

## 附件 1

# 职业学校学生实习备案论证表

学校名称（盖章）：茂名职业技术学院

专业名称	分析检验技术	专业代码	470208
实习学生年级 <sup>1</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> 2021 级    2022 级 <input type="checkbox"/> 2023 级		
实习人数（人）	<input checked="" type="checkbox"/> 2021 级：38 人 <input type="checkbox"/> 2022 级：    人 <input type="checkbox"/> 2023 级：    人	实习单位名称 <sup>2</sup> (全称)	待定
实习起止时间	<input checked="" type="checkbox"/> 2021 级：2024 年 1 月至 2024 年 6 月 <input type="checkbox"/> 2022 级：20    年    月至 20    年    月 <input type="checkbox"/> 2023 级：20    年    月至 20    年    月		
	<input checked="" type="checkbox"/> 岗位实习	1. <input type="checkbox"/> 突破《规定》第十二条要求，即岗位实习时间超过 6 个月； 2. 突破《规定》第十七条要求： <input type="checkbox"/> 安排学生从事高空、井下、放射性、有毒、易燃易爆，以及其他具有较高安全风险的实习； <input checked="" type="checkbox"/> 安排学生在休息日、法定节假日实习； <input checked="" type="checkbox"/> 安排学生加班和上夜班。	
<b>依据（一般包括：国家和省相关行业规定、校企合作协议，不超过 500 字）<sup>3</sup>：</b> 1. 依据《国务院关于大力发展职业教育的决定》中的顶岗实习教育模式，分析检验技术专业安排学生进入对口的企业进行顶岗实习，要求学生到在实习单位直接参与生产过程，综合运用本专业所学知识和技能，以完成一定的生产任务，并进一步获得感性认识，掌握分析检验、化工设备操作技能以及相关企业管理能力，养成正确劳动态度的一种实践性教学形式。 2. 按照我校与企业签订《校企合作顶岗实习协议书》：实习学生将安排生产部门工作岗位进行实习。 3. 因化工行业和企业特点，生产操作岗位为连续式生产，工作时间不限法定节假日，也不能避免夜班和加班，夜班和加班有相应补贴。			

<sup>1</sup> 请在相应方框打“√”，下同。

<sup>2</sup> 若实习单位未定可不填。

<sup>3</sup> 有关文件和协议原件扫描件，应作为佐证材料附上；佐证材料不齐全的，备案不予通过。

理由（字数不超过 1000 字）：

2021 级分析检验技术专业学生将于 2023-2024 学年第二学期进入企业顶岗实习，通过顶岗实习，在学校—企业之间进行“工学结合”、“工学交替”，使学生能够尽快将所学专业知识与能力和生产实际相结合，实现在校期间与企业、与岗位的零距离接触，使学生快速树立起职业理想，养成良好的职业道德，练就过硬的职业技能，从根本上提高人才培养质量。

根据化工行业企业特点，企业在学生进入企业岗位前，都将进行厂级、车间级、班组级三级安全教育，考核合格才能进岗，岗位技能考核合格才能顶岗操作，同时，双方签订校企合作协议中严格要求了对学生在企业加班期间工资补贴的规定，并安排具有相应专业知识、技能或工作经验的人员对实习学生进行一对一指导，并协助学校管理，确保学生在企业实习期间的安全生产、平安实习。

综上，本专业学生进入企业进行顶岗实习的安排，符合 2021 级应用化工技术专业学生的人才培养要求，并且所实习的企业是手续齐全、管理规范的优质企业，学生在企业进行顶岗实习是可行的。

**专家论证意见：**

茂名职业技术学院的分析检验技术专业根据国家大力发展职业教育的相关政策，2021级学生按照各专业人才培养方案安排顶岗实习教学工作。因行业特点，顶岗实习学生在实习企业涉及到法定节假日实习、加班和倒班的情况。经查看协议，实习单位对实习学生有相应的有人员和保护用品的措施，在查阅相关资料了解到前期专业教师已前往实习单位现场考察，相关单位是正规的企业，具有健全的安全管理规定、完善的监控体系。

经讨论和质询，茂名职业技术学院的应用化工技术专业 2021 级学生进入企业顶岗实习符合专业人才培养要求，顶岗实习单位是正规的，签订的顶岗实习协议规范，对实习生人身安全有保护措施，有维护学生正当权益的规定。

专家组一致认为，以上专业学生在企业的顶岗实习安排是可行的。

专家组长（签名）：

康怀彪

2023年6月26日

序号	专家姓名 <sup>4</sup>	单位	职务	联系电话
1	康怀彪	广州旭林精细化工有限公司	副总经理	18664546558
2	陈嘉菲	曼秀雷敦（中国）药业有限公司	HR 主任	18022003690
3	韩亮	茂名石化巴斯夫有限公司	总经理	18124866999
4	周泽铭	广州科兴化工科技有限公司	总经理	13662444361
5	胡成山	珠海万通化工有限公司	生产部长	13726713375
...				

