设计方法；

4、通过本课程学习，学生掌握化妆品的制备方法与生产工艺流程。

能力目标：

1、能够胜任化妆品配方技术员和工程师岗位的技能要求，根据市场、企业需求制定化妆品配方及制备工艺。

2、能够根据配方设计制备工艺，具有开发新产品的能力。

3、能够根据生产实际确定和调整生产过程中的工艺参数。

4、能够根据工艺要求，进行技术改进与配方优化。

素养目标：

1、培养学生化妆品开发思维，对化妆品产品开发过程有整体的认识，具有全局观。

2、培养学生以职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，形成行业所需要的崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神与职业素养。

3、培养学生尊重劳动、热爱劳动；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识与创新意识；具有团队合作精神。

4、增强大学生社会责任感，使学生明确在新时代的使命担当，将爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为化妆品概述、化妆品基础理论、普通

化妆品配方设计与制备工艺、特殊化妆品配方设计与制备工艺。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
化妆品概述	化妆品的发展历史	1
	化妆品的定义、分类、性能要求	2
	化妆品的发展现状及趋势	1
化妆品基础理论	皮肤与毛发科学	2
	表面活性剂理论	2
	乳化原理与乳化技术	4
	高分子溶液基本理论	1
	抗氧化基本理论	1
	化妆品防腐基本理论	2
普通化妆品配方设计与制备工艺	液态化妆品的配方设计与制备工艺	4
	清洁类化妆品的配方设计与制备工艺	8
	清洁类化妆品生产工艺设计实训	16
	乳霜类化妆品的配方设计与制备工艺	12
	彩妆类化妆品的配方设计与制备工艺	8
特殊化妆品配方设计与制备工艺	防晒化妆品的配方设计与制备工艺	4
	祛斑化妆品的配方设计与制备工艺	2
	染烫发化妆品的配方设计与制备工艺	2
合计学时		72

五、课程内容

（一）化妆品概述

1. 化妆品的发展历史

【内容要求】：学习化妆品的起源与发展，了解化妆品在国内外发

展的历史过程以及化妆品所经历的三个发展阶段，从而认识到化妆品的发展是人类文明进步的体现，是人类向往美好生活的体现。

(1)掌握化妆品的三个发展阶段；

(2)知道化妆品在人类追求“美”的过程中的重要作用；

(3)知道化妆品在国内外发展的历史。

【教学提示】：课程思政切入点，通过列举中国历史上各个朝代对化妆品、化妆技术的应用，以及对相关的艺术作品、诗词歌赋的赏析，使学生坚定文化自信、增强民族自豪感、激发爱国热情以及专业学习兴趣；美育与专业教育相结合，通过对古代中国、古埃及、古希腊妆容服饰特点的鉴赏，体会人类对美好生活的追求与向往，建立正确的审美观。

2. 化妆品的定义、分类、性能要求

【内容要求】：化妆品在2020年《化妆品监督管理条例》中的最新定义及其解析；从不同法律法规的角度学习化妆品不同的分类方法；化妆品的四大性能要求在化妆品配方设计及制备工作中的重要意义。

(1)掌握化妆品的最新定义；

(2)掌握化妆品的四大性能要求；

(3)知道化妆品的不同分类方法；

(4)知道化妆品的作用。

【教学提示】：课程思政切入点，通过对2020年《化妆品监督管理条例》中化妆品定义调整的解析，以及相关规定的最新要求，体现国家将人民群众的安全与健康始终放在首位；通过举例加深理解化妆品四大性能要求在化妆品配方设计与制备中的指导作用，强调学生的社会责任感和职业道德。

3. 化妆品工业的发展现状及趋势

【内容要求】：中国化妆品工业发展的情况分析，中国化妆品企业

生存现状分析；化妆品行业中的新技术、新资讯、新动态；化妆品工业未来发展方向和发展趋势分析。

(1)知道中国化妆品市场的世界地位；

(2)知道中国化妆品行业目前存在的问题；

(3)知道目前化妆品行业中的新科技与新信息；

(4)知道化妆品工业未来发展趋势。

【教学提示】：课程思政切入点，通过举例中国目前已经成为世界第二大化妆品消费市场，中国化妆品民族企业的快速发展壮大，以及引用国家药监局统计数据等，体现中国化妆品工业的崛起以及良好的发展前景，增强民族自豪感和专业自豪感。

(二) 化妆品基础理论

1. 皮肤与毛发科学

【内容要求】：学习人体皮肤与毛发的结构特点等基本理论，保持皮肤健康和头发健康的护理方法，为化妆品配方设计与改进、化妆品的功效研究与评价提供理论依据。

(1)掌握皮肤表皮各层的特点与功能；

(2)掌握皮脂膜的组成和作用；

(3)掌握皮肤吸收的途径及影响因素；

(4)掌握头发的化学组成和化学性质；

(5)知道皮肤水分保持的原理；

(6)知道皮肤的类型及 pH 值范围；

(7)知道头发的组织结构和生长周期；

(8)知道皮肤和头发的护理方法。

【教学提示】：美育与专业教育的融合，通过对皮肤健康与头发健康对人体形象外观的影响，认识到人们对外观美的追求其实体现了人们对美好

生活美好事物的向往，能够形成积极乐观的人生态度；结合前导课程的化学基础知识，对皮肤与头发进行化学结构分析，为配方设计和原料选择带来启示和思考，从而培养学生创新意识。

2. 表面活性剂理论

【内容要求】：学习化妆品中常用原料之一——表面活性剂的必要基础知识：作用原理、分类及应用，为化妆品配方设计与改进提供理论依据。

(1)掌握表面活性剂化学结构特点；

(2)掌握表面活性剂临界胶束浓度、HLB 值、克拉夫特点、浊点的在化妆品配方设计与制备中的意义与应用；

(3)知道四类表面活性剂在化妆品中的作用原理；

(4)知道四类表面活性剂在化妆品中的应用和常见种类；

(5)知道表面活性剂的定义及溶液特点。

【教学提示】：着重培养创造性思维，将表面活性剂类型选择、临界胶束浓度、HLB 值、克拉夫特点、浊点的应用结合实例进行学习，引导学生思考当以上参数变化时在化妆品外观、性能上会产生何种变化，或者如何根据产品实际设计要求选择适当参数的表面活性剂，实现理论与实际相结合，培养善于思考问题、解决问题的能力。

3. 乳化原理与乳化技术

【内容要求】：学习化妆品中最常见的剂型——乳状液体系形成的基本理论知识与工艺技术，制备乳状液相关的新技术以及应用等，从而为化妆品配方设计与改进、生产工艺及技术开发与改进提供理论依据。

(1)掌握化妆品中乳化剂的种类；

(2)掌握乳状液化妆品的类型及其判断方法；

(3)掌握影响乳状液稳定性的因素及原理；

(4)掌握乳化技术中的常用方法；

(5)知道乳状液的物理性质；

(6)知道影响乳状液类型的因素及原理；

(7)知道乳状液的微观结构；

(8)知道乳化新技术及其应用。

【教学提示】：课程思政切入点，乳化技术是化妆品开发与制备的重点与难点，通过学习乳状液化妆品在中国的发展以及新技术的开发与应用，体现了中国化妆品技术的进步；创新思维的培养，通过对乳状液体系稳定性影响因素的分析，引导学生去思考如何从不同角度、用不同的方法与手段来调整配方、改进工艺，从而将理论应用于实践。

4. 高分子溶液基本理论

【内容要求】：学习化妆品中常见原料之一——高分子化合物在化妆品体系中的作用原理及应用，新型高分子原料在化妆品中的应用，从而为化妆品配方设计与改进、生产工艺及技术开发与改进提供理论依据。

(1)掌握高分子化合物溶液的特性及其影响因素；

(2)掌握高分子化合物在化妆品中的作用及应用；

(3) 知道水溶性高分子化合物的结构特点及种类；

(4)知道化妆品中新型水溶性高分子的应用。

【教学提示】：创新思维的培养，通过对化妆品中高分子成分带来的特性以及影响因素的分析，引导学生去思考如何从不同角度、用不同的方法与手段来调整配方、改进工艺；以任务为导向，根据产品设计的实际要求选择适合的高分子原料，学会将理论应用与实践。

5. 抗氧化基本理论

【内容要求】：学习化妆品中抗氧化成分在体系中的作用原理及应用，以及在皮肤抗氧化中的作用原理与应用，从而为化妆品配方设计与

改进、生产工艺及技术开发与改进提供理论依据。

(1)掌握化妆品中抗氧化剂的作用机理；

(2)掌握化妆品中抗氧化剂的种类；

(3) 知道脂质成分、人体皮肤氧化的原理；

(4)知道化妆品中常用的多种抗氧化方式。

【教学提示】：课程思政切入点，环境污染对皮肤氧化的影响导致了诸多皮肤问题的产生，了解近年来国家对环境污染的治理，从而增强社会责任感；创新思维的培养，通过对化妆品中抗氧化成分的作用原理及影响因素的分析，以及人们常见的护肤需求，引导学生去思考如何从不同角度、用不同的方法与手段来调整配方、改进工艺。

6. 化妆品防腐基本理论

【内容要求】：学习化妆品中防腐剂的防腐原理与应用，化妆品生产过程中对微生物的质量控制手段，从而为化妆品配方设计与改进、生产工艺及技术开发与改进提供理论依据。

(1)掌握微生物对化妆品污染的途径；

(2)掌握化妆品防腐体系设计中的影响因素；

(3)掌握国家安全技术规范下防腐剂的种类及适用范围；

(4)知道化妆品防腐剂的作用机理；

(5)知道污染化妆品的主要微生物及其污染后化妆品的表现

(6)知道化妆品防腐剂安全评估的方法；

(7)知道化妆品生产过程中微生物的控制途径及法律法规依据。

【教学提示】：课程思政切入点，化妆品防腐体系的设计是化妆品配方设计的难点之一，其影响着化妆品的安全和人民的健康，国家在2020年后的相关新规中对化妆品卫生指标调整及对化妆品生产过程中对微生物控制的严格要求，体现了始终将人民群众的健康安全放在首位的原则。

(三) 普通化妆品配方设计与制备工艺

1. 液态化妆品的配方设计与制备工艺

【内容要求】：学习液态剂型化妆品的配方设计与制备工艺、生产技术等，包括：护肤水剂类、护肤油类、香水类等产品类型。

(1)掌握化妆水的配方结构和设计原理；

(2)掌握化妆品水的原料选择；

(3)掌握化妆品水的制备工艺；

(4)掌握护肤油、香水的配方结构；

(5)知道化妆水的生产工艺流程及工艺参数；

(6)知道护肤油的设计原理及制备工艺；

(7)知道香水的设计原理及生产工艺；

(8)知道液态化妆品生产的一般过程和主要设备。

【教学提示】：课程思政切入点，香水属于易燃易爆化学品，其生产必需严格按照相关危险化学品生产要求进行，结合相关实例清晰认识安全生产的重要性，“安全第一”是生产的首要原则，强化社会责任感和化工人的职业道德；创新思维的培养，任务驱动下引用化妆品相关大数据平台的实例，对热点化妆品的配方、工艺进行分析，甚至尝试自行设计配方与工艺，将理论与实践相结合；化妆水类水剂型产品是化妆品中配方与制备相对简单的产品，通过对相关产品的配方分析、设计与制备，由浅入深的引导学生掌握相关知识与技能。

2. 清洁类化妆品的配方设计与制备工艺

【内容要求】：学习清洁类化妆品的配方设计与制备工艺、生产技术等，包括：皂基洁肤类、其他表面活性剂洁肤类、卸妆类、洗发类、护发类等产品类型；学习部分清洁类化妆品的制备实操技能。

(1)掌握皂基体系、AES 体系、氨基酸体系洁肤产品的配方结构

和设计原理；

(2)掌握皂基体系、AES 体系、氨基酸体系产品的原料选择；

(3)掌握皂基体系、AES 体系、氨基酸体系产品的制备工艺；

(4)掌握洗发香波的配方结构及制备工艺；

(5)知道皂基体系、AES 体系、氨基酸体系洁肤产品的生产工艺流程及工艺参数；

(6)知道护发素的配方结构、原料选择及制备工艺；

(7)知道卸妆油的配方结构、原料选择及制备工艺；

(8)知道清洁类化妆品生产的主要设备。

【教学提示】：创新思维的培养，引用化妆品相关大数据平台的实例，对热点化妆品的配方、工艺进行分析，任务驱动下尝试自行设计配方与工艺；实现专业知识向实际应用的转化，通过对氨基酸透明皂的制备、洗发香波的制备，体会反应体系和非反应体系产品在配方、制备上的区别，并在实操中锻炼发现问题、分析问题、解决问题的能力，逐步培养形成产品开发思维。

3. 清洁类化妆品生产工艺设计实训

（一）清洁类化妆品的配方设计

3-1 清洁类化妆品的配方结构

【内容要求】：实训场所安全教育；清洁类化妆品的配方结构特点分析和一般框架。

(1)掌握清洁类化妆品配方基本框架；

(2)知道清洁类化妆品配方结构与其他类型化妆品的区别。

【教学提示】：首先要完成实训室安全教育、实训前的预习与准备、明确实训任务；学生为课堂主体，以项目为导向、任务为驱动，小组讨论、分析对比多种清洁类化妆品（洁面乳、沐浴露、洗发水、洗手液等）的配

方结构，最终确定一种清洁类化妆品；教师通过多种方式启发、引导学生正确搭建某一种清洁类化妆品配方结构，培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

3-2 清洁类化妆品的原料选择

【内容要求】：根据小组确定的产品类型及其配方结构，正确选择化妆品原料。

(1)掌握清洁类化妆品的常用原料品种、性质及功能；

(2)知道清洁类化妆品的新原料。

【教学提示】：对清洁类化妆品的核心成分表面活性剂进行重点学习，通过对比各类表面活性剂的特点，结合所确定的产品类似，选择多种表面活性剂进行复配；培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

3-3 清洁类化妆品的配方设计

【内容要求】：根据小组确定的产品类型和选择的原料，合理设计配方。

(1)掌握清洁类化妆品的配方分析与设计方法；

(2)知道根据清洁类化妆品的配方特点分析产品特点；

(3)知道根据产品不同性能要求调整配方。。

【教学提示】：对产品进行配方中各原料的功能作用及其含量进行分析，同时，教师应注意引导、启发学生如何根据配方特点分析产品特点；创新意识的培养，教师可在原配方的基础上提出任务如新的产品要求，引导学生根据新要求调整原有配方；培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

(二) 清洁类化妆品的生产工艺

3-4 清洁类化妆品生产设备

【内容要求】：生产安全教育；生产设备的功能、工作原理、结构、操作规程，并进行规范操作。

(1)掌握清洁类化妆品主要生产设备类型与规范操作方法；

(2)知道设备的工作原理及结构；

(3)知道设备的维护方法。

【教学提示】：设置情境，了解企业的安全教育；可借助实物、动画素材、视频等多种方式，演示、学习、了解化妆品生产中的常用设备及使用情况；通过虚拟工厂仿真软件更好的开展工学结合的实训教学。

3-5 清洁类化妆品的生产工艺流程

【内容要求】：对清洁类化妆品生产工艺流程的各单元操作进行分析与学习；对整体流程进行分析与学习。

(1)掌握清洁类化妆品生产中的单元操作；

(2)掌握清洁类化妆品的生产工艺流程；

(3)知道生产工艺改进的思路和原理；

(4)知道生产过程可能产生的事故与隐患。

【教学提示】：设置情境，了解企业的安全教育；可借助实物、动画素材、视频等多种方式，演示、学习、了解化妆品的生产过程与安全事故案例；通过虚拟工厂仿真软件更好的开展工学结合的实训教学；培养学生安全生产意识和劳动素养。

3-6 清洁类化妆品生产工艺参数

【内容要求】：学习清洁类化妆品生产过程中的主要控制参数及其对工艺的影响。

(1)掌握清洁类化妆品生产中主要的工艺参数；

(2)掌握工艺参数变化时对生产过程的影响；

(3)知道如何根据生产需要调整工艺参数；

(4)知道如何通过调整工艺参数改进生产工艺。

【教学提示】：可借助实物、动画素材、视频等多种方式，演示、学习、

了解化妆品的生产过程与安全事故案例；通过虚拟工厂仿真软件更好的开展工学结合的实训教学；培养学生安全生产意识和劳动素养。

4. 乳霜类化妆品的配方设计与制备工艺

【内容要求】：学习乳液、膏霜剂型化妆品的配方设计与制备工艺、生产技术等，包括：护肤凝胶类、护肤乳液与膏霜类、粉底液与 BB 霜类、护肤面膜类等产品类型；学习部分乳霜类化妆品的制备实操技能。

(1)掌握护肤乳液与膏霜类、粉底液与 BB 霜类化妆品的配方结构和设计原理；

(2)掌握护肤乳液与膏霜类、粉底液与 BB 霜类化妆品的原料选择；

(3)掌握护肤乳液与膏霜类、粉底液与 BB 霜类化妆品的制备工艺；

(4)掌握乳霜类化妆品主要实验室制备仪器的操作规程及维护；

(5)知道护肤凝胶的配方结构及原料选择；

(6)知道护肤面膜液的配方结构及原料选择；

(7)知道护肤面膜布的类型及特点；

(8)知道乳霜类化妆品制备的新技术及新原料；

(9)知道乳霜类化妆品的一般生产工艺过程、工艺参数和设备。

【教学提示】：课程思政切入点，乳状液体系是化妆品开发与制备的重点与难点，通过学习乳霜类化妆品在中国的发展以及新技术的开发与应用，体现了中国化妆品技术的进步；创新思维的培养，引用化妆品相关大数据平台的实例，对热点化妆品的配方、工艺进行分析，任务驱动下尝试自行设计配方与制备工艺；实现专业知识向实际应用的转化，通过对雪花膏的制备、护肤乳液的制备、素颜霜的制备，体会乳液、膏霜、水-油-固多相体系在配方、制备上的区别，并在实操中锻炼发现问题、分析问题、解决

问题的能力，逐步培养形成产品开发思维。

4. 彩妆类化妆品的配方设计与制备工艺

【内容要求】：学习彩妆类化妆品（美容化妆品）的配方设计与制备工艺、生产技术等，包括：粉饼类、唇膏类、笔类与睫毛护理、指甲油产品类型；学习口红的制备实操技能。

(1)掌握粉饼类、唇膏类化妆品的配方结构和设计原理；

(2)掌握粉饼类、唇膏类化妆品的原料选择；

(3)掌握唇膏类化妆品的制备工艺；

(4)知道笔类与睫毛护理、指甲油产品的配方结构及原料选择；

(5)知道粉饼类、笔类与睫毛护理、指甲油产品的制备工艺；

(6)知道彩妆类化妆品的一般生产工艺；

(7)知道彩妆类化妆品的新品种、新功能、新技术。

【教学提示】：创新思维的培养，引用化妆品相关大数据平台的实例，对热点化妆品的配方、工艺进行分析，任务驱动下尝试自行设计配方与工艺；实现专业知识向实际应用的转化，通过口红的制备，体会蜡基型化妆品的特点；并在实操中锻炼发现问题、分析问题、解决问题的能力，逐步培养形成产品开发思维。美育与专业教育的融合，通过口红色彩的搭配与调节，产品外观的设计，调动学习兴趣及对专业的热情。

(四) 特殊化妆品配方设计与制备工艺

1. 防晒化妆品的配方设计与制备工艺

【内容要求】：学习特殊化妆品中防晒化妆品的防晒剂的作用原理及种类、不同剂型防晒化妆品配方设计、制备工艺等。

(1)掌握物理性紫外线屏蔽剂的作用原理及种类；

(2)掌握化学性紫外线吸收剂的作用原理及种类；

(3)知道紫外线对皮肤的影响机制；

(4)知道天然防晒剂的种类及作用特点；

(5)知道防晒喷雾、水包油型防晒化妆品、油包水型防晒化妆品的配方结构；

(6)知道国内外对化妆品防晒剂成分管理的相关规定；

(7)知道新型防晒剂。

【教学提示】：课程思政切入点，结合国内外对防晒剂成分的管理情况，了解我国对海洋环境保护的相关措施，从而树立环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德；创新思维的培养，引用化妆品相关大数据平台的实例，对热点化妆品的配方、工艺进行分析，任务驱动下尝试自行设计配方与工艺，将理论与实践相结合。

2. 祛斑化妆品的配方设计与制备工艺

【内容要求】：学习特殊化妆品中祛斑化妆品的祛斑原理、配方设计、制备工艺等。

(1)掌握化妆品祛斑成分的种类及作用原理；

(2)知道人体皮肤上斑的产生及种类；

(3)知道祛斑化妆品的配方结构及制备工艺；

(4)知道新型祛斑剂。

【教学提示】：创新思维的培养，引用化妆品相关大数据平台的实例，对热点化妆品的配方、工艺进行分析，任务驱动下尝试自行设计配方与工艺，将理论与实践相结合。

3. 染、烫发化妆品的配方设计与制备工艺

【内容要求】：学习特殊化妆品中染、烫发化妆品的作用原理、配方设计、制备工艺等。

(1)掌握染发剂、烫发剂的作用原理；

(2)掌握染发剂、烫发剂的种类；

(3)知道染、烫发化妆品的配方结构及制备工艺；

(4)知道新型染、烫发技术。

【教学提示】：课程思政切入点，了解国家对染发剂和烫发剂的相关管理情况，体现了始终将人民群众的健康安全放在首位的原则；美育与专业教育的融合，染烫发是人们通过改变头发颜色和外观以追求形象美的重要方式，但也会以牺牲头发健康为代价，如何实现美与健康的统一，是产品开发思维的重要内容，是化妆品人设计产品的重要目标。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学业质量是学生在完成课程学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以本课程核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就表现的整体刻画。

核心素养	内涵
产品开发思维	● 对化妆品产品开发过程有整体的认识，具备全局观； ● 能根据市场调研及需求进行整体布局规划工作，清晰认识产品开发的各环节的内容与意义； ● 强调配方开发以及工艺开发的在产品开发全过程中的核心作用，同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展。
知识转化为应用	● 明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化； ● 将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。
探索精神与创新意识	● 善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败； ● 在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； ● 善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。

科学态度与社会责任	● 具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； ● 认识化学之美、化妆品之美； ● 能对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； ● 树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.能够认识化妆品产品开发的全过程，具有全局观； 2.能够理解产品开发各个环节的工作内容及其在整体的地位和意义； 3.能够明确配方及工艺开发的重要性，制定配方设计及制备工艺的工作计划、步骤，明确各任务的主次顺序； 4.能够明确课程学习目标，在课程学习中逐步培养理论用于实践的意识与能力； 5.能够在理论应用于实践的过程中，及时发现问题、分析问题、解决问题，善于思考，形成创新思维与意识； 6.能够在发现或提出有创新想法的同时，敢于实践、不惧失败； 7.能够注重培养并形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； 8.能够在团队合作过程中积极沟通，培养团队协作精神； 9.能够形成探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； 10.能够发现专业的美，形成正确的审美观和积极的人生观； 11.能够对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； 12.能够树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。
较高要求	1.能够根据市场需求对产品开发进行整体布局以及规划； 2.能够协调好产品开发各环节的工作内容，推进项目整体有序进行； 3.能够将专业知识与技能灵活运用于生产实践，并最终完成向生产力的转化； 4.能够将创新思维运用生产实践，进行创造性的改进与改革； 5.能够成为团队核心，领导团队共同探索、勇于创新； 6.能够透过现象看本质，深刻认识到化妆品行业对国家、社会的责任，以及对人类文明进步的意义。

七、课程实施

（一）教学要求

《化妆品配方设计与制备工艺》课程是化妆品技术专业的核心课程，在教学过程中要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化妆品技术专业中产品配方设计与制备工艺领域核心素养的培养需求，采用灵活多样的教学方法与教学手段，培养学生具备化妆品行业必需的专业知识与技能，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

1. 在教学过程中采用的教学方法

(1) 任务驱动式教学法

是一种建构主义学习理论基础上的教学法，体现的是以解决问题、完成任务为主的多维互动式的教学理念，使学生处于积极的学习状态，能根据自己对当前问题的理解，运用共有的知识和自己特有的经验提出方案、解决问题。

【教学示例】：创设情境、提出任务，要求设计一个适用于北方寒冷干燥地区、保湿性能强但肤感不油腻、控制在较低成本下的护肤膏霜产品；小组领取任务，合作查找资料、共同讨论，运用配方设计相关理论知识，通过计算，最终确定达到要求的配方表；结果评价，一方面对学生完成当前任务的质量评价与存在问题分析，一方面是对学生自主学习及协作学习能力的评价。

(2) 理论与实践一体化项目教学法

是将理论与实践有机的相结合为一体，以项目为导向，让学生边学习理论边实践，边实践边学习理论，形成“边学边做，边做边学”

的教学方法，注重理论知识应用到实践中的能力培养。

【教学示例】：在素颜霜的制备项目中，首先学习该类型产品的配方结构，对素颜霜体系（水-油-固多相体系）的特点进行分析，应用之前所学乳霜体系的相关知识， 举一反三，对素颜霜配方结构进行分析及配方设计、制备工艺设计，在教学做一体实训室进行实践操作，将产品制备出来。在产品制备过程中，提出问题、引导学生思考并找到解决问题的答案与方法，调整实验方案，从而形成实践能力与创新意识。

(3)启发式教学法

指教师在教学过程中根据教学任务和学习的客观规律，从学生的实际出发，采用多种方式，以启发学生的思维为核心，调动学生的学习主动性和积极性，促使他们生动活泼地学习的一种教学指导思想。

【教学示例】：通过引导学生完成各项任务的过程中，不断抛出问题，同时鼓励学生不断提出问题，师生、生生共同在找寻问题答案的过程中实现对学生创造性思维、创新思维的启发。

(4)讨论式教学法

是在教师指导下学生自学、自讲，以讨论为主的一种教法。

【教学示例】：学生为课堂的主体，对课程相关的社会热点问题如化妆品的安全问题、化妆品最新法律法规颁布情况与实施情况、化妆品制备技术中的新科技、新型化妆品的功能与市场等等，以学生演讲、小组讨论、师生答辩等方式组织教学，培养学生对行业、对专业的热情与学习兴趣，培养社会责任感和职业道德情操。

2.在教学过程中采用的教学手段

(1)信息化教学平台的应用

充分利用化妆品国家教学资源库平台、超星学习通线上教学平台，应用动画、视频、图片等数字资源，采用内容更丰富的开放式教学手

段。

(2)行业大数据共享平台的应用

引用国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享平台的真实配方案例，锻炼学生配方分析、设计、理论知识应用的能力。

(3)仿真教学虚拟工厂的应用

应用“化妆品技术认知 3D 虚拟仿真教学服务系统”，在虚拟化妆品生产企业中进行虚拟现场教学，一定程度上实现专业知识向生产力的转化，促进课程核心素养的形成。

(二)课程质量

课程质量体现了服务学生全面发展、落实立德树人根本任务、实现课程核心素养与目标的程度，通过制定科学合理的考核标准，实现主体多元、目标多维、方法多、公平客观的课程质量评价。

1.评价方式

应采取过程性评价和总结性评价相结合、理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度，使学生具备核心素养，实现课程教学目标、完成课程任务。建议采用多种评价方式综合评价课程质量，可包括：

（1）教师对学生进行课程考核的评价；

（2）学生之间的互评；

（3）学生和同行对任课教师教学能力的评价；

（4）学生和同行对课程建设水平的评价；

（4）线上考核与线下考核结合的评价；

（5）理论考核与实践考核结合的评价。

2.课程考核内容：

（1）完成工作任务过程中，学生知识与技能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力等。）

（2）完成工作任务过程中，形成核心素养的表现（包括：学习态度、全局观、创新思维、探索精神、合作意识、社会责任感等。）

（3）总结性课程考核：专业知识的综合应用（包括：四大模块知识与技能的运用，配方分析与设计、制备工艺设计与实践、生产工艺的分析等）

3.课程考核要求：

考核构成	考核内容	考核要求	备注
过程性考核	知识与技能综合体现	达到课程知识目标的要求	
		达到课程能力目标的要求	
		达到课程素养目标的要求	
	核心素养的体现	产品开发思维的体现	达到学业质量水平一般要求
		知识转化为应用的体现	
		探索精神与创新意识的体现	
		科学态度与社会责任体现	
总结性考核	专业知识的综合运用能力	配方及工艺设计能力的运用	
		产品制备能力的运用	
		生产工艺分析能力的运用	
		创新能力的体现	

(三)教材编写要求与选用建议

依照教育部《职业院校教材管理办法》（教材〔2019〕3号）及《茂名职业技术学院教材建设与管理办法》（茂职院〔2022〕139 号），结合区域和学校实际，切实服务人才培养编写和选用教材。

1.教材编写要求

应坚持正确的政治导向和价值导向，坚持导向性、科学性、时代性、创新性和适应性原则，在内容选择、编排和呈现方式、辅助资源等方面精心设计，突出教材的职业教育特色，具体要求如下：1、必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现基于工作流程的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想；2、按完成工作项目的需要组织教材内容，课程内容应突出对学生职业能力的训练，融合向职业资格对知识、技能和态度的要求；3、专业根据 1+X 证书制度试点的进展，及时将新工艺、新规范、新技术、新设备等充实进入教材内容，实现书证融通；4、项目化教学时，项目应依托“工学结合”取材与企业的真实工作任务，也可以结合实际模拟工作任务；5、教材应图文并茂、表述精炼、准确、科学；6、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，更贴近专业未来发展方向与行业发展趋势；7、教材中的活动内容设计要具体，并有可操作性。

2.教材选用建议

优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近 3 年（2020 年及以后出版）出版的教材；无国家规划教材的应选用正规出版社近 3 年公开出版的优秀教材；不以岗位培训教材取代专业课程教材；选用的教材必须按照规定程序取得审核认定意见；不选用盗版、盗印教材；选用境外教材需由专家审核通过；确保优质教材进课堂。

(四)课程资源开发与学习环境

1.课程资源的开发与应用

课程资源的开发与应用，应以学生为中心，有利于激发学生的学习兴趣，引导学生将化妆品配方设计与制备工艺的专业知识转化为解决问题的实践能力，有利于学生课程核心素养的养成与发展。课程资源在应

用时应注意其政治性、实用性、职业性、时效性，及时结合最新政策文件更新教学观念、调整教学方式、补充教学内容。

(1)文本资源

主要包括教材、教辅材料、科技图书、期刊、报纸、文献资料等。教学中应以教材为主，结合专业特色，开发或适当使用学习指导、行业手册等教辅材料；可根据教学活动的需要进行相关科技图书、文献资料的检索、阅读与综述，使学生学会研究性学习方法，拓展知识面，培养学生主动探索科学问题的意识与能力。

(2)数字化资源

数字化资源的开发和利用是推动信息化教学的有力手段。教师应通过化妆品技术国家教学资源库平台、国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享大数据平台等获取和使用各类数字化资源（如公开课或教学比赛录像等），支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。

(3)企业案例资源

利用化妆品企业实际案例，将工学结合、理论与实践结合落到实处，同时通过企业真实案例，引导学生对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

2.学习环境

学习环境是实施教学的基本保障之一，要根据实际情况建设满足教学需要的多媒体教室、教学做一体化实训室、信息化教学机房等设施，配备数量合理、配置适当的信息化教学设备和实践教学设备；要紧跟行业发展脚步，在实践教学环境中引进新设备、新仪器，更好的将理论教学与实践教学相结合；要建设好并有效利用在线学习平台，支持传统教

学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习，同时为更好的开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

（五）教师团队建设

教师团队要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的化妆品专业实践经验和良好的课程教学能力；教师的数量应按照国家有关标准配备；要重视专业课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力；应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长；要注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验；以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队；鼓励和支持教师进行教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

（六）对实施本课程的建议

应高度重视本课程标准的实施，加强对课程教学在落实立德树人、提升核心素养等方面的指导与督查，引导课程教学有效服务于学校的办学目标、专业人才培养目标和学生的个性化发展；应投入充足经费，及时给予政策指导与支持；应建立健全课程教学管理运行机制，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，强化对教学过程的指导和督查，确保课程教学达成既定教学目标；应加强课程教学的日
常组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等教学效能评价制度；应加强课堂教学

管理，规范教学秩序，打造优质课堂；应根据本课程标准，制定符合本校实际情况的实施方案指导课程教学，充分体现分类指导、因材施教的原则。

附录

一、《化妆品配方设计与制备工艺》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体设备（网络、投影、电脑、麦克风等）	1
2	数显高速分散均质机	20
3	数显剪切乳化搅拌机	4
4	数显恒速直流电动搅拌机	20
5	多功能真空恒温反应器	20
6	电子天平	4
7	化妆品技术认知 3D 虚拟仿真教学服务系统	50
8	清洁化妆品、洗涤剂生产线实训装置	1
9	录播设备	1

二、学习资源

1.超星学习通。

2.国家药监局网站化妆品信息备案系统。

3.化妆品国家教学资源库平台。

4. 《化妆品配方与生产技术》，陈文娟，化学工业出版社 .

5.《化妆品配方设计与生产工艺》，刘纲勇，化学工业出版社 .

6.《化妆品配方科学与工艺技术》，张婉萍，化学工业出版社 .

7.《化妆品——原理、配方、生产工艺》，王培义，化学工业出版社.

三、相关标准

1.本课程教学应参考职业教育国家标准体系中《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》相关内容进行。

2. 本课程实践教学中相关实验应严格按照《高等学校实验室安全规范》【教育部办公厅关于印发《高等学校实验室安全规范》的通知（教科信厅函〔2023〕5 号）】要求实施教学。

茂名職業技術學院

《化妆品微生物检测技术》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 29 日

1532

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化妆品微生物检测技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化妆品微生物检测技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：化妆品微生物检测技术　　学时：72　　学分：4.5

适用专业：化妆品技术

先修课程：《无机化学》、《有机化学》、《分析化学》、《化学实验技术》、《日用化学品概论》、《化妆品质量检验技术》等

后续课程：《岗位实习》

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：周楚缘　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业等相关专业，是一门专业核心课程。本课程通过“教学做一体化”的教学模式，采取基于工作流程的项目化教学方法来培养学生分析能力、思考能力、数据处理能力和团队协作能力。本课程与前修课程《无机化学》、《有机化学》、《分析化学》、《化学实验技术》、《日用化学品概论》、《化妆品质量检验技术》相衔接，培养学生将理论知识融到微生物检测实践操作的能力；与后继课程《岗位实习》课程相衔接，共同为学生进一步学习专业岗位实习、毕业设计等专业课程以及将来从事化妆品检验检测操作打下基础。(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，以培养化妆品技术专业学生微生物检验职业能力为目标，按照化妆品行业技术领域相关岗位的任职要求，以国家相关职业标准为依据，按照项目引领、任务驱动进行课程构架，强化微生物检验技能的培养与训练，对学生从事相关化妆品检测工作起主要支撑作用，同时也为今后持续发展奠定“必需、够用”微生物学基础知识，形成良好的职业素养。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化妆品微生物检测技术》核心素养主要包括以下四个方面：

1、质量安全素养：树立牢固的化妆品质量安全观，深刻理解微生物控制对产品安全和消费者健康的重要性。

2、规范操作素养：养成严格遵守标准操作规程、实验室管理规范的职业习惯。

3、严谨求实素养：培养客观、准确、真实的科学精神，对检测数据和结果负责。

4、风险防控素养：具备初步的微生物污染风险识别与防控意识，能对异常结果进行初步分析和判断。

(二)课程目标

知识目标

1、 通过本课程学习，学生掌握微生物的形态结构和生化特性；

2、 通过本课程学习，学生掌握革兰氏染色的原理及方法、光学显微镜的工作原理及技术要点；

3、 通过本课程学习，学生掌握微生物实验室的基本要求、无菌操作技术和生物安全知识。

4、 通过本课程学习，学生掌握化妆品中常见污染微生物的种类、特性及其卫生学意义；

5、 通过本课程学习，学生掌握《化妆品安全技术规范》及相关国家标准中关于微生物检验的法定方法。

6、 通过本课程学习，学生掌握各类检测项目的原理、步骤、结果判读与报告撰写规范。

能力目标

1、 能够独立、规范地进行玻璃器皿的清洗、包扎和灭菌；

2、 能够正确使用光学显微镜、高压蒸汽灭菌锅、干热空气灭菌器、超净工作台等微生物检验有关仪器和设备；

3、 能够熟练掌握无菌操作技术、培养基制备技术、消毒灭菌技术、分离纯化和接种技术、染色技术等微生物基本操作技能；

4、 能够在微生物检验过程中严格遵守无菌操作规程；

5、 能够掌握各类化妆品检样的菌落总数、大肠菌群、致病菌等常规项目的检测技术；

6、 能够正确填写原始记录，分析总结实验结果，并出具规范的实验报告。

素质目标

1、 培养学生探索微生物世界之美的能力；

2、 培养学生民族自豪感和使命感；

3、 培养学生分析问题、解决问题的能力；

4、 培养学生自觉学习新技术、新知识的能力；

5、 培养学生获取信息、语言表达、团队合作、开拓创新等综合素质；

6、 培养学生细致严谨、吃苦耐劳、热爱专业的职业素养。

7、

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为四大模块，分别为基础准备、酵母计数、菌落总数检验和耐热大肠菌群检验。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
基础准备	任务 1、微生物基础概念 任务 2、微生物的形态结构 任务 3、微生物的营养、生长与控制 任务 4、微生物检验室的安全管理 任务 5、认识常用微生物检验仪器	28
酵母计数	任务 1、普通光学显微镜的使用 任务 2、认识血球细胞计数板 任务 3、酵母菌计数	12
菌落总数检验	任务 1、项目设计 任务 2、实验器具准备 任务 3、实验试剂准备 任务 4、样品稀释、接种与培养 任务 5、菌落计数、计算与报告	16
耐热大肠菌群检验	任务 1、项目设计 任务 2、实验准备 任务 3、样品稀释、接种与培养 任务 4、革兰氏染色 任务 5、耐热大肠菌群检验报告	16

五、课程内容

（一） 基础准备

1．微生物基础概念

【内容要求】:

(1)掌握微生物的概念、分类及其特点；

(2)了解微生物学的发展历史以及中国在微生物史上的重要地位；

(3)了解微生物对人类发展的作用及其对产品质量的重要意义，明确微生物学的研究对象和任务。

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作。教学可采用知识讲解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源，使学生生动理解微生物的特点。在学习微生物发展史的过程中，帮助学生直观地了解到中国在微生物研究和利用中的取得的成就，培养民族自豪感。同时，将微生物安全要求延伸到生活和工作场景中，让学生能正确看待微生物与人类的关系，培养社会责任感。

2．微生物的形态结构

【内容要求】:

(1)掌握原核微生物和真核微生物的主要区别和微生物的分类方法；

(2)掌握细菌的形态构造、繁殖方式、生理特性、菌落特征等；

(3)掌握放线菌的形态构造、繁殖方式、生理特性、菌落特征等；

(4)掌握酵母菌的形态构造、繁殖方式、生理特性、菌落特征等；

(5)掌握霉菌的形态构造、繁殖方式、生理特性、菌落特征等；

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、

贴近学习、 贴近工作。教学可采用知识讲解、案例教学等形式，配合图片、视频等教学资源，使学生生动认识微生物的形态结构、繁殖方式和生理特性。采用实物展示和小组讨论等形式，让学生直接观察各类典型微生物的菌落特征并对比其相同点和不同点，加深学生认识。同时，在观察过程中注重培养学生的生物安全意识和辩证统一思维。

3.微生物的营养、生长与控制

【内容要求】:

(1) 了解微生物的细胞化学组成;

(2) 掌握微生物的营养要素及其功能和四大营养类型;

(3) 了解微生物的营养物质运输方式;

(4) 掌握微生物的生长规律及其主要影响因素;

(5) 了解微生物培养基的组成和分类;

(6) 掌握如何根据微生物特点选择相应的培养基;

(7) 了解有害微生物的控制。

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作。教学可采用知识讲解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源，在学习微生物的生长时，引导学生思考生长曲线和人类社会发展的共通点，帮助学生树立环境保护意识。

4.微生物检验室的安全管理

【内容要求】:

（1）理解微生物实验室安全的重要性;

（2）掌握微生物实验室的安全管理要求;

（3）掌握常见实验室伤害的应急处理；

（4）正确使用微生物实验室的常用仪器和设备，正确配制微生物实验室的常用试剂。

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作。教学可采用知识讲解、案例教学等形式，配合图片、视频等教学资源，帮助学生思考微生物实验室与其他普通实验室的区别和联系。

5.认识常用微生物检验仪器

【内容要求】:

(1)掌握超净工作台的原理、构造、使用步骤及保养；

(2)掌握高压蒸汽灭菌锅的原理、构造、使用步骤及保养；

(3)掌握干热空气灭菌器的原理、构造、使用步骤及保养；

(4)掌握生化培养箱的原理、构造、使用步骤及保养。

【教学提示】:

本主题的教学中，预备知识采用案例讲授法，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，注意引入微生物安全案例，培养学生生物安全意识和社会责任感。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中，帮助学生思考各种消毒灭菌方法的适用对象。

（二）酵母计数

1.普通光学显微镜的使用

【内容要求】:

(1)了解普通光学显微镜的原理及构造，掌握普通光学显微镜的基本使用方法；

(2)掌握油镜的使用；

(3)掌握显微镜的保养与维护；

(4)知道显微镜的分类。

【教学提示】:

本主题的教学中，预备知识的讲解采用展示法和讲授法，工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中，实现学生分组练习、老师巡视指导和师生共同讨论。在授课过程中应注重培养学生的责任意识，提醒学生注意检测仪器的保养与维护。

2.认识血球细胞计数板

【内容要求】:

（1） 掌握血球计数板的主要组成部分，理解血球计数板的设计原理；

（2） 掌握血球计数板的通用计算公式，并理解公式中每个参数（如计数方格类型、稀释倍数等）的物理意义。

（3） 了解血球计数板的适用范围，了解血球计数板法的优缺点；

（4） 了解计数时的基本原则。

【教学提示】:

本主题的教学中，预备知识的讲解采用展示法和讲授法，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中，在授课过程中提醒学生注意检测仪器的保养与维护。

3.酵母菌计数

【内容要求】:

（1） 掌握酵母菌悬液的稀释与混匀技术；

（2） 掌握用毛细管的使用；

（3） 能熟练使用高倍镜（40X）寻找计数网格，并调节焦距至菌体和网格线均清晰可见。

（4） 能按照边界计数原则，对指定的中方格（通常为四个角和中夹的共五个中方格）内的酵母菌进行准确计数。

（5） 能根据计数结果，正确运用公式计算出样品中酵母菌的浓度，并以规范的格式（单位：CFU/mL 或 个/mL）撰写报告。

（6） 了解酵母菌的典型形态特征（卵圆形、出芽生殖），以便在镜下与杂质区分。

（7） 了解影响计数准确性的关键因素。

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，提高教学的趣味性。理论教学可采用知识讲解、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中。

（三）菌落总数检验

1.项目设计

【内容要求】:

（1）掌握检验标准的查找和解读，能根据标准制定实验方案；

（2）掌握菌落总数测定的检验思路，理解稀释度、稀释倍数的关系，熟悉菌落总数检验流程

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，提高教学的趣味性。理论教学可采用知识讲解、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练，将启发式、讨论

式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中。

2.实验器具准备

【内容要求】:

(1)掌握常用玻璃器皿的洗涤、包扎和灭菌;

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合,案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作,提高教学的趣味性。理论教学可采用知识讲解、小组讨论等形式,配合图片、视频等教学资源。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练,将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中。

3.实验试剂准备

【内容要求】:

(1)掌握微生物培养基配制的流程;

(2)掌握高压蒸汽灭菌锅的使用与维护。

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合,案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作,提高教学的趣味性。理论教学可采用知识讲解、案例教学、小组讨论等形式,配合图片、视频等教学资源。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练,将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中。在授课过程中,注重培养学生独立思考的能力,引导学生思考各类培养基的区别及用途,能够根据微生物特点和实验需求选择相应的培养基。

4.样品稀释、接种与培养

【内容要求】:

(1)建立无菌操作的概念,掌握无菌操作的基本环节;

（2）掌握无菌区域的建立和维护；

（3）掌握手部的清洁消毒

（4）掌握吸量管、锥形瓶、试管和培养皿的无菌操作技术

（5）掌握十倍梯度稀释法

（6）掌握液体样品的稀释与接种

（7）掌握固体平板的制备及无菌检查

（8）掌握细菌培养条件的选择

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，提高教学的趣味性。理论教学可采用知识讲解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中。在授课过程中，注意培养学生的无菌意识，引导学生思考无菌操作的意义。

5.菌落计数、计算与报告

【内容要求】:

（1）能够对培养结果进行初步观察和分析，理解对空白、平行和梯度的要求；

（2）掌握菌落总数计数规则；

（3）掌握菌落蔓延的判断和处理；

（4）掌握菌落总数的计算规则，能够根据计算结果出具规范的报告。

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，提高教学的趣味性。理论教学可采用知识讲

解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中。在授课过程中，注意培养学生的独立思考能力，引导学生分析实验现象。

（四）耐热大肠菌群检验

1.项目设计

【内容要求】:

(1)掌握化妆品耐热大肠菌群的检验流程，能够根据标准制定实验方案；

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，提高教学的趣味性。理论教学可采用知识讲解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中。在授课过程中，注重培养学生独立思考的能力，引导学生思考各类培养基的区别及用途，能够根据微生物特点和实验需求选择相应的培养基。

2.实验准备

【内容要求】:

(1)掌握微生物培养基的配制和灭菌；

(2)掌握无菌器具的准备。

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，提高教学的趣味性。理论教学可采用知识讲

解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中。在授课过程中，注重培养学生独立思考的能力，引导学生思考各类培养基的区别及用途，能够根据微生物特点和实验需求选择相应的培养基。

3.样品稀释、接种与培养

【内容要求】:

（1）建立无菌操作的概念，掌握无菌操作的基本环节；

（2）掌握无菌区域的建立和维护；

（3）掌握手部的清洁消毒

（4）掌握吸量管、锥形瓶、试管和培养皿的无菌操作技术

（5）掌握十倍梯度稀释法

（6）掌握液体样品的稀释与接种

（7）掌握固体平板的制备及无菌检查

（8）掌握细菌培养条件的选择

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，提高教学的趣味性。理论教学可采用知识讲解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中。在授课过程中，注意培养学生的无菌意识，引导学生思考无菌操作的意义。

4.革兰氏染色

【内容要求】:

(1)掌握掌握革兰氏染色的原理及方法

(2)掌握染色结果异常的分析方法；

(3)体会微生物染色之美；

(4)知道常用的微生物染色方法。

【教学提示】:

本课题的教学中，预备知识的讲解采用模型展示法和讲授法，工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和示教视频，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学中，实现学生分组练习、老师巡视指导和师生共同讨论。在教学过程中，通过观察各种美丽的标本片来培养学生对美的感受力，并引导学生思考表象与本质之间的辩证关系。

5.耐热大肠菌群检验报告

【内容要求】:

(1) 能够独立、规范地填写耐热大肠菌群检验的原始记录和最终检验报告。

(2) 掌握报告必须具备的核心信息,掌握最可能数（MPN）法的结果报告方式。

(3) 能够根据初发酵试验的“产气管数”，查阅并正确使用《化妆品安全技术规范》中提供的“MPN检索表”。

(4) 掌握异常结果的处理原则

【教学提示】:

本主题的教学建议与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，提高教学的趣味性。理论教学可采用知识讲解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。工作任务则建议采用演示法、训练模拟法和拆解环节直接训练，将启发式、讨论式、交互式、探究式等多种教学方法更好地应用在教学

中。在授课过程中，注意培养学生的独立思考能力，引导学生分析实验现象。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

在必要理论考核的基础上，课程考核过程融合了化妆品的微生物检测要素。通过改革课程考核模式，提高了对学生综合素质的评价，综合自我评估、小组评估和教师评估使评估结果更加客观。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	理解无菌意识、生物安全意识和自主学习意识，能够进行革兰氏染色并使用普通光学显微镜进行观察，能够按照配方制备微生物培养基，能够对实验场所和实验器具进行常规消毒灭菌，能够进行无菌操作，能够进行常规微生物检测项目并做好相应的生物安全防护。
较高要求	理解无菌意识、生物安全意识和自主学习意识，熟练进行革兰氏染色并使用普通光学显微镜进行观察和结果分析，能够针对具体微生物的特点和实验目的灵活选择相应的微生物培养基，能够根据实验要求和实验条件选择相应的消毒灭菌技术，能够熟练进行无菌操作，能够根据产品的相关规定进行对应项目的检测，能够对可能产生污染的环境进行分析和控制，在检测过程中做好生物安全防护。

七、课程实施

(一)教学要求

《化妆品微生物检测技术》课程是化妆品技术专业的核心课程，课程专业目标要求为掌握各类微生物的形态结构和生理特性，具备根据产品的卫生标准对相应项目进行微生物检测的能力。

在教学过程采用的教学方法为以下四点：

（1）任务驱动教学法

以完成一个完整的“化妆品微生物检验报告”为总任务，将课程内容分解为若干子任务（如“培养基的制备”、“菌落总数测定”等），让学生在完成具体任务的过程中构建知识、掌握技能。

（2）演示教学法

对于关键操作环节（如无菌接种、系列稀释、生化鉴定等），教师进行规范的操作演示，并通过视频、动画等手段多角度展示，使学生获得直观、清晰的认识。

（3）案例教学法

引入企业真实的微生物污染案例或不合格检验报告，引导学生分析污染来源、讨论检验流程的合理性，提升其分析问题和风险防控的能力。

（4）小组合作学习法

在实践环节，将学生分组，共同完成检测任务。通过分工协作、讨论交流，培养学生的团队合作精神和沟通能力。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

（1）理论教学——模块化线上线下混合式教学满足学生需求；

（2）虚拟仿真——利用 VR、3D 等多种虚拟教学资源库；

（3）实操训练——熟练使用微生物检测相关设备进行无菌操作。

(二)课程质量

课堂上教师需要对教学过程进行全面的组织和管理，通过实施小组互动、组织学生进行角色扮演等情境教学方式，运用清晰流畅的语言表达，阐述精辟的理论观点和点评，来引起学生共鸣激发学生的学习积极性和主动性。课后通过发放拓展资料、发布讨论话题、布置自

学内容，让学生对课上内容以自学的方式进行延续学习，从而促进学生养成良好的学习习惯。课程考核方式为考试，课程成绩=平时成绩×20%+实验成绩×30%+期末考试×50%

（三）教材编写要求与选用建议

教材编写要落实课程思政要求并突出职业教育特点，内容紧跟行业发展，突出实用性和规范性。教材结构应与课程模块相匹配，图文并茂，特别是操作步骤应有清晰的图示。应配套丰富的数字化资源（如操作视频、习题库、案例分析等）。教材形式要落实职业教育改革要求，倡导开发新型活页式、工作手册式教材和新形态立体化教材。

（四）课程资源开发与学习环境

在课程资源方面，有条件的学校可依据本课程标准，充分运用各种信息技术手段，开发微生物检验技术课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升高等职业教育专科化妆品微生物检测技术课程的教学效果。教师应通过互联网等途径广泛搜集与化妆品微生物检测技术课程相关的数字化教学资源，建设包括课程标准、电子教案、课件、操作视频库、习题库、案例库、虚拟仿真软件、国家标准文献库等在内的立体化课程资源库。

在学习环境方面，学校要根据实际情况建设符合微生物实验要求的标准化实验室，配备足量的高压灭菌锅、超净工作台、恒温培养箱、生化培养箱、显微镜等设备。实验室管理规范，营造安全、严谨、真实的职业氛围。有条件的地区及学校应选配微生物虚拟仿真实训设备，为技能模块和工作模块工作的教学创造条件。学校要建设并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

（五）教师团队建设

高等职业教育专科化妆品微生物检测技术教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业 标准要求，具有一定的微生物检测实践经验和良好的课程教学能力。化妆品微生物检测技术课程教师的数量应按照国家有关标准配备。

学校应重视化妆品微生物检测技术课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强化妆品微生物检测技术课程教师队伍的整体实力和竞争力。应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。要注重化妆品微生物检测技术课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行化妆品微生物检测技术课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

(六)对实施本课程的建议

1、强调安全第一：将实验室生物安全教育贯穿于课程始终，所有操作必须在教师指导和安全规范下进行。

2、注重细节养成：微生物检测成败在于细节，教学中要反复强调和纠正学生的操作细节，培养其严谨细致的职业习惯。

3、对接行业标准：教学内容、操作规范、报告格式必须与国家最新标准和行业规范保持一致。

4、鼓励课外拓展：引导学生关注国家药品监督管理局等官方平台，了解最新的法规和行业动态，鼓励参加职业技能等级证书（如“化妆品检测员”）的考核。

附录

一、化妆品微生物检测技术课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	普通光学显微镜	50
2	超声波清洁机	4
3	手提式高压蒸汽灭菌锅	6
4	立式高压蒸汽灭菌锅	3
5	干热空气灭菌器	3
6	超净工作台	10
7	恒温培养箱	6
8	匀质机	6
9	电子天平	10
10	pH 计	10
11	冰箱	3

二、学习资源

1.刘晓蓉，《微生物学基础》，第二版，北京：中国轻工业出版社，2023 年。

2.https://mooc1.chaoxing.com/mooc-ans/course/214712670.html。

三、相关标准

1. 【技术标准】本课程采用最新国家标准《化妆品卫生规范》和《化妆品安全技术规范》。

2. 【安全要求】本课程实训应严格按照实训室安全管理规定进行。

茂名職業技術學院

《化妆品安全与功效评价》课程标准

编制人员：黎春怡 赖谷仙

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 28 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化妆品安全与功效评价》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订），按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化妆品安全与功效评价》课程标准

一、基本信息

课程名称：化妆品安全与功效评价　　学时：72　　学分：4.5

适用专业：化妆品技术专业

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学、美容皮肤科学与技术

后续课程：化妆品市场营销、岗位实习

开课单位：化学工程系

制定人：黎春怡 赖谷仙 批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品专业及相关专业，是一门专业核心课程。本课程主要培养学生开展化妆品安全性和功效性评价的能力，培养学生理论联系实际、解决实际问题的能力。本课程与前修课程《无机化学》《分析化学》、《有机化学》和《美容皮肤科学与技术》相衔接，培养学生将理论知识融入到运用各种皮肤仪器和评价手段对化妆品实施安全性和有效性评价的应用中；与后继课程《化妆品市场营销》和《岗位实习》相衔接，共同培养学生的分析和解决实际生产问题的能力以及自主学习的能力。

(二)课程任务

通过学习本课程，理解化妆品评价方法的一般程序，掌握化妆品

安全性评价的具体方法和技术，掌握常用化妆品的功效性评价方法和仪器操作方法，初步具备化妆品安全性和功效性评价的能力，培养学生理论联系实际、解决实际问题的能力。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）能根据化妆品的成分和功能制定各类化妆品的评价程序，能根据评价项目正确选择适当的评价方法和评价手段，能正确操作和使用各种专业工具和仪器对各类化妆品进行安全性和功效性评价。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握普通化妆品和特殊化妆品的安全要求；

2、通过本课程学习，学生掌握卫生学评价程序和评价方法；

3、通过本课程学习，学生掌握安全性评价程序和评价方法；

4、通过本课程学习，学生掌握功效性评价程序和评价方法。

能力目标：

1、能够制定各类化妆品的评价程序；

2、能够根据工作要求正确选用适当的评价方法和评价手段；

3、能正确操作和使用各种专业工具和仪器对各类化妆品进行安全性和功效性评价。

素养目标：

1、追求实是求事、一丝不苟的工作作风；

2、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

3、有良好的团队合作精神与竞争意识。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为四大模块，分别为化妆品基础、化妆品卫生学评价、化妆品安全性评价和化妆品功效性评价。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
化妆品基础	1 化妆品基础知识 2 皮肤基础知识 3 化妆品稳定性评价 4 化妆品感官评价	10
化妆品卫生学评价	1 化妆品卫生学要求	14

	2 化妆品禁限用成分检测 3 化妆品微生物检测	
化妆品安全性评价	1 化妆品不良反应 2 化妆品安全性评价技术 3 化妆品安全性风险评估	22
化妆品功效性评价	1 化妆品功效性评价基本方法 2 皮肤用化妆品功效性评价 3 发用化妆品功效性评价	26

五、课程内容

（一）化妆品基础

1．化妆品基础知识

【内容要求】:

(1) 掌握化妆品的质量特性；

(2) 知道化妆品的定义和分类；

(3) 知道化妆品原料的分类和功能；

【教学提示】:采用多媒体教学，主要采取讲授法和小组讨论法。引入案例，引导学生讨论什么是化妆品及其分类，教师讲解化妆品的定义、起源及发展，介绍原料分类、功能和化妆品质量特性。

2．皮肤基础知识

【内容要求】:

(1) 掌握皮肤结构和生理功能；

(2) 熟知各种异常皮肤的特点；

(3) 知道皮肤护理方法。

【教学提示】:采用多媒体教学，主要采用讲授法、案例教学法和小组讨论法。播放动画，教师讲解各知识点；中间引入案例并引导学生开展小组讨论；根据小组的讨论结果，教师进行讲评。

3. 化妆品稳定性评价

【内容要求】:

(1) 掌握化妆品原料稳定性对产品稳定性的影响;

(2) 掌握化妆品稳定性的评价方法。

【教学提示】:采用多媒体教学,主要采用讲授法和讨论法。教师讲解相关知识点,引入问题让学生开展小组讨论,最后进行点评。

4. 化妆品感官评价

【内容要求】:

(1) 掌握化妆品感官评价的实施要求;

(2) 掌握化妆品感官评价的实施方法;

(3) 能对化妆品的色泽、气味、外观和感觉进行评价。

【教学提示】:采用多媒体教学,主要采用讲授法、小组讨论法和实验教学法。教师讲解相关知识点,引入问题让学生开展小组讨论,学生进行实训及总结,最后教师进行点评。

(二) 化妆品卫生学评价

1. 化妆品卫生学要求

【内容要求】:

(1) 掌握化妆品卫生学标准和要求;

(2) 掌握化妆品原料和成品的限用和禁用物质;

(3) 能说出化妆品卫生学相关的标准和法律法规。

【教学提示】:采用多媒体教学,主要采用讲授法和小组讨论法。教师讲解相关知识点,引入问题让学生开展小组讨论,最后进行点评。

2. 化妆品禁限用成分检测

【内容要求】:

(1) 掌握化妆品有害物质检测方法;

(2) 能说出化妆品原料和成品的限用物质；

(3) 能说出化妆品原料和成品的禁用物质。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和讨论法。教师播放教学视频，讲解相关知识点，引入问题让学生开展小组讨论，最后进行点评。

3. 化妆品微生物检测

【内容要求】：

(1) 掌握化妆品微生物污染途径；

(2) 掌握化妆品微生物检验方法；

(3) 能说出化妆品的致病菌。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法、讨论法和实验教学法。教师讲解相关知识点；播放各种微生物检测的视频，引入问题让学生开展小组讨论；学生开展实训，进行总结。

（三）化妆品安全性评价

1. 化妆品不良反应

【内容要求】：

(1) 掌握化妆品不良反应的定义及原因；

(2) 掌握掌握化妆品皮肤病的特点；

(3) 能说出化妆品安全的重要性。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取讲授法、案例教学法和小组讨论法。教师播放教学视频，引入案例，讲解相关知识点，提出问题让学生开展小组讨论，最后进行点评。

2. 化妆品安全性评价技术

【内容要求】：

(1) 掌握化妆品安全性评价程序；

(2) 掌握人体安全评价技术；

(3) 知道毒理学评价方法；

(4) 理解动物替代试验的必要性和趋势。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法、讨论法和实验教学法。教师讲解相关知识点，提出问题让学生开展小组讨论；学生开展实训，最后进行总结。

3. 化妆品安全性风险评估

【内容要求】：

(1) 掌握化妆品安全性风险评估程序和管理要求；

(2) 掌握化妆品原料中可能存在的风险物质的安全性风险评估；

(3) 掌握化妆品中可能存在的风险物质的安全性风险评估；

(4) 知道化妆品生产过程的安全性风险评估。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授法和讨论法。教师讲解相关知识点，提出问题让学生开展小组讨论，最后进行讲评。

（四）化妆品功效性评价

1. 化妆品功效性评价基本知识

【内容要求】：

(1) 掌握我国对化妆品功效评价的规定；

(2) 了解化妆品功效性评价的定义及意义。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取讲授法和讨论法。教师讲解相关知识点，提出问题让学生开展小组讨论，最后进行讲评。

2. 化妆品功效性评价基本方法

【内容要求】：

(1) 掌握皮肤无创性检测技术；

(2) 掌握皮肤类型分析和诊断方法；

(3) 知道化妆品功效评价的主观评价和客观评价方法。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授和现场教学法。教师讲解相关知识点，学生练习使用仪器并总结出仪器的使用注意事项，教师进行讲评。

3. 皮肤用化妆品功效性评价

【内容要求】：

(1) 掌握各类皮肤用化妆品的作用特点；

(2) 掌握清洁、保湿等非特殊化妆品的功效评价；

(3) 掌握防晒祛斑等特殊用途化妆品的功效评价。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授和实验教学法。教师讲解相关知识点，提出问题让学生开展小组讨论；学生开展实训并进行总结；教师进行讲评。

4. 发用化妆品功效性评价

【内容要求】：

(1) 掌握头发的生理特性；

(2) 掌握发用化妆品的作用原理；

(3) 掌握染发、育发等化妆品功效评价方法。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采用讲授和实验教学法。教师讲解相关知识点，提出问题让学生开展小组讨论；学生开展实训并进行总结；教师进行讲评。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

能开展化妆品功效性评价，能开展化妆品人体安全评价，能对评价

结果进行分析和判断。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能开展化妆品功效性评价，能开展化妆品人体安全评价，能对评价结果进行分析和判断。
较高要求	能根据要求设计化妆品安全和功效评价方案，能对化妆品原料进行安全风险评估。

七、课程实施

（一）教学要求

《化妆品安全与功效评价》课程是化妆品技术专业的专业核心课程，以化妆品评价相关工作任务和职业能力分析为依据设计课程内容。在授课过程中，结合各工作任务的特点深挖其中蕴含的思政育人元素，“入深入细、落小落全、做好做实”，尽可能选取能够引发学生的知识共鸣、情感共鸣、价值共鸣的案例，从而在润物无声的指引中提升学生的品格情操，增强专业认可度，深化家国情怀，使思政教育与专业教育协调同步，相得益彰，真正在课堂教学主渠道中实现全员全过程全方位立体化育人。

在教学过程采用的教学方法如下：

(1)讲授教学法

基本的方法原理等纯理论知识采用讲授法进行教学。

(2)小组讨论教学法

抽象的方法原理等内容通过学生进行分组讨论进行。

(3)现场教学法

评价工具的使用、评价技术手段等内容采用现场教学法。

在教学过程采用的教学手段主要为多媒体教学，辅助以视频、动画和实物。

（二）课程质量

采取形成性考核与终结性考试相结合的方式，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度，使其养成严格的职业修养和职业素质。

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

（3）课程成绩：形成性考核成绩占 40%；终结性考核成绩占 60%。

（三）教材编写要求与选用建议

教材选用高职高专国家规划教材，优先选择新型活页式教材。

（四）课程资源开发与学习环境

进行一步完善《化妆品安全与功效评价》课程网站，开发相应课程资源如多媒体课件、动画、视频等。相关实训室仪器设备能满足课程教学要求。

（五）教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟练习运用课程涉及的评价工具和手段设计化

妆品评价方案，实施化妆品安全性、功效性评价。

（六）对实施本课程的建议

积极参与企业调研，了解和熟悉专业化妆品评价机构的实际工作流程。教学中要积极改进教学方法，按照学生学习和认知规律及特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的积极性、主动性和创造性。教学过程采用“教学做”一体化、任务导向、项目驱动等多种多样的教学模式，尽可能将教室搬进实训室或校外实训基地，在真实的工作环境进行相关课程内容的讲解，边讲边练，讲练结合，增加学生的感性认识。

附　录

一、《化妆品安全与功效评价》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	皮肤成像系统	1~3 套
2	防晒功效测定仪	1~3 台
3	皮肤酸度计	1~3 台
4	皮肤经皮水分流失测定仪	1~3 台
5	皮肤弹性测定仪	1~3 台
6	肤色测定仪	1~3 台

二、学习资源

1.《化妆品安全与功效性评价》课程网站 https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/214775256.html。

2.《化妆品安全性与有效性评价》，杨梅等，高等教育出版社。

三、相关标准

《化妆品安全技术规范》（2015 版）。

茂名職業技術學院

《化妆品管理与法规》课程标准

编制人员：胡鑫鑫、林洁、王丹菊

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 20 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化妆品管理与法规》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订），按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、诺斯贝尔化妆品股份有限公司、广州雅纯化妆品制造有限公司等合作制订，并组织专家进行审核。

《化妆品管理与法规》课程标准

一、基本信息

课程名称：化妆品管理与法规　　学时：56　　学分：3.5

适用专业：化妆品技术

先修课程：化妆品配方设计与制备工艺、化妆品原料

后续课程：岗位实习

开课单位：化学工程系

制定人：胡鑫鑫、林洁、王丹菊、陈通兰

批准人：邓小玲、柏梅、康怀彪

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业，是一门专业核心课程。本课程通过理论联系实践的教学过程，采取教学做一体化、任务驱动组织教学的方法来培养学生具备把知识、技术综合运用和转换的能力、具备独立进行化妆品管理相关能力、具备国产普通化妆品备案能力、特殊用途化妆品注册审批能力、具备分析问题和解决问题的能力。本课程与前修课程《化妆品配方设计与制备工艺》、《化妆品原料》、《表面活性剂应用技术》等课程相衔接，培养学生理论联系实际、解决实际问题的能力；与后继课程《化妆品注册与备案实训》、《专业岗位实习》相衔接，共同培养学生实操能力。

(二)课程任务

本课程的开设目的有两个，一是为后续专业课程的学习提供基础知识支撑，二是为化妆品企业培养高技能人才。本课程的教学以工作过程为导向，教师通过引导，使学生在完成工作任务的过程中逐渐掌握化妆品管理、法规基础理论知识。在整个学习过程中，注重学生职业素质的培养，将学生遵守时间、实训室整洁与卫生、团结协作、环境保护、“5S”执行情况、语言表达能力等作为考核的重要内容之一。通过本课程的学习，培养学生将所学基础课和专业基础课中的理论知识与本课程的各种知识贯通起来综合应用的能力；培养学生化妆品法制观念；培养学生分析和解决实际化妆品管理、法规、备案、注册过程中出现的问题的能力。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。高职高专化妆品技术专业的化妆品管理与法规核心素养主要包括以下三个方面：

(1)培养学生良好的思想品德、心理素质；

(2)培养学生良好的职业道德，包括爱岗敬业、诚实守信、遵守相关的法律法规等；

(3)培养学生勇于创新、吃苦耐劳、严谨求实的工作作风。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握查阅相关法律法规、规章规定、文献资料、的方法；

2、通过本课程学习，学生掌握国内外化妆品行业发展及管理模式、化妆品管理与立法概况；

3、通过本课程学习，学生掌握化妆品卫生监督管理、化妆品生产监督管理情况；

4、通过本课程学习，学生掌握化妆品安全与功效评价、化妆品市场监督管理；

5、通过本课程学习，学生掌握美容管理相关法规一级其他合同法、商标法、专利法、公司法等法规。

能力目标：

1、能够初步具备化妆品企业管理的能力；

2、能够具备普通化妆品备案的备案；

3、能够特殊用途化妆品注册审批的能力；

素养目标：

1、培养学生分析问题、解决问题的能力；

2、培养学生自主、开放的学习能力；

3、培养学生团队意识及妥善处理人际关系能力；

4、培养学生基本的沟通与交流能力；

5、培养学生计划组织与团队协作的能力。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为 7 大模块，分别为国内外化妆品行业发展及管理模式、

我国化妆品管理与立法概况、化妆品卫生监督管理、化妆品生产监督管理、化妆品安全与功效评价、化妆品市场监督管理、美容管理法规以及其他相关法规。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
国内外化妆品行业发展及管理模式	1. 化妆品概述 2. 国内外化妆品行业总体状况 3. 世界化妆品管理模式	4
我国化妆品管理与立法概况	1. 中国的化妆品管理与立法 2. 化妆品违法行为的法律责任	4
化妆品卫生监督管理	1. 化妆品卫生监督管理 2. 化妆品卫生许可证的申报与管理	8
化妆品生产监督管理	1. 化妆品生产监督管理 2. 化妆品技术法规 3. 化妆品原料管理	8
化妆品安全与功效评价	1. 化妆品安全性评价 2. 化妆品人体不良反应监测管理	6
化妆品市场监督管理	1. 化妆品包装、标签标识和说明书 2. 化妆品计量法规 3. 化妆品流通领域的监督管理 4. 化妆品广告管理 5. 化妆品进出口	6
美容管理法规及其他相关法规	1. 美容管理 2. 其他相关法规	4
化妆品注册与备案实训	化妆品注册备案相关法规	4
化妆品注册与备案实训	国产普通化妆品备案、进口普通化妆品备案	6
化妆品注册与备案实训	国产特殊用途化妆品注册、进口特殊用途化妆品注册	6

五、课程内容

（一）国内外化妆品行业发展及管理模式

1．化妆品概述

【内容要求】:

（1）了解化妆品的概念；

（2）熟悉化妆品的分类

（3）了解化妆品质量监管的重要性

【教学提示】：通过本章的学习，掌握国内外（国外主要是指美国、欧盟、日本）对化妆品定义及化妆品的分类，熟悉化妆品评估的目标、内容和手段

2．国内外化妆品行业总体状况

【内容要求】：

（1）了解中国化妆品工业发展史；

（2）了解国际化妆品及相关工业发展现状。

（3）了解国内化妆品工业发展现状

【教学提示】：通过本章节学习，了解化妆品发展史、国内外化妆品行业的总体状况。知己知彼，有利于国内产品进入国际市场，参与国际市场竞争。

3．世界化妆品管理模式

【内容要求】：

（1）了解欧盟化妆品管理模式；

（2）了解美国化妆品管理模式。

（3）了解日本化妆品管理模式

（4）了解化妆品规定的国际协调

【教学提示】：通过本章节学习，熟悉国外主要国家和地区的化妆品管理模式，了解国外化妆品管理机构，掌握化妆品规定的国际协调的基本规定

（二）我国化妆品管理与立法概况

1．中国化妆品管理与立法概况

【内容要求】：

(1)了解化妆品相关法规的渊源；

(2)了解中国化妆品立法背景；

(3)掌握我国目前化妆品管理体系；

(4)熟悉化妆品行政监督管理组织；

(5)了解化妆品行业组织及相关协会；

【教学提示】：通过本章节学习，了解我国化妆品立法的背景，熟悉我国目前化妆品管理及立法现状、我国化妆品管理的特点，化妆品监督管理机构的设置，为其将来从事化妆品的工作打下基础。

2．化妆品违法行为的法律责任

【内容要求】：

(1)了解妆品违法行为的行政责任；

(2)了解妆品违法行为的民事责任；

(3) 了解妆品违法行为的刑事责任。

【教学提示】：通过本章节的学习，要求学生掌握法律责任的概念、种类和具体规定，明确化妆品违法行为应受到的处罚，建立起依法从业的意识和信念。

(三)化妆品卫生监督管理

1．化妆品卫生监督管理

【内容要求】：

(1)化妆品卫生监督概况；

(2)化妆品卫生许可制度的法律依据。

(3)化妆品卫生监督条例及其实施细则。

(4)化妆品生产企业卫生规范。

【教学提示】：通过本章节的学习，学生应能够了解我国化妆品卫生监督管理的类型、途径和依据；熟悉化妆品卫生许可的程序和相关要求，掌握化妆品卫生许可证的办理方法；熟悉《化妆品卫生监督条例》及《化妆品卫生监督条例实施细则》的有关内容；熟悉《化妆品生产企业卫生规

范》；掌握化妆品生产、经营企业的管理要求；从而树对立起依法从业的观念。

2．化妆品卫生许可证申报与管理

【内容要求】：

(1)了解化妆品的卫生行政许可法律依据；

(2)熟悉化妆品卫生行政许可程序。

(3)了解化妆品卫生行政许可报批中常见的问题和注意事项。

【教学提示】：通过本章节的学习，了解化妆品的卫生行政许可法律依据，熟悉化妆品卫生行政许可证的申报与管理程序；掌握各项化妆品卫生许可的申报与管理。

(四)化妆品生产监督管理

1．化妆品生产监督管理

【内容要求】：

(1)化妆品生产许可证制度及其法律依据；

(2)生产许可证的办理程序。

(3)生产企业的生产条件要求。

(4)化妆品产品质量检验。

(5)生产许可证的监督管理

【教学提示】：通过本章节的学习，学生应该掌握化妆品生产许可证制度，熟悉化妆品生产企业生产条件应达到的要求，掌握产品质量检验和生产许可证监督管理的内容，为从事化妆品生产工作和管理打下基础。

2．化妆品技术法规

【内容要求】：

(1)了解技术法规与技术标准；

(2)掌握化妆品技术标准；

(3)了解化妆品技术标准的查询；

(4)了解化妆品企业标准

【教学提示】：通过本章节的学习，了解技术法规与技术标准的区别;熟悉化妆品技术标准的分级和分类方法;熟悉我国现行化妆品技术法规与技术标准;了解近期即将出台的技术法规与技术标准;熟悉企业标准制定的程序和原则;掌握国内外化妆品技术标准的查询方法。

2．化妆品原料管理

【内容要求】:

(1)了解化妆品原料管理；

(2)了解《化妆品卫生规范》对原料的管理；

(3)了解化妆品成分标注；

(4)了解化妆品原料的分类；

(5)化妆品原料的命名与索引；

【教学提示】：通过本章节的学习，了解我国最新化妆品原料管理制度；熟悉原料管理中规定的化妆品原料的类别，命名方法及各国对化妆品原料管理的规定。

(五)化妆品安全与功效评价

1．化妆品安全性评价

【内容要求】:

(1)了解化妆品安全性评价的程序及检测机构；

(2)了解化妆品安全性评价的毒理学检测；

(3)人体安全性和功效性评价检验方法。

【教学提示】：通过本章节学习，学生应能够掌握化妆品安全性评价的程序、化妆品产品毒理学检测项目的选择原则；了解化妆品安全性评价的机构；熟悉化妆品原料及其产品的毒理学检测项目；了解化妆品安全性评价的重要性。

2．化妆品人体不良反应检测管理

【内容要求】:

(1)化妆品皮肤诊断与不良反应检测;

(2)我国化妆品皮肤不良反应监测情况。

【教学提示】: 学习目标:通过本章节的学习，学生应能够掌握化妆品人体不良反应监测的意义与作用;了解化妆品皮肤病诊断机构与化妆品不良反应监测体系的运转机制;熟悉我国化妆品皮肤病的发病特点;了解化妆品皮肤病的发病原因。

(六)化妆品市场监督管理

1．化妆品包装、标签标识和说明书

【内容要求】:

(1)了解化妆品包装外观要求;

(2)了解化妆品标签标识;

(3)熟悉进出口化妆品标签审核;

(4)熟悉化妆品使用说明的编写原则;

【教学提示】: 通过本章节的学习，学生应能够掌握化妆品包装的外观要求，标签应包含的内容，化妆品使用说明的编写原则;熟悉化妆品标签的基本原原则和基本要求，标签说明书的禁止性规定;了解化妆品包装和标签的各种形式，从而能够依法去设计化妆品的包装、标签标识和说明书。

2．化妆品计量法规

【内容要求】:

(1)了解中华人民共和国计量法;

(2)了解计量相关法律法规。

(2)了解定量包装商品计量监督管理。

【教学提示】: 通过本章节的学习，学生应该能够掌握国际计量法的主要内容，熟悉定量包装商品计量监督管理办法的主要内容；掌握定量商

品的计量要求。

3．化妆品流通领域监督管理

【内容要求】:

(1)化妆品流通领域情况介绍;

(2)企业的市场渠道建设方向;

(3)直销管理。

(4)禁止传销条例

(5)《零售商促销行为管理办法》

【教学提示】: 学习目标:学生应能够了解化妆品销售的各种渠道;掌握化妆品流通领域管理的要点;《直销管理条例》和《禁止传销条例》的重要条款;掌握直销与传销的区别;从而能够在化妆品流通过程中树立依法经营的观念。

4．化妆品广告管理

【内容要求】:

(1)广告管理的含义和特性;

(2)广告管理的 内容和方法;

(3)直销管理。

(4)禁止传销条例

(5)《零售商促销行为管理办法》

【教学提示】: 通过本章的学习，学生能够掌握化妆品广告管理的特性、内容与意义；熟悉化妆品广告的发布程序；掌握化妆品广告法规中的限制性规定。

5．化妆品进出口

【内容要求】:

(1)进口化妆品市场监管的重要性;

(2)《进出口化妆品监督检验管理办法》;

【教学提示】：通过本章节的学习，学生应能够掌握进出口化妆品监督管理机构，进口化妆品程序，不合格产品的处理;熟悉标签审核的定义及其程呈序，分级管理的划分依据和评定依据，进出口化妆品的检验项目;了解目前我国化妆品进出口的勺现状，从而能够在化妆品进出口过程中树立遵法守法的观念。

(七)美容管理法规

1．美容管理

【内容要求】：

(1)熟悉中国美容行业总体状况；

(2)医疗美容服务管理办法。

【教学提示】：通过本章节的学习，学生了解中国美容业的总体状况；了解美容管理的重要性，了解美容医疗管理办法及相关的法律责任；熟悉美容医疗机构的设置与登记办法；掌握医疗美容审批工作程序。

(八)其他相关法规

1．其他相关法规

【内容要求】：

(1)合同法；

(2)商标法；

(3)专利法；

(4)公司法；

(5)公司登记注册程序及相关法规；

(6)税法；

(7)消费者权益保护法；

【教学提示】：通过本章节的学习，学生要熟悉与化妆品管理密切相关的其他法律法规，拓宽学生的知识面，从而使学生能更全面地理解和掌握我国目前对化妆品得立法和管理。

（九）化妆品注册备案相关法规

1．任务 1　化妆品监督管理条例

【内容要求】:

(1) 熟悉《化妆品监督管理条例》总则；

(2) 熟悉《化妆品监督管理条例》关于原料与产品管理。

(3) 熟悉《化妆品监督管理条例》关于生产经营管理

(4) 熟悉《化妆品监督管理条例》关于监督管理

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采取讲授法和小组讨论法。

2．任务 2　化妆品生产许可工作规范

【内容要求】:

(1) 了解《化妆品生产许可检查要点》申请与受理；

(2) 了解《化妆品生产许可检查要点》审查与决定；

(3) 了解《化妆品生产许可检查要点》管理；

(4) 了解《化妆品生产许可检查要点》变更、延续、补办及注销

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采用讲授法和小组讨论法。

3．任务 3 化妆品生产许可检查要点

【内容要求】:

(1) 了解《化妆品生产许可证》机构与人员相关内容；

(2) 了解《化妆品生产许可证》质量管理相关内容；

(3) 了解《化妆品生产许可证》厂房与设施相关内容；

(4) 了解《化妆品生产许可证》设备相关内容

(5) 了解《化妆品生产许可证》物料与产品相关内容

(6) 了解《化妆品生产许可证》生产管理相关内容

(7) 了解《化妆品生产许可证》验证相关内容

(7) 了解《化妆品生产许可证》产品销售、投诉、不良反应与

召回相关内容

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采用讲授法和小组讨论法。

4．任务 3 化妆品生产许可检查要点

【内容要求】:

(1) 了解《化妆品卫生监督条例》总则相关内容；

(2) 了解《化妆品卫生监督条例》化妆品生产的卫生监督内容；

(3) 了解《化妆品卫生监督条例》化妆品经营的卫生监督内容；

(4) 了解《化妆品卫生监督条例》化妆品卫生监督机构与职责

(5) 了解《化妆品卫生监督条例》罚则相关内容

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采用讲授法和小组讨论法。

（十）国产普通化妆品备案、进口普通化妆品备案

1. 任务 1 国产普通化妆品备案方案制定

【内容要求】:

(1) 会查阅相关国家和行业标准；

(2) 会查阅相关化妆品备案法规；

(3) 掌握国产普通化妆品备案备案程序。

【教学提示】: 主要采用小组讨论法开展。教师布置实训任务，学生上网查阅相关国家和行业标准，并根据实际条件设计备案方案。

2. 任务 2 进口普通化妆品备案方案制定

【内容要求】:

(1) 会查阅相关国家和行业标准；

(2) 会查阅相关化妆品备案法规；

(3) 掌握国产进口化妆品备案备案程序。

【教学提示】: 主要采用小组讨论法开展。教师布置实训任务，学生上网查阅相关国家和行业标准，并根据实际条件设计备案方案。

（十一）国产特殊用途化妆品备案、进口特殊用途化妆品备案

1. 任务1 国产特殊用途化妆品备案方案制定

【内容要求】:

(1) 会查阅相关国家和行业标准;

(2) 会查阅相关化妆品备案法规;

(3) 掌握国产特殊用途化妆品注册程序。

【教学提示】: 主要采用小组讨论法开展。教师布置实训任务，学生上网查阅相关国家和行业标准，并根据实际条件设计备案方案。

2. 任务2 进口特殊用途化妆品备案方案制定

【内容要求】:

(1) 会查阅相关国家和行业标准;

(2) 会查阅相关化妆品备案法规;

(3) 掌握进口特殊用途化妆品注册程序。

【教学提示】: 主要采用小组讨论法开展。教师布置实训任务，学生上网查阅相关国家和行业标准，并根据实际条件设计备案方案。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学业质量是学生完成本课程学习的成效。通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资格证书以及在市级以上职业技能大赛中取得的名次等方式，综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认

真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

（二）学业质量水平

表 1 资讯考核实施细则

考核分数	90~100	80~89	70~79	60~69
考核等级	优秀	良好	中等	及格
考核要求 **完成情况**	参考期刊、教材；内容全面新颖、信息量大；紧跟化工专业发展、贴合生产实际；按时完成	参考期刊、教材；内容全面、信息量较大；贴近生产实际；按时完成	参考教材；内容全面；较贴近生产实际；按时完成	参考教材；内容较完整；按时完成
评语示范	完成情况好	完成情况较好	能及时完成	完成情况一般

表 2 决策、计划及实施考核实施细则

考核分数	90~100	80~89	70~79	60~69
考核等级	优秀	良好	中等	及格
考核要求 **完成情况**	团队协作、有创新表现；体现良好职业素养；场地整洁如新、物品摆放有序；实训效果高于考核要求	团队协作、遵章守纪；体现较好职业素养；场地整洁、物品整齐；实训效果符合考核要求	团队协作、顺利完成任务要求；场地能整理干净；实训效果达到考核要求	团队协作、能按时完成实训任务要求；实训效果基本达到考核要求
评语示范	团队核心 追求卓越	积极努力 质量上好	再接再厉 力争上游	总结经验 稳步提高

水平等级	具体质量描述
一般要求	知识点: 化妆品概述、国内外化妆品行业总体状况、世界化妆品管理模式、中国的化妆品管理与立法、化妆品违法行为的法律责任、化妆品包装、标签标识和说明书、化妆品计量法规、化妆品流通领域的监督管理、化妆品广告管理、化妆品进出口、美容管理、其他相关法规
较高要求	知识点：化妆品卫生许可证的申报与管理、化妆品生产监督管理、化妆品技术法规、化妆品原料管理、化妆品安全性评价、化妆品卫生监督管理、化妆品人体不良反应监测管理

七、课程实施

(一)教学要求

《化妆品管理与法规》课程是化妆品技术专业的专业必修课课程。本课程是针对化妆品法规岗位，化妆品管理岗位，化妆品备案注册岗位等三种工作岗位培养高技能应用型人才。学生通过化妆品概述、国内外化妆品行业总体状况、世界化妆品管理模式、　　中国的化妆品管理与立法、化妆品违法行为的法律责任、化妆品包装、标签标识和说明书、化妆品计量法规、化妆品流通领域的监督管理、化妆品广告管理、化妆品进出口、美容管理、其他相关法规，掌握化妆品管理法规相关知识，具备化妆品备案、注册相关能力，为将来在岗位上从事常规生产和技术管理工作打下基础。

在教学过程采用的主要教学方法为以下 3 点：

(1)任务驱动教学法

任务驱动教学法的内容主要包括：精心设计工作任务；合理实施工作任务；培养学生团队协作能力；学生参与任务结果评价。具体教学思路：引出任务——分析任务——解决任务——评价任务——任务拓展——布置作业。在化妆品卫生监督管理、化妆品生产监督管理等教学中，在教给学生相应法规、依据之后，让学生针对某一某几种合法、违法行

为进行辨别区分。通过实际项目的训练，不但使学生掌握了基本原理，加深了对法规理解，而且培养了学生一丝不苟的工作作风和严肃认真的职业态度。

(2)案例教学法

选择了包含不同类型化妆品应用实例作为教学案例，旨在让学生从案例中熟练掌握国产普通化妆品备案、进口普通化妆品备案、国产特殊用途化妆品注册、进口特殊用途化妆品注册。

（3）小组协作法

为了提升学生的实操能力，在学习化妆品注册、备案时把学生分成若干实验小组，每个小组需要进行普通化妆品备案、进口普通化妆品备案、国产特殊用途化妆品注册、进口特殊用途化妆品注册，明确学生分工共同完成实验。这样可以使每一位学生都参与到实验中，获得多方面、较深入的认识，有助于思考能力、交往能力的养成，有助于团队精神、集体观念的培育，使学生的合作精神、实操能力得到提升。

采用的主要教学手段为以下 2 点：

(1) 以多媒体软件等教学资源为主开展课堂教学。授课采用多媒体课件，以形象生动的图片和动画向学生展示本课程的内容，为了让学生对一些专业知识有初步的了解，在教学过程中，我们把实际精细化工生产的视频以及有关的课件，通过多媒体放给学生看，加强学生的感性认识。

（2）学校的实验室和实训基地作为参观、学习和实操，增强知识和技能直观性，帮助学生提高对本课程知识技能的理解和掌握，提高学生的动手能力。

(二)课程质量

1、评价方式：

通过现场提问、现场操作、理论知识考核或取得相应工种的职业资

格证书以及在市级以上职业技能大赛中取得的名次等方式，综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合，理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

(三)教材编写要求与选用建议

1．教材能够适应工学结合人才培养要求，以职业能力为核心，以素质为本位，以工作过程为导向，按照职业岗位（群）所需的知识、能力、素质结构的要求设计课程内容，教学过程。

2．应充分体现任务引领、实践导向的设计思想。

3．应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程组织教材内容。

4．教材应突出高等职业教育的特色，将在符合职业教育标准、人才培养方案和课程标准中规定要求的知识点、能力点条件下，论述力求通俗易懂，力求职业需要与实用，力求简练、准确、通畅，便于学习。所用名词、符号和计量单位符合现行国家和行业标准规定。

5．教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对化妆品管理与法规认识和理解。教材表达必须精炼、准确、科学。

6．教材的整合应采用按实际施工流程进行的，使教材所述内容贴近工程实际的需要，做到理论联系实际。

【推荐教材】:

《化妆品管理与法规》，高瑞英主编，化学工业出版社 ，2008年。

(四)课程资源开发与学习环境

充分运用各种信息技术手段，开发课程数字化教学资源库，实现优质数字化课程资源的共建共享，提升本课程的教学效果。教师应通过互联网等途径广泛搜集与本课程相关的数字化教学资源，积极参与和课程教学相关的资源建设。

在学习环境方面，根据实际情况建设满足教学需要的信实验室和实训室等设施，配备数量合理、配置适当的实验设备，提供相应的实验药品。并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习。

1.注重实训指导书和实训教材的开发和应用。

2.注重模型、多媒体等教学资源的开发和利用，有效地创设形象生动的学习情境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用。同时，建议加强课程资源的开发，建立校际间的课程资源库，努力实现校际间同一专业教学资源的共享，以提高教学资源利用率。

3.积极开发和利用网络课程资源。充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，促使教学从单一媒体向多种媒体转变、教学活动从信息的单向传递向双向交换转变、学生单独学习向合作学习转变。

4.产学合作开发实习实训课程资源。充分利用本行业典型的企业的资源进行产学合作，提供多种教学资源；建立实习实训基地，满足学生的实习实训，同时为学生的就业创造机会。

(五)教师团队建设

化妆品管理与法规课程教师团队教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的化工实践经验和良好的课程教学能力。化工课程教师的数量应按照国家有关标准配备。

本课程教师队伍建设，注重双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行应用化工技术课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

(六)对实施本课程的建议

教学中要积极改进教学方法，按照学生学习和认知规律及特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的积极性、主动性和创造性。教学过程采用“教学做”一体化、任务导向、项目驱动等多种多样的教学模式，尽可能将教室搬进实训室或校外实训基地，在真实的工作环境进行相关课程内容的讲解，边讲边练，讲练结合，增加学生的感性认识。

附录

一、化妆品管理与法规课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	教师用计算机	1 台（套）
2	教学投影显示设备	1 台（套）

二、学习资源

1.超星平台学习网址：https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/217618530.html。

2. 基本教学资源：课程标准、教案、教学课件、案例、课程授课计划等。

3. 《化妆品管理与法规》，高瑞英主编，化学工业出版社 ，2008年。

三、相关标准

1. 【技术标准】本课程采用最新国家标准《高等职业学校应用化工技术专业教学标准》。

2. 【安全要求】本课程实训应严格按照《高等职业学校应用化工技术专业实训教学设施建设标准》进行。

茂名職業技術學院

《化工企业文化建设》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

1590

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工企业文化建设》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订），按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业群人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工企业文化建设》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工企业文化建设　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：《认识实习》

后续课程：《岗位实习》

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：戴日强　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群，是一门专业拓展课程。本课程的整体设计以就业为导向，以能力为本位，以职业技能为主线，以单元项目课程为主题，以夯实基础、适应岗位为目标，尽可能形成模块化课程体系。具体学习项目的选择和编排。以学习单元为基础，基本依据是：一是按照“管理认知、生产计划与组织方式、技术管理与过程控制、工序管理与质量体系”的逻辑顺序；二是从基础知识体系构建角度，保持管理的基本技能、基本知识、基本理论之间的内在必然关系。通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。

(二)课程任务

本课程的任务是通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。

结合石油化工技术专业群人才培养方案，融入环保、创新、爱岗、敬业等课程思政，重新整合教学内容，将课程内容整合为六大项目，12个典型教学任务。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工企业文化建设》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)具有工匠精神和技能人才的工业文化素养；

(2)具有适应时代发展的创新、信息素养；

(3)具有团队协作职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、建立企业的基本概念；了解现代企业的管理特点和企业管理的内容；理解化工企业管理的特点、原则、内容、方法及意义。

2、了解化工企业组织方式；了解化工企业组织机构；掌握化工企业生产准备工作；掌握生产计划、生产作业计划与调度管理。

3、了解化工生产过程的组成及分类；理解化工生产过程的组织；掌握化工

工艺管理；掌握化工技术管理。

4、理解化工企业生产工序质量的影响因素及对策；掌握化工企业质量管理体系；掌握化工企业生产前的质量控制；掌握化工企业生产中的质量控制；掌握化工产品的质量检验。

5、理解化工企业安全生产管理的措施；理解化工企业环境保护与三废治理；了解化工企业文明生产。

6、了解设备管理的对象和目的；理解固定资产的管理；掌握设备的使用与维护；掌握设备检修制度。

7、理解化工企业生产成本计划；掌握化工企业生产成本计算；掌握化工企业生产成本控制。

8、理解市场营销的含义；了解市场营销的理念；了解市场营销的环境；了解市场细分和目标市场营销；理解销售网络的建立与管理。

9、了解化工企业文化建设；了解化工企业人员技术培训。

能力目标：

1、在初步了解化工企业文化建设知识体系的基础上，有进一步学习企业管理知识的能力；

2、能初步分析与判断企业管理基础工作、组织结构、生产经营过程状况的能力；

3、能够发现、分析管理中存在的问题，并提出相应的解决方案。

素养目标：

1、明确任何社会一个人都必然处于某一管理系统之中，无论是管理者，还是被管理者，都必须接受管理规范的约束。

2、每一个人的职业提升和发展都要以具备一定的管理知识为基础。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为化工企业组织管理、化工企业生产过程及质量管理、化工企业安全文明生产管理、化工企业成本管理及市场营销及化工企业文化模块。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
化工企业组织管理	化工企业组织方式 化工企业生产准备工作	2 4
化工企业生产过程及质量管理	化工生产过程组织 化工企业技术管理	4 4
化工企业安全文明生产管理	化工企业生产工序质量管理 化工企业质量管理体系	2 4
化工企业成本管理	化工企业生产成本计划 化工企业生产成本计算	2 4
化工企业设备管理	化工企业设备管理概述 化工企业设备基础管理	2 4

五、课程内容

(一)化工企业组织管理

1．化工企业组织方式

【内容要求】:

(1)掌握组织的含义；

(2)掌握化工企业组织的结构；

(3)掌握化工企业组织的层次；

(4)知道化工企业组织六原则；

(5)知道企业组织管理作用。

【教学提示】:

教学重点

1、企业组织的含义、作用；

2、确定组织的原则；

3.企业管理组织的设计；

4、企业组织结构的六种形式，直线制、职能制、直线职能制、矩阵制

教学难点

事业部制、超事业部制的特点、优点和缺点；

2．化工企业生产准备工作

【内容要求】:

(1)掌握直线式组织的优缺点；

(2)掌握职能式组织的优缺点；

(3)掌握直线职能式组织的优缺点；

(4)知道矩阵式组织的优缺点；

(5)知道如何选取合适的生产组织方式。

【教学提示】:

教学重点

(1)直线式组织的优缺点；

(2)职能式组织的优缺点；

(3)直线职能式组织的优缺点；

教学难点

企业如何选取合适的生产组织方式

(二) 化工企业生产过程及质量管理

1．化工生产过程组织

【内容要求】:

(1) 掌握化工生产过程的组成；

(2) 掌握化工生产过程的空间组织；

(3) 掌握化工生产过程的概念；

(4)知道化工企业组织的概念；

(5) 知道根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式。

【教学提示】:

教学重点

(1) 化工生产过程的组成；

(2) 化工生产过程的空间组织；

(3) 化工生产过程的概念；

教学难点

根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式

2. 化工企业技术管理

【内容要求】:

(1)掌握化工企业技术管理的主要任务；

(2)掌握化工企业技术管理的主要任务；

(3)掌握标准和计量管理相关知识；

(4)知道选择合适的技术标准；

(5)知道开发适合企业的核心技术。

【教学提示】:

教学重点

(1)化工企业技术管理的主要任务；

(2)化工企业技术管理的主要任务；

(3)标准和计量管理相关知识；

教学难点

开发企业核心技术

（三）化工企业安全文明生产管理

1．化工企业生产工序质量管理

【内容要求】:

(1) 掌握化工企业实施工序管理方面存在的问题；

(2) 掌握化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项；

(3)掌握化工企业工序管理的意义；

(4)知道工序管理异常企业存在的问题；

(5)知道工序管理的基本方法。

【教学提示】:

教学重点

(1)化工企业实施工序管理方面存在的问题；

(2)化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项

教学难点

化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项

2．化工企业质量管理体系

【内容要求】:

(1)掌握化工企业的质量、安全体系；

(2)掌握我国化工企业质量、安全管理体系选择；

(3)掌握化工企业生产的质量控制；

(4)知道质量管理体系对化工企业的重要意义；

(5)知道质量管理体系的质量控制过程。

【教学提示】:

教学重点

(1)掌握化工企业的质量、安全体系；

(2)掌握我国化工企业质量、安全管理体系选择；

(3)掌握化工企业生产的质量控制

教学难点

我国化工企业质量、安全管理体系选择

(四) 化工企业成本管理

1．化工企业生产成本计划

【内容要求】:

(1)掌握预算费用的组成;

(2) 掌握预算方法步骤;

(3)掌握化工企业预算的异常应急处理;

(4)知道如何制定预算;

【教学提示】:

教学重点

(1)预算费用的组成;

(2)预算方法步骤;

教学难点

如何制定预算

2．化工企业生产成本计算

【内容要求】:

(1)掌握化工企业生产成本计算的原则;

(2)掌握生产成本计算的方法;

(3)掌握生产成本的构成;

(4)知道劳动力成本计算方法;

(5)知道设备损耗折算方法。

【教学提示】:

教学重点

(1)生产成本的构成;

(2)生产成本计算；

教学难点

劳动力成本计算

(五) 化工企业设备管理

1．化工企业设备管理概述

【内容要求】:

(1)掌握如何怎样做好设备管理工作和目的；

(2) 掌握如何怎样做好设备管理工作；

(3)掌握设备管理的意义；

(4)知道如何维护设备；

【教学提示】:

教学重点

(1) 如何怎样做好设备管理工作；

(2) 如何怎样做好设备管理工作；

教学难点

如何维护设备

2．化工企业设备基础管理

【内容要求】:

(1)掌握固定资产的管理；

(2)掌握设备的使用与维护、设备的检修制度；

【教学提示】:

教学重点

(1) 如何怎样做好固定资产管理工作；

(2) 设备的使用与维护、设备的检修制度；

教学难点

设备的使用与维护、设备的检修制度

六、学业质量

(一)学业质量内涵

通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。本课程注重一般管理理论与化工行业特点的结合，力求让学生理解化工企业的现代化经营管理的思想和方法。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握组织机构形式 掌握成本核算方法 能制定生产任务及生产计划 能维护和保养企业仪器设备 能利用相关标准控制产品质量 养成相互沟通配合的团队合作职业精神 在学习过程中提升科学严谨的职业素养
较高要求	具备企业现代化管理知识 能胜任企业化工企业文化建设岗位工作 能利用所学知识服务企业、服务社会

七、课程实施

(一)教学要求

《化工企业文化建设》课程是石油化工技术专业的专业限选课程，

通过本课程的学习，使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。教学过程中突出学生主体地位，灵活运用任务驱动、操作体验法、讨论法、示范教学法等方法组织教学，积极引导学生实施小组讨论、分组模拟及角色扮演等，通过互动方式激发学生学习兴趣，培养沟通合作能力，利用网络平台培养自主学习能力。采用多元化、灵活的考核方式考查学生的综合能力

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1) 讨论教学法

以学生为中心，针对任务中的重、难点问题，组织学生分组讨论、汇报、分享，培养自主学习意识和能力。

(2)示范教学法

在教学过程中，教师边示范，边讲解重点步骤和注意事项，使学生边做边学，理论与技能并重提高教学效果。

(3)操作体验法教学法

针对不同教学任务，采用操作体验法，学生在操作中真切体验，领悟其中蕴含的道理，从而获取知识。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

（1）任务驱动法教学手段

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——引入任务——布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

(2) 启发式教学手段

知识之间存在内在关联，所以在教学过程中复习旧知识恰到好处的引出新内容，学生在复习旧知识的过程中推陈出新，巩固旧

知识的同时又理解了新内容。

(3) 创造情景教学手段，是教师根据课文所描绘的情景，创设出形象鲜明的 PPT 图画片，再加上生动的文学语言，再现情景现场，让学生仿佛置身于真实的检测场景中，理解检测的方法和内涵。

(二)课程质量

1 考核方式

指标	知识技能（70%） 考核标准	方法与过程（30%） 考核标准		
具体要求	学习目标基本达成；掌握相关知识与技能	学习纪律（10%）	学习态度、积极完成项目任务（10%）	分析、处理问题的能力（10%）

2 考核的主要内容：

学习任务		考核要求
项目一	化工企业组织管理	**知识点：**理解组织的含义，掌握组织机构的原则，掌握化工企业常见的组织机构形式,掌握化工生产计划基本知识，掌握化工作业计划基本知识，掌握调度管理基本知识。 **技能：**能根据企业的具体情况选择合适的组织方式，能初步制定生产计划，能制定生产作业计划，能合理利用调度管理知识服务实际生产。
项目二	化工企业生产过程管理及质量管理	**知识点：**了解化工生产过程的概念，掌握化工生产过程的组成，掌握化工生产过程的时间组织，掌握化工生产过程的空间组织，掌握化工企业技术管理的主要任务，掌握化工企业技术管理的范围，掌握标准和计量管理相关知识。 **技能：**能判定企业组织方式，能根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式，能开发适合企业的核心技术，能选择合适的技术标准。
项目三	化工企业安全文明生产管理	**知识点：**了解安全生产的概念，掌握安全生产管理的重要性，掌握化工企业安全生产管

学习任务		考核要求
		理的基本思想，了解化工企业生产与环境保护的关系，掌握化工企业三废及三废治理，掌握化工企业文明生产的意义。 **技能：**能重视化工企业安全生产，能指导企业安全生产，能判断三废，能根据三废的特点确定处理三废的方式。
项目四	化工企业成本管理	**知识点：**了解预算费用的组成，掌握预算方法步骤。了解化工企业生产成本计算的原则，掌握生产成本计算的方法，掌握生产成本的构成。 **技能：**能根据企业的特点进行成本预算，能选择合适的方式计算企业生产成本。
项目五	化工企业设备管理	知识点：了解设备管理的对象和目的；掌握如何怎样做好设备管理工作。了解固定资产的管理、设备管理基础资料、设备的使用与维护、设备的检修制度。

（三）教材编写要求与选用建议

《化工企业文化建设》是普通高等教育“十三五”国家级规划教材，是根据最新高等职业教育化工技术类专业人才培养目标而编写的。《化工企业文化建设》体现了高等职业教育特色，利于实施“双证融通”及“校企合作、工学结合”的人才培养模式，能满足学生毕业后达到无适应期上岗的要求。

（四）课程资源开发与学习环境

课程教学资源。课程组根据我们的教材内容开发了适合教学的多媒体课件、动画、微课视频，有效提高了课程容量和效率，课件中加入大量装置及设备图片、生产情况的视频等多媒体素材，使授课内容生动易懂便于学生吸收。

（五）教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟悉化工企业文化建设体系的运行情况。

（六）对实施本课程的建议

按照课前、课中和课后组织教学活动，课前教师发布学习任务，布置学生分组开展校园访问、社会调查等活动，学生在课程平台给出反馈，教师根据反馈结果，准确定位教学目标；同时本课程为理论教学模式，课程的特点是内容繁多，各章内容间连惯性较差，学生感到杂乱无章，不容易综合理解应用。因此，教师采用了“问题为中心”的范型，将每一章的内容先分为几个问题提出来再逐一分析解决，提高了学生分析问题解决问题的能力。

附　录

一、《化工企业文化建设》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	投影仪	1 台
2	电脑	1 台

二、学习资源

1. 自主开发课程资源丰富

《化工企业文化建设》就成为石油化工技术的专业拓展课程，在同学们学习了一定专业知识技能的基础上，针对大三的学生开设的一门专业限选课程。

该课程开设以来，开发了丰富的课程资源，主要 PPT 课件、网络教学资源、仿真视频、操作视频等，同时抖音、小红书、百度各大网页上拥有大量的案例分析及资源，将原本的理论课堂延伸至课外，开拓了学生的视野。

茂名職業技術學院

《现代化工企业管理》课程标准

编制人员：胡鑫鑫 张小凤

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 20 日

1607

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，紧密锚定化工行业高质量发展目标，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略在石化化工领域落地见效。坚持面向化工市场、服务产业升级、促进高质量就业的办学方向，以化工企业安全管理、工艺管理、设备管理、环保管理等核心需求为导向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的化工专业人才培养体系。

突出职业教育类型特点与化工行业特殊属性，深化产教融合、校企合作，推动化工企业深度参与人才培养全过程，共建包含危险化学品管理、化工过程安全、应急处置等核心内容的课程体系。推进教师、教材、教法改革，打造"双师型"教师队伍，引入化工企业真实管理案例与 HAZOP 分析、安全评价等实用技术，规范从课程设置到岗位实习的全链条培养流程。

聚焦化工行业对创新型、工匠型、复合型人才的迫切需求，加快培养具备"价值观+化工专业知识+安全操作技能+绿色创新能力"的高素质劳动者和复合型技术技能人才，重点强化安全环保意识、合规管理素养与智能制造适配能力，为石化化工行业从大国向强国跨越、实现新材料产业高质量发展提供坚实人才支撑。

二、编制依据

《现代化工企业管理》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订），按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制定和审核。

《现代化工企业管理》课程标准

一、基本信息

课程名称：现代化工企业管理　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：《认识实习》、《EHS 管理》

后续课程：《岗位实习》

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

合作企业：无

制定人：胡鑫鑫张小凤　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群专业，是一门专业拓展课程。本课程的整体设计以就业为导向，以能力为本位，以职业技能为主线，以单元项目课程为主题，以夯实基础、适应岗位为目标，尽可能形成模块化课程体系。具体学习项目的选择和编排。以学习单元为基础，基本依据是：一是按照“管理认知、生产计划与组织方式、技术管理与过程控制、工序管理与质量体系”的逻辑顺序；二是从基础知识体系构建角度，保持管理的基本技能、基本知识、基本理论之间的内在必然关系。通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。

(二)课程任务

本课程是化工类专业的一门必修课。本课程的任务是通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。

结合石油化工技术、应用化工技术专业人才培养方案，融入环保、创新、爱岗、敬业等课程思政，重新整合教学内容，将课程内容整合为六大项目，12 个典型教学任务。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《现代化工企业管理》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)具有工匠精神和技能人才的工业文化素养；

(2)具有适应时代发展的创新、信息素养；

(3)具有团队协作职业素养。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握建立企业的基本概念，现代企业的管理特点和企业管理的内容，现代化工企业管理的特点、原则、内容、方法及意义。

2、通过本课程学习，学生掌握化工企业组织方式，化工企业组织

机构；

3、通过本课程学习，学生掌握化工生产过程的组成及分类，化工生产过程的组织，化工工艺管理；

4、通过本课程学习，学生掌握化工企业生产工序质量的影响因素及对策，化工企业质量管理体系，化工企业生产前的质量控制，化工企业生产中的质量控制，化工产品的质量检验。

5、通过本课程学习，学生掌握理解化工企业安全生产管理的措施，化工企业环境保护与三废治理，化工企业文明生产。

6、通过本课程学习，学生掌握设备管理的对象和目的，理解固定资产的管理，设备的使用与维护，设备检修制度。

7、通过本课程学习，学生掌握化工企业生产成本计划、计算、控制。

8、通过本课程学习，学生掌握市场营销的理念，市场营销的环境，销售网络的建立与管理。

9、了解化工企业文化建设；了解化工企业人员技术培训。

能力目标：

1、能够准确阐述企业的核心定义及构成要素，清晰区分不同类型企业的特征；

2、能够结合案例分析现代企业管理的核心特点，系统梳理企业管理的主要内容框架；

3、能够针对化工企业的行业特性，说明其管理工作的独特性、基本原则、核心内容及常用方法，并论证化工企业规范化管理的重要意义。

4、能够依据化工企业生产规模与工艺特点，选择适宜的企业组织方式，绘制典型化工企业的组织机构图并说明各部门职责；

5、能够独立完成化工新产品投产或老产品扩产的生产准备工作方

案，涵盖人员、设备、物料等关键环节；

6、能够结合化工生产计划指标，编制车间级生产计划及生产作业计划，具备应对生产异常的调度协调能力。

7、能够准确识别化工生产过程的组成部分并进行分类，结合具体工艺制定合理的生产过程组织方案；

8、能够针对特定化工工艺，制定工艺参数控制标准、操作规程及工艺纪律检查方案，有效防范工艺风险；

9、能够精准分析影响化工生产工序质量的关键因素，制定针对性的质量控制对策；

10、能够依据 ISO9000 质量管理体系标准，协助构建化工企业质量管理体系，完成生产前的质量策划与生产中的质量巡检工作，规范填写质量检验记录；

11、能够熟练掌握化工企业安全生产的核心措施，识别常见安全隐患并提出整改建议；

12、能够阐述化工企业“三废”治理的基本方法，制定车间级环保管控方案，协助推进企业文明生产建设；

13、能够明确化工企业设备管理的范围与核心目标，参与制定设备固定资产台账及管理规范。

素养目标：

1、培育化工行业特有的职业敬畏心，在管理认知中深化对化工安全、环保等刚性要求的理解，将“合规管理”内化为职业习惯，树立“安全第一、绿色生产”的职业价值观。

2、提升团队协作与沟通素养，结合化工企业生产管理的协同特性，学会在管理框架内高效配合、精准传递信息，为未来参与化工企业班组管理、工序协调奠定基础。

3、强化终身学习素养，通过管理知识学习认识到行业发展与管理

模式的动态变化，养成主动关注化工行业管理新趋势、新方法的习惯，增强职业发展的适应性与竞争力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为化工企业组织管理、化工企业生产过程及质量管理、化工企业安全文明生产管理、化工企业成本管理及市场营销及化工企业文化模块。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
化工企业组织管理	化工企业组织方式 化工企业生产准备工作	2 4
化工企业生产过程及质量管理	化工生产过程组织 化工企业技术管理	2 4
化工企业安全文明生产管理	化工企业生产工序质量管理 化工企业质量管理体系	2 4
化工企业成本管理	化工企业生产成本计划 化工企业生产成本计算	4 4
化工企业设备管理	化工企业设备管理概述 化工企业设备基础管理	2 4

五、课程内容

(一)化工企业组织管理

1．化工企业组织方式

【内容要求】:

(1)掌握组织的含义；

(2)掌握化工企业组织的结构；

(3)掌握化工企业组织的层次；

(4)知道化工企业组织六原则；

(5)知道企业组织管理作用。

【教学提示】:

教学重点

1、企业组织的含义、作用；

2、确定组织的原则；

3.企业管理组织的设计；

4、企业组织结构的六种形式，直线制、职能制、直线职能制、矩阵制

教学难点

事业部制、超事业部制的特点、优点和缺点；

结合化工企业管理实际场景，通过“可视化呈现+沉浸式引导”构建教学情景。教师依据教学内容，如“化工企业安全生产应急管理”“化工产品质量检验流程”等，制作包含企业现场图片、操作流程动画、应急处置场景的 PPT 课件，搭配生动的语言描述，如“现在我们身处某化工企业的质检车间，眼前的操作员正在进行产品纯度检验，大家注意观察她的操作步骤与数据记录方式”，让学生仿佛置身真实工作场景，直观理解管理流程的细节要求与核心内涵，增强教学的代入感与实效性。

2．化工企业生产准备工作

【内容要求】:

(1)掌握直线式组织的优缺点；

(2)掌握职能式组织的优缺点；

(3)掌握直线职能式组织的优缺点；

(4)知道矩阵式组织的优缺点；

(5)知道如何选取合适的生产组织方式。

【教学提示】:

教学重点

(1)直线式组织的优缺点;

(2)职能式组织的优缺点;

(3)直线职能式组织的优缺点;

教学难点

企业如何选取合适的生产组织方式

可选取大型石化企业（如中石化茂名分公司）与小型精细化工企业的组织架构案例，教师结合案例示范分析直线职能式与直线式组织的应用逻辑，讲解不同场景下组织方式选择的重点步骤和注意事项，让学生在案例剖析中深化理解。

(二) 化工企业生产过程及质量管理

1．化工生产过程组织

【内容要求】:

(1) 掌握化工生产过程的组成;

(2) 掌握化工生产过程的空间组织;

(3) 掌握化工生产过程的概念;

(4)知道化工企业组织的概念;

(5) 知道根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式。

【教学提示】:

教学重点

(1) 化工生产过程的组成;

(2) 化工生产过程的空间组织;

(3) 化工生产过程的概念;

教学难点

根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式

以“茂名本地某精细化工企业（生产涂料）与大型石化企业（生产乙烯）的生产过程组织差异”为主题，组织学生分组讨论两者在过程组成、空间布局及组织方式上的不同，每组推选代表汇报结论，教师结合行业特点进行点评总结，培养学生对比分析能力。

2．化工企业技术管理

【内容要求】:

(1)掌握化工企业技术管理的主要任务；

(2)掌握化工企业技术管理的主要任务；

(3)掌握标准和计量管理相关知识；

(4)知道选择合适的技术标准；

(5)知道开发适合企业的核心技术。

【教学提示】:

教学重点

(1)化工企业技术管理的主要任务；

(2)化工企业技术管理的主要任务；

(3)标准和计量管理相关知识；

教学难点

开发企业核心技术

教师拆解案例中技术管理任务的实施流程，重点讲解核心技术开发的方向选择、资源整合及风险控制要点，让学生在真实案例中理解技术管理的实践逻辑。

(三) 化工企业安全文明生产管理

1．化工企业生产工序质量管理

【内容要求】:

(1) 掌握化工企业实施工序管理方面存在的问题；

(2) 掌握化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项；

(3)掌握化工企业工序管理的意义；

(4)知道工序管理异常企业存在的问题；

(5)知道工序管理的基本方法。

【教学提示】:

教学重点

(1)化工企业实施工序管理方面存在的问题；

(2)化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项

教学难点

化工企业生产的特点及实行工序管理的注意事项

先复习“化工企业技术管理”知识，通过提问“若某化工企业同时生产多种精细化学品，应如何布局设备才能减少物料运输成本？”引发学生思考，自然引出工艺专业化与对象专业化布局的内容，帮助学生巩固旧知、理解新知。

2．化工企业质量管理体系

【内容要求】:

(1)掌握化工企业的质量、安全体系；

(2)掌握我国化工企业质量、安全管理体系选择；

(3)掌握化工企业生产的质量控制；

(4)知道质量管理体系对化工企业的重要意义；

(5)知道质量管理体系的质量控制过程。

【教学提示】:

教学重点

(1)掌握化工企业的质量、安全体系；

(2)掌握我国化工企业质量、安全管理体系选择；

(3)掌握化工企业生产的质量控制

教学难点

我国化工企业质量、安全管理体系选择

通过“问题溯源—需求梳理—方案重构”的流程，强化对“体系选择需贴合企业实际”的认知，突破教学难点。

（四）化工企业成本管理

1．化工企业生产成本计划

【内容要求】:

(1)掌握预算费用的组成；

(2) 掌握预算方法步骤；

(3)掌握化工企业预算的异常应急处理；

(4)知道如何制定预算；

【教学提示】:

教学重点

(1)预算费用的组成；

(2)预算方法步骤；

教学难点

如何制定预算

针对“化工企业生产成本计划”教学任务，采用模拟设计体验法，让学生以小组为单位模拟某化工车间的组织架构设计。

2．化工企业生产成本计算

【内容要求】:

(1)掌握化工企业生产成本计算的原则；

(2)掌握生产成本计算的方法；

(3)掌握生产成本的构成；

(4)知道劳动力成本计算方法；

(5)知道设备损耗折算方法。

【教学提示】:

教学重点

(1)生产成本的构成;

(2)生产成本计算;

教学难点

劳动力成本计算

通过“化工企业一线操作工与技术研发人员的劳动力成本计算有何差异?”“如何将加班工资合理计入产品生产成本?”等问题引导思考,帮助学生突破劳动力成本计算的思维瓶颈,建立成本核算的系统思维。

(五) 化工企业设备管理

1. 化工企业设备管理概述

【内容要求】:

(1)掌握如何怎样做好设备管理工作和目的;

(2) 掌握如何怎样做好设备管理工作;

(3)掌握设备管理的意义;

(4)知道如何维护设备;

【教学提示】:

教学重点

(1) 如何怎样做好设备管理工作;

(2) 如何怎样做好设备管理工作;

教学难点

如何维护设备

针对教学难点,以“化工泵类设备频繁出现密封失效,如何通过优化使用维护流程解决?”“预防性检修与故障检修如何合理衔接以保障生产连续?”等问题为切入点,逐步拆解设备使用规范、维护周

期设定、检修方案制定等内容，引导学生主动思考，将理论知识与实际问题结合。

2．化工企业设备基础管理

【内容要求】:

(1)掌握固定资产的管理；

(2)掌握设备的使用与维护、设备的检修制度；

【教学提示】:

教学重点

(1) 如何怎样做好固定资产管理工作；

(2) 设备的使用与维护、设备的检修制度；

教学难点

设备的使用与维护、设备的检修制度

复习“化工生产过程组织”中工艺管理的相关知识，通过提问“如何将优化后的工艺转化为企业独有的核心技术？”“技术标准与核心技术开发存在怎样的相互作用？”等问题，引导学生建立知识关联，深化对核心技术开发的理解。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

通过学习使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，使他们建立一定的管理意识、经济观念、效益意识，这既是对企业员工职业性的要求，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。通过提高学生的综合素质，培养学生的可持续发展能力，使他们

适应社会的不断变化，为未来的职业生涯发展打下坚实的基础。本课程注重一般管理理论与化工行业特点的结合，力求让学生理解化工企业的现代化经营管理的思想和方法。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	掌握组织机构形式 掌握成本核算方法 能制定生产任务及生产计划 能维护和保养企业仪器设备 能利用相关标准控制产品质量 养成相互沟通配合的团队合作职业精神 在学习过程中提升科学严谨的职业素养
较高要求	具备企业现代化管理知识 能胜任企业现代化工企业管理岗位工作 能利用所学知识服务企业、服务社会

七、课程实施

(一)教学要求

《现代化工企业管理》课程是石油化工技术、应用化工技术专业的专业限选课程，通过本课程的学习，使化工类专业的学生在具备了企业岗位技能的基础上，熟悉企业的管理环境，增强经济观念，也是对学生社会适应性的培养，同时提升了学生作为企业未来管理者的素质和能力。教学过程中突出学生主体地位，灵活运用任务驱动、操作体验法、讨论法、示范教学法等方法组织教学，积极引导学生实施小组讨论、分组模拟及角色扮演等，通过互动方式激发学生学习兴趣，培养沟通合作能力，利用网络平台培养自主学习能力。采用多元化、灵活的考核方式考查学生的综合能力

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1) 讨论教学法

结合现代化工企业管理典型工作场景设计教学任务，采用“确定任务—发布任务—引入任务—布置任务—实施任务—完成任务”的闭环流程开展教学。任务设计紧扣课程核心目标，如围绕“化工生产工序质量控制”任务，先明确“制定某化工产品工序质量管控方案”的具体目标，再通过企业案例引入任务背景，布置包含“影响因素分析、控制措施制定、方案验证”的实操任务，学生以小组为单位完成方案编制与汇报，教师全程跟踪指导，助力学生在任务实施中掌握管理知识与实操技能。

(2)启发式教学法

于现代化工企业管理知识的内在逻辑关联，以“旧知引新知”的方式引导学生思考。例如在讲解“化工企业成本控制”时，先复习“化工生产成本构成”相关内容，通过提问“若某化工企业原材料价格上涨，如何在保证质量的前提下降低成本？”引发讨论，自然引出成本控制的方法与策略；在学习“设备检修管理”前，回顾“设备使用与维护”知识，启发学生思考“日常维护与定期检修的衔接要点”，帮助学生在巩固旧知的基础上深化对新知的理解。

(3)情境教学法

创设化工企业真实工作情境，如“化工生产工序质量异常处置”“设备故障应急管理”等场景，借助模拟操作软件或实训装置，让学生扮演工艺员、质检员、安全员等角色完成实操任务。在沉浸式体验中领悟管理规范的重要性，掌握问题处置流程，实现知识的内化与迁移。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1) 任务驱动法教学手段

针对每一个任务，采用确定任务——发布任务——引入任务——

布置任务——实施任务——完成任务的方法逐步使学生掌握知识和操作技能。

(2) 启发式教学手段

知识之间存在内在关联，所以在教学过程中复习旧知识恰到好处的引出新内容，学生在复习旧知识的过程中推陈出新，巩固旧知识的同时又理解了新内容。

(3) 创造情景教学手段，是教师根据课文所描绘的情景，创设出形象鲜明的 PPT 图画片，再加上生动的文学语言，再现情景现场，让学生仿佛置身于真实的检测场景中，理解检测的方法和内涵。

(二)课程质量

1 考核方式

指标	知识技能（70%） 考核标准	方法与过程（30%） 考核标准		
具体要求	学习目标基本达成；掌握相关知识与技能	学习纪律（10%）	学习态度、积极完成项目任务（10%）	分析、处理问题的能力（10%）

2 考核的主要内容：

学习任务		**考核要求**
项目一	化工企业组织管理	知识点：理解组织的含义，掌握组织机构的原则，掌握化工企业常见的组织机构形式,掌握化工生产计划基本知识，掌握化工作业计划基本知识，掌握调度管理基本知识。 技能：能根据企业的具体情况选择合适的组织方式，能初步制定生产计划，能制定生产作业计划，能合理利用调度管理知识服务实际生产。
项目二	化工企业生产过程管理及质量管理	知识点：了解化工生产过程的概念，掌握化工生产过程的组成，掌握化工生产过程的时间组织，掌握化工生产过程的空间组织，掌握化工企业技术管理的主要任务，掌握化工企业技术管理的范围，掌握标准和计量管理相关知识。

学习任务		考核要求
		技能：能判定企业组织方式，能根据企业的实际生产状况选择合适的组织方式，能开发适合企业的核心技术，能选择合适的技术标准。
项目三	化工企业安全文明生产管理	知识点：了解安全生产的概念，掌握安全生产管理的重要性，掌握化工企业安全生产管理的基本思想，了解化工企业生产与环境保护的关系，掌握化工企业三废及三废治理，掌握化工企业文明生产的意义。 技能：能重视化工企业安全生产，能指导企业安全生产，能判断三废，能根据三废的特点确定处理三废的方式。
项目四	化工企业成本管理	知识点：了解预算费用的组成，掌握预算方法步骤。了解化工企业生产成本计算的原则，掌握生产成本计算的方法，掌握生产成本的构成。 技能：能根据企业的特点进行成本预算，能选择合适的方式计算企业生产成本。
项目五	化工企业设备管理	知识点：了解设备管理的对象和目的；掌握如何怎样做好设备管理工作。了解固定资产的管理、设备管理基础资料、设备的使用与维护、设备的检修制度。

(三)教材编写要求与选用建议

《现代化工企业管理》是普通高等教育“十三五”国家级规划教材，是根据最新高等职业教育化工技术类专业人才培养目标而编写的。《现代化工企业管理》体现了高等职业教育特色，利于实施“双证融通”及“校企合作、工学结合”的人才培养模式，能满足学生毕业后达到无适应期上岗的要求。

(四)课程资源开发与学习环境

1 课程教学资源

课程组根据我们的教材内容开发了适合教学的多媒体课件、动画、微课视频，有效提高了课程容量和效率，课件中加入大量装置及设备图片、生产情况的视频等多媒体素材，使授课内容生动易懂便于学生吸收。

(五)教师团队建设

《现代化工企业管理》课程教师应具备化工实验操作实践经验与一体化教学能力，符合职业教育‘双师型’教师标准。

学校应重视《现代化工企业管理》课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强《现代化工企业管理》课程教师队伍的整体实力和竞争力。建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长。注重《现代化工企业管理》课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验。以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队。鼓励和支持教师进行《现代化工企业管理》课程教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

(六)对实施本课程的建议

按照课前、课中和课后组织教学活动，课前教师发布学习任务，布置学生分组开展校园访问、社会调查等活动，学生在课程平台给出反馈，教师根据反馈结果，准确定位教学目标；同时本课程为理论教学模式，课程的特点是内容繁多，各章内容间连惯性较差，学生感到杂乱无章，不容易综合理解应用。因此，教师采用了“问题为中心”的范型，将每一章的内容先分为几个问题提出来再逐一分析解决，提高了学生分析问题解决问题的能力。

2.教学条件：本课程理论教学部分需要配备多媒体。

附录

一、《现代化工企业管理》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	投影仪	1 台
2	电脑	1 台

二、学习资源

李勇《化工企业管理》第二版 化学工业出版社

张劲松 《现代化工企业管理》化学工业出版社

三、相关标准

1. 【技术标准】本课程采用最新国家标准
2. 【安全要求】本课程实训应严格按照准则进行。

茂名職業技術學院

《质量管理与实务》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

1628

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《质量管理与实务》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订），《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《质量管理与实务》课程标准

一、基本信息

课程名称：质量管理与实务　　学时：32　　学分：2.0

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：各专业课程

后续课程：岗位实习

开课单位：化学工程系

制定人：戴日强　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程使学生掌握质量管理的理论知识和操作技能，在生产、服务领域中具有分析、解决管理实务问题的能力。为学生继续学习和以后从事质量管理活动打下必要的基础。它在培养高级管理人才的全局中，具有增强学生对质量管理实践活动的适应能力和开发创造能力的作用。

(二)课程任务

通过本课程的学习，学生要掌握现代质量管理系统的适宜性、充分性和有效性，掌握质量管理体系的建立、运行和持续改进的过程；了解现代质量管理体系对产品质量控制的意义。熟悉质量认证和内部审核的文件模块和流程，在教学中培养学生对产品质量精益求精的工匠精神。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程贯彻党的“为党育人，为国育才，以德施教，立德树人”办学方向的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能后，以及逐步成为德智体美劳全面发展的中国特色社会主义事业建设者的必备品格。主要体现以下三个方面：

(1)课程要培养胸怀国之大者，肩挑强国复兴时代重任的青年大学生，所以教学要体现国家兴亡，匹夫有责的家国情怀，展现青年大学生践行请党放心，强国有我的时代风貌。教师要以身作则，弘扬社会主义核心价值观，传递社会正能量。

(2)课程要树立崇尚工匠精神、劳模精神、团队合作精神和创新精神的职业素养和质量第一，效益优先的发展意识，以满足人民群众日益增长的美好生活的需要。质量是人类生产生活的重要保障。人类社会发展历程中，每一次质量领域变革创新都促进了生产技术进步、增进了人民生活品质。课程要鼓励学生投身到质量强国建设，培养视质量为生命，以高质量为追求和创新质量体系的职业素养。

(3)课程要具备校企合作，产教融合，协同育人的格局。教师要深入贯彻职教二十条，了解企业需求，把握行业发展趋势，掌握学生就业痛点，鼓励学生技能改变人生，素养成就未来，为中国特色社会主义事业培养更多的高素质的社会主义事业的建设者。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握质量管理体系的发展历程；

2、通过本课程学习，学生掌握 ISO 9000 标准的基本条款；

3、通过本课程学习，学生掌握质量管理体系审核的基本工作；

4、通过本课程学习，学生掌握质量管理体系的运行和改进情况。

能力目标：

1、能够了解产品质量是生产出来的内涵；

2、能够熟悉 ISO 9000 各条款的运转情况；

3、能够形成以数据说话，以事实佐证，实事求是的职业操守。

素养目标：

1、树立质量是企业生命线的职业素养；

2、形成诚信、正直、保守机密和谨慎从事的职业道德；

3、培养精益求精、追求卓越的工匠精神。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为七大模块，分别为管理体系概述、质量管理体系的基本原则和内容、质量管理体系要求、质量管理体系的审核类型与方案、质量管理体系审核准备、现场审核的实施和质量管理体系的建立、实施和管理。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
管理体系概述	任务 1 认识质量管理体系； 任务 2 了解质量管理体系的发展历程； 任务 3 掌握 ISO 9000 标准的特点。	4
质量管理体系的基本原则和内容	任务 1 熟悉 ISO 9000 的专业术语；	4

	任务 2　认识 ISO 9000 的质量管理原则。	
质量管理体系要求	任务 1　认识 ISO 9001 标准中 1-3 条款； 任务 2　认识 ISO 9001 标准中 4-6 条款； 任务 3　认识 ISO 9001 标准中 7-8 条款； 任务 4　认识 ISO 9001 标准中 9-10 条款。	8
质量管理体系的审核类型与方案	任务 1　认识质量管理体系审核的类型和范围； 任务 2　掌握审核员的工作原则和抽样原则。	4
质量管理体系审核准备	任务 1　认识文件审核的目的、要求和结论； 任务 2　认识审核计划的撰写要求。	4
现场审核的实施	任务 1　认识现场审核的信息源和审核方法； 任务 2　认识审核发现和不符合项报告的撰写要求； 任务 3　认识审核完成	4
质量管理体系的建立、实施和管理	任务 1　认识贯标和认证的基本过程； 任务 2　认识质量管理体系的整改、保持和改进。	4

五、课程内容

(一) 管理体系概述

1．任务 1　认识质量管理体系

【内容要求】:

(1)掌握质量管理体系中关于“质量”的定义的内涵；

(2)掌握术语“要求”的三个层次；

(3)了解相关的管理体系。

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握质量定义的内涵和要求的三个层次，引导学生树立依

靠质量创造市场竞争优势的竞争精神。

2．任务 2　了解质量管理体系的发展历程

【内容要求】:

(1)掌握质量检验阶段的特点;

(2)掌握统计过程控制阶段的特点;

(3)掌握全面质量管理阶段的特点。

【教学提示】:采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握质量管理发展三个阶段各自的特点，让学生树立事前控制的质量意识。

3. 任务 3　掌握 ISO 9000 标准的特点

【内容要求】:

(1)熟悉 ISO 9000 标准的发展历程和构成;

(2)掌握 ISO 9000 标准的特点。

【教学提示】:采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握 ISO 9000 标准的构成和特点，布置练习;引导学生意识到“顾客满意，持续改进”是质量管理永恒追求的职业理念。

（二）质量管理体系的基本原则和内容

1. 任务 1　熟悉 ISO 9000 标准的专业术语

【内容要求】:

(1)了解 ISO 9000 标准术语的分类和数目;

(2)掌握术语“质量方针”与“质量目标”的区别;

(3)掌握术语纠正、纠正措施和预防措施的区别;

(4)了掌握术语返工和返修的区别。

【教学提示】:采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握 ISO 9000 标准相关术语的区别，布置练习。

2. 任务 2 认识 ISO 9000 的质量管理原则

【内容要求】:

(1) 掌握 ISO 9000 标准质量管理的七项基本原则。

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握七项基本原则中重点是“顾客为关注焦点”和“领导作用”，引导学生树立执着专注、敬业爱岗的职业操守。

（三）质量管理体系要求

1. 任务 1 认识 ISO 9001 标准中 1-3 条款

【内容要求】:

(1)掌握范围条款所表达的要求；

(2)掌握规范性引用文件条款的适用情况。

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握简单条款背后所蕴藏的意义，布置练习，引导学生具备透过现象看本质的辩证思维。

2. 任务 2 认识 ISO 9001 标准中 4-6 条款

【内容要求】:

(1)掌握组织的背景环境条款的作用；

(2)掌握领导作用条款的要点；

(3)掌握策划条款的内容。

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握组织背景环境、领导作用和策划条款的引申含义，学生完成作业。以张瑞敏砸冰箱的案例歌颂了改革开放中我国企业家敢于担责，敢于创新的改革精神，引导树立国潮自信。

3. 任务 3 认识 ISO 9001 标准中 7-8 条款

【内容要求】:

(1)掌握支持条款的内容；

(2)掌握运行条款的要。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握支持和运行条款的理解引申，了解质量管理系统的适宜性、充分性和有效性，学生完成随堂作业；教学内容旨在让学生深刻明白随着新一轮科技革命和产业变革深入发展，大国竞争的重点逐渐由总量规模的较量转向质量水平的竞争，质量强国时不我待的职业信念。

4. 任务 4　认识 ISO 9001 标准中 9-10 条款

【内容要求】：

(1)掌握绩效评价条款的内涵；

(2)掌握持续该井条款的要求。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生了解到在质量管理体系中，企业是通过内部审核来达到顾客满意，并且明确持续改进是质量管理体系的基本活动。学生通过完成随堂练习，践行习近平总书记关于“质量不仅是国家现代化的基础支撑，也是国家竞争力的重要标志”的指示精神。

（四）质量管理体系的审核类型与方案

1. 任务 1　认识质量管理体系审核的类型和范围

【内容要求】：

(1)理解审核、审核准则、审核证据、审核发现和审核结论、审核方案、审核计划和审核范围等专业术语；

(2)了解审核和认证审核的类型；

【教学提示】：采用多媒体教学，举例说明审核准则、审核证据、审核发现、审核结论的定义和联系；学生进行总结归纳，教师点评。

2. 任务 2 掌握审核员的工作原则和抽样原则

【内容要求】:

(1)掌握审核员的三大原则和审核的两大原则。

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过教师举例讲解审核员需要遵循职业道德、公正表达和良好的职业素质的原则，以及在审核过程中要坚持独立和基于证据的方法原则。学生通过随堂练习加深理解，教学内容旨在让学生树立诚信、正直、保守机密和谨慎从事的职业操守。

(五)质量管理体系审核准备

1. 任务 1 认识文件审核的目的、要求和结论

【内容要求】:

(1)了解启动审核的流程、人员、范围、目的和准则;

(2)掌握文件评审的要求和结论。

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采用讲授法和案例分析法。教师播放动画，讲解启动审核的程序和文件审核的要求及结论。学生通过随堂练习加深理解。

2. 任务 2 认识审核计划的撰写要求

【内容要求】:

(1)掌握审核计划的作用;

(2)掌握检查表的分类和编制方式。

【教学提示】: 采用多媒体教学，主要采用讲授法和案例分析法。教师通过分享审核计划和检查表的模板，以实例的方式向讲授如何制定审核计划来组织编制检查表，完成审核过程。学生通过随堂练习加深理解。

(六)现场审核的实施

1. 任务 1 认识现场审核的信息源和审核方法

【内容要求】:

(1)掌握现场审核的五种方法;

(2)掌握审核过程的各方的沟通方法。

【教学提示】:采用多媒体教学,主要采用讲授法和案例分析法。通过案例分析讲授聆听和沟通时现场审核重要信息源。学生通过随堂练习加深理解,教师结合沟通方式,鼓励学生积极参加集体活动,在实践中锻炼自身的组织能力和沟通能力,提升自身的职业素养。

2. 任务 2 认识审核发现和不符合项报告的撰写要求

【内容要求】:

(1)掌握撰写不符合向报告的内容和要求;

(2)了解审核报告的内容和要求。

【教学提示】:采用多媒体教学,主要采用讲授法和案例分析法。通过分享审核报告的范文,让学生加深对讲解内容的理解,学生完成随堂练习。

(七)质量管理体系的建立、实施和管理

1. 任务 1 认识贯标和认证的基本过程

【内容要求】:

(1)了解贯标和认证的五个基本阶段。

【教学提示】:采用多媒体教学,主要采取案例分析法,通过讲授让学生了解进行质量管理体系认证的过程和任务。教学内容旨在培养学生感悟品质是人民追求美好生活需要的重要保证的职业追求。

2. 任务 2 认识质量管理体系的整改、保持和改进

【内容要求】:

(1)掌握质量管理体系的策划的内容要求;

(2)了解质量管理体系认证的过程。

【教学提示】：采用多媒体教学，主要采取案例分析法，通过讲授让学生掌握质量管理体系的策划是一个不断审核的过程，学生完成随堂练习，教学内容旨在让学生培养不断突破，勇于自我革命的职业激情。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

养成严肃、认真的科学态度和良好的自主学习方法，培养严谨的科学思维习惯和规范的操作意识，养成独立分析问题和解决问题的能力并具有协作和团队精神：能综合运用所学的知识和技能独立解决案例中遇到的实际问题，具有一定的归纳、总结能力；具有一定的创新意识，具有一定的自学、表达、获取信息等各方面的能力。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	了解产品质量是生产出来的是全面质量管理的必然要求，熟悉 ISO 9000 标准的基本条款，知道质量管理体系的审核类型。
较高要求	能根据审核现象判断违反了 ISO 9000 标准的哪些条款，熟悉文件审核的要求，熟悉现场审核的方法，会撰写审核结论。

七、课程实施

（一）教学要求

本课程是以典型工作案例分析和职业能力分析为依据确定课程目

标，设计课程内容，为了充分体现技能为核心、知识为支撑和职业素养养成为主线的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识，渗透职业素养的积累，以典型的工作任务为基础，展开化工企业质量管理体系知识的教学过程。教学活动设计由易而难，多采用学习小组领取任务、查阅资料、制订方案、师生研讨、指导实施等师生互动的课内外活动形式，予师生以广阔的创新空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学做一体的活动中学会学习，培养兴趣，锻炼技能，修炼素养；培养学生崇尚实践，崇尚技能，尊重科学，尊重劳动的意识；引导学生在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成基本的职业能力，培养学生的合作精神和团队精神。

在教学过程采用的教学方法如下：

(1)讲授教学法

基本的方法规则等纯理论知识采用讲授法进行教学。

(2)小组讨论教学法

基本的方法规则等纯理论知识、涉及的表格、报告等内容通过学生进行分组讨论进行。

(3)案例分析法

以案例阐释 ISO 9000 标准的条款，以具体的范文演示质量管理系统运行的过程，同时也以案例引发思政教育和生活哲理。

在教学过程教学做一体化教学模式，采用的教学手段主要为多媒体教学，辅助以视频、动画和实物。

（二）课程质量

本课程考核以课程随堂练习的完成情况为依据，注重基本知识、基本技能掌握情况的阶段性考核及综合应用能力的考核。鼓励学生积极、

主动参与教学，教学过程中，充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，教师引导学生培养严谨的学风和认真负责的工作态度。课程应用具有科学性、灵活性和可操作性的评价方法，综合采用观察、记录、讨论、作业、考试、自我评价、小组评价、教师评价等多种方法进行评价。评价结果应以合适的方式告知学生，以便学生学习调整策略。

主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。）

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等）。

（三）教材编写要求与选用建议

教材选用高职高专优质教材，优先选择新型活页式教材。

（四）课程资源开发与学习环境

进行一步完善《质量管理与实务》课程网站，开发相应课程资源如多媒体课件、动画、视频等。

（五）教师团队建设

具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法；具备课程开发和教学实施的能力；能够熟悉企业质量管理体系的运行情况。

（六）对实施本课程的建议

通过案例分析的教学做一体化开展教学活动，使学生清楚了解质量管理体系的运行情况，学会运用 ISO 9000 标准的条款形成审核发现，具备诚信、正直、保守机密和谨慎从事的职业道德，培养独立、基于证

据的工作方法。

附　录

一、《质量管理与实务》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	投影仪	1 台
2	麦和播放器	1 套
3	电脑	1 套

二、学习资源

1.《质量管理与实务》课程网站

2.《质量管理体系与认证》，姚铃丽主编，电子工业出版社。

茂名職業技術學院

《化工仓储管理》课程标准

编制人员：黎宝乐

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化工仓储管理》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院、茂名众和化塑有限公司制订，并组织

专家进行审核。

《化工仓储管理》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工仓储管理　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：《无机化学》、《有机化学》、《化工单元操作》

后续课程：《油品储运技术》、《油品调和技术》、《岗位实习》

开课单位：茂名职业技术学院

合作企业：茂名众和化塑有限公司

制定人：黎宝乐　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一） 课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群相关专业，是一门专业拓展课程。本课程严格按照仓储管理的作业流程展开教学，使学生掌握仓储作业的基本知识以及仓储作业管理的基本技能，培养学生诚实、守信、善于沟通和合作的团队精神，以适应市场对化工人才的需求。本课程与前修课程《化学实验技术》、《有机化学》、《化工单元操作》相衔接，培养学生将理论知识融到工作能力；与后继课程《化工自动化控制》、《仪器分析》、《岗位实习》相衔接，共同培养学生岗位能力职业能力。

(二)课程任务

1、理论知识联系仓储企业实际工作要求；2、学做合一的教学；3、在传授知识的同时注重基本技能、创新能力和实践能力的培养；4、着重培养学生的岗位职业能力；课程符合仓储企业对高职学生的要求。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。《化工仓储管理》核心素养主要包括以下三个方面：

(1)仓储管理技能：学生需要掌握货物存储、库存控制、物流配送等仓储管理技能，能够运用所学知识对仓库进行合理布局、优化存储结构、提高物流效率等。

(2)危险品安全管理：化工品中包含许多危险性较大的化学品，因此学生需要掌握危险品的安全管理知识，包括危险品的运输、储存、使用等，确保人身和财产安全。

(3)环境与职业健康：学生需要了解仓储过程中对环境和职业健康的影响，掌握环保和健康知识，如化学品泄漏应急处理、职业病防护等。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握仓库的分类、布局、仓储设施设备、仓储基层岗位的基本概念及相关知识；

2、通过本课程学习，学生掌握普货入库作业的基本流程、流程操作要点及相关知识；

3、通过本课程学习，学生掌握普货盘点作业的基本流程、流程操作要点及相关知识；

4、通过本课程学习，学生掌握普货出库作业的基本流程、流程操作要点及相关知识。

5、通过本课程学习，学生掌握危险化学品仓储管理的作业的基本流程、流程操作要点及相关知识

能力目标：

1、能够掌握描述出仓储作业的基本流程及操作注意事项；

2、能够根据仓储作业各流程环节的任务需要来合理做好作业计划安排，选择合适的设施设备，协作完成具体的仓储作业任务；

3、能够恰当处理在仓储作业过程中遇到的突发问题、异常问题。

素养目标：

1、培养学生具有实是求事、一丝不苟的工作作风；

2、培养学生具有爱岗敬业、细致严谨的品质；

3、培养学生具有安全、节约、环保意识。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为两大模块，分别为基础模块和拓展模块。

基础模块是必修或限定选修内容，是高等职业教育专科学生提升其信息素养的基础，包含仓储作业管理、库内作业、化学物品的保养与维护、仓库规划与布局、仓储设施与设备、仓库安全管理六部分内容。

拓展模块是选修内容，是高等职业教育专科学生深化其对信息技

术的理解，拓展其职业能力的基础，包含仓储作业信息技术应用、在库作业。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
仓储作业管理	仓储管理的基本概念 仓储的历史及发展趋势 化工仓库的发展要求	4
库内作业	库内物品的堆码 库内物品的垫垛和苫盖 危险化学品的装卸与搬运 库内物品的流通与加工	6
库内物品的保养与维护	库内物品的变化形式 影响库内物品变化的因素 库内物品的保管与保养措施 危险品的存储	6
仓库规划与布局	仓库的形式和化工仓库的建筑要求 化工仓库的选址 仓库的布局与存储规划	6
仓储设施与设备	货架 托盘 叉车	4
仓库安全管理	仓库消防管理 仓库安全生产 仓库其他安全管理	4

五、课程内容

(一)仓储作业管理

1．仓储管理的基本概念、仓储的历史及发展趋势

化工仓库的发展要求

【内容要求】:

(1)了解仓储活动的产生，中国仓储活动的发展；

(2)掌握仓储管理的基本概念、原则、特点、作用和模式的选择；

(3)掌握仓储管理人员的基本素质及仓储合同和协议；

【教学提示】：关于仓储作业管理，可采用知识讲解、案例教学、小组讨论等形式，配合图片、视频等教学资源。

(二)库内作业

1．库内物品的堆码

【内容要求】：

(1)掌握物品堆码认知；

(2)掌握物品堆码的基本方法；

(3)掌握物品堆码的基本原则与要求；

(4)知道物品堆码设计的内容。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．库内物品的垫垛和苫盖

【内容要求】：

(1)掌握垫垛认知；

(2)掌握苫盖认知。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3．危险化学品的装卸与搬运

【内容要求】：

(1)掌握装卸搬运认知；

(2)掌握装卸搬运的特点；

(3)掌握装卸搬运的原则；

(4)知道物品装卸搬运的种类；

(5)知道库内物品装卸搬运的方法。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、

项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

4．库内物品的流通与加工

【内容要求】:

(1)掌握流通加工认知；

(2)掌握流通加工的作用；

(3)掌握流通加工的种类。

【教学提示】: 本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(三)库内物品的保养与维护

1．库内物品的变化形式

【内容要求】:

(1)掌握库存物品变化认知；

(2)掌握物品的物理机械变化；

(3)掌握物品的化学变化；

(4)知道物品的生化变化。

【教学提示】: 本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．影响库内物品变化的因素

【内容要求】:

(1)掌握　影响库存物品变化的内部因素；

(2)掌握影响库存物品变化的外部因素。

【教学提示】: 本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3．库内物品的保管与保养措施

【内容要求】:

(1)掌握库存物品保管认知；

(2)掌握仓库对库存物品的管理工作；

(3)掌握库内温度、湿度的控制。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

4．危险品的存储

【内容要求】：

(1)掌握危险品的概念；

(2)掌握危险品的分类；

(3)掌握危险品的特性；

(4)知道危险品的存储要求。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(四)仓库规划与布局

1．仓库的形式与建筑要求

【内容要求】：

(1)掌握仓库认知　；

(2)掌握仓库的分类　；

(3)知道化学品仓库建筑的要求　。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．化工仓库的选址

【内容要求】：

(1)掌握化工仓库选址的原则；

(2)掌握化工仓库选址应考虑的因素；

(3)掌握化工仓库选址的技术方法。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(五)仓储设施与设备

1．货架

【内容要求】：

(1)掌握货架认知；

(2)掌握货架的作用；

(3)掌握货架的种类；

(4)知道货架的选择。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．货架

【内容要求】：

(1)掌握托盘认知；

(2)掌握托盘的作用；

(3)掌握托盘的种类；

(4)知道托盘的码货。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3．叉车

【内容要求】:

(1)掌握叉车认知;

(2)掌握叉车的特点和作用;

(3)掌握叉车的种类;

(4)知道叉车的选择。

【教学提示】:本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

(五)仓库安全管理

1．仓库消防管理

【内容要求】:

(1)掌握仓库火灾认知;

(2)掌握仓库的防火与灭火;

(3)掌握仓库消防管理的内容;

(4)知道仓库的防火措施。

【教学提示】:本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同 时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

2．仓库安全生产

【内容要求】:

(1)掌握仓库安全生产认知;

(2)掌握仓库安全生产的措施;

(3)掌握安全生产的基本要求;

(4)知道毒害品和腐蚀品的安全作业。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

3．仓库其他安全管理

【内容要求】：

(1)掌握仓库其他安全管理认知；

(2)掌握　仓库防台工作；

(3)掌握仓库防汛和防雨湿工作；

(4)知道仓库防雷和防震工作。

【教学提示】：本主题的教学建议将知识讲解、小组讨论、案例教学、项目实践相结合，同时借助图片、视频等教学资源丰富教学内容。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

一、理论基础

化工仓储管理是一个集化学知识、工程原理、物流管理等多学科领域于一体的综合性学科。学业质量内涵首先体现在对化工仓储管理基本概念、原理和方法的掌握。学生需要了解化工产品的特性，理解仓储设施和设备的运作原理，掌握物流和供应链的基本理论，并能够运用这些理论解决实际问题。

二、专业技能

化工仓储管理要求学生具备一定的专业技能。这些技能包括但不限于：化工产品的装卸、储存和运输，仓储设施的维护和保养，库存管理和优化，以及订单处理和物流信息系统的使用。学生需要通过实践学习和实习，熟练掌握这些专业技能，为未来的职业发展打好基础。

三、操作规范

化工仓储管理的专业操作涉及到一系列严格规范的安全和操作程序。学生在学习过程中需要了解并掌握这些操作规范，包括但不限于：化工产品的安全操作规程、仓储设施的安全使用方法、应急处理程序等。同时，学生还需要了解相关的行业标准和法规，确保在未来的工作中遵守规定，保障工作安全。

四、安全管理

化工仓储管理学业质量内涵的重要部分是安全管理。学生需要了解和掌握化工产品及其操作过程中的潜在风险，并掌握相应的安全防范措施。这包括但不限于：化学品的安全存储和处理、危险品运输的规范、仓库的安全管理制度等。学生需要通过实践和学习，充分理解并掌握这些安全管理知识，保障人员和财产安全。

五、物流优化

化工仓储管理专业的学生还需要了解和掌握物流优化的方法和技术。这包括运输优化、库存优化、订单处理等环节。学生应能够运用物流优化方法，提高仓储效率，降低成本，同时提高客户满意度。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1、学生需要掌握基本的化工知识，包括化工原料、产品、反应机理、生产流程等，并理解这些知识在仓储管理中的应用。例如，学生应了解化工产品的物理和化学特性，以便在存储和运输过程中采取适当的措施，确保产品质量和安全 2、学生需要了解如何选择、布置和操作仓储设施，以提高仓储效率，保证物资安全。例如，学生应了解如何合理规划仓库布局，优化货物存放方式，同时掌握货架、托盘等仓储设备的正确使用方法。

	3、学生需要掌握如何制定科学的物资存储管理方案，包括库存控制、货品养护、安全管理等方面。例如，学生应了解如何根据物资特性和存储要求制定存储条件，合理安排库存，确保物资不损坏、不变质、不丢失。
较高要求	1、学生需要了解化学品的危险性分析、防范措施、应急处理等方面，并能在实际工作中运用这些知识。例如，学生应了解常见化学品的危险特性，如易燃、易爆、腐蚀性等，以便在存储和运输过程中采取适当的安全措施。 2、学生需要了解如何制定应急处理方案，包括应急设施和应急措施等方面，并能在实际工作中迅速有效地处理突发事件。例如，学生应了解如何正确使用应急设备，掌握应急处置的步骤和方法，以便在发生紧急情况时迅速采取行动。 3、学生需要了解如何保障职业健康和安全，包括安全管理制度、安全防范措施、安全培训等方面，并能在实际工作中自觉遵守。例如，学生应了解化工品的安全使用和操作规程，防止因不当操作导致的安全事故。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工仓储管理》课程是石油化工专业群的专业选修课程，是一个集化学知识、工程原理、物流管理等多学科领域于一体的综合性学科。

在教学过程采用的教学方法为以下 3 点：

(1)理论教学教学法

在课堂上，通过讲解、课件演示和阅读材料等方式，使学生更好地理解化工仓储管理的基本概念、原理和方法。。

(2)实验教学教学法

通过实验操作，帮助学生更好地理解化工仓储管理的基本原理，提高实践技能和解决问题的能力。

(3)案例分析教学法

结合具体生动的案例，让学生更好地理解化工仓储管理在实际应用中的重要性和难度，同时帮助他们掌握一些常用方法和技巧。

(3)在线教学教学法

通过在线平台，可以突破时间空间的限制，让学生随时随地都可进行学习，大大提高学生的学习效果。

(3)小组讨论教学法

小组讨论可以增加学生的合作意识和沟通能力，让他们在互相交流中激发更多的灵感和思路。

(3)问题导向教学教学法

问题导向教学可以让学生更好地明白自己在学什么、做什么，同时也可以培养学生的问题解决能力和创新思维。

(3)多媒体教学教学法

多媒体教学可以丰富教学手段和内容，让学生获得更多的信息和知识。

(二)课程质量

1.考核方式：

评价手段	项目	评价标准	比重（%）
过程考核	出勤	态度积极，全勤 10 分	20
	课堂提问及作业	课堂活跃程度，正确回答问题每次加 1 分	
	完成工作任务过程中综合能力及职业素养的体现	掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力。学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。	10
结果考核	期末考试	开卷考试	70

2.考核的主要内容：

学习任务		考核重点
一	仓储基本知识	知识点：掌握仓储的定义、功能、分类。 技能:能熟练使用清洁工具；了解仓库安全知识。
二	仓库规划与布局	知识点：掌握仓库规划内容、仓库布局、设备选择。 技能:能正确选址；能合理布局仓库；能选址合适的设备和设施。
三	入库作业	知识点：掌握入库流程，商品检验、堆码知识。 技能：能掌检验、堆码入库货品，能操作仓库装卸搬运设备；能处理入库作业环节中一般异常情况。
四	在库作业管理	知识点：掌握在库货物养护相关知识；掌握仓库安全作业、消防器材使用等相关知识；掌握仓库盘点相关知识。 技能：能对在库物品进行养护、能盘点库存。
五	出库作业	知识点：掌握理货、拣货、发货、验收复核等作业流程及相关知识；掌握出库单证的填写等相关知识；掌握出库作业环节中一般异常情况处理办法。 技能：　能理货、拣货、发货、验收复核等作业；能填写出库单证；能处理出库作业环节中一般异常情况；能进行出库装卸、搬运、分拣等相关设备的操作。
六	危险化学品仓储管理	知识点：掌握危险化学品分类、存放要求基本知识；掌握危险化学品仓储知识。 技能：能辨别危险化学品，危险化学品在库管理

(三)教材编写要求与选用建议

化工仓储管理教材的编写应紧紧围绕化工品仓储的实际操作和管理，既要包含基础的理论知识，又要注重实践应用，使学生能够全面掌握化工品仓储管理的各个方面

(四)课程资源开发与学习环境

一、开发化工仓储管理课程资源

1.教材与参考书：选用适合学生学习的教材和参考书

2.多媒体资源：制作多媒体课件，通过图片、图表、动画和视频

等形式展示化工品仓储管理的知识点

3.案例分析：收集化工品仓储管理的真实案例

4.网络资源：建立课程网站或使用在线教育平台，提供课程大纲、教学计划、学习资料、习题等内容。

二、构建化工仓储管理学习环境

1.硬件设施：提供专门用于化工仓储管理教学的实验室或模拟仓库，配备相应的设施设备，例如储罐、管道、泵、阀门、通风系统等。

2.角色扮演与情景模拟：在课堂上组织角色扮演和情景模拟活动，例如模拟化工品装卸过程、处理突发事故等。

3.实践教学：与企业合作，安排学生到企业进行实践学习和实习，了解真实的化工品仓储管理环境和操作流程。

4.网络互动平台：利用网络平台构建虚拟社区和学习小组，例如论坛、聊天室等。

5.学习支持体系：建立完善的学习支持体系，包括但不限于以下几个方面：

6.学习建议与反馈：定期向学生提供学习建议和反馈意见，帮助学生调整学习方法和进度，以提高学习效果。

7.学习小组活动：组织学习小组活动，例如小组讨论、分工合作等，培养学生的团队合作精神和沟通能力。

8.评估与考核：制定合理的评估与考核方案，包括平时表现、作业完成情况、考试成绩等多个方面，全面评价学生的学习效果和能力水平。

(五)教师团队建设

化工仓储管理是一门涉及诸多领域的综合性课程，对于教师团队的建设有着严格的要求。应从师资选拔、培训与提升、教学研讨、实践环节、教学质量评估、学生管理以及校企合作等方面进行化工仓储

管理教师团队建设。

(六)对实施本课程的建议

1.创造良好的学习环境：为学生提供安静、整洁、明亮和舒适的课堂环境，以及必要的设备和资料。

2.注重课程实践：除了理论知识的学习，应注重课程的实践环节，例如组织学生到企业进行实地参观、操作实践等。

3.多样化的教学方法：采用多种教学方法，如案例分析、角色扮演、小组讨论等。

4.结合实际案例：在教学中引入真实的化工仓储管理案例。

5.强调安全意识：化工仓储管理具有较高的安全风险，应在课程中强调安全意识。

6.加强与企业的合作：与企业合作，安排学生到企业进行实习或邀请企业专家进行讲座，让学生了解行业最新发展动态和实际应用情况，提高他们的职业素养。

7.制定科学的评估标准：制定科学的评估标准，采用多种评价方式，例如平时表现、作业完成情况、考试成绩等，全面了解学生的学习情况和能力水平。

附录

一、《化工仓储管理》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	教室设施	1
2	实验设备	1
3	模拟仓设备	1
4	安全设施	30
5	多媒体资源	1
6	互联网资源	1

二、学习资源

1.《仓储管理实务》第四版，孙秋高。

2.《危险化学品安全技术与管理》，蒋军成。

3.学习通网上资源。

茂名職業技術學院

《绿色化工》课程标准

编制人员：陈昊鹏

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《绿色化工》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

《绿色化工》课程标准

一、基本信息

课程名称：绿色化工　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：有机化工生产技术、石油化工安全技术

后续课程：毕业设计、岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：广东奥克化学有限公司和广东新华粤石化股份有限公司

制定人：陈昊鹏　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是石油化工技术专业群的一门专业群平台选修课程。本课程旨在系统介绍绿色化工与可持续发展的基本理念、核心原则、关键技术及其在石油化工行业的应用实践。课程通过讲授、典型案例分析、分组讨论等教学方法，培养学生树立绿色低碳发展观，具备初步的清洁生产审核思维和绿色技术应用能力，本课程与前修课程《有机化工生产技术》、《石油化工安全技术》等相衔接，与后继课程顶岗实习、毕业论文相衔接为从事石油化工生产、管理和技术改造岗位奠定可持续发展的能力基础。

(二)课程任务

本课程的任务是使学生了解全球及我国石化行业面临的资源、环境

挑战与可持续发展战略，掌握绿色化工的基本理论和“减量化、再利用、资源化”的核心原则，熟悉石油化工领域典型的清洁生产技术与末端治理方法，理解生命周期评价、碳足迹等现代环境管理工具。引导学生将绿色化工理念融入专业实践，培养其分析和解决石化生产过程中环境问题的初步能力。本课程通过启发、讲授、小组讨论等教学法，使得学生系统学习绿色化学的基本概念、基本原理、应用实例和发展规律，接受绿色化学先进理念的启发，开拓视野，培养分析和解决问题的能力，养成科学严谨的态度，学习创新思维方法，并能在今后的化学及相关领域科研及生产实践中运用。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。绿色化工核心素养主要包括以下三个方面：

(1)绿色发展与责任担当：深刻理解绿色化工对石油化工行业可持续发展的必要性，树立生态文明观念和安全生产、清洁生产的责任意识；

（2）技术应用与工程思维：能够运用绿色化工的基本原则分析石化生产过程的资源效率与环境影响，具备初步的绿色工艺选择和优化能力；

(3)创新意识与职业素养：关注化工绿色低碳技术前沿，具备在岗位实践中探索和应用绿色技术的创新意识，以及团队协作、沟通表达的职业素养。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生理解绿色化工的定义、发展历程及与可持续发展的关系；

2、通过本课程学习，掌握清洁生产、原子经济性、循环经济等绿色化工核心概念与原则；

3、通过本课程学习，学生熟悉石油化工典型生产过程的“三废”来源、特性及主要防治技术；

4、通过本课程学习，了解绿色催化剂、绿色溶剂、生物质转化等关键绿色化工技术。

能力目标：

1、能够分析能源的发展趋势，树立合理利用资源的理念；

2、能够运用绿色化工理论指导实际工作；

3、能够认识各种化学化工技术的用途和发展趋势；

4、能认识各种绿色产品生产过程，接受绿色化工先进理念的启发，开拓视野，培养分析和解决问题的能力；

素养目标：

1、具有良好的信息保密、节能降耗、安全生产、服务企业等职业意识，具有技术改造、开拓创新等发展意识；

2、具有良好的沟通表达能力、团队协作精神、爱岗敬业的职业道德、吃苦耐劳的意志品质、组织管理能力等社会能力；

3、具有再学习能力、查找资料能力、良好的计算机与外语应用能力、严密的逻辑思维能力、制定完成工作任务的策略能力、解决问题与开拓创新等方法能力。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为5大模块，分别为：绿色化工与可持续发展基础、绿色化工关键技术原理、石化行业清洁生产与污染防治、绿色化工评价与碳管理、绿色化工前沿与行业展望。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
绿色化工与可持续发展基础	(1) 绿色化工的起源、定义与核心原则（12原则） (2) 可持续发展理念与全球环境问题 (3) 我国石化行业绿色发展与政策法规概述	4
绿色化工关键技术原理	(1) 原子经济性与反应路径绿色化设计 (2) 绿色催化技术（新型催化剂、生物催化） (3) 绿色溶剂（超临界流体、离子液体、水基体系） (4) 生物质资源转化利用技术	8
石化行业清洁生产与污染防治	(1) 清洁生产审核与循环经济理念 (2) 典型石化过程（如催化裂化、加氢精制）的清洁生产技术 (3) 石化“三废”（VOCs、废水、危废）综合治理技术 (4) 能源梯级利用与节能技术	12
绿色化工评价与碳管理	(1) 生命周期评价（LCA）方法入门 (2) 碳足迹核算与碳中和路径 (3) 环境产品声明（EPD）与绿色产品标识	4
绿色化工前沿与行业展望	(1) 二氧化碳捕集与资源化利用（CCUS） (2) 绿氢与现代煤化工绿色化 (3) 化工过程强化与智能工厂	4

五、课程内容

（一）绿色化工与可持续发展基础

【内容要求】：

（1）理解绿色化工的定义、核心原则及其与传统污染控制的区别；

（2）了解全球面临的典型环境问题与可持续发展的必然性；

（3）熟悉我国推动绿色低碳发展的相关战略与法规框架。

【教学提示】：

采用讲授与案例视频相结合的方式，通过讨论石油化工与环境的关系，激发学生学习兴趣，树立正确的课程学习观和绿色发展观。

（二）绿色化工关键技术原理

【内容要求】：

（1）掌握原子经济性的概念并能进行简单计算；

（2）理解绿色催化、绿色溶剂等关键技术的基本原理和优势；

（3）了解生物质化工在替代化石资源方面的潜力。

【教学提示】：

结合具体的化学反应的案例（如己二酸合成路线对比），采用讲授、小组讨论方式，让学生理解绿色技术如何从源头消除污染。

（三）石化行业清洁生产与污染防治

【内容要求】：

（1）掌握清洁生产审核的基本步骤；

（2）熟悉 1-2 种典型石化过程的清洁生产方案；

（3）了解石化行业“三废”治理的主流技术和资源化方向。

【教学提示】：

选取本地或知名石化企业的真实案例进行剖析，采用项目式学习或分组调研汇报的形式，培养学生将理论应用于实际的能力。

（四）绿色化工评价与碳管理

【内容要求】:

(1) 了解生命周期评价（LCA）的基本框架和目的；

(2) 理解碳足迹的概念及其在石化产品中的应用；

(3) 认识常见的环境标志和碳标识。

【教学提示】:

以某一种石化产品（如聚乙烯）为例，简介其生命周期中的碳排放节点，引导学生思考减碳路径。教学方法以讲授和案例解析为主。

(五) 绿色化工前沿与行业展望

【内容要求】:

(1) 了解 CCUS、绿氢等前沿技术的发展现状；

(2) 认识数字化、智能化对化工绿色化的推动作用；

(3) 形成对石化行业未来绿色低碳转型趋势的整体认知。

【教学提示】:

邀请企业专家讲座或播放行业前沿视频，组织学生进行前沿技术短评或讨论，拓宽视野，激发创新思维。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

本课程使学生通过绿色化工学习，使学生系统全面地学习绿色化工的基本概念、原理、研究思路和方法，并能在今后的科研及生产实践中，运用这些规律去分析问题和解决问题；学会从环境与人类协同可持续发展的角度思考问题，养成科学的思维习惯，提高分析问题和解决问题的能力，从而能胜任化学及相关领域科研、教学及其他工作。

(1)具有良好的信息保密、节能降耗、安全生产、服务企业等职业意识，具有技术改造、开拓创新等发展意识。

(2)具有良好的沟通表达能力、团队协作精神、爱岗敬业的职业道德、 吃苦耐劳的意志品质、组织管理能力等社会能力。

(3)具有再学习能力、查找资料能力、良好的计算机与外语应用能力、严密的逻辑思维能力、制定完成工作任务的策略能力、解决间题与开拓创新等方法能力。

(二)学业质量水平

1、能够阐述绿色化工的核心原则及其对石化行业的意义。

2、能够针对简单的化工过程，提出潜在的绿色化改进方向。

3、能够识别石化生产中的主要环境问题，并说出相应的防治技术。

4、能够理解碳足迹、生命周期评价等现代环境管理工具的基本概念和应用价值。

5、具备团队协作完成一项绿色化工相关小型调研或案例分析的能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《绿色化工》课程是石油化工技术专业拓展学习领域课程，本课程系统介绿色化学概念、绿色化学理论、绿色化学化工技术及各类绿色产品生产实例，阐述了绿色化学与经济社会发展各个部门、尖端科技各个领域、人类生活各个方面的密切联系。通过本课程的学习，使各专业学生对绿色化学与社会的关系有更深入的了解，培养学生的环保意识、节约意识、安全意识、创新意识、实践意识；培养学习能力、实践能力、资料搜集归纳能力、表达能力、协作能力等。从而达到开拓视野、提高科学素养的目的。

在教学过程灵活运用教学方法如讲授、小组讨论、案例分析等，并在视频中穿插化学实验、小故事、科普知识等内容，让学生意识到绿色化工的学习令人愉快，可以解决生活和工作中的实际问题。

在教学过程采用的教学手段为以下 3 点：

(1)教材。教材选用时结合区域和学校实际，切实服务人才培养，优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近 3 年出版的教材。并选用相关教材做参考，丰富教学内容深度和广度。

(2)课件。根据教材精心制作，并根据学生反馈进行持续更新。

(3)网络课程。在学习通上开设网课，内含教学内容、课件、视频、微课、自测题等，方便学生自主学习，提高学习兴趣和学习效果。

(二)学业水平评价

通过过课堂讲授、习题课、专题讲座、课堂讨论、演算习题、自学和学生期末论文考核综合评价学生成绩。教师应采取阶段评价、过程评价与目标评价相结合的评价方式。充分关注学生的个性差异，充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，综合评定学生学业水平。注重考核学生运用知识解决实际问题的能力以及绿色素养的形成。

总评成绩 = 出勤与课堂参与 20% + 平时作业/专题报告 30% + 期末课程论文/项目调研报告 50%

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用时结合区域和学校实际，切实服务人才培养，优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近 3 年出版的教材。并

选用相关教材做参考，丰富教学内容深度和广度。

首选教材： 《环境保护与清洁生产》（第四版），杨永杰主编，化学工业出版社。

参考教材： 《绿色化学》（第二版），沈玉龙主编，中国环境出版社；《绿色化学化工技术》，宋志国编，化学工业出版社。

教材选用应结合石化专业特点，优先选用国家规划教材或近三年出版的优秀教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、教材：绿色化学，沈玉龙，中国环境出版社出版，2016

2、绿色化学与创新思维方法

https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000003903#teachTeam。

(五)教师团队建设

建议由具备石油化工专业背景、熟悉清洁生产与环保技术的教师担任主讲，并可邀请企业环保专家进行专题讲座。

(六)对实施本课程的建议

在授课过程中，结合各工作任务的特点深挖其中蕴含的思政育人元素，“入深入细、落小落全、做好做实”，尽可能选取能够引发学生的知识共鸣、情感共鸣、价值共鸣的案例，从而在润物无声的指引中提升学生的品格情操，增强专业认可度，深化家国情怀，使思政教育与专业教育协调同步，相得益彰，真正在课堂教学主渠道中实现全员全过程全方位立体化育人。

茂名職業技術學院

《洗涤剂生产技术》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《洗涤剂生产技术》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《洗涤剂生产技术》课程标准

一、基本信息

课程名称：洗涤剂生产技术　　学时：32　　学分：2.0

适用专业：石油化工技术专业群各专业

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学以及化工类专业课程。

后续课程：专业实训、毕业设计、岗位实习等。

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：林洁　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群各专业，是一门群平台专业拓展课程。本课程通过工学结合的教学模式，采取任务驱动、教学做一体的教学方法来培养学生配方分析及设计能力、产品制备能力、工艺设计能力、团队协作能力和产品创新能力。本课程与前修课程《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》，以及化工类专业课程相衔接，培养学生将理论知识融到洗涤剂的制备与应用实际操作中的实践能力；与后继实训类课程、《毕业设计》、《岗位实习》相衔接，共同培养学生在化工行业相关工作中解决实际问题、具备可持续发展的综合职业能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化工行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化工类专业中洗涤剂制备与生产相关领域核心素养的培养需求，通过工学结合、理实结合的一体化教学，使学生具备行业必需的专业知识与技能；培养学生精益求精的工匠精神、严谨求实的科学态度和用于开拓的创新意识；引领学生逐步形成正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。洗涤剂生产技术课程核心素养主要包括以下四个方面：

(1)知识转化为应用

在专业学习中首先认识到从来没有无用的知识，只有不会使用的知识，并明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化，将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。

(2)产品开发思维

对洗涤剂产品开发过程有整体的认识，具备全局观，能清晰认识产品开发的各环节的内容与意义，强调生产工艺开发的在产品开发全过程中的核心作用，同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展。

(3)探索精神与创新意识

善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败。在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力。善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。

（4）科学态度与社会责任

具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神；认识化学之美、洗涤剂创造的卫生生活之美；能对化工相关的社会热点问题做出客观判断，了解洗涤剂对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

以上四个课程核心素养既相互独立，又相互交融，构成一个有机的整体。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握洗涤用品的生产原理。

2、通过本课程学习，学生掌握洗涤剂生产工艺过程。

3、通过本课程学习，学生掌握洗涤用品相关配方技术。

能力目标：

1、能够正确地确定生产过程中的工艺技术条件，具有解决生产过程中一般工艺技术问题的能力。

2、能够胜任生产管理技术员岗位的技术要求。

3、能够根据生产需要制定有关配方并能够将配方用于生产。

素养目标：

1、培养学生以职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，形成行业所需要的崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精

神与职业素养。

2、培养学生尊重劳动、热爱劳动；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识与创新意识；具有团队合作精神。

3、增强大学生社会责任感，使学生明确在新时代的使命担当，将爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为两大模块,分别为洗涤剂配方与生产、洗涤剂生产设备。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
洗涤剂配方与生产	洗涤剂概述	2
	肥皂的生产	8
	洗衣粉的生产	4
	液体洗涤剂的生产	8
洗涤剂生产设备	液体制品的生产设备	6
	粉类制品的主要生产设备	4
合计学时		32

五、课程内容

(一) 洗涤剂配方与生产

1. 洗涤剂概述

【内容要求】：学习洗涤剂的分类、组成及洗涤原理；洗涤剂常见

组成。

(1)掌握洗涤剂分类及组成；

(2)知道洗涤剂洗涤效果影响因素；

(3)知道单离香料的特点；

(4)知道香精的种类。

【教学提示】：生活用品实例→学生讨论→教师讲评

2. 肥皂的生产

【内容要求】：学习肥皂的生产方法、肥皂生产的原理；皂基的生产工艺、洗衣皂的生产、香皂的生产。

(1)掌握利用皂化原理进行肥皂和香皂的制备；

(2)知道洗衣皂的生产工艺；

(3)知道肥皂的生产工艺。

【教学提示】：教师讲解→练习→学生讨论→教师讲评教学步骤；与学生讨论肥皂与香皂使用上及生产上的区别，并展示实物。

3. 洗衣粉的生产

【内容要求】：学习洗衣粉的配方原则；普通洗衣粉、彩漂洗衣粉、复配洗衣粉的配方与生产工艺。

(1)掌握洗衣粉的配方组成；

(2)知道洗衣服配方条件；

(3)知道洗衣服生产过程中的工艺技术条件。

【教学提示】：展示实物，看包装袋的组成成分 →学生分组总结归纳它们之间的异同→教师讲评。

4. 液体洗涤剂的生产

【内容要求】：学习各类液体洗涤剂的配方组成；液体洗涤剂的生产工艺。

(1)掌握各类液体洗涤剂的常用原料；

(2)知道各类洗涤剂组分的特点；

(3)知道液体洗涤剂的生产工艺。

【教学提示】：引导学生回答所所用过的洗衣液及其特点并展示实物。

(二) 洗涤剂生产设备

1. 液体制品的生产设备

【内容要求】：学习液体洗涤剂制品的生产设备。

(1)掌握生产设备结构；；

(2)知道生产设备工作原理；

(3)知道生产设备维护。

【教学提示】：教学做一体，教师讲解设备与流程→学生操作设备练习→学生讨论→教师讲评。

2. 粉类制品的主要生产设备

【内容要求】：学习粉类洗涤剂制品的生产设备。

(1)掌握生产设备结构；；

(2)知道生产设备工作原理；

(3)知道生产设备维护。

【教学提示】：视频、动画素材应用，教师讲解→学生讨论→教师讲评。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学业质量是学生在完成课程学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以本课程核心素养为主要维度，结合课程内

容，对学生学业成就表现的整体刻画。

核心素养	内涵
知识转化为应用	● 明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化； ● 将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。
产品开发思维	● 对洗涤剂产品开发过程有整体的认识，具备全局观，能清晰认识产品开发的各环节的内容与意义； ● 强调生产工艺开发的在产品开发全过程中的核心作用，同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展。
探索精神与创新意识	● 善于发现并提出有探索价值的问题，并勇于着手开展相关工作、付诸实践，不惧失败； ● 在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； ● 善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。
科学态度与社会责任	● 具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； ● 认识化学之美、洗涤剂为生活带来的美； ● 能对相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； ● 树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.能够明确课程学习目标，在课程学习中逐步培养理论用于实践的意识与能力； 2.能够在理论应用于实践的过程中，及时发现问题、分析问题、解决问题，善于思考，形成创新思维与意识； 3.能够对洗涤剂产品开发过程有整体的认识，具备全局观； 4.能够在发现或提出有创新想法的同时，敢于实践、不惧失败； 5.能够注重培养并形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； 6.能够在团队合作过程中积极沟通，培养团队协作精神； 7.能够形成探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； 8.能够发现专业的美，形成正确的审美观和积极的人生观； 9.能够对相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；

	10.能够树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。
较高要求	1.能够将专业知识与技能灵活运用于生产实践，并最终完成向生产力的转化； 2.能够同时推进相关环节有序进行，确保产品开发的良性发展； 3.能够将创新思维运用生产实践，进行创造性的改进与改革； 4.能够成为团队核心，领导团队共同探索、勇于创新； 5.能够透过现象看本质，深刻认识到化妆品行业对国家、社会的责任，以及对人类文明进步的意义。

七、课程实施

（一）教学要求

《洗涤剂生产技术》课程是石油化工技术专业群的群平台选修课，属于专业拓展类课程，在教学过程中要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化工专业中洗涤剂生产领域核心素养的培养需求，采用灵活多样的教学方法与教学手段，培养学生具备化工行业必需的专业知识与技能，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

1.在教学过程中采用的教学方法

(1)任务驱动式教学法

是一种建构主义学习理论基础上的教学法，体现的是以解决问题、完成任务为主的多维互动式的教学理念，使学生处于积极的学习状态，能根据自己对当前问题的理解，运用共有的知识和自己特有的经验提出方案、解决问题。

【教学示例】：创设情境、提出任务，要求设计一个不伤衣物的、机洗低泡、对顽固污渍清除力强、对人体安全对环境友好的液体洗涤

配方；小组领取任务，合作查找资料、共同讨论，共同制定配方；教师对结果评价，一方面对学生完成当前任务的质量评价与存在问题分析，一方面是对学生自主学习及协作学习能力的评价。

(2)理论与实践一体化项目教学法

是将理论与实践有机的相结合为一体，以项目为导向，让学生边学习理论边实践，边实践边学习理论，形成“边学边做，边做边学”的教学方法，注重理论知识应用到实践中的能力培养。

【教学示例】：在液体洗涤剂中试生产线生产工艺项目中，学习与操作中试生产设备，从而掌握通过调整生产工艺参数提高产品质量的方法，并做到举一反三，实现创新意识、创造性思维的培养，以及实践能力的培养。

(3)启发式教学法

指教师在教学过程中根据教学任务和学习的客观规律，从学生的实际出发，采用多种方式，以启发学生的思维为核心，调动学生的学习主动性和积极性，促使他们生动活泼地学习的一种教学指导思想。

【教学示例】：通过引导学生完成各项任务的过程中，不断抛出问题，同时鼓励学生不断提出问题，师生、生生共同在找寻问题答案的过程中实现对学生创造性思维、创新思维的启发。

(4)讨论式教学法

是在教师指导下学生自学、自讲，以讨论为主的一种教法。

【教学示例】：学生为课堂的主体，对课程相关的社会热点问题，以学生演讲、小组讨论、师生答辩等方式组织教学，培养学生对行业、对专业的热情与学习兴趣，培养社会责任感和职业道德情操。

2.在教学过程中采用的教学手段

(1)信息化教学平台的应用

充分利用化妆品技术国家教学资源库平台、超星学习通线上教学

平台，应用动画、视频、图片等数字资源，采用内容更丰富的开放式教学手段。

(2)行业大数据共享平台的应用

引用国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享平台的真实配方案例，锻炼学生配方分析、设计、理论知识应用的能力。

(3)基于真实工作情景的生产线的应用

应用“液体洗涤剂中试生产线”进行现场教学，一定程度上实现专业知识向生产力的转化，促进课程核心素养的形成。

(二)课程质量

课程质量体现了服务学生全面发展、落实立德树人根本任务、实现课程核心素养与目标的程度，通过制定科学合理的考核标准，实现主体多元、目标多维、方法多、公平客观的课程质量评价。

1.评价方式

应采取过程性评价和总结性评价相结合、理论与实践一体化教学相适应的评价方式。充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度，使学生具备核心素养，实现课程教学目标、完成课程任务。建议采用多种评价方式综合评价课程质量，可包括：

（1）教师对学生进行课程考核的评价；

（2）学生之间的互评；

（3）学生和同行对任课教师教学能力的评价；

（4）学生和同行对课程建设水平的评价；

（4）线上考核与线下考核结合的评价；

（5）理论考核与实践考核结合的评价。

2.课程考核内容：

（1）完成工作任务过程中，学生知识与技能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力等。）

（2）完成工作任务过程中，形成核心素养的表现（包括：学习态度、审美能力、创新思维、探索精神、合作意识、社会责任感等。）

（3）总结性课程考核：专业知识的综合应用（包括：两大模块知识与技能的运用。）

3.课程考核要求：

考核构成	考核内容	考核要求	备注
过程性考核	知识与技能综合体现	达到课程知识目标的要求	
		达到课程能力目标的要求	
		达到课程素养目标的要求	
	核心素养的体现	知识转化为应用	达到学业质量水平一般要求
		产品开发思维	
		探索精神与创新意识的体现	
		科学态度与社会责任体现	
总结性考核	专业知识的综合运用能力	洗涤剂的配方设计能力	
		洗涤剂生产工艺改进能力	
		创新能力的体现	

(三)教材编写要求与选用建议

依照教育部《职业院校教材管理办法》（教材〔2019〕3号）及《茂名职业技术学院教材建设与管理办法》（茂职院〔2022〕139 号），结合区域和学校实际，切实服务人才培养编写和选用教材。

1.教材编写要求

应坚持正确的政治导向和价值导向，坚持导向性、科学性、时代

性、创新性和适应性原则，在内容选择、编排和呈现方式、辅助资源等方面精心设计，突出教材的职业教育特色，具体要求如下：1、必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现基于工作流程的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想；2、按完成工作项目的需要组织教材内容，课程内容应突出对学生职业能力的训练，融合向职业资格对知识、技能和态度的要求；3、专业根据 1+X 证书制度试点的进展，及时将新工艺、新规范、新技术、新设备等充实进入教材内容，实现书证融通；4、项目化教学时，项目应依托“工学结合”取材与企业的真实工作任务，也可以结合实际模拟工作任务；5、教材应图文并茂、表述精炼、准确、科学；6、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，更贴近专业未来发展方向与行业发展趋势；7、教材中的活动内容设计要具体，并有可操作性。

2.教材选用建议

优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近 3 年（2020 年及以后出版）出版的教材；无国家规划教材的应选用正规出版社近 3 年公开出版的优秀教材；不以岗位培训教材取代专业课程教材；选用的教材必须按照规定程序取得审核认定意见；不选用盗版、盗印教材；选用境外教材需由专家审核通过；确保优质教材进课堂。

(四)课程资源开发与学习环境

1.课程资源的开发与应用

课程资源的开发与应用，应以学生为中心，有利于激发学生的学习兴趣，引导学生将香料香精应用技术的专业知识转化为解决问题的实践能力，有利于学生课程核心素养的养成与发展。课程资源在应用时应注意其政治性、实用性、职业性、时效性，及时结合最新政策文件更新教学观念、调整教学方式、补充教学内容。

(1)文本资源

主要包括教材、教辅材料、科技图书、期刊、报纸、文献资料等。教学中应以教材为主，结合专业特色，开发或适当使用学习指导、行业手册等教辅材料；可根据教学活动的需要进行相关科技图书、文献资料的检索、阅读与综述，使学生学会研究性学习方法，拓展知识面，培养学生主动探索科学问题的意识与能力。

(2)数字化资源

数字化资源的开发和利用是推动信息化教学的有力手段。教师应通过化妆品技术国家教学资源库平台、国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享大数据平台等获取和使用各类数字化资源（如公开课或教学比赛录像等），支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。

(3)企业案例资源

利用化妆品企业实际案例，将工学结合、理论与实践结合落到实处，同时通过企业真实案例，引导学生对专业相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化工人的职业道德。

2.学习环境

学习环境是实施教学的基本保障之一，要根据实际情况建设满足教学需要的多媒体教室、教学做一体化实训室、信息化教学机房等设施，配备数量合理、配置适当的信息化教学设备和实践教学设备；要紧跟行业发展脚步，在实践教学环境中引进新设备、新仪器，更好的将理论教学与实践教学相结合；要建设好并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习，同时为

更好的开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

（五）教师团队建设

教师团队要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的化工专业实践经验和良好的课程教学能力；教师的数量应按照国家有关标准配备；要重视专业课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力；应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长；要注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验；以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队；鼓励和支持教师进行教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

（六）对实施本课程的建议

应高度重视本课程标准的实施，加强对课程教学在落实立德树人、提升核心素养等方面的指导与督查，引导课程教学有效服务于学校的办学目标、专业人才培养目标和学生的个性化发展；应投入充足经费，及时给予政策指导与支持；应建立健全课程教学管理运行机制，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，强化对教学过程的指导和督查，确保课程教学达成既定教学目标；应加强课程教学的日
常组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等教学效能评价制度；应加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂；应根据本课程标准，制定符合本校实际情况的实施方案指导课程教学，充分体现分类指导、因材施教的

原则。

附录

一、《洗涤剂生产技术》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体设备（网络、投影、电脑、麦克风等）	1
2	皂化反应实验装置	30
3	罗氏泡沫测定仪	4
4	白度计	4
5	多功能真空恒温反应器	20
6	电子天平	4
7	液体洗涤剂中试生产线	1
8	录播设备	1

二、学习资源

1.超星学习通。

2.国家药监局网站化妆品信息备案系统。

3.化妆品国家教学资源库平台。

4.《化妆品配方与生产技术》，陈文娟，化学工业出版社 .

5.《洗涤剂原理、工艺、配方》（第二版），刘云编著，化学工业出版社.

6.《洗涤剂配方设计、制备工艺与配方实例》，王慎敏等著，化学工业出版社.

三、相关标准

1.本课程教学应参考职业教育国家标准体系中化工相关专业的教学标准相关内容进行。

2.本课程实践教学中相关实验应严格按照《高等学校实验室安全规范》【教育部办公厅关于印发《高等学校实验室安全规范》的通知（教科信厅函〔2023〕5 号）】要求实施教学。

茂名職業技術學院

《化工产品营销》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 28 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

化工产品营销课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）按照《茂名职业技术学院分析检验技术专业人才培养方案》、《茂名职业技术学院石油化工技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工产品营销》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工产品营销　　学时：32　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：化学实验技术、无机化学、有机化学

后续课程：岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：赖谷仙　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是石油化工技术专业群的专业拓展课程。通过采用情景式、教学任务项目化等方式结合进行教学，掌握市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的基本理论知识和技能。培养面向生产、建设、管理和服务第一线的高技能型的基本职业素养。

(二)课程任务

本课程以培养学生职业能力，提高职业素质为主线，注重理论教学与实践训练的相结合，强化 What 和 How，弱化 Why，以体现高等职业教育的特点。注重思想性、科学性、先进性、启发性、适用性，力求反映市场营销的最新进展及应用化工的联系。通过采用情景式、案

例分析等方式结合实现教学目标，着重提高学生分析问题和解决问题的能力。课程结合化工行业发展现状，选取与时俱进的营销教学案例，培养兼具化工技术和市场营销双重本领的复合型人才。突出职业教育与应用化工技术特色，合理选择教学内容，以案例分析为载体，理实一体化，素质培养与技能培养一体化，运用合作学习、探究性学习等方法，有效组织教学活动。深入开展课程教学改革，提高职业技能，增强学生就业竞争力，为从事应用化工生产、建设、管理和服务第一线工作打下基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。化工产品营销核心素养主要包括以下三个方面：

1、通过情景式、教学任务项目化、案例分析等方式结合开展教学活动，使学生清楚掌握化工营销方面相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用市场营销学的基本知识及技能，具有**爱岗敬业、细致严谨**的品质，为形成化工行业生产、建设、管理和服务一体的职业能力奠定良好的基础。

2、结合化工产品特点，学习市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识。通过本课程的学习，逐步培养学生运用市场营销理论进行化工产品市场分析、产品定价、产品促销策略制订等职业能力。

(二)课程目标

知识目标：

1、了解化工产品市场的特点和市场营销理念的发展沿革；掌握市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。了解需求分析的基本原理；掌握顾客满意的含义、内容、指标体系。

2、理解顾客终身价值；理解几种创新营销理念。分析市场分析机会、选择目标市场；掌握营销管理的基本方法原理。

3、了解常见的石油产品；熟悉四类基本化工原料；了解化工产品标准的分类和化工产品常识。产品的含义；掌握产品组合策略；了解产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。需求分析的方法原理；掌握企业定价各方法的要点；掌握企业定价的基本策略。

能力目标：

通过本课程的学习，要求学生了解市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识。本课程注重理论教学与实践训练相结合，以及激发学生的学习兴趣，提高学生的就业能力。

素养目标：

1、注重专业思想教育，使学生热爱化工专业，热爱销售岗位，培养专业意识、岗位意识；

2、注重职业思想教育，使学生了解熟悉销售岗位的道德规范，遵从规范与要求，诚实守信的职业理念，培养良好的职业道德。；

3、注重创新意识、科研意识、终身学习观的培养，学生自我学习能力的培养，培养学生勤奋好学刻苦认真的学习精神；

4、注重沟通能力、协调能力、应变能力等素质教育，培养学生岗位综合素质

5、注重心理素质的培养，人文素质的熏陶，培养学生树立正确的人生观、价值观，就业观。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为五大模块，分别为市场概述、顾客满意概述、、营销组合策略、产品定价的理论基础、品牌经营五大模块。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
市场概述	1、化工产品市场的特点和市场营销理念的发展沿革。2、市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。	4
顾客满意概述	1、需求分析的基本原理。2、顾客满意的含义、内容、指标体系。	4
营销组合策略	1、4P 策略的含义和来源 2、根据企业实际采取合适的营销策略。3、产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。	8
产品定价的理论基础产品价格竞争分析	1、企业定价方法的分析原理。 2、利用企业定价策略进行实战分析。	6
品牌经营	1、品牌的含义、类型及设计要求。2、品牌资产的含义，品牌决策要领。	8

五、课程内容

(一) 市场概述

【内容要求】:

（1）化工产品市场的特点和市场营销理念的发展沿革。

（2）市场营销相关概念的含义和石化生产的特点。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(二) 顾客满意概述

【内容要求】：

（1）需求分析的基本原理。

（2）顾客满意的含义、内容、指标体系。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(三) 营销组合策略

【内容要求】

（1）4P 策略的含义和来源

（2）根据企业实际采取合适的营销策略

（3）产品生命周期的特点及各阶段的营销策略。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(四) 产品定价的理论基础

【内容要求】：

（1）企业定价方法的分析原理

（2）利用企业定价策略进行实战分析。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（五） 品牌经营

【内容要求】：

（1）品牌的含义、类型及设计要求

（2）品牌资产的含义，品牌决策要领。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学

。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学 生学业质量标准是以本课程学科核心素养内涵及具体表现为服务意识、诚实守信职业道德、现代化营销理念。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	了解市场营销的基础知识、产品价格策略原理、营销管理、网络营销与电子商务等方面的知识
较高要求	在水平一的基础上，进一步掌握营销技巧，较好地支持专业学习，为以后从事销售岗位打下坚实的基础。

七、课程实施

(一)教学要求

《化工产品营销》通过情景式、教学任务项目化、案例分析等方式结合开展教学活动，使学生清楚掌握化工营销方面相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用市场营销学的基本知识及技能，具有爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成石化行业生产、建设、管理和服务一体的职业能力奠定良好的基础。。在教学过程采用的教学方法为以下六点：

1、讲授采用声、像、图、文并茂的多媒体技术，将抽象的教学内容变直观、简单、易学好记，还可将企业营销案例实践直接引用到课堂教学中，使课堂教学更加生动、活泼、形象，加深对知识的理解和记忆，提高教学效果。

2、模拟教学。模拟销售员工作情境，根据教学要求采用任务驱动法，让学生体验如何完成产品的推销工作，既熟悉了工作流程，又促使其将课堂知识内化吸收，加深理解。

3、角色扮演。采用多方位角色扮演法。一是同学之间扮演买方和卖方，学习如何推销产品及顾客的心理分析；二是同学之间扮演教师和学生，学习授课和受教育；三是同学之间扮演人力资源经理和面试者，学习销售岗位的人员要求。

4、自主探究。在学习某些技能或操作如洗脸操作时可让学生先自学，查找资料，自己操作体验之后教师再加以讲解点评。学生自己体验后才能更好地理解营销。

5、案例讨论。开课期间，安排 2-3 企业营销案例讨论。通过案例讨论达到 2 个目的，一是巩固理论知识，使理论联系实际；二是培养思维能力，可请有实践经验的兼职教师参与。

6、学生小讲课。有计划的安排学生走上讲台作小讲课练习。通过这种练习不但能使学生较好的掌握有关知识，还能锻炼学生的口语表达能力、逻辑思维能力，授课能力，教师当场给予点评和指导。

(二)学业水平评价

采用态度-知识-技能三位一体的评价方法，对学生进行全面综合的考评。采用评价内容多元、评价方法多样的评价体系，强化评价的激励、发展功能，而淡化其甄别、选拔功能，把学生所掌握知识与技能、学习态度、情意表现和合作精神、健康行为纳入学习成绩评价的范围，并鼓励学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣利于提高学生自我评价、自我发展的能力，充分发挥评价促进学生进步和发展的功能。成绩总体上分为：平时成绩、实操成绩和期末成绩。

(三)教材编写要求与选用建议

教材应选用适合高职高专院校的国家规划教材，应围绕绕市场营销的知识、技能、素质、心理等要求，按照销售岗位所需要的能力组织教材内容，渗透诚信经营理念，突出与销售岗位对接，并且应尽量选择重难点突出、条例清晰，课前有案例导入，课后有练习巩固的教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、基于信息技术和互联网的网络教学平台《化工产品营销》。把有关电子教学资料如 PPT 课件、案例、习题等放在平台上，供师生学习及讨论交流。

2、可借助现代信息技术，如微课、手机 APP、动画、高端模拟人、虚拟游戏训练学生的综合能力。

3、图书馆教学资源的建设：购买营销最新理论与实践的资料，包括音像资料，自行编制的教学录像，CAI 助学课件、模型、挂图、操

作录像。

(五)教师团队建设

高等职业教育分析检验技术、应用化工技术教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业 标准要求，具有一定的销售检验和良好的课程教学能力。《化工产品营销》教师的数量应按照国家有关标准配备。

(六)对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学校要重视落实本课程标准，协助学生拓宽就业范围，走上销售岗位。开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

附录

一、《化工产品营销》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	电脑	1
2	投影	1

二、学习资源

1.学习通https://mooc1.chaoxing.com/course/219641290.html。

2. 爱课程https://www.icourses.cn/sCourse/course_3030.html

3.图书:市场营销原理与实践

茂名職業技術學院

《化工专业英语》课程标准

编制人员：李心笛

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 27 日

1704

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

本课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化学工程专业教学标准》《高等职业学校化学工程专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院化学工程专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化工专业英语》课程标准

一、基本信息

课程名称：化工专业英语　　学时：32　　学分：2

适用专业：石油化工技术专业群

先修课程：职场通用英语、各专业课

后续课程：岗位实习、毕业设计

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

合作企业：无

制定人：李心笛　　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群，是一门专业拓展课程。本课程通过线下授课，采取情景教学、任务型教学、讲授教学的方法来培养学生职场涉外沟通能力、多元文化交流能力、语言思维能力和自主学习能力。本课程与前修课程职场通用英语、各专业课相衔接，培养学生将理论知识融到实践的能力；与后继课程岗位实习、毕业设计相衔接，共同培养学生专业英语听说读写能力。

（二） 课程任务

高等职业教育专业英语课程全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，以高等职业教育专科英语课程为基础，旨在培养学生学习专业英语和应用

英语的能力，为学生未来继续学习和终身发展奠定良好的英语基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。本课程核心素养主要包括职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升和自主学习完善四个方面。它们既明显区别，又相互联系、相互促进，构成有机的整体。

（1）职场涉外沟通

职场涉外沟通指学生在专业领域、职场情境及日常生活中，能够运用英语语言知识和语言技能比较准确地理解和表达信息、观点、情感，进行有效口头沟通和书面沟通。职场涉外沟通构成专业英语学科核心素养的基础要素。

（2）多元文化交流

多元文化交流指学生在学习和使用英语的过程中，能够识别、理解、尊重世界多元文化，拓宽国际视野，增强国家认同，坚定文化自信，树立中华民族共同体意识和人类命运共同体意识；在日常生活和职场中能够有效进行跨文化交际，用英语传播中华文化。多元文化交流体现专业英语学科核心素养的价值取向。

（3）语言思维提升

语言思维提升指学生在学习和使用英语的过程中，能够识别和理解英语使用者或英语本族语者的思维方式和思维特点，提升自身思维的逻辑性、思辨性与创新性。语言思维提升体现英语学科核心素养的心智特征。

（4）自主学习完善

自主学习完善指学生基于英语语言学习特点，能够做好自我管理，养成良好的自主学习习惯，多渠道获取学习资源，自主、有效地开展学习，形成终身学习的意识和能力。自主学习完善构成英语学科核心素养的发展条件。

(二)课程目标

1．总体目标

本课程以提高学生化工专业类专业英语阅读和翻译能力为主要目标。通过本课程的学习，使学生初步具备阅读原文专业书刊和翻译国外设备技术文件的能力，同时巩固和加深已有专业知识，了解本学科的发展前沿及国外本学科领域的发展趋势。

2．具体目标

1）使学生能够掌握化工专业领域的一些常用词汇、词组和特殊句型结构；

2）使学生能够了解专业英语的特点及语法结构特点；

3）使学生能够掌握专业英语的阅读和翻译技巧；

4）使学生具有理解阅读相关专业一般难度英文材料的能力；

5）使学生具有借助词典能够阅读本专业领域中等难度的英语文章；

6）使学生具有翻译英文文章的能力。

四、课程结构

化工专业英语课程结构主要分三大部分，第一部分是基础化学部分，包括化学概述、化学反应、实验室安全准则等内容；第二部分是石油化工部分，包括化工单元操作、石油加工等内容；第三部分是综述性文章，介绍目前能源的发展状况。专业英语为特定专业学生群体开设，满足特定专业学生完成职场中的涉外沟通需求，同时为满足学生的兴趣爱好和提升学

生的个人素养而开设。

学习任务名称		考核主要内容
学习任务 1	Chemistry	**知识点：**掌握化学相关内容 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 2	Factors that affect the chemical reaction	**知识点：**掌握影响化学反应因素的所用词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 3	Chemistry laboratory safety rules	**知识点：**掌握实验室安全准则的所用词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 4	Unit operations	**知识点：**掌握单元操作的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 5	Fractional distillation	**知识点：**掌握蒸馏方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 6	Industrial fractionating columns	**知识点：掌**握工业分馏塔方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 7	Refining petroleum	**知识点：掌**握石油炼制方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 8	Uses of petroleum	**知识点：掌**握石油用途方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 9	energy	**知识点：掌**握能源方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话
学习任务 10	Energy source options	**知识点：掌**握能源选择方面的词汇、短语和句子 **技能：**掌握相关词汇与表达、用英语进行对话

五、课程内容

(一)基础化学部分

1. 化学概述

【内容要求】: 化学概述是本专业的基础，掌握化学概述相关专业词汇、构词法及概念表达对于本课程的学习至关重要，学习包括化学学科的各子学科、基本概念，如原子、元素、分子、化合物与混合物、物质的性质、物质的态、原子基本构成，离子键、共价键、极性共价键、氢键等化学键相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)掌握化工专业英语的词汇特点、句子特点及文体结构特点

【教学提示】:教师在教学中应帮助学生借助多种资源,运用构词法知识,结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。

2. 化学反应

【内容要求】: 化学反应是反应物向生成物转化的过程，学习相关概念相关英文专业词汇、构词法及概念表达，包括化合或合成反应、异构化

反应、分解反应、单取代或置换反应、单分解或取代反应、酸碱反应、氧化还原反应、燃烧反应等不同类型的化学反应，酸和碱的概念特性、酸碱中和反应、水的电离，化学反应的类型，反应物浓度、温度、介质、催化剂和竞争物的存在、催化剂和催化作用、正催化剂与负催化剂、促进剂和催化毒物、催化剂如何工作等影响化学反应的因素，物质概述、物质的化学性质、物质的物理性质、物质的状态和物理变化、物质的种类、物质守恒定律、能量、能量守恒定律、能量单位等物质与能量的关系。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)掌握化工专业英语的词汇特点、句子特点及文体结构特点

【教学提示】:教师在教学中应帮助学生借助多种资源,运用构词法知识,结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。

3. 实验室安全准则

【内容要求】: 化学实验室安全规则至关重要，需要学习阅读化学安全信息、着装得体、辨识安全设备、记录实验数据、科学实验安全标识、实验室内禁止行为等专业英语表达、相关专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上实验室安全规则相关英文表达；

(2)能运用英语完成与化学实验室安全相关的理解活动，例如能听懂、读懂、看懂用英语描述的安全条例等。

(3) 能运用英语完成与职业相关的表达活动；

【教学提示】: 教师在教学中应注重学生语言学习策略的培养，将安全教学有机融入语言教学，增强学生运用语言学习策略的意识，使其能够根据不同情境和自身实际，选择合理有效的学习策略，掌握学习方式方法，提升自主学习能力，增强学习效果。

（二）石油化工部分

1. 化工单元操作

【内容要求】: 单元操作是化学工程的基本准则本专业的基础，学习包含流体流动过程、传热过程、传质过程、热力学过程及机械类过程等 5 类化工操作单元的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，学习实验中的蒸馏及蒸馏中的工业应用、分馏及工业分馏塔实际应用相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)能够用英文简述工业分馏塔的工作原理及特点；

(7)灵活运用快速泛读、计时阅读、略读、寻读等技巧对相关专业文献进行快速阅读。

【教学提示】:教师在教学中应帮助学生借助多种资源,运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现

相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。

2. 石油加工

【内容要求】：学习石油炼制概念、基本原理、基本过程、产物的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，学习流化床反应器基本概念、基本原理、历史及目前应用的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，学习热量基本概念、热量传递基本概念、方法的相关英文专业词汇、构词法及概念表达，使用英语对举例解释说明不同的热传导方式。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

(6)能够用英文查阅石油分馏、传热及流化床反应器相关文献，阐述以上概念的相关原理。

(7)灵活运用快速泛读、计时阅读、略读、寻读等技巧对相关专业文献进行快速阅读。

【教学提示】:教师在教学中应帮助学生借助多种资源,运用构词法知识,结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进

行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。

3. 自身发展

【内容要求】：学习化学工程及化学工程师相关概念、工作特点及职业生涯相关英文专业词汇、构词法及概念表达，了解行业发展及晋升相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念阐述自身职业规划；

【教学提示】:教师在教学中应帮助学生借助多种资源,运用构词法知识，结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。

（三）综述性文章

1. 石油的用途

【内容要求】：学习石油炼化不同产物如汽油、煤油、柴油、润滑油、沥青及各产物实际应用及应用原理的相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

【教学提示】:教师在教学中应帮助学生借助多种资源,运用构词法知识,结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。教师在教学中应培养学生的语篇意识，引导学生观察和分析不同语篇的结构和语言特征，对语言材料句子之间、段落之间的衔接性与连贯性进行分析，帮助学生把握不同语篇的表意功能，提高学生理解语篇和选择恰当语篇表达意义的能力。

2. 能源

【内容要求】: 学习不同能源如矿物燃料、非矿物燃料、能源消耗、能源危机、能源污染、不同类型能源选择及各类型能源特点的相关英文专业词汇、构词法及概念表达。

(1)掌握以上化学概念的专业词汇及常见词汇；

(2)按照基本构词法掌握基本的构词能力；

(3)知道以上化学概念的英文表述；

(4)能够读懂包含以上词汇的专业文献；

(5)能够口头及书面应用相关专业词汇及概念表达自己想法；

【教学提示】:教师在教学中应帮助学生借助多种资源,运用构词法知识,结合主题、语境、场合、身份等各种因素学习词汇，并将之用于理解和表达相关信息。在表达时提高词汇使用的准确性和丰富性；结合主题，不断复现相关词语，引导学生通过多种方法学习词汇。教师应结合主题类别，运用多

种教学策略和方法，开展各种教学活动，帮助学生提高运用词汇的熟练程度。通过造句、英译中、中译英等手段使学生能够将以上化学概念应用英文进行表述。通过拓展阅读专业文献的方法加深记忆与理解。教师在教学中应培养学生的语篇意识，引导学生观察和分析不同语篇的结构和语言特征，对语言材料句子之间、段落之间的衔接性与连贯性进行分析，帮助学生把握不同语篇的表意功能，提高学生理解语篇和选择恰当语篇表达意义的能力。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生完成本课程学习的成效。本课程通过专业词汇的学习以及专业文章的阅读，掌握高职高专要求的化工专业英语基本知识及听、说、读、写技能，掌握化工专业英语基本沟通知识和技能，培养化学工程专业岗位基本职业素养。

(二)学业质量水平

过程考核方式与结果考核方式相结合，平时成绩 40%（作业 10%+出勤 10%+课堂表现 10%），期末试 60%。

主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用基本知识能力、自学能力、查阅资料能力以及持续学习的能力）。

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

七、课程实施

(一)教学要求

《化工专业英语》课程是化工专业的专业选修课程，要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务。需充分发挥英语课程的育人功能，将课程内容与育人目标相融合，积极培育和践行社会主义核心价值观。需关注课程内容的价值取向，提炼课程思政元素，根据英语学科特点，合理设计教学活动，引导学生拓宽国际视野、坚定文化自信，形成正确的世界观、人生观、价值观，培养学生的爱国主义情怀和民族自豪感。

在教学过程采用的教学方法为以下三点：

(1)情景教学法

情景教学法是教师根据课文所描绘的情景，创设出形象鲜明的投影图画片，辅之生动的文学语言，并借助音乐的艺术感染力，再现课文所描绘的情景表象，使学生如闻其声，如见其人，仿佛置身其间，如临其境;师生就在此情此景之中进行着的一种情景交融的教学活动。

(2)任务型教学法

在教学活动中，围绕特定的交际和语言项目，设计出具体的、可操作的任务，学生通过表达、沟通、交涉、解释、询问等各种语言活动形式来完成任务，以达到学习和掌握语言的目的。

(3)讲授教学法

讲授法是运用口头语言向学生描绘情境、叙述事实、解释概念、论证原理和阐明规律的一种教学方法。

在教学过程采用的教学手段为以下三点：

(1)谈话法，即回答法。它是通过师生的交谈来传播和学习知识的一种方法。其特点是教师引导学生运用已有的经验和知识回答教师提出的问题，借以获得新知识或巩固、检查已学的知识。

(2)讨论法。讨论法是在教师指导下，由全班或小组围绕某一种

中心问题通过发表各自意见和看法，共同研讨，相互启发，集思广益地进行学习的一种方法。

(3)角色扮演。可以带动学生用英语多交流和沟通，进行积极的教学活动参与和实践，从而提升学生的语感，教学效果显着提升。在角色扮演中，学生之间互相进行交流、探讨剧情和语言，不断的进行排练，最后用语言和动作进行表演，既能让学生掌握英语知识，也能提升学生的语言能力，促进学生英语表达能力的发展。

(二)课程质量

课程质量是高等职业教育专业英语课程的重要组成部分，其目的是促进英语学习、改善英语教学、完善课程设计、监控学业质量。本课程考核方式为：过程考核方式与结果考核方式相结合，平时成绩 40%（作业 10%+出勤 10%+课堂表现 10%），期末试 60%。主要考核两方面：

（1）完成工作任务过程中综合能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用基本知识能力、自学能力、查阅资料能力以及持续学习的能力）。

（2）完成工作任务过程中职业素养的表现（包括：学习态度、职业意识、诚信、合作意识、创新思维等。）

实施课程质量检测时，应注意以下三方面。

(1)基于学科核心素养开展学业水平评价

对接本课程标准中明确的学业质量水平要求，运用恰当有效的评价方法，全面、系统地收集并科学分析、处理有关学生学业表现的数据信息，通过多维度的综合分析，全面考查学生英语学科核心素养的达成情况。

(2)建立科学的教学评价体系

体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，将教师评价、学生互评与自我评价相结合，形成性评价与终结性评价相结合；完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。

（3）充分发挥教学评价的多重功能

发挥评价对英语教学的导向、激励、诊断、改进等作用，促进英语课程建设，提高学生的语言实践应用能力，特别是运用英语处理与未来职业相关业务的能力。根据职业教育特点，强化实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

(三)教材编写要求与选用建议

教材选用是高等职业教育英语课程实施的重要保障。教材选用应严格遵守《职业院校教材管理办法》等有关政策规定，须符合要求。一是坚持立德树人，突出学科核心素养；二是体现职业特色，遵循语言学习规律。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源是高等职业教育专业英语课程实施的必要条件。课程资源主要包括文本资源、数字化资源、教学设备资源和特色资源。应根据课程特点，开发和利用这些资源。

（1）文本资源

文本资源是以文本形式存在的资源，除教材外还包括工具书、练习册、教师用书、课外读物、文献资源、职场语言材料等。教师选用文本资源应注意其政治性、实用性、职业性、时效性，及时结合最新文件更新教学观念、调整教学方式、补充教学内容。

（2）数字化资源

数字化资源的开发和利用是推动信息化教学的有力手段。教师应通过课程资源平台、英语教学类应用程序等获取和使用各类数字化资源（如公开课或教学比赛录像等），支持线上线下混合式教学模式，满足

生源多样性及学生个性化学习的需求。高等职业教育专科学校应给予政策和经费支持，鼓励和支持英语教师开发职业教育在线精品课程以及具有校本、区域、国际化特色的课程资源，确保课程目标的实现。

（3）教学设备资源

教学设备资源是保障高等职业教育专业英语课程实施的基础性条件。为英语课程教学配备必需的设备资源（计算机、互联网、智慧教室、语言实验室等），提供相应的软件、互联网宽带访问等智慧教学环境，为英语教师开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

（4）特色资源

特色资源包括行业资源、地方资源和生活资源等。行业资源主要是指行业、专业特有的资源；地方资源主要是指地方特有的资源；生活资源主要是指与学生成长相关的家庭生活、学校生活、职业生活等方面的资源。教师要根据教学内容特点，合理开发和利用这些资源，丰富学生的英语学习体验；同时要指导学生充分利用这些特色资源，将生活与学习有机地融合在一起。

(五)教师团队建设

要重视高等职业教育专业英语教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、 职称与学历结构，从整体上增强英语教师队伍的实力和竞争力。建立学科带头人制度，组建教师创新团队，形成教师之间相互学习的教研机制和专业发展机制，开展教师之间的合作教学与研究；吸纳行业、企业人员，建立结构合理、专兼融合的教师队伍。

(六)对实施本课程的建议

要建立高等职业教育专科英语教师定期到行业、企业实践的制度，支持教师通过培训学习获得相关职业资格证书，提升教师“双师”素质；定期对教师在教学理论、教学方法和教育技术等方面进行培训。

茂名職業技術學院

《专业认识实习》课程标准

编制人员：生化教研室

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

1721

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《专业认识实习》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校石油化工技术专业教学标准》《高等职业学校石油化工技术专业实训教学设施建设标准》，按照《茂名职业技术学院石油化工技术专业群人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订并审核。

《专业认识实习》课程标准

一、基本信息

课程名称：专业认识实习　　学时：12　　学分：0.5

适用专业：化妆品技术

先修课程：入学教育、无机化学、有机化学、化学实验技术

后续课程：各专业课程

开课单位：化学工程系

制定人：张燕　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于化妆品技术专业，是一门专业必修课程。专业认识实习是在学生进入大学之后，到校外实训基地或相关的化妆品企业、化工企业进行的参观实习。通过零距离接触化工企业，使学生可为初步认识化工厂的生产设备、车间生产布局、生产过程控制、安全管理，三废处理等情况，为后续专业课程的学习打下认识的基础。

(二)课程任务

本课程的设想是通过学生到化工企业进行现场参观，使学生对化工厂的生产装置、产品的质量管理有一个感性认识，知道将来工作的环境以及要求，也通过观察生产操作人员的工作态度、工作作风，培养学生成为化工职业人的素质，了解化工产业的发展现状和前景，也提升学生作为化工人的自豪感。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下二个方面：

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（二）课程目标

知识目标：

1、初步了解该装置原料来源、产品品种、生产规模、技术水平、三废处理等情况；

2、化工厂的生产程序及车间当班管理情况，并了解操作室一些主要仪器、设备的作用功能等；

3、了解化工产品检验的常用仪器设备及使用方法；

4、了解化工行业的现状及发展前景。

能力目标：

1、知道化工行业装置的布置一般原则；

2、知道企业的一些安全标识。

素养目标：

1、爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力

2、追求实是求事、一丝不苟的工作作风；

3、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

4、有良好的团队合作精神与竞争意识；

5、具备在复杂的实际工作关系中的协调能力、判断能力及行动能力。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为三大模块，分别为安全教育、企业车间参观、学校仿真工厂装置学习。

（二）学时安排

序号	项目	任务内容	教学活动设计	学时数
1	安全教育	1、了解化工安全生产的重要性及进入化工厂的安全规定， 2、掌握出现事故后紧急撤离措施， 3、要有严格按操作规程操作的工作态度	现场讲解	2
2	企业车间参观	1、初步认识化工厂的布局、主要设备、工艺流程及生产过程控制，生产规模、技术水平、三废处理等情况 2、初步认识化工产品的常用检测设备及工作原理。	现场参观师傅讲解 现场提问师傅答疑	4

3	学校仿真工厂装置学习	1、初步认识主要设备、工艺流程及生产过程控制， 2、了解物料的走向、产品的性能、设备的作用； 3、化工厂设备布置的一般原则 4、化工厂安全注意事项	现场参观讲解 现场提问、答疑	6

五、课程内容

（一） 安全教育

1．实习动员

【内容要求】:

(1)知道开展认识实习的必要性和重要性。

(2)化工厂安全规定学习

【教学提示】：召开认识实习动员会。

2．安全教育

【内容要求】:

(1)了解实习企业的生产流程、原料产品性质，掌握危险源信息；

(2)掌握实习企业的事故应急处理预案；

(3)掌握化工安全相关技术技能。

【教学提示】：由企业安全技术人员开展现场教学。

（二） 企业参观学习

【内容要求】:

(1)了解实习企业的发展历史、企业文化；

(2)了解实习企业生产状况、主要产品、工艺流程；

(3)了解化工产品常做的检测项目、常用的检测设备及工作原理。

【教学提示】：由企业安全技术人员开展现场教学。

（三）学校仿真工厂学习

【内容要求】：

(1) 了解学校仿真工厂常减压装置存在的安全隐患，掌握安全标识的含义；

(2) 掌握进入装置的着装要求；

(3) 了解化工厂布置的一般原则；

(4) 化工厂的主要设备及用途；

(5) 维护现场操作场所卫生安全。

【教学提示】：由实习指导教师开展现场教学。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

能够按规定着装安全规范完成企业参观学习工作，完成实习报告。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能够按规定着装安全规范完成企业参观学习工作，完成实习报告。
较高要求	能够按规定着装安全规范完成企业参观学习工作，完成实习报告，并在参观现场积极提问，与师傅交流活跃

七、课程实施

（一）教学要求

《专业认识实习》课程是石油化工技术专业群的专业实践课程，到校

外实训基地或相关的化工企业通过现场参观的教学模式开展教学活动，使学生了解化工生产相关岗位的工作流程及工作任务，培养学生爱岗敬业、细致严谨的工作态度，为形成化工行业职业能力奠定良好的基础

在教学过程采用的教学现场教学法。

（二）课程质量

在参观企业过程中，学生应遵循企业各项安全制度与要求，考核主要通过实习过程中的表现（包括出勤情况、学习态度、实习纪律、共同协作能力等），以及实习总结报告等相关资料的完成情况进行本课程成绩的评定。

（三）教材编写要求与选用建议

认识实习企业相关技术资料。

（四）课程资源开发与学习环境

主要以具备一定生产规模、严格按照国家相关法律法规进行生产和管理的正规化工企业为合作单位。

（五）教师团队建设

企业实习指导教师（师傅）应是企业中的优秀员工，具有一定专业理论知识和较好的实践能力，生产经验丰富，达到本工种高级工水平，通过传帮带，能按要求指导实习学生完成生产实习任务。

学校实习指导教师应具备一定的一线生产的实践教学经验，能指导学生解决专业理论知识应用于实践中的问题。

（六）对实施本课程的建议

采取现场教学法开展。

茂名職業技術學院

《消防安全与急救技能实训》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

1729

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

本课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《消防安全与急救技能实训》
课程标准

一、基本信息

课程名称：消防安全与急救技能实训　　学时：12　　学分：0.5

适用专业：化妆品技术

先修课程：入学教育、化学实验技术

后续课程：专业实验、实训、实习类课程

开课单位：化学工程系

制定人：车文成　批准人：　邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专化妆品技术专业相关专业，是一门实训课程。本课程通过实训练习，采取教、学、做一体化教学的方法来培养学生研发能力、动手能力和产品营销能力。本课程与前修课程《入学教育》、《化学实验技术》相衔接，培养学生将理论知识融到实践能力；与后继专业实验、实训、实习类课程相衔接，共同培养学生创业创新能力。

(二)课程任务

本课程是化妆品技术专业的一门个性化课程，通过对化工行业岗位分析，确定了课程的设计思路为实用有效。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。课程核心素养主要包括以下三个方面：

(1)知识运用素养；

(2)创新创业素养；

(3)吃苦耐劳职业素养；

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握消防技能；

2、通过本课程学习，学生掌握火灾现场急救技能；

能力目标：

1、能够扑救初期火灾；

2、能够在火灾现场开展急救操作；

素养目标：

1、吃苦耐劳；

2、人文关怀；

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为二大模块，分别手提式灭火器的使用，火灾现场救援

(二)学时安排

模块	教学内容	建议学时
手提式灭火器的使用	灭火器的选用，灭火操作演练，灭火注意事项	6
火灾现场救援	火灾现场抢救伤员操作、心肺复苏演练	6

五、课程内容

(一)手提式灭火器的使用

1.灭火器的选用

【内容要求】:

(1)掌握不同的火情，选用不同的灭火器；

【教学提示】: 穿工服。

2.灭火操作演练，

【内容要求】:

掌握灭火器的使用方法和灭火技巧

【教学提示】: 防止灭火器砸脚。

(二)火灾现场救援

1.火灾现场抢救伤员操作

【内容要求】:

(1)掌握辨识火场危险大小技能；

(2)掌握火灾现场搬运伤员的操作。

【教学提示】: 防止跑得过快跌倒。

2.心肺复苏演练

【内容要求】:

(1)掌握辨心肺复苏技能；

【教学提示】：使用人偶。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

能动手、会急救

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	能动手、会急救
较高要求	能动手、会急救

七、课程实施

(一)教学要求

《消防安全与急救技能实训》课程是化妆品技术专业的生活与工作基础技能实训课程，通过课程掌握消防安全与急救技能。

在教学过程采用的教学方法为以下一点：

(1)实验教学法

现场展示与练习。

在教学过程采用的教学手段为以下一点：

(1)亲自实验。

(二)学业水平评价

实验过程 40%+操作考核 60%

(三)教材编写要求与选用建议

无

(四)课程资源开发与学习环境

实训装置、人偶、担架

(五)教师团队建设

团队有 2 人

(六)对实施本课程的建议

无

附录

一、课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	人偶	5
2	担架	5

二、学习资源

无

三、相关标准

无

茂名職業技術學院

《化学品检测技能实训》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化学品检测技能实训》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化学品检测技能实训》
课程标准

一、基本信息

课程名称：化学品检测技能实训　　学时：48　学分：2.0

适用专业：化妆品技术专业

先修课程：无机化学、分析化学、化学实验技术、有机化学

后续课程：化妆品安全与功效评价、化妆品制备与检测综合实训

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：赖谷仙　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程是化妆品技术专业的专业实践课程。通过典型分析检测单元的操作训练，使学生掌握典型分析检测单元操作的操作技能，并掌握分析技能的基本知识、基本操作和基本技能，树立严格的“量”的概念，培养学生实事求是的科学作风、严谨的科学态度和职业素养，达到使学生成为工程技术应用型人才的目的。本课程与前修课程《无机化学》《分析化学》《化学实验技术》《有机化学》相衔接，培养学生将理论知识融入到实验技术的能力。与后继课程《化妆品安全与功效评价》、《化妆品制备与检测综合实训》相衔接，共同培养学生化学品检验应用和创新的能力。

(二)课程任务

依据化学检验工（三级）国家职业标准，通过工作导向、以常检产品的检验项目设计工作任务开展教学活动，通过操作实训使学生清楚掌握化学检验工相关岗位的工作流程及工作任务，学会运用化学检验的基本知识及技能，培养学生爱岗敬业、细致严谨的品质，为形成职业能力奠定良好的基础。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。化学品检测技能实训核心素养主要包括以下四个方面：

1、培养踏实肯干、吃苦耐劳的工作作风

2、追求实是求事、一丝不苟的工作态度；

3、坚持安全、节约、环保意识；具有良好的团队合作精神与竞争意识；

4、树立良好的职业道德品质。

(二)课程目标

知识目标：

1、化学检验工的理论知识

2、化学分析的原理和操作

3、仪器分析的原理和操作

素养目标：

1、注重专业思想教育，使学生热爱化妆品技术专业，热爱化妆品检验

岗位，培养专业意识、岗位意识；

2、注重职业思想教育，使学生了解熟悉化妆品检验员的职业道德规范，遵从规范与要求，树立全心全意服务的职业理念，培养良好的职业道德。；

3、注重创新意识、科研意识、终身学习观的培养，学生自我学习能力的培养，培养学生勤奋好学刻苦认真的学习精神；

4、注重沟通能力、协调能力、应变能力等素质教育，培养学生岗位综合素质

5、注重心理素质的培养，人文素质的熏陶，培养学生树立正确的人生观、价值观，就业观。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为六大模块，分别为化学检验工（二级、三级）鉴定大纲理论学习、分析天平的称量、常用玻璃仪器的使用与校准、实验数据记录与结果计算、NaOH 标准溶液配制与标定、工业循环水中铁离子含量测定。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
化学检验工（二级、三级）鉴定大纲理论学习	1、职业名称和定义、等级；2、国家标准中对化学检验工的基本要求；3、职业标准对二级和三级工的技能要求和相关知识要求。	4
分析天平的称量	1、掌握电子天平的使用方法；2、掌握直接称量法和减量法称量固体试样方法。	4
常用玻璃仪器的使用与校准	1、能正确洗涤各种玻璃仪器；2、掌握容量瓶和滴定管的试漏方法；3、掌握容量瓶、移液管、吸量管和滴定管的使用方法；4、掌握容量瓶、移液管和滴定管的校准原理及方法。	12
实验数据记录与结果	1、准确读取和规范记录实验数据；2、	8

计算	有效数字修约和计算；3、评价实验数据并进行取舍；4、按要求对实验数据进行计算。	
NaOH 标准溶液配制与标定	1、滴定分析术语；2、配制标准溶液；3、规范地称量基准物质，并对标准溶液进行标定；4、规范记录实验数据；正确计算标定结果；5、误差分析。	10
工业循环水中铁离子含量测定。	1、可见光分光光度计的结构和工作原理；2、分光光度计的操作和校验方法；3、比色皿配套性检验，能对比色皿进行配套；4、分光光度法的实验条件选择方法；5、微量铁的定量分析方法；6、结果和误差计算；	10

五、课程内容

（一）化学检验工（二级、三级）鉴定大纲理论学习

【内容要求】:

（1）职业名称和定义、等级；

（2）国家标准中对化学检验工的基本要求；

（3）职业标准对二级和三级工的技能要求和相关知识要求。

【教学提示】: 本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

（二）分析天平的称量

【内容要求】:

（1）掌握电子天平的使用方法；

（2）掌握直接称量法和减量法称量固体试样方法。

【教学提示】: 本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，

在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(三) 常用玻璃仪器的使用与校准

【内容要求】

（1）洗涤各种玻璃仪器；

（2）容量瓶和滴定管的试漏方法；

（3）掌握容量瓶、移液管、吸量管和滴定管的使用方法；

（4）掌握容量瓶、移液管和滴定管的校准原理及方法。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(四) 实验数据记录与结果计算

【内容要求】：

（1）准确读取和规范记录实验数据；

（2）有效数字修约和计算；

（3）评价实验数据并进行取舍；

（4）按要求对实验数据进行计算。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(五) NaOH 标准溶液配制与标定

【内容要求】：

（1）滴定分析术语；

（2）配制标准溶液；

（3）规范地称量基准物质，并对标准溶液进行标定；

（4）规范记录实验数据；正确计算标定结果；

（5）误差分析。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

(六) 工业循环水中铁离子含量测定

【内容要求】：

（1）可见光分光光度计的结构和工作原理；

（2）分光光度计的操作和校验方法；

（3）比色皿配套性检验，能对比色皿进行配套；

（4）分光光度法的实验条件选择方法；

（5）微量铁的定量分析方法；

（6）结果和误差计算。

【教学提示】：本主题的教学建议以小组讨论、网上查询为主，内容。与实际案例相结合，案例的选取应贴近生活、贴近学习、 贴近工作，在教学中注重使学生掌握操作过程和技巧，可采用“任务描述→技术 分析→示例演示→任务实现→能力拓展”的形式组织教学。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

学业质量是学生在完成本课程学习后的学业成就表现。高等职业教育专科学生学业质量标准是以本课程学科核心素养内涵及具体

表现为细致认真、一丝不苟的工作态度和良好的团队合作精神。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述（包括考核的要求）
一般要求	学会化学检验工的理论知识、掌握化学分析和仪器分析操作技能，会正确检验化学品。
较高要求	在水平一的基础上，进一步提高分析检测技术，考取化学检验工技能证书。

七、课程实施

(一)教学要求

本课程是高等职业院校化妆品专业的一门实训课程，是从事化妆品检验员的必修课程。其功能在于使学生掌握化妆品检验操作规程和操作要求，使学生具备从事化妆品检验岗位工作的职业能力。在教学过程采用的教学方法为以下四点：

1、讲授采用声、像、图、文并茂的多媒体技术，将抽象的教学内容变直观、简单、易学好记，还可将食品企业现场检验案例实践直接引用到课堂教学中，使课堂教学更加生动、活泼、形象，加深对知识的理解和记忆，提高教学效果。

2、模拟教学。模拟食品检验员工作情境，根据教学要求采用任务驱动法，让学生体验如何完成食品的检验，既熟悉了工作流程，又促使其将课堂知识内化吸收，加深理解。

3、自主探究。在学习某些技能或操作如食品的水分检验时可让学生先自学，查找资料，自己操作体验之后教师再加以讲解点评。学生自己体验后才能更好地理解食品水分检验。

4、学生小讲课。有计划的安排学生走上讲台作小讲课练习。通过这

种练习不但能使学生较好的掌握有关知识，还能锻炼学生的口语表达能力、逻辑思维能力，授课能力，教师当场给予点评和指导。

(二)学业水平评价

采用态度-知识-技能三位一体的评价方法，对学生进行全面综合的考评。采用评价内容多元、评价方法多样的评价体系，强化评价的激励、发展功能，而淡化其甄别、选拔功能，把学生所掌握知识与技能、学习态度、情意表现和合作精神、健康行为纳入学习成绩评价的范围，并鼓励学生参与评价过程，以体现学生学习的主体地位，提高学生的学习兴趣利于提高学生自我评价、自我发展的能力，充分发挥评价促进学生进步和发展的功能。成绩总体上分为：平时成绩、实操成绩和期末成绩。

(三)教材编写要求与选用建议

教材应选用适合高职高专院校的国家规划教材，应围绕化学品检验的知识、技能、素质、心理等要求，按照化妆品检验员岗位所需要的能力组织教材内容，渗透科学严谨理念，突出与化妆品检验岗位对接，并且应尽量选择重难点突出、条例清晰，课前有案例导入，课后有练习巩固的教材。

(四)课程资源开发与学习环境

1、基于信息技术和互联网的网络教学平台《化学品检验技能实训》。把有关电子教学资料如 PPT 课件、案例、习题等放在平台上，供师生学习及讨论交流。

2、可借助现代信息技术，如微课、手机 APP、动画、高端模拟人、虚拟游戏训练学生的综合能力。

3、图书馆教学资源的建设：购买化妆品检验最新理论与实践的资料，包括音像资料，自行编制的教学录像，CAI 助学课件、模型、挂图、操作录像。

(五)教师团队建设

高等职业教育化妆品技术教师要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业 标准要求，具有一定的食品检验经历和良好的课程教学能力。《化学品检验技能实训》教师的数量应按照国家有关标准配备。

(六)对实施本课程的建议

高等职业教育专科学校要落实国家关于教育信息化的最新要求，加快实现信息化应用水平和师生信息素养普遍提高的发展目标。学校要重视落实本课程标准，协助学生拓宽就业范围，走上化学品检验员岗位。开展学业质量水平测试，对课程教学效果开展监测，确保实现人才培养目标。

附录

一、《化学品检验技能实训》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	电脑	1
2	投影	1
3	滴定管	50
4	分光光度计	20
5	电子天平	20

二、 学习资源

1、学习通

https://mooc2-ans.chaoxing.com/mooc2-ans/mycourse/tch?courseid=216037605&clazzid=76506600&cpi=25020077&enc=c7b4d9183c9e504d4ab1c8a9df9f6859&t=1697083746510。

茂名職業技術學院

《化妆品制备与检测综合实训》课程标准

编制人员：课程教学团队

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《化妆品制备与检测综合实训》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》、《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《化妆品制备与检测综合实训》课程标准

一、基本信息

课程名称：化妆品制备与检测综合实训　　学时：24　　学分：1.0

适用专业：化妆品技术

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学、化妆品原料、化妆品微生物检测技术、仪器分析、化妆品配方设计与制备工艺、化妆品质量检验技术等。

后续课程：化妆品市场营销、化妆品管理与法规、化妆品注册与备案实训、毕业设计、岗位实习等。

开课单位：茂名职业技术学院化学工程系

制定人：林洁　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群化妆品技术专业，是一门专业实训课程。本课程通过工学结合的教学模式，采取任务驱动、项目导向、教学做一体教学方法来培养学生配方分析及制备能力、工艺设计能力、产品检测与评价能力、团队协作能力和产品创新能力。本课程与前修课程《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》、《化妆品原料》、《化妆品微生物检测技术》、《仪器分析》、《化妆品配方设计与制备工艺》、

《化妆品质量检验技术》相衔接，培养学生将理论知识融到化妆品配方分析、制备与检测实际操作中的实践能力；与后继课程《化妆品市场营销》、《化妆品管理与法规》、《化妆品注册与备案实训》、《毕业设计》、《岗位实习》相衔接，共同培养学生在化妆品行业相关工作中解决实际问题、具备可持续发展的综合职业能力。

(二)课程任务

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化妆品技术专业中产品配方分析、制备与检测领域核心素养的培养需求，通过工学结合、理实结合的一体化教学，使学生具备化妆品行业必需的专业知识与技能；培养学生精益求精的工匠精神、严谨求实的科学态度和用于开拓的创新意识；引领学生逐步形成正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。化妆品制备与检测综合实训课程核心素养主要包括以下四个方面：

(1)知识转化为应用

在专业学习中首先认识到从来没有无用的知识，只有不会使

用的知识，并明确课程学习的目标与意义，通过以项目为导向，任务为驱动，在实践教学环节中完成知识转化，将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。

(2)正确的劳动价值观

在实践教学中锻炼满足社会发展需要、行业发展需要的劳动技能，养成良好的劳动习惯，意识到只有通过诚实劳动才能实现自我价值，从而形成当代大学生崇尚劳动、热爱劳动、辛勤劳动、诚实劳动的劳动精神以及艰苦奋斗、健康乐观、尊重劳动者、以劳动者为荣的劳动素养。

(3)实践精神与创新意识

积极发挥主观能动性，勇于实践，敢于探索，不惧失败。在实践过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力。善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。

(4)科学态度与社会责任

具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神；认识化学之美、化妆品之美；能对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

以上四个课程核心素养既相互独立，又相互交融，构成一个有机的整体。

(二)课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握化妆品原料选择、配方设计、产品

制备与检测的综合理论知识。

2、通过本课程学习，学生掌握化妆品的配方分析和设计方法。

3、通过本课程学习，学生掌握化妆品的制备方法与检测方法。

4、通过本课程学习，学生掌握主要的制备设备及检测仪器的工作原理及使用方法。

能力目标：

1、能够胜任化妆品配方技术员、化妆品检验员的技能要求，根据市场、企业需求制备产品并评估产品质量。

2、能够根据配方设计制备工艺，具有开发新产品的能力。

3、能够根据产品质量要求选择、设计检测方案与方法。

4、能够根据检测结果，分析、评估产品质量，提出产品开发改进意见。

素养目标：

1、培养学生发挥主观能动性的热情，将理论知识付诸于实践创造中，实现将专业知识转化为生产力。

2、培养学生以职业能力为本位，通过专业知识和素质教育相结合，形成行业所需要的崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神与职业素养。

3、培养学生尊重劳动、热爱劳动，树立正确的劳动价值观；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识与创新意识；具有团队合作精神。

4、增强大学生社会责任感，使学生明确在新时代的使命担当，将爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。

四、课程结构

(一)课程模块

本课程分为两大模块，分别为化妆品的制备以及化妆品的检测。

7、 学时安排

模块	项目教学内容	建议学时
化妆品的制备	项目一 润肤乳液的制备	2
	项目二 素颜霜的制备	4
	项目三 洗发香波的制备	2
	项目四 氨基酸透明皂的制备	4
化妆品的检测	项目一 润肤乳液的检测	4
	项目二 素颜霜的检测	4
	项目三 洗发香波的检测	2
	项目四 氨基酸透明皂的检测	2
合计学时		24

五、课程内容

(一) 化妆品的制备

1. 项目一 润肤乳液的制备

【内容要求】：实验安全问题的预判及处理；分析润肤乳液配方，选择原料，制定肤乳液制备工艺并实施操作制备产品。

(1)掌握非反应型乳液类护肤化妆品的基本配方；

(2)掌握乳液类护肤化妆品的制备方法；

(3)知道分析制备产品过程中出现的问题原因及解决方法；

(4)知道分析产品制备实验的数据结果；

(5)知道提出产品配方和制备的改进意见。

【教学提示】：首先要完成实验安全教育、实验前的预习与准备；

学生为课堂主体，以项目为导向、任务为驱动，小组讨论制定方案后，在教师引导下调整、完善实验方案；小组合理分工合作开展实验操作，建立团队合作意识，并在教师指导下，合作解决过程中出现的问题及对最终产品的分析；不能忽略实验后的工作布置和安全教育；培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

2. 项目二　素颜霜的制备

【内容要求】：实验安全问题的预判及处理；分析素颜霜配方，选择原料，制定素颜霜制备工艺并实施操作制备产品。

(1)掌握水-油-固多相体系护肤化妆品的基本配方；

(2)掌握水-油-固多相体系护肤化妆品的制备方法；

(3)知道分析制备产品过程中出现的问题原因及解决方法；

(4)知道分析产品制备实验的数据结果；

(5)知道提出产品配方和制备的改进意见。

【教学提示】：首先要完成实验安全教育、实验前的预习与准备；学生为课堂主体，以项目为导向、任务为驱动，小组讨论制定方案后，在教师引导下调整、完善实验方案；小组合理分工合作开展实验操作，建立团队合作意识，并在教师指导下，合作解决过程中出现的问题及对最终产品的分析；不能忽略实验后的工作布置和安全教育；培养创新意识，通过对比水-油体系产品的配方与制备，体会多相体系产品的难点并能将相关知识与技能应用于其他类似产品，做到举一反三；培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

3. 项目三　洗发香波的制备

【内容要求】：实验安全问题的预判及处理；分析洗发香波配方，选择原料，制定洗发香波制备工艺并实施操作制备产品。

(1)掌握表面活性剂体系化妆品的基本配方；

(2)掌握表面活性剂体系化妆品的制备方法；

(3)知道分析制备产品过程中出现的问题原因及解决方法；

(4)知道分析产品制备实验的数据结果；

(5)知道提出产品配方和制备的改进意见。

【教学提示】：首先要完成实验安全教育、实验前的预习与准备；学生为课堂主体，以项目为导向、任务为驱动，小组讨论制定方案后，在教师引导下调整、完善实验方案；小组合理分工合作开展实验操作，建立团队合作意识，并在教师指导下，合作解决过程中出现的问题及对最终产品的分析；不能忽略实验后的工作布置和安全教育；培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

4. 项目四　氨基酸透明皂的制备

【内容要求】：实验安全问题的预判及处理；分析氨基酸透明皂配方，选择原料，制定氨基酸透明皂制备工艺并实施操作制备产品。

(1)掌握皂类清洁化妆品的基本配方；

(2)掌握皂类清洁化妆品的制备方法；

(3)知道分析制备产品过程中出现的问题原因及解决方法；

(4)知道分析产品制备实验的数据结果；

(5)知道提出产品配方和制备的改进意见。

【教学提示】：首先要完成实验安全教育、实验前的预习与准备；学生为课堂主体，以项目为导向、任务为驱动，小组讨论制定方案后，在教师引导下调整、完善实验方案；小组合理分工合作开展实验操作，建立团队合作意识，并在教师指导下，合作解决过程中出现的问题及对最终产品的分析；不能忽略实验后的工作布置和安全教育；美育与专业教学融合，通过对透明皂外观的美化及设计，提高学生学习兴趣及专业热情；培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

（二）化妆品的检测

1．项目一　润肤乳液的检测

【内容要求】：实验安全问题的预判及处理；离心机、粘度计、pH计的工作原理及操作规程；产品外观及使用体验描述；产品理化性质的检测。

(1)掌握乳液类化妆品稳定性检测内容与方法；

(2)掌握乳液类化妆品理化性质检测内容与方法；；

(3)知道如何观察和描述产品外观及使用效果；

(4)知道如何通过检测结果评估产品质量；

(5)知道相关分析仪器的维护。

【教学提示】：首先要完成实验安全教育、实验前的预习与准备；学生为课堂主体，以项目为导向、任务为驱动，小组讨论制定检测方案；教师示范仪器规范操作后，小组合理分工合作开展实验操作，建立团队合作意识，并在教师指导下，合作解决过程中出现的问题；不能忽略实验后的工作布置和安全教育；培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

2．项目二　素颜霜的检测

【内容要求】：实验安全问题的预判及处理；离心机、粘度计、pH计的工作原理及操作规程；产品外观及使用体验描述；产品理化性质的检测。

(1)掌握素颜霜的稳定性检测内容与方法；

(2)掌握素颜霜的理化性质检测内容与方法；；

(3)知道如何观察和描述产品外观及使用效果；

(4)知道如何通过检测结果评估产品质量；

(5)知道相关分析仪器的维护。

【教学提示】：首先要完成实验安全教育、实验前的预习与准备；学生

为课堂主体，以项目为导向、任务为驱动，小组讨论制定检测方案；教师示范仪器规范操作后，小组合理分工合作开展实验操作，建立团队合作意识，并在教师指导下，合作解决过程中出现的问题；不能忽略实验后的工作布置和安全教育；培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

3. 项目三 洗发香波的检测

【内容要求】：实验安全问题的预判及处理；离心机、粘度计、pH计的工作原理及操作规程；产品外观及使用体验描述；产品理化性质的检测。

(1)掌握洗发香波的稳定性检测内容与方法；

(2)掌握洗发香波的理化性质检测内容与方法；；

(3)知道如何观察和描述产品外观及使用效果；

(4)知道如何通过检测结果评估产品质量；

(5)知道相关分析仪器的维护。

【教学提示】：首先要完成实验安全教育、实验前的预习与准备；学生为课堂主体，以项目为导向、任务为驱动，小组讨论制定检测方案；教师示范仪器规范操作后，小组合理分工合作开展实验操作，建立团队合作意识，并在教师指导下，合作解决过程中出现的问题；不能忽略实验后的工作布置和安全教育；培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

4. 项目四 氨基酸透明皂的检测

【内容要求】：实验安全问题的预判及处理；罗氏泡沫测定仪、白度计、pH计的工作原理及操作规程；产品外观及使用体验描述；产品理化性质的检测。

(1)掌握氨基酸透明皂的泡沫能力检测内容与方法；

(2)掌握氨基酸透明皂的去污能力检测内容与方法；；

(3)知道如何观察和描述产品外观及使用效果；

(4)知道如何通过检测结果评估产品质量；

(5)知道相关分析仪器的维护。

【教学提示】：首先要完成实验安全教育、实验前的预习与准备；学生为课堂主体，以项目为导向、任务为驱动，小组讨论制定检测方案；教师示范仪器规范操作后，小组合理分工合作开展实验操作，建立团队合作意识，并在教师指导下，合作解决过程中出现的问题；不能忽略实验后的工作布置和安全教育；培养学生建立良好的科学态度、实验习惯和劳动素养。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

学业质量是学生在完成课程学习后的学业成就表现，反映核心素养要求。学业质量标准是以本课程核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就表现的整体刻画。

核心素养	内涵
知识转化为应用	● 明确课程学习的目标与意义，通过目标引导，以任务进行驱动，在课程的实践教学环节中完成知识转化； ● 将专业知识灵活应用于实际工作中，实现将专业知识转化为生产力。
正确的劳动价值观	● 在实践教学中锻炼满足社会发展需要、行业发展需要的劳动技能，养成良好的劳动习惯； ● 意识到只有通过诚实劳动才能实现自我价值，从而形成当代大学生崇尚劳动、热爱劳动、辛勤劳动、诚实劳动的劳动精神以及艰苦奋斗、健康乐观、尊重劳动者、以劳动者为荣的劳动素养。
实践精神与创新意识	● 积极发挥主观能动性，勇于实践，敢于探索，不惧失败； ● 在探索过程中形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； ● 善于合作于沟通，敢于质疑与批判，逐步锻炼创新意识、形成创新思维。
科学态度与社会责任	● 具有探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； ● 认识化学之美、化妆品之美；

	● 能对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； ● 树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1.能够明确课程学习目标，在课程学习中逐步培养理论用于实践的意识与能力； 2.能够在理论应用于实践的过程中，及时发现问题、分析问题、解决问题，善于思考，形成创新思维与意识； 3.能够形成满足社会、行业人才要求所需的劳动技能和劳动习惯； 4.能够正确认识劳动的意义； 5.能够积极主动培养实践能力、行动能力，不惧失败； 6.能够注重培养并形成发现、分析、推理、归纳、总结等实践能力； 7.能够在团队合作过程中积极沟通，培养团队协作精神； 8.能够形成探索未知、崇尚真理的意识和严谨求实的科学态度，以及精益求精的工匠精神； 9.能够发现专业的美，形成正确的审美观和积极的人生观； 10.能够对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义； 11.能够树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。
较高要求	1.能够将专业知识与技能灵活运用于生产实践，并最终完成向生产力的转化； 2.能够将劳动技能、实践能力应用到工作和生活的各方面； 3.能够将创新思维运用生产实践，进行创造性的改进与改革； 4.能够成为团队核心，领导团队共同探索、勇于创新； 5.能够透过现象看本质，深刻认识到化妆品行业对国家、社会的责任，以及对人类文明进步的意义。

七、课程实施

（一）教学要求

《化妆品制备与检测综合实训》课程是化妆品技术专业的技能实

训课程，在教学过程中要全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，满足化妆品行业对人才培养的要求，围绕行业对高等职业教育化妆品技术专业中产品制备与检测领域核心素养的培养需求，采用灵活多样的教学方法与教学手段，培养学生具备化妆品行业必需的专业知识与技能，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

1. 在教学过程中采用的教学方法

（1）项目教学法

是将理论与实践有机的相结合为一体，以项目为导向，让学生将理论应用于实践，用实践来检验理论，形成“边学边做，边做边学”的教学方法，注重理论知识应用到实践中的能力培养。

【教学示例】：在素颜霜的制备项目中，首先学习该类型产品的配方结构，对素颜霜体系（水-油-固多相体系）的特点进行分析，应用之前所学乳霜体系的相关知识， 举一反三，对素颜霜配方结构进行分析及配方设计、制备工艺设计，在教学做一体实训室进行实践操作，将产品制备出来。在产品制备过程中，提出问题、引导学生思考并找到解决问题的答案与方法，调整实验方案，从而形成实践能力与创新意识。

(2) 任务驱动式教学法

是一种建构主义学习理论基础上的教学法，体现的是以解决问题、完成任务为主的多维互动式的教学理念，使学生处于积极的学习状态，能根据自己对当前问题的理解，运用共有的知识和自己特有的经验提出方案、解决问题。

【教学示例】：在氨基酸透明皂项目中，创设情境、提出任务，要求设计一个温和不刺激、清洁力适中、透明度高且具有一定硬度的洗脸皂；小组领取任务，合作查找资料、共同讨论，运用配方设计相

关理论知识，通过计算，最终确定达到要求的配方表；教师对结果进行评价，一方面对学生完成当前任务的质量评价与存在问题分析，一方面是对学生自主学习及协作学习能力的评价。

(3)启发式教学法

指教师在教学过程中根据教学任务和学习的客观规律，从学生的实际出发，采用多种方式，以启发学生的思维为核心，调动学生的学习主动性和积极性，促使他们生动活泼地学习的一种教学指导思想。

【教学示例】：通过引导学生完成各项任务的过程中，不断抛出问题，同时鼓励学生不断提出问题，师生、生生共同在找寻问题答案的过程中实现对学生创造性思维、创新思维的启发。

(4)讨论式教学法

是在教师指导下学生自学、自讲，以讨论为主的一种教法。

【教学示例】：学生为课堂的主体，对课程相关的社会热点问题如化妆品的安全问题、化妆品最新法律法规颁布情况与实施情况、化妆品制备技术中的新科技、新型化妆品的功能与市场等等，以学生演讲、小组讨论、师生答辩等方式组织教学，培养学生对行业、对专业的热情与学习兴趣，培养社会责任感和职业道德情操。

2.在教学过程中采用的教学手段

(1)信息化教学平台的应用

充分利用化妆品国家教学资源库平台、超星学习通线上教学平台，应用动画、视频、图片等数字资源，采用内容更丰富的开放式教学手段。

(2)行业大数据共享平台的应用

引用国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享平台的真实配方案例，锻炼学生配方分析、设计、理论知识应用的能力。

(3)仿真教学虚拟工厂的应用

应用“化妆品技术认知3D虚拟仿真教学服务系统”、“化妆品技术日化检测3D虚拟仿真教学服务系统”，在虚拟化妆品生产企业中进行虚拟现场教学，一定程度上实现专业知识向生产力的转化，促进课程核心素养的形成。

(二)课程质量

课程质量体现了服务学生全面发展、落实立德树人根本任务、实现课程核心素养与目标的程度，通过制定科学合理的考核标准，实现主体多元、目标多维、方法多、公平客观的课程质量评价。

1.评价方式

应采取过程性评价为主，结合总结性评价的评价方式。充分肯定学生的多元思维和创造性的实践活动，发挥评价的激励作用，激发学生的自信心，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度，使学生具备核心素养，实现课程教学目标、完成课程任务。建议采用多种评价方式综合评价课程质量，可包括：

（1）教师对学生进行课程考核的评价；

（2）学生之间的互评；

（3）学生和同行对任课教师教学能力的评价；

（4）学生和同行对课程建设水平的评价；

（4）线上考核与线下考核结合的评价；

（5）理论考核与实践考核结合的评价。

2.课程考核内容：

（1）完成工作任务过程中，学生知识与技能力的体现（包括：掌握有关知识、技术与技能的程度；运用知识分析和解决问题的能力、自学能力、计算能力、查阅资料能力、独立处理问题的能力等。）

（2）完成工作任务过程中，形成核心素养的表现（包括：学习态度、劳动素养、创新思维、实践精神、合作意识、社会责任感等。）

（3）总结性课程考核：专业知识的综合应用（包括：将相关知识与技能拓展到对多种类型产品制备与检测中）

3.课程考核要求：

考核构成	考核内容	考核要求	备注
过程性考核为主	知识与技能综合体现	达到课程知识目标的要求	
		达到课程能力目标的要求	
		达到课程素养目标的要求	
	核心素养的体现	知识转化为应用的体现	达到学业质量水平一般要求
		劳动价值观的体现	
		实践精神与创新意识的体现	
		科学态度与社会责任体现	
总结性考核为辅	专业知识的综合运用能力	产品制备能力的运用	
		产品检测能力的运用	
		分析数据能力的运用	
		创新能力的体现	

(三)教材编写要求与选用建议

依照教育部《职业院校教材管理办法》（教材〔2019〕3 号）及《茂名职业技术学院教材建设与管理办法》（茂职院〔2022〕139 号），结合区域和学校实际，切实服务人才培养编写和选用教材。

1.教材编写要求

应坚持正确的政治导向和价值导向，坚持导向性、科学性、时代性、创新性和适应性原则，在内容选择、编排和呈现方式、辅助资源等方面精心设计，突出教材的职业教育特色，具体要求如下：1、必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现基于工作流程的课程开发理念，突出任务引领、实践导向的课程设计思想；2、按完成工作项目的需要组织教材内容，课程内容应突出对学生职业能力的训练，融合向职业资格对知识、技能和态度的要求；3、专业根据 1+X 证书

制度试点的进展，及时将新工艺、新规范、新技术、新设备等充实进入教材内容，实现书证融通；4、项目化教学时，项目应依托“工学结合”取材与企业的真实工作任务，也可以结合实际模拟工作任务；5、教材应图文并茂、表述精炼、准确、科学；6、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，更贴近专业未来发展方向与行业发展趋势；7、教材中的活动内容设计要具体，并有可操作性。

2.教材选用建议

优先选用国家规划教材，选用非国家规划教材的应选用近 3 年（2020 年及以后出版）出版的教材；无国家规划教材的应选用正规出版社近 3 年公开出版的优秀教材；不以岗位培训教材取代专业课程教材；选用的教材必须按照规定程序取得审核认定意见；不选用盗版、盗印教材；选用境外教材需由专家审核通过；确保优质教材进课堂。

(四)课程资源开发与学习环境

1.课程资源的开发与应用

课程资源的开发与应用，应以学生为中心，有利于激发学生的学习兴趣，引导学生将化妆品制备与检测的专业知识转化为解决问题的实践能力，有利于学生课程核心素养的养成与发展。课程资源在应用时应注意其政治性、实用性、职业性、时效性，及时结合最新政策文件更新教学观念、调整教学方式、补充教学内容。

(1)文本资源

主要包括教材、教辅材料、科技图书、期刊、报纸、文献资料等。教学中应以教材为主，结合专业特色，开发或适当使用学习指导、行业手册等教辅材料；可根据教学活动的需要进行相关科技图书、文献资料的检索、阅读与综述，使学生学会研究性学习方法，拓展知识面，培养学生主动探索科学问题的意识与能力。

(2)数字化资源

数字化资源的开发和利用是推动信息化教学的有力手段。教师应通过化妆品技术国家教学资源库平台、国家药监局网站化妆品信息备案系统、“美丽修行”化妆品资源共享大数据平台等获取和使用各类数字化资源（如公开课或教学比赛录像等），支持线上线下混合式教学模式，满足生源多样性及学生个性化学习的需求。

(3)企业案例资源

利用化妆品企业实际案例，将工学结合、理论与实践结合落到实处，同时通过企业真实案例，引导学生对化妆品相关的社会热点问题做出客观判断，了解化妆品对社会发展和人民生活的重要意义；树立安全意识、环保意识，自觉践行绿色发展理念，具有社会责任感和化妆品人的职业道德。

2.学习环境

学习环境是实施教学的基本保障之一，要根据实际情况建设满足教学需要的多媒体教室、教学做一体化实训室、信息化教学机房等设施，配备数量合理、配置适当的信息化教学设备和实践教学设备；要紧跟行业发展脚步，在实践教学环境中引进新设备、新仪器，更好的将理论教学与实践教学相结合；要建设好并有效利用在线学习平台，支持传统教学模式向混合学习、移动学习等信息化教学模式转型升级，引导学生进行数字化学习环境创设，开展自主学习、协作学习和探究学习，同时为更好的开展教育教学活动、丰富教学手段和方法、开发数字化课程资源创造必要条件。

(五)教师团队建设

教师团队要牢固树立良好的师德师风，符合教师专业标准要求，具有一定的化妆品专业实践经验和良好的课程教学能力；教师的数量应按

照国家有关标准配备；要重视专业课程教师队伍建设，优化师资队伍年龄、性别、职称与学历结构，增强课程教师队伍的整体实力和竞争力；应建立课程负责人制度，组建教师创新团队，积极组织开展各类教研活动，促进青年教师成长；要注重课程教师的双师素质培养，建立教师定期到企事业单位实践的制度，与时俱进地提升教师的技术水平和实践经验；以专任教师为主，开展校企合作，组建双师结构教学团队；鼓励和支持教师进行教学改革创新，使课程教学更好地适应学生全面发展和个性化发展的需要，满足经济社会发展需求。

(六)对实施本课程的建议

应高度重视本课程标准的实施，加强对课程教学在落实立德树人、提升核心素养等方面的指导与督查，引导课程教学有效服务于学校的办学目标、专业人才培养目标和学生的个性化发展；应投入充足经费，及时给予政策指导与支持；应建立健全课程教学管理运行机制，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，强化对教学过程的指导和督查，确保课程教学达成既定教学目标；应加强课程教学的日常组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等教学效能评价制度；应加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂；应根据本课程标准，制定符合本校实际情况的实施方案指导课程教学，充分体现分类指导、因材施教的原则。

附录

一、《化妆品制备与检测综合实训》课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	多媒体设备（网络、投影、电脑、麦克风等）	1
2	数显高速分散均质机	20
3	数显剪切乳化搅拌机	4
4	数显恒速直流电动搅拌机	20
5	多功能真空恒温反应器	20
6	电子天平	4
7	旋转粘度计	4
8	高速离心机	4
9	pH 计	20
10	罗氏泡沫测定仪	2
11	白度计	2
12	冰箱	1
13	真空干燥箱	1
14	化妆品技术认知 3D 虚拟仿真教学服务系统	50
15	化妆品技术日化检测 3D 虚拟仿真教学服务系统	50
16	录播设备	1

二、学习资源

1.超星学习通。

2.国家药监局网站化妆品信息备案系统。

3.化妆品国家教学资源库平台。

4.《化妆品配方与生产技术》，陈文娟，化学工业出版社 .

5.《化妆品配方设计与生产工艺》，刘纲勇，化学工业出版社 .

6.《化妆品配方科学与工艺技术》，张婉萍，化学工业出版社 .

7.《化妆品——原理、配方、生产工艺》，王培义，化学工业出版社.

8.《化妆品质量检验技术》，龚盛昭主编，化工出版社.

9.《化妆品质量分析检测实验》，赵红主编，科学出版社.

三、相关标准

1.本课程教学应参考职业教育国家标准体系中《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》相关内容进行。

2.本课程实践教学中相关实验应严格按照《高等学校实验室安全规范》【教育部办公厅关于印发《高等学校实验室安全规范》的通知（教科信厅函〔2023〕5 号）】要求实施教学。

茂名職業技術學院

《毕业设计》课程标准

编制人员：胡鑫鑫

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 25 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订），按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系胡鑫鑫、林洁、王丹菊、李世林、梁志、谢红梅制订，并由化学工程系生化教研室教师进行审核。

《毕业设计》课程标准

一、基本信息

课程名称：毕业设计　学时：48　　学分：2

适用专业：化妆品技术

先修课程：化妆品配方设计与制备工艺、化妆品质量检验技术、化妆品安全与功效评价、化妆品管理与法规

后续课程：专业岗位实习

开课单位：化学工程系

合作企业：无

制定人：胡鑫鑫、林洁、王丹菊、李世林、梁志、谢红梅

批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

专业设计是化妆品技术专业必修的专业综合性实践课程，是培养学生综合运用所学的基本知识、基本理论和基本技能，独立进行科学研究和专业基本训练的一个重要教学环节。是培养学生综合运用所学的理论知识和技能来解决实际问题的一次全面、严格的训练，是培养学生独立工作能力的重要措施，通过专题研究课题的研究，培养学生具有收集资料、分析、探讨，综合运用所学的专业知识，独立完成课题项目，掌握科学研究的基本方法和程序，加强计算，查阅资料手册和文字表达能力的锻炼，提高综合分析问题、解决问题的能力。

(二)课程任务

本课程针是化妆品技术专业的专业必修课通过学习本课程，使学生能掌握文献信息的搜集、整理、分析和加工能力，提高学生的自学能力和独立研究的能力。在此基础之上掌握科技论文、毕业设计论文的规范写作，拓展了学生专业知识学习途径，从而能辅助其它专业课程的进阶学习。

三、课程核心素养与目标

(一)课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。核心素养主要包括以下六个方面：

(1)学科素养；

(2)创新与创造素养；

(3)信息素养；

(4)批判性思维与问题解决素养；

(5)学习与自我管理素养；

(6)情感与价值观素养；

(二)课程目标

知识目标：

1、计算机应用的能力，能熟练使用设计中用到的部分应用软件或根据题目要求完成相应的软件设计及调试；

2、撰写设计说明书或论文的能力；

能力目标：

1、综合运用知识的能力，能将所学的知识和技能用于毕业设计与论文中，有一定的发现问题、分析问题和解决问题的能力；

2、文献检索和应用的能力，能独立检索文献资料，并能恰当运用；

3、设计（实验）和计算的能力，能理论联系实际，进行试验方案的确定、仪器设备的选择使用、安装、调试及实验数据的测试、采集与分析，能运用科学的研究方法，对工程实验问题进行分析、设计（实验）和计算；

素养目标：

1、创新能力，鼓励提出新的见解，工作中有创新意识，对前人的工作有改进或突破；

2、加强学生优秀思想品格的培养，树立正确的设计思想和严谨的、科学的工作作风。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为 5 大模块，分别为选题阶段、准备阶段、开题阶段、实施阶段、结束阶段。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
选题阶段	毕业设计的选题，应符合培养目标，保证达到本专业毕业设计论文的基本要求	6
准备阶段	由指导教师向学生下达毕业设计任务书，布置明确的任务、达到的目标、专题、工作中的难点、成果形式等	4
开题阶段	查阅检索有关资料，要求学生了解题目的详细要求，国内外发展状况及趋势，确定题目的目的、意义、重点以及难点，具体的解决方法及步骤，指定工作计划安排，并提交开题报告	12
实施阶段	根据指导教师审查通过的开题报告，有计	14

	划、有步骤地安排项目实施，进行毕业设计论文的撰写	
结束阶段	主要包括指导教师对论文的审阅工作、设计成果的验收等	12

五、课程内容

(一)选题阶段

【内容要求】:

选题范围：化工产品或日用化学品工艺改良、化工产品质量检测评价、化工产品质量的评价、化工产品检验项目不同测定方法的比较；化工生产质量控制方面的研究；化工工艺研究等其他化工相关选题。

【教学提示】：原则上一人一题，学生独立撰写论文。论文交叉履盖部分不得超过30%，同届学生中不得出现选题与内容相同的情况。

(二)准备阶段

【内容要求】:

由指导教师向学生下达毕业设计任务书，布置明确的任务、达到的目标、专题、工作中的难点、成果形式等。

【教学提示】：化学试剂的分类。

(三)开题阶段

【内容要求】:

指导教师给学生下达“任务书”。学生接受任务后，对课题进行剖析，明确其要求及预期成果，通过查阅资料和社会调研，提出完成任务的设想与途径，提出总体方案，拟定进度计划，提交“开题报告”。

【教学提示】：文献检索和应用的能力，能独立检索文献资料，并能恰当运用。

(四)实施阶段

【内容要求】:

根据指导教师审查通过的开题报告，有计划、有步骤地安排项目实施，进行毕业设计论文的撰写。

【教学提示】: 用所学知识对结论予以分析及整理，撰写毕业设计（论文）初稿并修改、定稿和打印。

(四)结束阶段

【内容要求】:

主要包括指导教师对论文的审阅工作、设计成果的验收等。

【教学提示】: 指导教师审阅毕业设计（论文），写出书面意见，评定指导教师审阅成绩。

六、学业质量

(一)学业质量内涵

1.对学生进行综合运用所学知识去解决实际问题的训练，使学生的分析和实践技能的水平、独立工作能力有所提高；

2.掌握样品处理方法及基本的分离提纯方法。

(二)学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	1、通过理论联系实际、调查研究，文献资料查阅及综述，设计，论文及技术文件撰写等环节。 2、培养学生树立正确的设计思想，实事求是的科学态度，勤奋严谨、团结协作的优良工作作风。

较高要求	通过完成一项具体工程实际项目或模拟工程项目，使学生掌握综合运用所学的理论知识和实践知识，具有独立分析和解决本专业范围内的技术问题的初步能力。

七、课程实施

(一)教学要求

《毕业设计》课程是化妆品技术专业的必修程。

在教学过程采用的教学方法为启发式教学法：

启发式教学法是一种基于学生自主思考和探索的教学方法。例如在选题上，教师可以鼓励学生主动提问和探索，引导他们通过检索文献、实操、与实习员工交流等方式来寻找合适的课题。这种方法可以激发学生的兴趣和积极性，帮助他们更好地找到合适自身写作的方面。

在教学过程采用的教学手段为问题导向教学：

通过提问的方式引导学生思考，并激发学生的学习兴趣。提出一些具有挑战性和启发性的问题，通过让学生自主探索和解决问题，培养学生的问题解决能力和创新思维。

(二)课程质量

考核方式：论文全程评定法

考核类型：平时考核+书面作业考核

1.毕业设计成绩构成

由平时成绩、审阅成绩两部分组成，按百分数折算为五级记分制，即优秀（90－100 分）、良好（80－89 分）、中等（70－79 分）、及格（60－69 分）、不及格（59 分以下）。

2.评分标准：

（1）平时成绩（30 分），由指导教师评定。项目包括：出勤，学习

和工作态度，查阅资料水平，灵活运用各种知识能力，独立工作能力，完成任务情况，实验操作技能，数据处理能力等。

（2）论文报告水平（70 分），由指导教师评分。项目包括：论文工作量，论文及其计算正确性，方案先进性，推理严密性，数据处理合理性，是否具有一定的特色、独立见解与创新，文字表达及其他附件水平等。

3.毕业设计论文报告凡属下列情况之一，应评为不及格：

（1）态度不认真，违反纪律，缺勤累计超过毕业设计时数三分之一者。

（2）在毕业设计论文过程中有作弊行为（如找人代写，抄袭他人论文报告等）。

（3）毕业设计论文质量差，或有原则性错误。

（4）论文报告、数据处理达不到基本要求。

（5）没有按时提交论文。

(三)教材编写要求与选用建议

根据毕业设计(论文)的题目选定参考书和参考文献。

(四)课程资源开发与学习环境

课程资源开发要求。

建议开发相配套的毕业设计网站，公布典型的毕业设计案例，方便学生的课外学习和思考。

学习环境要求。

（1）毕业设计（论文）的指导教师一般要求有中级以上职称或技师以上职业资格，并有一定的企业工作经验。

（2）实训基地的设备配置、软件等应按教学要求定期更新。

(五)教师团队建设

本课程主讲教师具备化妆品配方与设计、化妆品分析检验检测、

化妆品功效评价、化妆品法律法规以及其他化妆品相关专业背景和知识，并具有一定的专业实践技能。

(六)对实施本课程的建议

一、毕业设计可在校内或校外进行，也可以采取校内、校外结合方式。对于结合生产任务的课题，可请校外人员指导。对于校外进行的方式，学校配备的指导教师，要经常了解设计的进程，及时解决出现的问题。指导教师应采取集中指导与个别辅导相结合的方式，让学生独立思考和完成任务，对学生高标准、严要求。。

二、毕业设计各阶段的时间分配可根据具体题目由教研室和指导教师协商合理安排。。

三、指导教师应认真履行指导教师职责，及时下发书面的毕业设计（论文）任务书，指导学生做好资料收集、分析与实训准备和毕业设计（论文）开题报告，定期检查学生的工作进度及所完成的工作质量，及时答疑解惑，有计划地对学生的毕业设计（论文）提出修改意见。毕业设计（论文）过程中，学生应定期向指导教师汇报工作进展情况。

附录

一、课程教学设备设施配备要求

序号	设备名称	数量
1	小多媒体教室	1
2	图书馆	1

二、学习资源

中国知网、维普数据库、超星数字资源

三、相关标准

1. 【技术标准】本课程采用最新国家标准GB/T 7713.1-2006 学位论文编写规则。

2. 【安全要求】本课程实训应严格按照《高等学校实验室安全规范》进行。

茂名職業技術學院

《岗位实习》课程标准

编制人员：生化教研室

所在部门：化学工程系

2025 年 11 月 30 日

编制说明

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和指示批示精神，落实立德树人根本任务，助力制造业当家战略，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养“价值观+知识+技能+创新”型高素质劳动者和复合型技术技能人才。

二、编制依据

《岗位实习》课程标准是以《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》等文件为指导，依据教育部发布的《职业教育专业简介》（2022 年修订）《高等职业学校化妆品技术专业教学标准》，按照《茂名职业技术学院化妆品技术专业人才培养方案》要求进行编制。

本课程标准适用于全日制三年制高职专业。

三、编委会成员

标准由茂名职业技术学院化学工程系生化教研室制订和审核。

《岗位实习》课程标准

一、基本信息

课程名称：岗位实习　学时：576　学分：24

适用专业：石油化工技术专业群各专业

先修课程：所有公共基础课及专业（技能）课程

后续课程：无

开课单位：化学工程系

制定人：黎春怡　批准人：邓小玲

二、课程性质与任务

(一)课程性质

本课程主要适用于高职高专石油化工技术专业群相关专业，是一门专业必修课程。本课程通过现场教学的教学模式，是实习实训过程中的重要环节，是学生毕业走向社会的最后一次考查。岗位实习是在学生完成所有的基础课程和专业课程之后，到校外实训基地或相关的化工企业进行的岗位操作实习。通过零距离的技能操作训练，将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际生产，为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础

(二)课程任务

通过进入校外实训基地或相关的化工企业进行的岗位上，进行零距离的技能操作训练，将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际

生产，为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础。

三、课程核心素养与目标

（一）课程核心素养

课程核心素养是课程育人价值的集中体现，是学生通过课程学习与实践所掌握的相关知识和技能，以及逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。主要包括以下三个方面：

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有加强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具备化工相关企业生产岗位操作技能，培养分析和解决生产实际问题的思维，以及实际生产操作的实践能力及岗位适应能力。

（二）课程目标

知识目标：

1、通过本课程学习，学生掌握化工企业实际生产中原料及产品性质；

2、通过本课程学习，学生掌握化工企业实际生产操作的基本原理、工艺流程；

3、通过本课程学习，学生掌握化工企业实际生产中影响操作过程因素的分析和解决方法；

4、通过本课程学习，学生掌握化工企业主要生产设备的结构及使用。

能力目标：

1、熟悉生产岗位操作方式与方法；

2、能够正确操作各类仪器设备，并对其进行日常维护保养。

素养目标：

1、爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力

2、追求实是求事、一丝不苟的工作作风；

3、坚持安全、节约、环保意识；树立良好的职业道德品质；

4、有良好的团队合作精神与竞争意识；

5、具备在复杂的实际工作关系中的协调能力、判断能力及行动能力。

四、课程结构

（一）课程模块

本课程分为三大模块，分别为入厂教育、岗前培训、跟班实习。

（二）学时安排

模块	教学内容	建议学时
入厂教育	1.实习动员 2.企业概况 3.安全教育	24
岗前培训	上岗前的技能操作训练	24~48
跟班实习	在实习指导师傅安排下进行车间和岗位的实际生产操作	552~576

五、课程内容

（一）入厂教育

1．实习动员

【内容要求】:

知道开展岗位实习的必要性和重要性。

【教学提示】：召开岗位实习动员会。

2．企业概况

【内容要求】:

(1)了解实习企业的发展历史、生产概况、主要产品等；

(2)清楚明白实习企业对实习生的生产、生活方面的要求；

(3)认同实习企业的企业文化。

【教学提示】：由企业人员以讲座形式或培训班形式开展教学。

3. 安全教育

【内容要求】:

(1)了解实习企业的生产流程、原料产品性质，掌握危险源信息；

(2)掌握实习企业的事故应急处理预案；

(3)掌握化工安全相关技术技能。

【教学提示】：由企业安全技术人员开展现场教学。

（二） 岗前培训

教学内容根据实习岗位有所不同。

1. 岗位操作工

【内容要求】:

(1)掌握岗位操作规程；

(2) 掌握相应岗位的 SOP。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

2. 配料员

【内容要求】:

(1) 掌握车间生产工艺；

(2)　掌握生产原辅料的准备。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

3.　车间储备技术员

【内容要求】：

(1)　掌握车间生产工艺；

(2)掌握生产原料产品的性质性能；

(3)掌握生产预算和生产计划的编制方法；

(4)　掌握生产数据的统计方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

4.　合成及配方技术员

【内容要求】：

(1)　掌握合成与配方设计方法；

(2)　掌握实验室各类设备和检测仪器的使用和维护保养；

(3)　掌握实验数据处理方法；

(4)　掌握实验样品的管理。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

5.　实验员

【内容要求】：

(1)　掌握合成与配方设计方法；

(2)　掌握实验室各类设备和检测仪器的使用和维护保养；

(3)　掌握实验数据处理方法；

(4)　掌握实验样品的管理。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

6.　研发助理

【内容要求】：

(1) 掌握合成与配方设计方法；

(2) 掌握实验室各类设备和检测仪器的使用和维护保养；

(3) 掌握实验数据处理方法；

(4) 掌握实验样品的管理。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

7. 化验员

【内容要求】：

(1) 掌握原始记录的撰写要求；

(2) 掌握各种标准溶液配制和标定方法、试剂的配制方法；

(3) 掌握化学药品管理制度。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

8. QC

【内容要求】：

(1) 掌握原始记录的撰写要求；

(2) 掌握分析仪器设备的操作和维护保养方法；

(3) 掌握化学分析和仪器分析方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

9. QA

【内容要求】：

(1) 掌握质量管理规范及相关法律法规；

(2) 掌握分质量标准的编制方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

10. 仓管员

【内容要求】：

(1) 掌握原料和成品的验收、保管及发放的流程和相关规定；

(2) 掌握仓库物品的各种台账记录方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

11. 仓库统计员

【内容要求】：

(1) 掌握原料和成品的验收、保管及发放的流程和相关规定；

(2) 掌握仓库物品的各种台账记录方法。

【教学提示】：由企业技术人员开展教学。

（三）跟班实习

教学内容根据实习岗位有所不同。

1. 岗位操作工

【内容要求】：

(1) 在车间一线直接从事投料、放料、设备操作等生产作业；

(2) 严格按照颁布的技术操作规程、生产工艺标准和公司产品质量标准进行操作；

(3) 配合生产技术部、质量管理部进行技术质量检查，发现不合格问题及隐患，及时、妥善进行处理；

(4) 掌握相应岗位的SOP、及时提出SOP和生产过程当中存在的问题，防止批量产品质量问题和重复性质量问题；

(5) 维护现场操作场所卫生安全情况。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

2. 配料员

【内容要求】：

(1) 按照工艺配比进行计量，准确称量原辅料；；

(2) 按工艺要求配置完成预混料，按要求码放整齐，按种类码放或按锅次码放；

(3) 维护现场操作场所卫生安全情况。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

3. 车间储备技术员

【内容要求】：

(1) 编制各项生产预算及生产计划；

(2) 根据生产计划制定原材料采购计划；

(3) 统计各项生产数据，提出意见及建议，加强生产管理，提高相应的生产效率；

(4) 根据生产情况的变动修改生产计划；

(5) 监控生产计划的实施情况。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

4. 合成及配方技术员

【内容要求】：

(1) 设计合成及配方线路、制定合成及配方实验的计划并实施和处理；

(2) 能熟练操作实验室各类设备和检测仪器；

(3) 对实验数据正确、全面分析；

(4) 实验样品的管理；

(5) 实验仪器、设备的维护。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

5. 实验员

【内容要求】：

(1) 设计合成及配方线路、制定合成及配方实验的计划并实施和处理；

(2) 能熟练操作实验室各类设备和检测仪器；

(3) 对实验数据正确、全面分析；

(4) 实验样品的管理；

(5) 实验仪器、设备的维护。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

6. 研发助理

【内容要求】：

(1) 实验操作能力强，会对实验结果进行分析、测试；

(2) 实验药品的采购与保管；

(3) 实验操作记录、实验数据记录、结果等日常资料的整理与保存；

(4) 产品开发项目参考科技文献的检索和收集；

(5) 产品报批相关资料和文件的准备。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

7. 化验员

【内容要求】：

(1) 对所有入库产品进行质量检验，做好检验原始记录；

(2) 实验室标准溶液的配制、标定，非标准溶液、指示剂的配制等工作；

(3) 负责药品的使用管理，严格执行药品、化学试剂、危险品管理制度，按照程序标准使用，确保化验工作的安全；

(4) 协助处理进料出现的质量异常问题和不合格原辅材料的退换货工作；

(5) 对供应商的交货质量进行统计、整理和分析，并上报部门经理。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

8. QC

【内容要求】：

(1) 熟练操作、使用和维护相关检测和分析仪器与设备；

(2) 对原辅料、中间产品、成品进行在线质量控制，出具质检报告书；

(3) 及时向生产部门反馈中控结果，能够分析异常数据，提出意见与建议；

(4) 建立及完善各类产成品质量数据库；

(5) 协助部门经理制定或修订相关工作标准，并具体操作执行；

(6) 识别和记录产品质量问题，提出纠正措施，并通过再检验来验证纠正措施的实施效果；

(7) 对部分产品生产提供技术支持。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

9. QA

【内容要求】:

(1) 协助建立建全 GMP、GMPC 等质量管理规范，以保证精细化学品的工艺放大及生产符合法规要求；

(2) 协助制定物料、中间体和产品的质量标准；

(3) 审核仪器设备及设施的验证方案；

(4) 协助制定验证总计划，验证计划和验证方案，撰写验证报告和验证总结报告；

(5) 协调验证工作的开展（对产品质量有影响的过程、设备、工艺方法等的验证），协助各部门执行公司验证计划；

(6) 负责 QA 部分文档的管理工作，如 SOP 的修改完善、偏差的调查和处理；

(7) 组织 GMP、GMPC 等培训等工作。。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

10. 仓管员

【内容要求】:

(1) 原材料及成品的验收、保管及发放，确保帐物相符；

(2) 危险化学品的保管和使用记录；

(3) 使用叉车装卸货物时，确保操作安全；

(4) 整理不及格或变质产品时，应及时通知上司及相关部门进行相应处理工作；

(5) 统计每周损耗品情况并上报。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

11. 仓库统计员

【内容要求】：

(1) 统计仓库物品的进出存情况；

(2) 日常于仓管员核对帐物相符情况，并向有关部门提供有关报表；

(3) 参加月末盘点并提供盘点报表。

【教学提示】：由企业岗位实习指导教师开展现场教学。

六、学业质量

（一）学业质量内涵

能够安全规范完成实习岗位工作，并独立上岗操作。

（二）学业质量水平

水平等级	具体质量描述
一般要求	能够安全规范完成实习岗位工作，并独立上岗操作。
较高要求	能够安全规范完成实习岗位工作，并独立上岗操作。

七、课程实施

（一）教学要求

《岗位实习》课程是化妆品技术的专业实践课程，到校外实训基地或相关的应用化工企业进行的岗位操作实习。通过零距离的技能操作训练，

将理论所学灵活应用，将理论所学灵活应用于实际生产，为就业打下扎实的专业素质与专业技能基础。

在教学过程采用的教学现场教学法。

（二）课程质量

在顶岗实习期间采用企业管理为主、学校管理为辅的方式。学生应遵循企业各项管理制度与要求，并主要由生产师傅进行教学指导。学校则安排专职指导教师协助企业对学生进行全程管理和服务，沟通、协调学生在实习中与企业的关系，帮助学生解决好在实习中所遇到的困难和问题，并配合企业开展对学生教育教学工作，做到学习与工作同步、生产与教学同步、企业管理与学校管理同步。

本课程由校企双方共同考核，采用以企业实习指导师傅考核为主，学校实习指导教师为为辅的考核方式。校企双方主要通过实习过程中的表现（包括工作态度、实习纪律、操作技能、学习能力、创新能力、共同协作能力等），以及实习手册、实习总结等相关资料的完成情况进行本课程成绩的评定。

（三）教材编写要求与选用建议

岗位实习企业相关技术资料。

（四）课程资源开发与学习环境

主要以具备一定生产规模、严格按照国家相关法律法规进行生产和管理的正规化工企业为合作单位。

（五）教师团队建设

企业实习指导教师（师傅）应是企业中的优秀员工，具有一定专业理论知识和较好的实践能力，生产经验丰富，达到本工种高级工水平，通过传帮带，能按要求指导实习学生完成生产实习任务。

学校实习指导教师应具备一定的一线生产的实践教学经验，能指导学生解决专业理论知识应用于实践中的问题，并能指导学生完成实习期间的各项文件和表格。

（六）对实施本课程的建议

采取现场教学法开展。

茂名职业技术学院

2025 级石油化工技术专业人才培养方案

制订人：邓小玲　　审定人：陈少峰

一、专业名称及代码

专业名称：石油化工技术　　专业代码：470204

所属专业大类：生物与化工大类　　所属专业类：化工技术类

二、招生对象

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力。

三、学制与学位

基本学制：3 年，修业年限：不超过 6 年

四、职业面向

本专业主要面向化工装置现场操作员、化工设备维修员、化工安全员、质量控制员等相关岗位工作。

表 1 石油化工技术专业职业面向一览表

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要对应岗位	职业技能等级证书举例
47 生物与化工大类	4702 化工技术类	石油、煤炭及其燃料加工业（C25）	化工工程技术人员（2-02-06-01-03） 石油储运工程技术人员（2-02-04-02）	①化工生产操作员 ②化工设备维修员 ③化工安全员 ④质量控制员	化工总控工化工； 化工精馏安全职业技能等级证书； 危险与可操作性分析职业技能等级证书； 化学检验员； 有机合成工； “三废”处理工。
注：（1）所属专业大类和所属专业类：依据《高等职业教育专科专业目录》(2)对应行业（代码）：依据《国民经济行业分类与代码》；（3）主要职业类别：依据国家职业分类大典；（4）职业技能等级证书应涵盖但不限于已立项的“1+X”证书。					

1797

五、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和典型石油化工设备操作、生产工艺运行、产品分析与质量检测等知识，具备石油化工生产操作、产品检测、环境因素和危险源的识别、组织与技术管理、技术研究与开发等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事石油化工装置生产操作、调试、运行与维护，总控操作、生产组织、技术管理与质量管理等工作的高技能人才。

六、培养规格

（一）素质要求

1.具有正确的政治方向，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观；崇尚宪法、遵纪守法、诚实守信；具有社会责任感和参与意识。

2.有正确的认识理念与认知方法，实事求是、勇于实践的工作作风，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，自强自立自爱。

3.具备良好的职业道德和敬业精神，能够遵守法律法规和行业规范，保持高度的责任心和工作热情。

4.具备严谨的科学态度和求真务实的工作作风，能够注重实践、勇于探索、敢于创新。

5.热爱生活，有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力，有良好的身体心理素质。

6.有较强的求知欲，不断学习，努力创新，乐于、善于使用所学

1798

技术方法解决日常事务、社会交流、专业技术方面的问题。

7.具备较强的安全意识和环保意识，能够严格遵守安全生产和环保要求，保障生产和环境的可持续发展。

（二）知识要求

1.具有一定的政治、经济、英语、数学和计算机知识。

2.掌握石油及其产品的化学组成和性质。

3.掌握石油化工行业的化学理论基础知识；石油加工、润滑油生产、基本化工产品生产的基础知识；了解高聚物的基本概念和典型合成方法的基本理论、工业催化剂的制备与使用以及再生等知识。

4.掌握化工单元典型设备的操作基本原理和操作技能。

5.掌握石油产品检测分析技术及常用检测仪器的操作技能。

6.掌握石油化工生产过程中工艺参数的控制调节方法，理解集散系统控制技术，了解化工常用仪表的原理、选型、安装与调试方法知识。

7.掌握石化企业安全生产知识、职业卫生、石化行业常见事故和故障的预测预判知识。

8.了解生产技术岗位的管理、成本核算、产品营销等知识。

（三）能力要求

1.具有石油化工装置工艺流程的工程识图和绘图的能力；

2.掌握典型石油化工生产装置的工艺原理、设备结构与工作原理；

3.具有对装置参数波动因素进行分析与判断的能力，掌握典型石

油化工生产装置温度、压力、流量、液位等参数控制的本质规律；

4.具有正确、有效、安全地实施石油化工装置开车、停车及稳定运行的能力；

5.具有现场协调、指导、处理突发事故的能力，掌握个人防护、危化品处理、环境保护、应急处置等技术技能；

6.具有编写常见事故的应急预案，撰写生产技术总结与工艺技术文件的能力；

7.具有适应石油化工生产领域数字化、智能化发展需求的能力；

8.具有石油化工技术专业领域相关标准、法律法规的查询、理解和执行的能力；

9.具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

七、课程设置及要求

本专业的课程类别包括通识基础课程、专业课程、综合能力课程三大类，课程性质分为必修课和选修课，共 140.5 学分。

（一）通识基础课程

1.通识基础必修课程

主要包括思想道德与法治（一）、思想道德与法治（二）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、走在前列的广东实践、形势与政策、军事理论、军事技能、入学教育、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育、劳动教育、国家安全教育、创新创业基础、人工智能素养、体育（一）、体育（二）、体育（三）、体育（四）、职场通用英语、应用数学（一）

1800

等课程。

2.通识基础选修课程

主要开设党史/新中国史/改革开放史/社会主义发展史（四选一）、公共艺术课程限定选修课程，以及校级公共选修课。

（二）专业课程

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程三类。

1.专业基础课程

主要包括：无机化学、化工识图与绘图、有机化学、常减压蒸馏技术、分析化学、化工设备及维护、EHS 管理、石油产品分析、石油化工安全技术、油品储运技术、油品调和技术、科技信息检索与写作等。

2.专业核心课程

主要包括：流体输送操作技术、传热操作技术、反应器操作与控制、石油加工生产技术、有机化工生产技术、化工自动化控制、化工分离技术等。

表 2 专业核心课主要教学内容与要求

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	流体输送操作技术	1.通过实训室装置，认识化工管路的构成及连接方式，能够进行机泵与管路的安装与拆卸。 2.能够利用静力学方程式确定设备或管路的压强（差）、液位、液封高度。 3.通过对连续性方程学习，掌握管子选用的方法和步骤 4.通过对流体动力学方程式的学习，能够利用流量方程、连续性方程、伯努	**教学内容：** 1.认知化工管路的构成、连接、安装及拆卸操作方法。 2.流体的主要物理量，压力、流量流速的测量 3.流体静力学方程及其应用 4.流体动力学方程及其应用 5.产生流动阻力的原因及计算方法 6.离心泵操作技术

		利方程式确定完成生产任务，所需的流速、流量、设备相对高度、压强、外加能量等， 5.能够判定流体的流动类型，会分析管路中存在的流动阻力，并会计算 6.能够正确进行离心泵、往复泵的开停运行操作，当操作过程中出现故障时能够分析原因并正确处理， 7.能够正确进行往复式压缩机、离心式压缩机、罗茨鼓风机的操作 8.能够进行化工管路进行日常检查与维护。按照“听、摸、测、看、闻”五字检查法对设备的温度、压力、润滑及介质密封等进行检查，及时发现问题，消除跑、冒、滴、漏现象。	7.正位移泵操作技术 8.常见流体输送方式 9.气体的压缩与输送操作技术 **教学要求：** 1.掌握化工管路的构成、连接方式，能够进行机泵与管路的拆装。 2.掌握流体流动过程中主要物理量的定义及定义式、单位及单位换算，能够进行相关物理量的计算及单位换算。 3.掌握流体静力学方程式，能够利用静力学方程式进行设备或管路压强（差）、液位、液封高度的计算。 4.掌握流体动力学方程式，能够利用流量方程、连续性方程、伯努利方程式进行流速、流量、相对设备高度、压强、外加能量等计算，能够理解流动过程中能量相互转换的原理。 5.掌握流体流动产生阻力的原因及计算方法，能够判定流体的流动类型，通过分析管路组成，计算流体流动过程中存在的阻力。 6.掌握液体的输送设备（离心泵、往复泵）及工作原理，能够正确离心泵、往复泵的开停运行操作 7.掌握常见离心泵、往复泵的操作故障及处理措施，当出现故障时能够分析原因并正确处理，并能够进行离心泵、往复泵的日常维护。 8.掌握往复式压缩机、离心式压缩机、罗茨鼓风机结构及工作原理，能够正确进行往复式压缩机、离心式压缩机、罗茨鼓风机的操作
2	传热操作技术	1.通过实训室装置，认识化工生产中的不同换热器，从现场装置中会分析管程流体、壳程流体，掌握其换热方式； 2.能够根据生产任务，通过计算会进行换热器选型，会分析强化传热过程； 3.能够正确进行换热器、加热炉开停运行操作。	**教学内容：** 1.认知换热器及工业上的换热方式。 2.传热的基本方式。 3.热负荷、平均温度、总传热系数、传热面积的计算及强化传热的途径。 4.换热器开停与调节操作。 5.管式加热炉开停与调节操作。 **教学要求：** 1.掌握换热器的结构特点，能够理解换热原理，从工艺现场装置中找出管

			程流体、壳程流体。 2.掌握热负荷、平均温度、总传热系数、传热面积的计算，能够根据生产任务，通过计算进行换热器选型，强化传热过程。 3.掌握换热器、管式加热炉的工作原理，能够正确进行换热器、加热炉开停运行操作。
3	反应器操作与控制	1.根据釜式反应器的特点，能够进行反应物料的调节操作及温度、压力等反应参数的测量与控制调节，使反应安全稳定运行，产出合格的产品。 2.根据固定床式反应器的特点，能够进行反应物料的调节操作及温度、压力等反应参数的测量与控制调节，使反应安全稳定运行，产出合格的产品。 3.根据流化床式反应器的特点，能够进行反应物料的调节操作及温度、压力等反应参数的测量与控制调节，使反应安全稳定运行，产出合格的产品。 4.根据管式式反应器的特点，能够进行反应物料的调节操作及温度、压力等反应参数的测量与控制调节，使反应安全稳定运行，产出合格的产品。	**教学内容：** 1.认知化工各类反应器的结构类型。 2.釜式反应器的特点及操作技术。 3.固定床式反应器的特点及操作技术。 4.流化床式反应器的特点及操作技术。 5.管式式反应器的特点及操作技术。 6.反应参数的测量与控制 **教学要求：** 1.掌握釜式反应器的特点，会进行物料调节操作及反应参数的测量与控制的原理。 2.掌握固定床式反应器的特点，会进行物料调节操作及反应参数的测量与控制的原理。 3.掌握流化床式反应器的特点，会进行物料调节操作及反应参数的测量与控制的原理。 4.掌握管式式反应器的特点，会进行物料调节操作及反应参数的测量与控制的原理。
4	石油加工生产技术	1.通过原油及其产品的性质及使用性能的学习，学会石油及其产品的质量分析和判断，并根据原油的分类与评价确定原油加工方案； 2.根据常减压蒸馏的原理及其操作条件影响的分析，严格执行工艺规程、岗位操作法和既定生产条件；完成常减压蒸馏半实体仿真装置的开停车、正常运行监控与参数调节；发现、初步判断并按规程处置生产过程中的异常现象；　　3.根据催化裂化的原理及其操作条件影响的分析，严格执行工艺规程、岗位操作法和既定生产条件；完成催化裂	**教学内容：** 1.石油及其产品的性质及使用性能 2.直馏燃料油的生产—原油常减压蒸馏 3.催化燃料油的生产—催化裂化 4.重整燃料油的生产—催化重整 5.加氢燃料油的生产—催化加氢 **要求：** **1.**掌握石油及其产品的性质及使用性能，熟悉石油的分类与评价方法； 2.能理解常减压蒸馏的原理，会分析常减压蒸馏的操作条件，会叙述常减压蒸馏的工艺流程，能熟练调控操作常减压蒸馏装置的冷态开车、稳定运

		化生产的开停车、正常运行监控与调节；发现、初步判断并按规程处置生产过程中的异常现象； 4.根据催化重整的原理及其操作条件影响的分析，严格执行工艺规程、岗位操作法和既定生产条件；完成催化重整生产的开停车、正常运行监控与调节；发现、初步判断并按规程处置生产过程中的异常现象； 5.根据催化加氢的原理及其操作条件影响的分析，严格执行工艺规程、岗位操作法和既定生产条件；完成催化加氢生产的开停车、正常运行监控与调节；发现、初步判断并按规程处置生产过程中的异常现象。	行及停车操作，并能对操作过程中的异常现象进行分析、判断和处理；3.能理解催化裂化的原理，会分析催化裂化的操作条件，能正确选择催化剂，会叙述催化裂化的工艺流程，能熟练调控催化裂化的冷态开车、稳定运行及停车操作，并能对操作过程中的异常现象进行分析、判断和处理； 4.能理解催化重整的原理，会分析催化重整的操作条件，能正确选择催化剂，会叙述催化重整的工艺流程，能熟练调控催化重整的冷态开车、稳定运行及停车操作，并能对操作过程中的异常现象进行分析、判断和处理； 5.能理解催化加氢的原理，会分析催化加氢的操作条件，能正确选择催化剂，会叙述催化加氢的工艺流程，能熟练调控催化加氢的冷态开车、稳定运行及停车操作，并能对操作过程中的异常现象进行分析、判断和处理。
5	有机化工生产技术	1.通过化工装置总体试车方案的制定，达到能够参与大型化工装置的实际投料试车过程的要求； 2.通过理解乙烯的生产原理，结合工艺流程图、岗位操作方法，能够解释裂解炉开停车步骤，并对异常现象和故障进行分析、判断、处理和排除；　3.根据丁二烯生产原理及其对操作条件的影响，严格执行工艺规程、岗位操作法和既定生产条件；完成丁二烯生产装置的开停车、正常运行监控与调节；发现、初步判断并按规程处置生产过程中的异常现象； 4.根据甲醇生产原理及其对操作条件的影响，严格执行工艺规程、岗位操作法和既定生产条件；完成甲醇生产装置的开停车、正常运行监控与调节；发现、初步判断并按规程处置生产过程中的异常现象； 5.根据乙酸的生产原理及其对操作条件的影响，严格执行工艺规程、岗位操作法和既定生产条件；完成乙酸生产装置的开停车、正常运行监控与调节；发现、初步判断并按规程处置生	**教学内容：** 1.化工装置的总体开车运行 2.乙烯的生产 3.丁二烯的生产 4.甲醇的生产 5.乙酸的生产 6.环氧乙烷的生产 7.丙烯腈的生产 **教学要求：** 1.掌握化工装置的总体开车方案的制定以及开车运行； 2.掌握乙烯、丁二烯、甲醇、乙酸、环氧乙烷及丙烯腈的生产原理、方法及工艺流程与操作技术； 3.能够分析和确定乙烯、丁二烯、甲醇、乙酸、环氧乙烷及丙烯腈生产的工艺条件； 4.能够识读和叙述乙烯、丁二烯、甲醇、乙酸、环氧乙烷及丙烯腈的生产工艺流程图；能够组织生产工艺流程； 5.根据内、外操岗位工作任务，能够进行乙烯、丁二烯、甲醇、乙酸、环氧乙烷及丙烯腈等产品生产的开停车操作，并对异常现象和故障进行分析、

		产过程中的异常现象； 6.根据环氧乙烷的生产原理及其对操作条件的影响，严格执行工艺规程、岗位操作法和既定生产条件；完成环氧乙烷生产装置的开停车、正常运行监控与调节；发现、初步判断并按规程处置生产过程中的异常现象； 7.根据丙烯腈的生产原理及其对操作条件的影响，严格执行工艺规程、岗位操作法和既定生产条件；完成丙烯腈生产装置的开停车、正常运行监控与调节；发现、初步判断并按规程处置生产过程中的异常现象。	判断、处理和排除。
6	化工自动化控制	1.通过仪表的学习，能根据生产工艺要求，选用合适的压力计、流量计、物位计、温度计等检测仪表，完成对管道、储罐、反应器等设备中关键工艺参数（如压力、流量、液位、温度）的现场测量与数据采集任务。 2.通过控制原理学习，能识读工业现场换热器装置的控制流程图（P&ID），并能根据工艺控制要求，独立绘制或修改换热器典型控制系统（如温度控制）的流程方块图，表达控制系统（传感器、控制器、执行机构）的构成与信号传递逻辑。 3.能在储罐液位控制对象上，使用组态软件完成控制系统组态（包括 PID 控制器选择），设计并实施 PID 参数（比例度 P、积分时间 I、微分时间 D）的整定与调试任务，实现储罐液位的稳定自动控制。 4.能在液位与流量控制系统中，构建典型的比值控制系统（如流量配比）和串级控制系统（如主回路为温度、副回路为流量），设置合理的干扰条件，运行仿真并记录、分析系统的动态响应曲线，评估控制效果。 5.通过使用 DCS 仿真实训平台学习，能熟练操作工程师站和人机界面（HMI），完成包括工艺流程图（GG 图）组态、动态参数点设定、实时/历史趋势图配置与监控、报警管理、系统启停等操作任务，实现对工艺过程	**教学内容：** 1.化工检测仪表的原理与应用 2.化工自动控制系统图识读与控制原理分析 3.基本自动控制系统的设计与调试 4.复杂控制系统的分析与应用 5.典型化工单元设备的自动控制方案设计 6.计算机控制系统（DCS）的操作与管理 **教学要求：** ①学习压力、流量、物位、温度等常用过程检测仪表的工作原理、结构形式及安装使用方法，理解仪表的静态和动态性能指标，掌握仪表选型与应用技巧，为实现过程自动化提供基础支撑。 ②熟练掌握化工工艺管道与仪表流程图（P\&ID）的识读方法，理解自动控制系统的组成（检测单元、调节器、执行机构等）及其信号传递与转换方式，掌握系统动态过程的描述与品质评价方法。 ③掌握如何根据工艺需求合理选择被控变量与操纵变量，熟悉检测仪表、调节器、执行器的选型原则；掌握典型 PID 控制器的参数整定方法，并能完成控制系统的组态、调试及投运。 ④学习串级控制、比值控制、前馈控制、均匀控制、分程控制等多种复杂控制策略，掌握其逻辑结构与功能特

		的 DCS 系统监控与基本运行维护。	点，能够根据工艺过程的多变量特性，设计并实现多回路协同控制方案。 ⑤围绕实际生产中常见的流体输送系统、换热设备、精馏塔与反应器等典型单元，开展控制需求分析，制定系统性、稳定性强的自动控制方案，提升学生的工程综合应用能力。 ⑥掌握 DCS 系统的硬件组成（控制器、I/O 模块、通信网络等）与软件系统（组态软件、数据库、图形界面等），能够在仿真平台上进行系统组态、参数设定与操作流程演练，具备自动化系统的操作与管理能力。
7	化工分离技术	1.通过精馏塔的开停车操作， 能依据标准操作程序（SOP），在精馏仿真平台上独立执行精馏塔系统的安全开车（包括塔釜加热启动、进料调整、冷凝系统投用、回流建立与调节）和有序停车操作，确保各工艺单元（进料、加热、分离、冷凝回流）按规程平稳衔接，满足工艺指标与安全控制要求。 2.通过精馏塔典型故障处理仿真操作，能在精馏中，对典型故障（如进料压力突增、关键调节阀失灵、仪表风中断、回流罐液位超高等）进行快速诊断，分析故障原因，并采取有效的参数调整（如流量、温度、压力）和应急操作。 3.通过气体吸收与解吸装置的开车操作，能在气体吸收解吸工艺中，按照开车规程独立完成整套系统的启动操作，包括开车前设备安全检查与确认、系统充液建立液位、加热系统升温、工艺气体通入与流量调节，直至达到工艺要求的稳定运行状态。 4.通过气体吸收装置的应急事故处置演练， 能在紧急事故场景（如吸收剂泄漏着火、原料进塔法兰泄漏着火、法兰泄漏导致人员中毒等）下，迅速启动应急预案，执行包括紧急切断、报警、灭火、人员疏散、伤员救护、泄漏控制、工艺隔离等标准应急响应流程与操作要点，有效控制事态，最大限度减少损失。	**教学内容** 1.认识化工分离技术 2.多组分精馏 3.多组分吸收与解吸 4.膜分离 5.凝胶过滤与离子交换层析 6.吸附 **教学要求** 1.能够了解化工分离技术的基本概念，熟悉其发展历程和工业应用背景；掌握各类分离方法的分类依据、原理概述与适用范围。 2.能掌握多组分精馏的基本原理与热力学基础，熟练分析精馏塔的操作条件及效率影响因素；具备独立完成精馏操作任务的能力，能够在仿真环境中识别典型故障并提出处理方案。 3.能理解吸收和解吸的基本理论，能够进行简单计算与设备选型；掌握吸收解吸装置的仿真操作流程及控制逻辑，并具备初步的故障分析与事故处置意识，能够判断常见风险并给出应急建议。 4.能了解各类膜分离技术的分离机制和适用范围，能识别不同膜材料的特性，掌握膜设备的基本操作技能。 5. 要求学生掌握凝胶过滤和离子交换层析的原理与流程，能够识别其应用特点，具备根据目标物性质选择适当层析方法的基本能力。

		5.通过离子交换层析在水处理中的工程应用学习，能操作离子交换层析水处理系统，完成硬水处理的全过程，包括理解并应用离子交换树脂去除水中 Ca^{2+} 、Mg^{2+} 等阳离子的原理，执行树脂床的常规运行、失效判断、停运再生（酸/碱再生、置换、冲洗）操作，确保出水水质达标。	6.理解吸附过程的理论基础与关键参数，熟悉常用吸附剂与装置的功能结构；具备吸附工艺操作的基本能力。

3.专业拓展课程

主要包括：高聚物生产技术、化工生产突发事件应急处理、化工企业文化建设、现代化工企业管理、质量管理实务、化工仓储管理、绿色化工、洗涤剂生产技术、化工产品营销、化工专业英语。

（三）实践性环节

实践性教学主要包括实验、实训、认识实习、毕业设计、岗位实习等形式。

1.实验

通识必修课中无机化学、有机化学、分析化学、石油及产品分析、油品调和技术等课程的课程实验，主要为验证性内容。

2.实训

专业基础、专业核心课程均为理实一体化课程，实训内容包括常减压蒸馏技术、石油化工安全技术、石油加工生产技术、流体输送操作技术、传热操作技术、反应器操作与控制、高聚物生产技术等，实训类型包括单项技能实训、综合能力实训和生产性实训等。

3.实习

在代表性企业（中国石化润滑油有限公司茂名分公司、茂名石化

实华股份有限公司、巴斯夫一体化基地广东有限公司、科思创聚合物（深圳）有限公司、迪爱生（东莞）油墨有限公司、迪爱生合成树脂（中山）有限公司、珠海市华峰石化有限公司、惠州伊斯科新材料科技发展有限公司、广东众和化塑股份公司、广东奥克化学有限公司等）中化工生产操作员（内、外操）、化工装置 DCS 操作员、化工技术员、化工设备维修员、化工安全员、质量控制等岗位进行实习，包括低年级学生的认识实习和高年级学生的岗位实习。

表 3 石油化工技术专业实训实习项目安排表

实训实习项目	实训实习目标	实训实习要求	设施设备	实训实习所	时间安排（学期/周数）
认识实习	感性认识行业现状和发展趋势；了解石化企业生产组织形式、生产流程、生产工艺、生产设备和岗位工作要求。	①双师指导：企业导师和校内教师共同指导； ②指导教师须制订实习计划，组织学生汇报实习情况和答疑，以及撰写实习总结。 ③学生独立完成实习报告。	企业的生产设备，校内的大型装置设备。	校外实践基地	第二学期 /0.5 周
化工总控工实训	①掌握仪表操作与校准、DCS 系统操作等知识，熟悉典型仪表结构原理、生产过程控制方案及工艺流程，了解实训安全和 5S 管理知识。 ②能读懂并绘制带控制点的工艺流程图，熟练使用、维修调试检测仪表，合理选型，分析排除仪表故障，熟练操作 DCS 系统，设计简单控制系统并使用组态软件。 ③培养遵守操作规程、安全环保意识，具备良好的沟通协作能力、责任心和职业道德，以及创新意识和可持续发展能力。	①掌握化工 DCS 基本理论和常用控制仪表知识，研读岗位操作规程和安全手册，明确操作步骤和应急流程。 ②会完成设备认知与拆装、仿真系统操作等基础技能训练，独立完成单元操作，参与综合实训项目，达到规定的工艺指标。 ③能接受过程性考核，包括操作规范性和数据记录分析。完成实训报告，参与实操答辩，能阐述故障原因及处理方案	化工总控工培训装置（精馏）	10-102	第四学期/1 周

石油化工创新创业项目实践	通过分析石油化工行业的现状、发展趋势、主要产业链以及市场需求，指导学生学习掌握设计化工工艺流程的方法并尝试应用不同的石油化工原料或改进现有生产工艺流程，以提高产品质量和降低生产成本。指导学生基于市场调研结果，策划具有创新性和可行性的石油化工项目，并撰写商业计划书。	①会通过网络收集资料，分析石油化工行业的现状、发展趋势、主要产业链以及市场需求。 ②掌握设计化工工艺流程的方法。 ③掌握撰写商业计划书的方法。	常减压蒸馏半实体仿真装置聚丙烯半实体仿真装置	化工楼116	第四学期/1 周
X 证书职业技能实训	①掌握 HAZOP 分析技术与分析过程； 2.学会实际生产中的“两重点一重大”的生产储存装置进行风险辨识分析，采用危险与可操作性（HAZOP）分析技术学会分析事故发生的原因，产生的后果及采取的措施，并学会事故仿真推演。	①学习 HAZOP 分析基本理论； ②学会分析风险辨识的方法，HAZOP 分析事故发生的原因、后果及采取的措施； ③完成事故推演及处置。	HAZOP 分析 X 理论及现代化工 HSE 仿真	化工楼208/206	第五学期/1 周
毕业设计	掌握生产岗位的技术技能；能够独立进行岗位技能操作，按要求完成岗位工作任务；能够在教师指导下，独立完成毕业设计。	①指导教师须制订实习计划，组织学生答疑和汇报实习情况、毕业设计作品及答辩，以及撰写实习总结。 ②学生独立完成实习报告和毕业设计。			第五学期/3 周
岗位实习	掌握生产岗位的技术技能；能够独立进行岗位技能操作，按要求完成岗位工作任务。	①双师指导：企业导师和校内教师共同指导； ②指导教师须制订实习计划，组织学生答疑和汇报实习情况及答辩，以及撰写实习总结。 ③学生独立完成实习报告。	企业的设备。	校外实践基地	第六学期/24 周

八、学分标准与教学进程计划

课程总学分为：140.5 学分，合计 2554 学时，其中通识课程 854 学时，占 33.44%；选修课程（含通识和专业拓展）264 学时，占 10.34%；专业基础课 32.5 学分 520 学时，学时数占 20.36%，专业核心课和专

业拓展课 32.5 学分 520 学时，占 20.36%，认识实习、岗位实习、毕业设计等实践课程 27.5 学分，660 学时占 25.84%。实践教学部分 1332 学时占 52.15%，实验实训项目开出率 100%。

表 4 石油化工技术专业人才培养方案各类课程学时学分比例表

课程类别		小 计		小 计	
		学 分	比 例	学 时	比 例
通识基础课	必修（公共基础、职业素养）	41	34.16%	742	33.44%
	选修(人文社科、美育美学、思政理论、课外科技活动）	3		48	
	校级公共选修课	4		64	
专业课	专业基础课程	32.5	46.26%	520	40.72%
	专业核心课程	23		368	
	专业拓展课程	9.5		152	
综合能力课	认识实习	0.5	19.57%	12	25.84%
	专业实训	3		72	
	岗位实习（含毕业设计）	4		96	
	岗位实习	20		480	
合计		140.5	100%	2554	100%
实践教学学时占总课时比例（%）		52.15%			

九、师资队伍

按照“四有好教师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，强化教育家精神引领，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

1.队伍结构

生师比不高于 20:1。专任教师教育或专业背景应涉及化学工程、应用化学、分析化学等多学科领域，实现对石油化工技术专业知识和技术的全覆盖。教师专业理论功底扎实，科研能力、实践能力和教学能力强，能够开展石油化工技术专业课程教学改革和科学研究。

高级职称专任教师比例高于 30%，具有研究生学位专任教师比例高于 50%，“双师型”教师占比高于 50%。来自行业企业一线的兼职教师占一定比例并有实质性专业教学任务，兼职教师承担的专业课授课学时占专业课总学时的比例不低于 20%。

2.专业带头人

具有高校教师资格和正高级职称，获省级高级双师认定；具有 10 年以上石油化工技术专业相关的教学工作经历，能够较好地把握石化业的发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，在本区域或本行业具有一定的专业影响力。具有较强的科技创新、科技服务能力和过硬的实践技能；热心教育事业，具有一定的教育教学及教科研能力。

3.专任教师

具有高校教师资格；符合学校关于专科任课教师的遴选条件和优先次序，具有石油化工技术等相关专业研究生以上学历；具有一定年限的教学、科研工作经历或实践经验；具有扎实的石油化工技术专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4.兼职教师（含外聘兼职教师）

本科学历及以上，具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，具有扎实的石油化工技术专业知识，具有企业工作经验三年以上。了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实

习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。本专业所有兼职教师所承担的本专业教学任务授课课时不少于专业课总课时的20%。

十、教学条件

（一）教学设施

主要包括满足课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。截止到2025年，化工类实训室设备总值为：1929.78万元，生均实训设备总值为2.57万元/生。

1.专业教室

专业实训室有配备的操作装置和仿真软件，普通教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2.校内外实验、实训场所

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法等），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展无机化学、有机化学、分析化学、石油及产品分析、油品调和技术、常减压蒸馏技术等实验、实训活动。

（1）校内实验、实训室

表5 校内实验、实训室一览表

序号	实验/实训室名称	实验/实训项目	设备配置要求	
			主要设备名称	数量

1	基础化学实训室	具备某些无机物的一般制备、某些有机物质的合成、分离、鉴定等功能等功能	无机物定性分析成套玻璃仪器 有机合成成套玻璃仪器 1.5 升高压合成釜 物质提取成套仪器 薄层分析成套玻璃仪器	1 台套/2 人
2	分析化学实训室	具有物质的化学分析和仪器分析，温度测量、压力测量、光学测量、电化学测量及化学检验工考证等功能	折光仪、旋光仪、浊度计、熔点仪、凝固点仪、卡尔费休水分测定仪、化学检验工考证所需的各类玻璃仪器	1 台套/2 人
3	紫外-可见光分光光度室	有机物的定性分析鉴定 无色物质的定量分析 可显色物质的定量分析 天然提取物的定性、定量分析 颗粒物质的悬浮性能分析	721 型分光光度计 722 型分光光度计 1800-PC、1801-PC 型紫外可见分光光度计	1 台套/4 人
4	油品分析检测实训室	具备汽煤柴油、润滑油等油品燃烧性能测试、油品基本理化性能测试、低温流动性能测试、腐蚀性能测试等实训功能	石油产品密度试验器 石油产品蒸馏试验器 运动粘度测定器 开口闪点和燃点试验器及配套设备 自动辛烷值测试仪 铜片腐蚀试验器 闭口闪点分析仪 酸度分析仪 紫外荧光测硫仪（SH/T 0689） 多维气相色谱仪(GB/T 30519) 电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP）	1 台套/4 人
5	化工仿真工厂	具有常减压蒸馏装置设备、聚丙烯装置等设备，可进行工艺流程识读、工艺仿真操作、化工厂管路装置等实训	常减压蒸馏装置及仿真软件包 电脑四台 聚丙烯装置及相关仿真软件包	各 1 套装置
6	化工单元操作实训室	具有流体输送、传热、精馏等装置，可进行相关流程识读及操作等实训	空气-水蒸汽换热装置 流体流动装置 填料蒸馏装置 离心泵性能测试装置 流体传热装置	1 套

7	吸收与解吸实训室	具有吸收与解吸装置设备，可进行吸收与解吸流程识读、操作，色谱分析操作等实训	吸收与解吸装置 色谱分析仪及电脑	1 套
8	石油化工装置工艺仿真实训室	具备石油化工装置工艺 DCS 操作、装置流程学习功能	聚丙烯装置仿真软件 催化裂化仿真软件 乙醛氧化制乙酸工艺仿真软件 化工单元仿真软件 精馏操作软件	1 套
9	机泵与管路拆装实训室	具备化工管路、泵、阀等设备拆装的实训功能	化工生产管路装置 各类泵、阀门 拆装工具	1 台套/10 人
10	化工工段管路拆装实训室	具备化工工段管路流程、设备识读及管路拆装等实训功能	吸收与解吸工段装置 拆装的配套工具	1 台套/10 人
11	仪表安装与调校实训室	具备仪表与设备的选型与安装、传感器与测量仪表、控制仪表的标定等实训功能	EJA 变送器 HB6500X1 变送器 BT200 手操器 压力校验仪一台 压力发生器一台 数字万用表一块 差压变送器	1 套
12	化工生产过程控制系统实训室	具备生产过程控制系统的投运、运行与参数整定。可完成化工仪表维修中、高级职业资格鉴定	CS2000 化工仪表维修工竞技实训装置 电脑一台组态软件包 CS4000-3 高级过程控制实验装置 30 台电脑、仿真软件	1 套
13	EHS 化工安全仿真实训室	可承担 EHS 化工安全实体仿真演练，训练学生面对包括物料泄露、现场火灾、反应设备异常等化工安全事故时，迅速进行事故位置判断、设备参数调整，人员救治等方面的正确反应能力	EHS 化工生产安全技能竞赛装置一套	1 套
14	聚丙烯仿真工厂	具有聚丙烯装置设备、工艺流程识读、工艺仿真操作、化工厂管路布置等实训	聚丙烯装置 电脑 仿真软件包	1 套
15	能源隔断实训室	具有能源隔断装置设备，可进行能源隔断工艺流程识读、能源隔断工艺操作、识读化工厂管路布置等实训	能源隔断实训装置	1 套

1814

16	吸收解吸实训室	具有吸收解吸设备，可进行吸收解吸工艺流程识读、吸收解吸工艺操作、识读化工厂管路布置等实训	吸收解吸实训装置一套	1 套
17	化工生产技术赛场	具有化工总控工培训与竞赛装置（精馏）、化工生产技术智慧赛场管控一体化平台、化工生产技术物料循环系统装置，可进行化工生产技术比赛场所及流程识读、工艺操作的实训	化工生产技术智慧赛场管控一体化平台 化工总控工培训与竞赛装置（精馏）3 套 化工生产技术物料循环系统装置一套	1 套
18	化工自动化虚拟仿真实训室	具有 30 台电脑、一套化工自动化实体装置及各类化工自动化检测仪表，可进行化工自动化虚拟仿真操作，实现控制器 PID 参数的整定、仪表认知	化工自动化虚拟仿真装置 化工自动化各类仪表	1 台套/2 人

（2）校外实训基地

表 6 校外实训基地一览表

企业类型	数量	功能	接纳学生人数/年	备注
生产型企业、服务类企业	30	认识实习、课程实训、综合实训、岗位实习	300	

3.实习场所

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建有稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需求和未来就业需求，实习基地应能提供生产操作岗（内、外操）、产品质量控制岗、生产设备管理岗、生产管理岗、安全管理岗等，能涵盖当前相关产业的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有

1815

经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

表 7 岗位实习单位一览表

序号	实习基地	实习岗位	接纳学生数
1	中海石油（中国）有限公司	生产操作员	10 人/次
2	巴斯夫一体化基地（广东）有限公司	生产操作员	20 人/次
3	科思创聚合物（深圳）有限公司	生产操作员	20 人/次
4	迪爱生（东莞）油墨有限公司	生产操作员、工艺员、安环人员	20 人/次
5	广东迪爱生彤德树脂有限公司	工艺员	20 人/次
6	广东奥克化学有限公司	生产操作员	20 人/次
7	惠州伊斯科新材料科技发展有限公司	生产操作员、工艺员	20 人/次
8	珠海市华峰石化有限公司	生产操作员	50 人/次
9	中集绿能低碳科技（湛江）有限公司	生产操作员	10 人/次
10	熵能创新材料（珠海）有限公司	生产操作员	10 人/次
11	珠海冠宇电池股份有限公司	质检员	20 人/次
12	珠海三泰新材料有限公司	操作员	10 人/次
13	广东众和化塑股份公司	操作员	10 人/次
14	广东长鸿艾凯茵科技有限公司	操作员	20 人/次
15	茂名石化实华股份有限公司	生产操作员	10 人/次

（二）教学资源

表 8 教学资源表

资源类型	有关要求

1816

教材选用	严格审查教材选用，禁止不合格的教材进入课堂。优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。
图书文献配备	配置与课程配套的图书文献资源石油炼制技术、石油加工技术、化学类书籍1000 种以上，3000 余册，价值 10 万元以上。主要包括《化工单元操作》《石油加工生产技术》《化工自动化控制》等专业教材。
数字教学资源配置	配置与课程配套的相关数字化教学资源： 1.专业课程资源（含电子课件、在线课程、微课等）： 2.数字电子资源（包括期刊、电子资源、外刊等，学习网址）

十一、质量保障

建立了三级教学质量监控体系，涵盖校、系部和教研室，从制度、师资、实训和资源等多方面完善了教学质量保障、监控和反馈机制，并引入了麦可思、新锦成等第三方机构参与专业人才培养质量的评估。2018 年，石油化工技术专业申请参加《悉尼协议》的 IEET 工程技术教育专业认证（TAC-AD）。自 2019 年至 2024 年，我们依据 IEET 工程技术教育认证（TAC-AD）的九项标准指导专业建设，并于 2021 年首次通过认证，2023 年再次顺利通过中期审核。

1.组建校、系部、教研室的三级教学质量监控架构

专业构建了校、系部、教研室三级教学质量监控体系，学校教学实行院系两级管理。由教务部负责日常教学管理，制定教学管理规章制度，开展教学评估与检查，保障教学正常运行。系部负责日常教学的实施与管理，组织专业教师和教研室完成教学任务及教学建设。教研室规范日常教学管理流程，确保教学工作有序开展，广泛组织教研

活动、同行评议、听课评课等活动，推进教育教学创新改革，提升教学质量，确保学生核心能力培养及教育目标的实现。

2.以国际认证建立专业自我诊断与改进机制

IEET 工程技术教育认证（TAC-AD）秉持“以学生为中心、成果导向、持续改进”的教育理念，通过 9 个规范性标准指导专业建设。该认证着重于教师对教学过程的反思、专业的自我诊断与持续改进，并通过核心能力的达成度来评估在校生的学习成果，同时以用人单位的满意度调查来评价专业教育目标的设定。

专业的教育目标和核心能力由校内外专家共同提炼，并通过设置相应的课程体系来实施和达成。通过每届毕业生的问卷调查，了解学生专业核心能力的达成情况；通过校友问卷调查及第三方评价机构的反馈信息，评估专业教育目标的实现程度，从而完成专业的自我诊断与改进。

3.开展毕业生跟踪调查

引入第三方评价机构对毕业生进行跟踪调查，主要评估就业率、对母校的满意度、工作与专业相关度、工作与职业期待吻合度、对基本工作能力的总体满足度、对核心知识的总体满足度以及就业现状满意度等指标，为持续优化人才培养方案和教学改革提供科学依据。

十二、学分认定与转换

本专业学生学分认定与转换规定参照学校最新学分认定与转换相关文件及本专业最新的学分认定与转化的细则执行。

表 9 2025 年石油化工技术专业学分认定与转换细则

序号	转换类型	等级	可转换学分	可转换课程	成绩	备注
1	同等及以上学历	获得证书	我校对应课程相同学分	本专业对应课程	原学历所学课程实际考核成绩	
2	低一级学历	获得证书	我校对应实践技能类课程相同学分	本专业对应实践技能类课程	原学历所学实践技能类课程实际考核成绩	
3	高等教育自学考试课程	获得证书	我校对应课程相同学分	本专业对应课程	原自学考试课程成绩	
4	在线课程学习证书	获得证书	我校对应课程相同学分	本专业对应课程	在线课程实际考核成绩	
5	国家职业资格证书	高级	4.5	相关度高的专业基础课程、专业拓展课程	优秀或 95	可申请 2 门
		中级	3.5		优秀或 90	可申请 2 门
		初级	2.5		良好或 85	只可申请 1 门
6	非国家职业资格证书	高级	3.5	相关度高的专业基础课程、专业拓展课程	优秀或 90	只可申请 1 门
		中级	2.5		良好或 85	
		初级	2		良好或 80	
7	培训证书	获得培训证书或证明	每 20 学时折合 1 学分	相关度高的专业基础课程、专业拓展课程	有考核成绩的按考核成绩，没有考核成绩的计良好或 80	只可申请 1 门
8	业绩类成果	国际级获奖	30	集训和参赛期间所涉及的所有课程	优秀或 100	可申请多门
		入选国家队集训	20			
		国家级一等奖及以上	15	集训和参赛期间所涉及的所有专业课程	优秀或 100	可申请多门
		国家级二等奖	12			
		国家级三等奖	10			
		省级一等奖及以上	10	相关度高的专业基础课程、专业拓展课程	优秀或 95	可申请多门
		省级二等奖	8		优秀或 95	
		省级三等奖	6		优秀或 90	
		市级一等奖及以上	8	相关度高的专业基础课程、专业拓展课程	优秀或 95	可申请 3 门
		市级二等奖	6		优秀或 95	可申请 2 门
		市级三等奖	4		优秀或 90	只可申请 1 门
		行业协会比赛获三等奖及以上	3	相关度高的专业基础课程、专业拓展课程	良好或 85	只可申请 1 门

1819

序号	转换类型	等级	可转换学分	可转换课程	成绩	备注
		国家级人文社科和自然科学类成果	10	相关度高的专业基础课、专业核心课、专业拓展课	优秀或 100	可申请多门
		省级人文社科和自然科学类成果	8		优秀或 95	可申请多门
		市级人文社科和自然科学类成果	6	相关度高的专业基础课程、专业拓展课程	优秀或 90	可申请 3 门
		行业协会认定的人文社科和自然科学类成果	3	相关度高的专业基础课程、专业拓展课程	良好或 85	只可申请 1 门
		申请专利并获授权（前二）	4	相关度高的专业基础课程、专业拓展课程	优秀或 90	可申请 2 门
		发表核心期刊学术论文（前二）、出版学术著作（前二）	10	相关度高的专业基础课、专业核心课、专业拓展课	优秀或 100	可申请多门
		参与石油化工行业标准制订	4	相关度高的专业基础课程、专业拓展课程	优秀或 90	可申请 2 门

十三、毕业要求

1.根据石油化工技术专业人才培养方案确定的目标和培养规格，学生须全部课程考核合格、修满 140.5 学分，且符合学校学籍管理相关规定准予毕业。

2.鼓励学生毕业时取得石油化工技术专业相关的职业技能等级证书的一种或几种技能证书（化学检验员、化学总控工、HAZOP 分析证书等），或者获得实习企业关于职业技能水平的写实性证明，并通过职业教育学分银行实现多种学习成果的认证、积累和转换。

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

German Dual System Standard

Chemical Teacher Ability Development Training

结业证书

德国双元制标准体系

中德化工专业师资能力提升培训

This certificate is awarded to

WANG Danju / 王丹菊

who has undertaken and successfully completed above training program of 24 credit hours (15.10-17.10, 2025) in Chinese and German Language leading to the Completion Certificate of Cognos International.

成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述中德双语 24 学时培训课程（时间：2025 年 10 月 15日至 10 月 17日），并通过考核，特此颁证。

签字/Signature:

日期/Date:17.10.2025

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

ACADEMY INTERNATIONAL
COGNOS
International

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

German Dual System Standard

Chemical Teacher Ability Development Training

结业证书

德国双元制标准体系

中德化工专业师资能力提升培训

This certificate is awarded to

LIN Jie / 林洁

who has undertaken and successfully completed above training program of 24 credit hours (15.10-17.10, 2025) in Chinese and German Language leading to the Completion Certificate of Cognos International.

成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述中德双语 24 学时培训课程（时间：2025 年 10 月 15日至 10 月 17日）并通过考核，特此颁证。

签字/Signature：

日期/Date:17.10.2025

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

ACADEMY INTERNATIONAL
COGNOS
International

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

COGNOS
International

AKADEMIE
International

Certificate of Completion

German Dual System Standard

Chemical Teacher Ability Development Training

结业证书

德国双元制标准体系

中德化工专业师资能力提升培训

This certificate is awarded to

HOU Lanfeng/ 侯兰凤

who has undertaken and successfully completed above training program of 24 credit hours (15.10-17.10, 2025) in Chinese and German Language leading to the Completion Certificate of Cognos International.

成功完成德国科格努斯国际教育集团的上述中德双语 24 学时培训课程（时间：2025 年 10 月 15日至 10 月 17日）并通过考核，特此颁证。

签字/Signature：

日期/Date:17.10.2025

Dr. Matthias Afting
Executive Director

COGNOS International
Kronengasse. 21
D-50667 Koeln

ACADEMY INTERNATIONAL
COGNOS
international

主管：中国石油和化学工业联合会　　主办：中国化工企业管理协会

ISSN 1008-4800
CN 11-3991/F

化工管理

化工企业家的商学院

CHEMICAL ENTERPRISE MANAGEMENT
BUSINESS SCHOOL FOR CHEMICAL ENTREPRENEUR

P49 便携式气体探测仪在消防救援中的应用

8　班组建设在石化行业创建专业领军示范企业的实践
14　高校分析测试中心实验室安全管理体系的构建
63　GIS 重大危险源风险监测预警系统在化工园区的应用



ISSN 1008-4800
9 771008 480248 26

官网　公众号　投稿系统

2024年9月
总第714期　26

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

化工管理
第26期 总第714期 2024年9月11日 旬刊

目次

管理方略

石化企业技改项目运行期精益化管理探析 …… 李洋 1
生物药研发阶段的质量管理控制策略 …… 何伯海，苑晓艳 5
班组建设在石化行业创建专业领军示范企业的实践 …… 刘振斌，陈敏，杜新民，马雪，鲁英 8
基于5R原则的核电厂备件采购管理分析 …… 王晋君，周大雪 11
高校分析测试中心实验室安全管理体系的构建 …… 谢群，柯盛，王湘文，吴民华，冯妍 14

人才培养

石油炼制工程目标问题导向式课堂教学改革 …… 王慧，任璐诗，杨冠华，刘虹妗 18
环境类专业有机化学课程思政探索与实践 …… 庞成才，安金霞，辛春伟，凌宏雷 23
化工类学生就业状况跟踪调查改革与思考 …… 翁燕玲 27
有机化学实验教学在应用型人才培养中的改革探索 …… 钟海艺，霍丽妮，贾智若，李培源，卢澄生，冯旭 31

质量与检测

二氧化铀样品中氟、氯含量的测定 …… 唐蕊，景振华，邵玺 35
气相色谱-质谱联用仪测定索磷布韦原料中苯残留方法 …… 柴倩雯，敦康，郭永辉 38

环保与节能

高盐废水除氟工艺及电絮凝除氟实验的应用 …… 马建超，薛文娟 41
2022年广州市一次夏季臭氧污染过程成因分析 …… 叶嘉裕，廉秀峰，刘明 44

技术与信息

便携式气体探测仪在消防救援中的应用 …… 范金鑫 49
低温氧化吸附技术处理燃气导热油炉废气的工程应用 …… 彭才华，郭峻利，葛正顺，田文超，程传，张晗 53
白背枫的化学成分和药理活性研究 …… 宁锦华，朱姝，张蝶，侯安国，周紫婧 58
GIS重大危险源风险监测预警系统在化工园区的应用 …… 蒋敏，赵平 63
深层钻井取心技术在东三段致密砂砾岩中的应用 …… 周志军，杨露，贺国新 66
一种新型冷热地震数据分离的方法研究 …… 冯永照，张亮，陈冠毅 69
硝盐吸收系统自动化技术研究与工程应用 …… 王倩悦 72

安全管理

高校实验室危险化学品管理使用现状与应对措施 …… 郭涛，赵晓明，熊亚洁，邓仪昊，何红云 76
2018—2022年化工企业生产安全事故统计分析与探讨 …… 周见军，龙黎晓 81
化工企业雷击风险部位精细化分级与应用 …… 杨立，陈伟，杜正朕，陶晓斌，冯建伟 86
广东某化工园区企业安全管理现状及改进措施 …… 王丹菊，胡鑫鑫，黎春怡 92

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

广东某化工园区企业安全管理现状及改进措施

王丹菊，胡鑫鑫，黎春怡
(茂名职业技术学院，广东 茂名 525000)

摘要：文章通过实地走访及发放调查问卷，对广东某化工园区内企业安全管理人员、一线员工等进行调研，初步掌握了广东某化工园区化工企业安全建设管理情况、安全生产管理情况。并根据事故案例和调研结果，对园区内危化品生产企业的安全管理制度的制定及执行方面存在的问题，提出了制定适宜园区内危化品生产企业一体化安全管理制度、加强园区周边应急救援条件建设、开展多层次化工安全培训等建议措施。

关键词：安全管理；安全生产；应急救援；化工园区
中图分类号：X93　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1008-4800(2024)26-0092-03
DOI:10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2024.26.024

Current Situation and Improvement Measures of Safety Management in a Chemical Industry Park in Guangdong Province

WANG Danju, HU Xinxin, LI Chunyi
(Maoming Vocational and Technical College, Maoming 525000, China)

Abstract: Through field visits and questionnaires, the paper investigated the safety management personnel and front-line employees of enterprises in a chemical industry park in Guangdong Province, and initially grasped the safety construction management and safety production management of chemical enterprises in a chemical industry park in Guangdong Province. According to the accident cases and investigation results, the problems existing in the formulation and implementation of the safety management system of hazardous chemical production enterprises in the park are put forward, and some suggestions and measures are proposed to formulate an integrated safety management system suitable for hazardous chemical production enterprises in the park, strengthen the construction of emergency rescue conditions around the park, and carry out multi-level chemical safety training.

Keywords: safety management; safe production; emergency rescue; chemical industry park

0 引言

我国新的《中华人民共和国安全生产法》自2021年9月1日正式施行，意味着全员安全生产责任制时代的正式到来。近年来，我国化工园区数量发展迅速，化工装置的规模越来越大，自动化程度越来越高。同时，化工行业又是一个高危行业，化工生产中涉及物料危险性大，生产工艺技术复杂，运行条件苛刻，易出现突发灾难性事故；同时装置技术密集，资金密集，发生事故财产损失大、社会影响面大[1]。化工行业在为国民经济增长、社会经济效益不断贡献的同时，其安全生产事故也时有发生。为此，通过探索危险化学品的产生过程，总结事故发生的规律，借助人工智能技术和大数据技术，对园区生产企业实施一体化管控，就显得尤为重要，为实现更高效的安全管理和应急救援提供更科学的依据[2]。

1 某化工园区基本情况

该化工产业园区主要由广东某国家级高新技术产业开发区、某石化工业园等石化企业构成。随着园区企业的不断增加，园区中危化产品储存、废物排放及循环利用问题日益凸显，必须加快解决危化产品储存安全、废物排放集中处理统一循环利用等安全发展问题。同时园区中一些中小型危化品生产企业也正在不断向科技创新、可持续发展及可盈利增长的模式发展。发展过程中也面临诸多挑战，要注重环境保护和从业人员身体健康，但企业间具体管理措施、考核指标和制度、隐患处理落实情况依然存在差异大等亟待解决的问题。

2 化工园区安全管理现状

2.1 广东某化工园区企业安全建设管理情况

2.1.1 企业安全建设标准化等级

通过实地走访调研和发放调研问卷对园区内危化品企业安全生产标准化等级和是否通过HSE认证、是否建设双重预防机制进行了调查。调查结果有52.94%的化工企业通过危化品企业HSE认证，35.29%的企业建设有双重预防机制，有29.41%的企业达到了安全标准化三级/二级，具备安全标准化一级认证的仅有5.88%，比例较低。

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

2.1.2 企业安全管理机制

通过对园区内危化品生产企业门禁、车辆报备、安全行为监测、应急管理队伍组成情况进行调查，绝大部分危化品企业设置有门禁系统，比例为88.24%，有58.82%的企业设置有安全监管部门并按企业规模配齐专职安全监管人员，超过40%的企业配备有车辆跟踪管理和安全行为监测预警系统等安全管理机制。园区内危化品生产企业对安全管理机制均比较重视。

2.1.3 企业安全管理系统

从化工园区内企业公共管理系统种类及覆盖情况调查，有64.71%的企业设置有公用消防系统。园区水、电、蒸汽及循环冷却水等公用工程系统、共用事故应急池系统、视频监控系统和数字网络设施和通讯系统占比为58.82%，安全监管平台占41.18%，各企业尚需加强数字信息化平台以及监管平台的建设，才能在发生突发事件时及时响应和处理。

2.1.4 化工园区功能区划分

化工园区内功能区主要分为生活办公区、生产加工区、原材料存储区、运输枢纽区及隔离区等。接受调研的化工企业中，76.47%的企业所在园区有划分功能区，61.54%的园区划分有生活办公区，40.28%的园区划分了生产加工区、原料存储区、运输枢纽区和隔离区。尚有23.53%的企业表示园区内设置有明显的功能区域，企业最希望能划分出生产加工区和运输枢纽区，其次是生活办公区和隔离区。

2.1.5 化工园区配备的安全条件

调研危化品生产企业周边应急救援条件可知，该高新产业园区周边应急救援队伍和消防站设施配备齐全，受调研的企业中，超过80%的危化品生产企业表示所在园区具有消防站和应急救援队，58.82%具有应急指挥中心，有29.41%的园区建设有避难所，而41.18%的园区配备有医疗救护队。

2.1.6 化工园区一体化管理制度

通过对化工园区一体化管理服务制度设置和工作开展情况进行调查可知，有88.24%的企业反映所在园区设置有相关一体化管理制度，其中占比最高的是安全消防应急一体化制度占80%，其次是公用工程物流一体化制度占60%，占比最少的是应急救援、事故预警智能智慧数据一体化制度，仅有26.67%。但是应急救援、事故预警智能智慧数据平台的使用和管理范围正在进一步扩大，由此可见园区亟需加强智能信息化的一体化制度管理建设。

化工园区的企业发生安全事故后需多部门参与救援，救援过程中多存在信息传递壁垒，沟通不畅等问题。如2021年“5·29”上海石化——裂解炉闪爆事故发生后，复旦大学附属金山医院院办、医务部、急诊科等多渠道获得伤员情况均不一致，直至伤员被送至急诊后才确切知晓数量和具体情况，无法提前准备相应救援物资，为后续的救援工作带来障碍[3]。

2.1.7 园区开展安全培训及演习情况

经调研可知，园区内危化品生产企业均开展或参与了园区组织的安全培训以及安全演习。11.76%培训由企业自行组织，所在化工园区组织的安全培训及演习占5.88%，应急管理及相关部门组织的占35.29%。

经调研园区内所有危化品生产企业均组织过安全风险管控意识、安全风险辨识、岗位人员安全生产主体责任、典型生产安全事故案例分析培训。由化工园区组织开展的安全演习/培训内容中安全管理知识占64.71%，开展的安全风险辨识占52.94%、典型生产安全事故案例分析占52.94%。

企业普遍期望开展的安全培训内容有：安全风险管控和安全隐患排查治理、安全风险管控意识、安全风险辨识、企业现场巡查常见安全隐患问题分析。企业员工普遍期望开展的安全培训内容有：安全风险辨识、安全风险管控意识、安全隐患排查治理、受伤人员现场救护、危险化学品及危险废物污染事件现场处置演习等内容。

重视员工安全培训提高员工安全意识是危险化学药品生产企业确保安全生产的核心要素之一。例如2020年2月辽宁省葫芦岛市某农业生产企业发生重大安全事故，造成人员伤亡，直接经济损失约1 200万元。事故原因为烯草酮工段操作人员未对物料进行复核确认、错误地将丙酰三酮加入到氯代胺储罐内，导致丙酰三酮和氯代胺在储罐内发生反应，放热并积累热量，物料温度逐渐升高，最终导致物料分解、爆炸[4]。

2.2 园区企业安全生产管理情况

2.2.1 化工企业已制定的安全检查制度

通过调查危化品生产企业的安全管理情况可知，化工企业制定的安全检查制度分为定期及不定期、重点危险区域巡查、资质许可证有效期核查、责任文件规范化、日常台账资料检查等项目。96.30%的企业制定有定期检查制度，77.78%的企业会检查相关人员证件、资质有效期；70.37%的企业会制定重点危险区域巡查制度。

2.2.2 园区企业安全管理普遍存在的问题

在受调研的企业一线员工中有40.74%的员工

1827

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

认为所在企业/园区生产设备和设施本身较为落后和陈旧，还有37.04%的员工认为安全管理制度的执行不到位和安全生产建设工作表面化，是较为普遍的现象。另外缺少完整安全体系和设备标识不清晰也分别占有33.30%和29.63%的比例。2021年7月22日10时26分，园区内某公司发生反应釜爆炸起火事故，事故造成直接经济损失117.4万元，事故发生原因即为企业工艺规程执行不到位，工艺人员擅自修改工艺方案造成。

2.2.3 园区配备的急救物资及外部救援条件现状

在调研中，发现有71.43%的园区内企业配备有个人防护类物资，通讯类物资、救生类物资、警戒类物资和排烟照明类物资，而其他类急救物资配备不完善。42.86%被调查员工认为化工园区应急救援存在最主要的问题是应急救援力量参差不齐、组织与指挥缺乏统一、工作被动和反应滞后、应急预算不到位，部门之间的责任不明确、救援队物资储备和设备短缺占14.29%。

3 建议及改进措施

3.1 制定危化品生产企业一体化安全管理制度

从化工园区管理层面出发，制定适宜园区内危化品生产企业的一体化安全管理制度并督促企业执行的力度应持续加大，促进企业安全生产标准化等级不断提高，具体建议措施如下：

加强化工园区内各级安全监管、落实企业安全生产主体责任，提高安全风险辨识能力；在原有公用工程物流、安全消防应急等园区管理一体化程度高的项目基础上逐步扩充一体化项目内容，加快建设环境保护生态建设、智慧智能平台、管理服务科技创新一体化项目并大力推进实施。

3.2 加强园区周边应急救援条件建设

化工园区及周边配备应急救援条件及园区内各企业配置应急救援物资等应急救援准备有待完善。具体建议措施如下：

提升园区安全监管的能力和力度，加强园区应急管理制度和应急预案的可操作性，打造园区应急救援预警智慧平台，提升园区应急救援能力；有效开展企业发生安全事故前的预判和预警以及事故发生后的保护救援工作；园区周边的应急救援条件有待加强，如园区周边医疗救援设施亟需增加，企业内应急救援物资日常检查维护力度需加大，更换频次需提高。

3.3 开展多层次化工安全培训

化工园区内组织安全管理、安全生产培训及演练开展频次应有所增加、演练培训应以危化品生产管理和实施为核心内容，开展形式项目化、任务式培训演练为主，考核方式以实操演练为主。扎实推进一线员工的风险辨识能力、应急救援能力等。具体建议措施如下：

化工园区需制定实施性强的多层次、面向园区安全管理人员、企业安全管理人员（班组长）、生产一线员工不同层次的年度安全培训计划，并考核相应人员参与情况和效果，并反馈培训效果逐步完善改进；园区内企业需持续改进更新安全教育培训形式和内容，面向不同领域、不同岗位人员的安全教育内容要有差异，围绕安全管理和安全生产的核心内容开展，提高员工危害识别和防范能力；持续与地方应急管理部门和地方高校开展安全培训合作，采取项目化任务式教学；情景模拟、实践教学等手段，在提升员工安全意识、安全技能的同时，提升园区安全管理的规范化和科学化。

4 结语

通过调研广东某化工园区安全管理及园区内企业安全生产管理现状可知，相对于单个危化品生产企业所带来的风险，化工园区相当于重大危险源联合区域，容易引发“多米诺”效应。因此不能回避园区的不安全性这一本质问题，对化工园区进行规范化管理，发挥企业间协同效应；发挥危化品一体化安全管控体系的重要作用，加强危化品的安全管控需要社会、政府、行业、企业各方面齐抓共管，是各方不可推卸的责任和义务。

参考文献：

[1] 李灵霞. 石化企业员工培训的重要性[J]. 化工管理，2017 (14): 60-61.

[2] 王晓影. 危险化学品安全管控与应急救援对策[J]. 化纤与纺织技术，2022，52(5): 83-85.

[3] 陶峰，朱洁，申捷，等. 特大化工园区生产事故应急医疗救援智慧平台建设探讨[J]. 中华卫生应急电子杂志，2021，7(5): 297-299.

[4] 应急管理部危险化学品安全监督管理一司. 应急管理部公布一批化工和危险化学品生产安全事故典型案例[J]. 安全与健康，2021 (1): 44-46.

作者简介：王丹菊(1981-)，女，汉族，辽宁沈阳人，副教授，研究生，硕士，主要研究方向为精细化工产品研发及教学，email：wdjyy@163.com。

基金项目：茂名市科技计划项目(茂科字[2020]57号)。

1828

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

现代化工“校企双元”人才培养
职业教育改革系列教材

化工生产过程控制

张　鹏　主　编
张　燕　副主编
张新岭　主　审



配套
二维码

新型
活页式

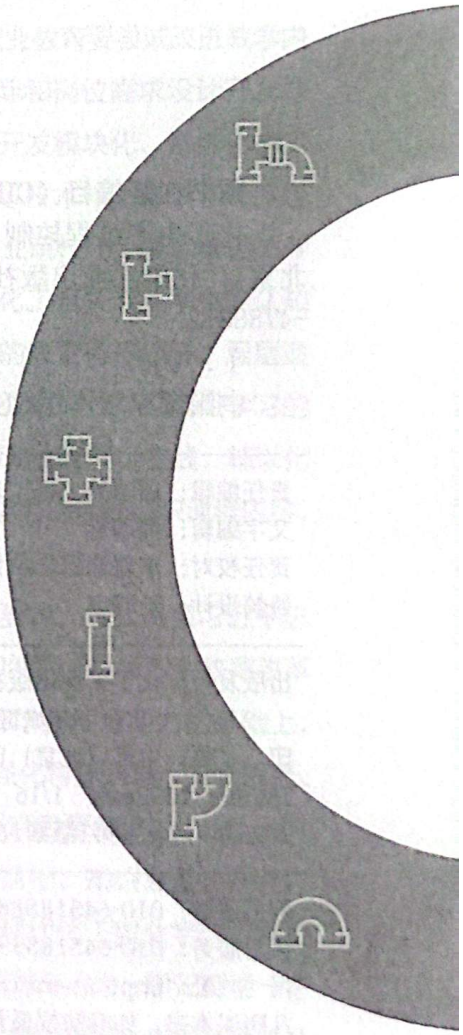
化学工业出版社

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

现代化工“校企双元”人才培养
职业教育改革系列教材

化工生产过程控制

张 鹏 主 编
张 燕 副主编
张新岭 主 审



化学工业出版社
·北京·

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

内容简介

《化工生产过程控制》主要是为职业院校化工类及相关专业的学生学习现代化工生产过程控制和生产岗位相关的知识、技能而编写的专业教材。全书以化工工艺相关岗位工作内容和职责的设置为依据，并结合德国双元制职业教育中关于“化学工艺操作员”的职业要求，共设置了四个学习情境，主要包括：控制仪表的调试运行、控制系统的调试运行、信号报警及联锁系统的调试运行、计算机控制系统的联调运行。本书渗透了课程思政和现代化工新发展理念，将安全思维、契约精神、规范严谨、绿色生产、智能控制、创新发展等元素“润物细无声”地融入教材中，是引导和培养学生树立正确的价值观和职业导向的化工类专业课程教材。全书以“任务引领、做学一体”的课程设计思路为原则，以真实的工作情境为主线，采用教材配套工作页的形式，并附带相关数字化资源，建议教学课时为 72 学时。

本书可作为职业院校化工类及相关专业教材，也可作为化工企业操作工专业技能培训教材，还可作为相关企业人员了解现代化工生产过程控制内容的参考书。

图书在版编目（CIP）数据

化工生产过程控制 / 张鹏主编 ; 张燕副主编. 北京 : 化学工业出版社, 2025. 7. -- ISBN 978-7-122-47883-2

Ⅰ. TQ02

中国国家版本馆CIP数据核字第2025PC9051号

责任编辑：熊明燕　提　岩　旷英姿
文字编辑：师明远
责任校对：李露洁
装帧设计：王晓宇

出版发行：化学工业出版社
（北京市东城区青年湖南街13号　邮政编码100011）
印　　装：中煤（北京）印务有限公司
787mm×1092mm　1/16　印张17　字数455千字
2025年9月北京第1版第1次印刷

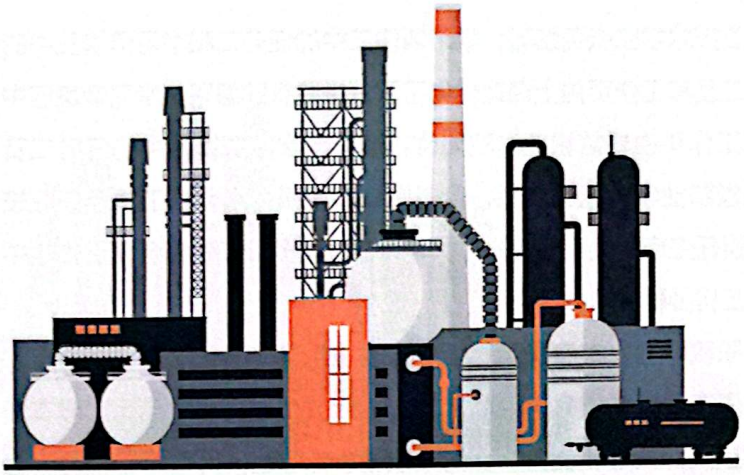
购书咨询：010-64518888
售后服务：010-64518899
网　　址：http://www.cip.com.cn
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定　　价：49.80元

版权所有　违者必究

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

前言
PREFACE



化工产业是国民经济发展的支柱性产业，随着信息时代的技术加持，现代化工产业也迎来了深刻的变革，其可持续发展对于人类经济和社会发展具有重要的推动作用。2021年，中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发的《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》中指出，职业教育要尝试改进教学内容和教材，创新教学模式和方法，鼓励按照生产实际和岗位需求设计开发课程，普遍开展项目教学、情境教学、模块化教学，开发模块化、系统化的实训课程体系，提升学生实践能力，努力推动现代信息技术与教育教学深度融合，提高课堂教学质量。“化工生产过程控制”是职业院校化工技术类相关专业普遍开设的一门专业核心课程。本书的设计遵循化工相关专业学生的认知发展规律，选取的内容紧紧围绕完成典型工作任务的需要有序展开、层层递进，既满足职业能力的培养要求，又充分考虑到职业教育对理论知识学习的需要；本书遵循“任务引领、做学一体”的原则，以能力培养为主线，辅以化工生产过程控制运行相关典型工作任务，围绕职业能力的培养组织课程内容，让学生通过完成具体的工作任务掌握相关知识，提升职业能力。

本书编写团队根据现代化工对技能人才的培养要求，全面贯彻习近平总书记对职业教育工作的重要指示和2022年国务院印发的《国家职业教育改革实施方案》，聚焦“立德树人”的根本任务，在培养学生职业能力的基础上，引导其树立正确的世界观、人生观、价值观，同时强化科技强国、安全规范、环保健康的意识，旨在培养学生的大国工匠精神和民族自豪感。

本书由四个学习情境组成，以任务描述、学习目标、知识准备、任务实施为框架，配以巩固练习和知识卡片。本书由上海现代化工职业学院张鹏担任主编，茂名职业技术学院张燕担任副主编。具体编写分工为：学习情境一中的任务一及其工作页由盘锦职业技术学院崔帅编写；学习情境一中的任务二及其工作页由上海现代化工职业学院牛亚杰编写；学习情境二中的任务一及其工

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

任务二　复杂控制系统的调试运行　86

子任务1　串级控制系统的构建和应用　86
子任务2　均匀控制系统的构建和应用　93
子任务3　比值控制系统的构建和应用　96
子任务4　前馈控制系统的构建和应用　104
子任务5　选择控制系统的构建和应用　107
子任务6　分程控制系统的构建和应用　110

巩固练习　113

知识卡片　118

学习情境三
信号报警及联锁系统的调试运行　119

任务一　用数字逻辑电路实现联锁保护　120

任务二　安全仪表系统（SIS）的调试运行　131

巩固练习　138

知识卡片　141

学习情境四
计算机控制系统的调试运行　143

任务一　可编程逻辑控制器（PLC）的调试运行　144

任务二　集散控制系统（DCS）的调试运行　164

巩固练习　176

知识卡片　177

参考文献　179

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

二维码资源目录

序号	资源名称	资源类型	页码
1	气动薄膜调节阀3D动画	动画	25
2	气动薄膜调节阀气开、气关形式	微课	31
3	气动薄膜调节阀附件	微课	38
4	电-气阀门定位器的安装和联校	实操视频	41
5	电动调节阀3D动画	动画	46
6	水箱液位定值控制	实操视频	59
7	单闭环流量定值控制	实操视频	69
8	简单控制系统控制器正反作用的判断方法	微课	77
9	串级控制系统控制器正反作用的判断方法	微课	89
10	双闭环流量比值控制	实操视频	100
11	分程控制系统的应用	微课	111

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

现代化工“校企双元”人才培养职业教育改革系列教材

现代化工职业基础
（上海市职业教育“十四五”规划教材）
化学认知
化工分析检测
化工管路拆装
（上海市职业教育“十四五”规划教材）
化学工艺基本操作
精馏
化工工艺参数测量
▶ 化工生产过程控制
化工装置操作
（上海市职业教育“十四五”规划教材）

精品教材展示
教学资源下载

化工教育
www.cipedu.com.cn
专业的教学支持与服务平台
教材展示·服务咨询·资源下载
在线题库·在线课程·数字教材

ISBN 978-7-122-47883-2

定价：49.80元
（教材+工作页）

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

现代化工“校企双元”人才培养职业教育改革系列教材

现代化工职业基础
（上海市职业教育“十四五”规划教材）
化学认知
化工分析检测
化工管路拆装
（上海市职业教育“十四五”规划教材）
化学工艺基本操作
精馏
化工工艺参数测量
▶ 化工生产过程控制
化工装置操作
（上海市职业教育“十四五”规划教材）

精品教材展示
教学资源下载

化工教育
www.cipedu.com.cn
专业的教学支持与服务平台
教材展示·服务咨询·资源下载
在线题库·在线课程·数字教材

ISBN 978-7-122-47883-2
9 787122 478832 >
定价：49.80元
（教材+工作页）

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

化工生产过程控制

工作页

（活页式）

张 鹏 主 编
张 燕 副主编
张新岭 主 审

附赠 便携式活页圈

化学工业出版社

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

化工生产过程控制

工作页

（活页式）

张 鹏 主 编
张 燕 副主编
张新岭 主 审

化学工业出版社
·北京·

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

目录

工作情境一　控制仪表的调试运行

工作任务 1　数字式控制仪表的投运

工作任务 2　自动控制仪表的参数整定调试运行

工作任务 3　气动薄膜调节阀的拆卸

工作任务 4　气动薄膜调节阀的组装

工作任务 5　电气阀门定位器的调校

工作任务 6　气动薄膜调节阀的密封性及泄漏量测试

工作情境二　控制系统的调试运行

工作任务 1　认知简单控制系统

工作任务 2　简单控制系统的设计

工作任务 3　简单控制系统的投运

工作任务 4　水箱液位与进水流量串级控制系统的构建及投运

工作任务 5　双闭环流量比值控制系统的构建及投运

工作情境三　信号报警及联锁系统的调试运行

工作情境四　计算机控制系统的调试运行

工作任务 1　可编程逻辑控制器（PLC）的调试运行

工作任务 2　集散控制系统（DCS）的调试运行

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

现代化工“校企双元”人才培养职业教育改革系列教材

现代化工职业基础
（上海市职业教育“十四五”规划教材）
化学认知
化工分析检测
化工管路拆装
（上海市职业教育“十四五”规划教材）
化学工艺基本操作
精馏
化工工艺参数测量
▶ 化工生产过程控制
化工装置操作
（上海市职业教育“十四五”规划教材）

精品教材展示
教学资源下载

化工教育
www.cipedu.com.cn
专业的教学支持与服务平台
教材展示・服务咨询・资源下载
在线题库・在线课程・数字教材

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

现代化工“校企双元”人才培养
职业教育改革系列教材

精馏

叶国青　主编
冷士良　主审



配套二维码

新型活页式

化学工业出版社

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

现代化工“校企双元”人才培养职业教育改革系列教材
编写委员会

主任 高 炬 上海现代化工职业学院

委员（以姓氏笔画为序）

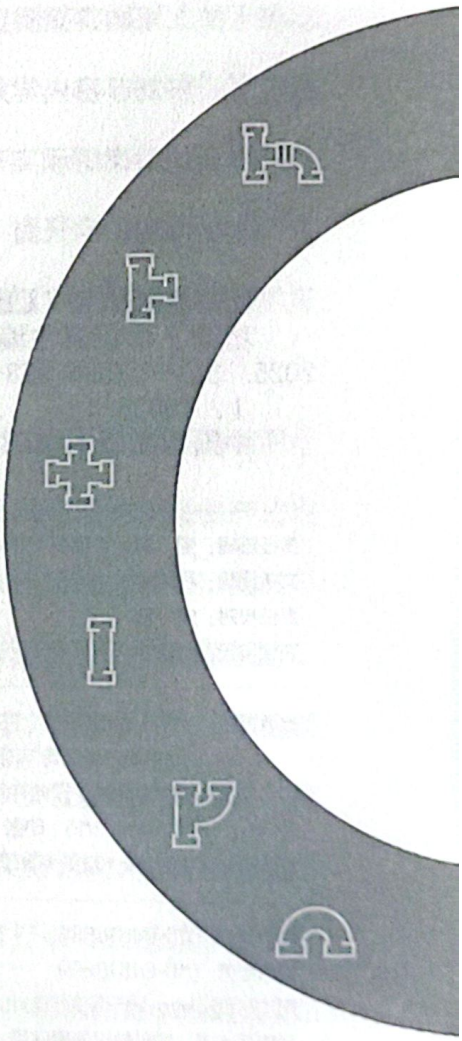
孙士铸	东营职业学院
严小丽	上海现代化工职业学院
李小蔚	江苏省连云港中等专业学校
张 庆	茂名职业技术学院
张 恒	常熟市滨江职业技术学校
张洪福	盘锦职业技术学院
张慧波	宁波职业技术学院
周川益	成都石化工业学校
胡 萍	寿光市职业教育中心学校
姚 雁	平湖市职业中等专业学校
徐丽娟	江苏省常熟职业教育中心校
黄汉军	上海现代化工职业学院

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

现代化工“校企双元”人才培养
职业教育改革系列教材

精馏

叶国青　主编
冷士良　主审



化学工业出版社
·北京·

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

内容简介

《精馏》是为理工类院校化工类及相关专业的学生学习精馏而编写的教材。全书分为主教材和工作页（活页式）。主教材中设置了四个学习情境，主要包括精馏的认知、精馏装置开车前的准备、精馏装置操作和其他类型的精馏。工作页（活页式）针对精馏装置开车前的准备、精馏装置操作开展具体的工作任务。

本书渗透了德育教育和新发展理念，将人文素养、安全思维、法律法规以及绿色化、智能化、信息化等元素融入，是引导学生树立正确世界观、人生观、价值观的化工类专业教材。书中配套丰富的数字化资源，可提高学生自主学习的兴趣。

本书可作为高职、中职化工类及相关专业的教材和教学参考书，也可作为全国职业院校技能大赛化工生产技术项目的培训指导用书，还可供相关企业人员参考。

图书在版编目（CIP）数据

精馏 / 叶国青主编. --北京 : 化学工业出版社, 2025. 5. -- ISBN 978-7-122-46313-5

Ⅰ. TQ028.3

中国国家版本馆CIP数据核字第2024JN2676号

责任编辑：提　岩　旷英姿　熊明燕

文字编辑：崔婷婷

责任校对：宋　玮

装帧设计：王晓宇

出版发行：化学工业出版社

（北京市东城区青年湖南街13号　邮政编码100011）

印　　装：中煤（北京）印务有限公司

787mm×1092mm　1/16　印张12　字数231千字

2025年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网　　址：http://www.cip.com.cn

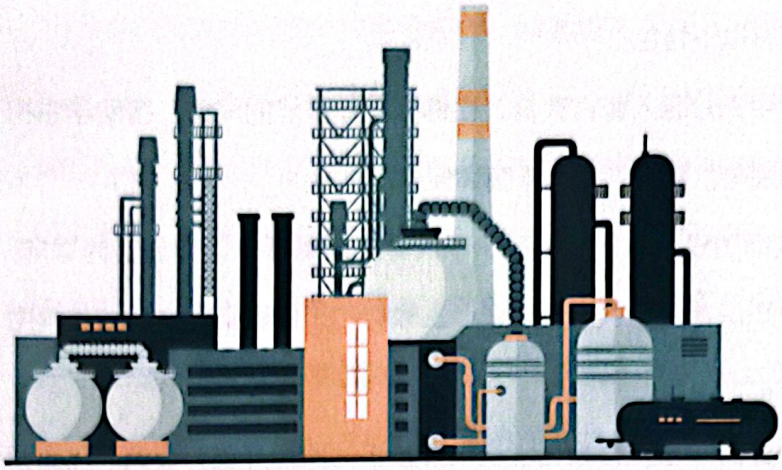
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定　　价：48.00元

版权所有　违者必究

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

前言



化工创造美好生活！精馏是应用最广泛、技术最成熟的化工分离技术之一，被广泛应用于石油、化工、食品、制药和新材料等行业领域中。精馏是化工专业核心课程的重要内容。为深入贯彻落实国家《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》关于“改进教学内容与教材”文件精神，完善“岗课赛证”综合育人机制，按照生产实际和岗位需求设计开发课程，开发模块化、系统化的实训课程体系，提升学生实践能力，众多化工类职业院校在深化精馏项目教学、开拓精馏实训装置方面需求与日俱增。

本教材按照实际化工生产一线精馏操作岗位需求，以工作任务与职业能力分析为依据进行编写。主教材和配套工作页以典型的精馏生产过程为载体，以精馏操作工作任务为导向，以岗位操作技能为目标，围绕角色“小刘”进行精馏操作的人物设置，按照工作步骤设置了“精馏的认知、精馏装置开车前的准备、精馏装置操作（包含开车、稳定运行、异常处理和停车分析）、其他类型的精馏”四个学习情境，下设多个分解任务。教材体例由任务描述、学习目标、知识准备、任务实施组成，并且配有实战演练（实践操作项目工作页）和巩固练习。教材打破传统精馏教材的知识体系，将理论知识巧妙地贯穿于工作任务之中，结构新颖，条理清晰，实用性强。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

本教材具有以下特色：

（1）教材中充分融入德育教育，在培养操作技能的同时，帮助学生树立正确的人生观与价值观，培养家国情怀。

（2）汲取德国双元制教学精髓，以典型的精馏操作工作任务为导向，将涉及的理论知识有机融入操作主线，主教材和工作页相配合，培养学生综合职业素养。

（3）企业专家参与教材编写以及相关数字化资源开发，在数字化资源中融入化工企业的真实情境、生产任务和鲜活案例，打造真正贴合生产岗位的实用型教材。

（4）教材中的精馏装置采用全国职业院校技能大赛“化工生产技术”的中试精馏装置，将职业技能大赛内容有机融入教材，把技能大赛赛项标准融入实训教学，体现“岗课赛证”的有机融合。

（5）教材中融入丰富的图片、视频、3D 和 2D 动画等数字化资源，更形象生动，便于学生学习。

本教材既注重精馏的生产理论和技术，也拓展了当前企业的精馏新技术，让理论知识与生产实际密切联系，与时俱进，提升专业教材实用性。同时，有助于职业院校新建精馏实训装置，可为融入先进国际标准、体现综合职业素养的实训操作项目开发提供指导。

本教材中的数字化资源可通过扫描二维码学习，详见二维码资源目录。

本教材由上海现代化工职业学院叶国青担任主编，上海现代化工职业学院周艳玲、茂名职业技术学院陈颖峰、宁波职业技术学院鲁闯和姚鹏军、东营职业学院霍连波和成都石化工业学校张皓共同参与编写。具体编写分工如下：周艳玲负责学习情境一和学习情境四的编写，陈颖峰和鲁闯负责学习情境二及其工作页的编写，霍连波、叶国青、张皓和姚鹏军负责学习情境三及其工作页的编写。全书由叶国青统稿，徐州工业职业技术学院冷士良教授主审。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

在本书的编写和资源开发过程中，科思创（中国）上海一体化基地俞亮、中国石油四川石化有限责任公司刘昕、浙江中控科教仪器设备有限公司雷继红以及宁波龙欣精细化工有限公司陈春飞等企业专家给予了很大的帮助，使本书内容更贴近化工职业和化工生产实际，体现“岗课赛证”的有机融合。上海应用技术大学化学与环境工程学院教授陈桂娥、上海市材料工程学校正高级讲师金怡、科思创（中国）上海一体化基地陈建强对编写工作也提出了许多宝贵意见和建议，在此一并致以衷心的感谢！

由于编者水平所限，书中不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编者

2025年1月

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

现代化工“校企双元”人才培养职业教育改革系列教材

现代化工职业基础
（上海市职业教育“十四五”规划教材）
化学认知
化工分析检测
化工管路拆装
（上海市职业教育“十四五”规划教材）
化学工艺基本操作
▶ 精馏
化工工艺参数测量
化工生产过程控制
化工装置操作
（上海市职业教育“十四五”规划教材）

化工教育小程序
精品教材展示
教学资源下载

化工教育
www.cipedu.com.cn
专业的教学支持与服务平台
教材展示·服务咨询·资源下载
在线题库·在线课程·数字教材

ISBN 978-7-122-46313-5

定价：48.00元
（教材+工作页）

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

精馏工作页

（活页式）

叶国青　主编

冷士良　主审

附赠便携式活页圈

化学工业出版社

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

现代化工“校企双元”人才培养职业教育改革系列教材

现代化工职业基础
（上海市职业教育“十四五”规划教材）
化学认知
化工分析检测
化工管路拆装
（上海市职业教育“十四五”规划教材）
化学工艺基本操作
▶ 精馏
化工工艺参数测量
化工生产过程控制
化工装置操作
（上海市职业教育“十四五”规划教材）

化工教育小程序
精品教材展示
教学资源下载

化工教育
www.cipedu.com.cn
专业的教学支持与服务平台
教材展示·服务咨询·资源下载
在线题库·在线课程·数字教材

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App