**学校意见：**

同意报备

学校（盖章）



附件：相关文件和校企合作协<sup>5</sup>

<sup>4</sup> 行数如不够，可自行增加；原则上校内专家不得超过 50%。

<sup>5</sup> 校企合作协议须提供原件 PDF 扫描件，每份协议对应为一个文件。

## 分析检验技术专业顶岗实习论证报告

依据《国务院关于大力发展职业教育的决定》中的顶岗实习教育模式，分析检验技术专业学生在第六学期会进入相应对口的企业进行顶岗实习，要求学生在实习单位直接参与生产过程，综合运用本专业所学知识和技能，以完成一定的生产任务，并进一步获得感性认识，掌握分析检验、检验以及相关企业管理能力，养成正确劳动态度的一种实践性教学形式。

由于化工行业和企业特点，绝大多数化工企业生产操作为连续性生产，因此对应的岗位也是倒班制度，工作时间不分工作日或休息日及法定节假日。与本专业合作的企业大部分采用四班三倒或者四班两倒的制度，“四班三倒”也叫“四班三运转”或“四三制”，也就是用四个班的工人轮流从事三班倒生产的一种轮班工作制度。四班分别是甲乙丙丁，三班指每个班上八个小时，每四天工作三天，休息一天，工作日时间为8小时；“四班两倒”也叫“四班二运转”或“四二制”，也就是用四个班的工人轮流从事二班倒生产的一种轮班工作制度。四班分别是甲乙丙丁，两班指每个班上12个小时；每四天工作2天，休息两天，工作日工作时间为12小时），无论是四班三倒或者四班两倒的制度，都没有超出国家规定的相关规定的5天8小时的相关规定。同时，对于中班、及夜班，企业会有相应倒班津贴。

同时，企业在学生进入企业岗位前，都将进行厂级、车间级、班组级三级安全教育，考核合格才能进岗，岗位技能考核合格才能顶岗操作，同时，双方签订校企合作协议中严格要求了学生在企业加班期间工资补贴的规定，并安排具有相应专业知识、技能或工作经验的人员对实习学生进行一对一指导，并协助学校管理，确保学生在企业实习期间的安全生产、平安实习。

综上，分析检验技术专业部分学生顶岗实习需要倒班是从事化工行业的需要、是由化工生产连续性的特征所决定的，是目前条件下全球普遍存在的客观现象，不可避免的。



茂名职业技术学院

# 分析检验技术专业

# 人才培养方案

2021 级

茂名职业技术学院教务处  
二〇二一年六月

# 目 录

## 第一部分 人才培养方案

分析检验技术专业人才培养方案.....	3
---------------------	---

## 第二部分 附件

分析检验技术专业人才需求调研报告 .....	17
工程过程系统化课程体系的形成 .....	21

# 第一部分

## 分析检验技术专业人才培养方案

- **专业名称：** 分析检验技术
- **专业代码：** 470208
- **招生对象：** 高中阶段教育毕业生或具有同等学力者
- **修业年限与学历：** 三年，专科
- **职业面向：**

表1 职业面向表

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)	主要岗位类别(或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书举例
47 生物与化工大类	4702 化工技术类	C25~29 M74~75 N77		①质量检验与分析员 ②质量管理与控制技术员 ③生产操作与管理技术员 ④安全员 ⑤环境监测与治理 ⑥化工产品、保产品销售业务员 ⑦产品研发技术员和实验员	化学检验员, AHK 化工工艺员, 化工总控工, 有机合成工,

### ● 培养目标与培养规格

#### 一、培养目标

本专业旨在培养德技并修、德智体美劳全面发展, 适应社会和行业发展的需要, 具有必要的化工专业素质, 掌握化工生产和检验等知识和技术技能, 面向石油、化工、日化、食品、环保等行业一线岗位从事生产过程分析、生产操作和现场管理、新产品开发以及产品售后服务领域的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

#### 二、培养规格

##### (一) 素质要求

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。

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。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格, 能够掌握基本运动知识和一两项运动技能; 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, 能够形成一两项艺术特长或爱好; 掌握一定的学习方法, 具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

##### (二) 知识要求

通过化学分析、仪器分析、化工原料产品分析等课程学习, 掌握化工原料与产品、日用商品、食品、环保等物品的检测理论知识; 通过识图绘图、生产基础与操作、化工安全技术等课程学习, 掌握化工(环保)生产工艺、化工(环保)设备、化工安全生产的基础理论知识。

### （三）能力要求

通过化学检验员技能实训、工业分析实训、分析检验技术专业顶岗（检验检测岗位）实习等实训实习，掌握对一般化工、环保产品的检验检测技能，最终具有制订一般化工、环保产品的检验检测方案，并能独立完成具体检验检测工作的技能；通过绘图识图综合实训、机泵与管路拆装实训；化工总控工操作实训，分析检验技术专业顶岗（生产操作岗位）实习等实训实习，具有一定的化工生产单元操作技能和化工安全生产管理技能，最终具有对一般化工生产装置的独立开停车和正常生产管理的能力。

## ● 毕业要求与职业资格证书

本专业的学生必须修满所规定的各门理论课程和各项实践性课程（包括军训），取得学分 140 学分（其中必修课程 124 学分，专业选修课 12 学分，公共选修课 4 学分）及以上才能获得毕业资格。

本专业学生毕业前推荐考取表 2 职业资格证书。

表 2 本专业相关技能证书一览表

证书名称	报名时间	考证时间	发证机构
化学检验员	根据课程教学进度需要安排		广东省劳动和社会保障厅或 化工教育协会
化工总控工			
有机合成工			
AHK 化工工艺员			AHK(德国工商大会驻外商会)

## ● 课程体系与专业核心能力课程（教学内容）

### 一、课程体系

本专业以职业能力为主线，构建了工学结合、个性培养、基础知识扎实、动手能力强的课程体系，该体系由基本素质及素质拓展课程、职业核心能力课程、专业拓展学习课程、创新创业课程和独立实践环节五大模块组成，通过上述课程的学习，引导学生逐渐养成自觉学习的习惯和自我提高能力意识。

基本素质及素质拓展课程重在培养学生良好的政治思想素质、道德文化素质和社会责任感，树立正确人生观、价值观，具备一定的文化基础知识，同时培养职业道德素质及综合能力素质，实现德智体美劳的全面发展，满足化工行业发展对技术技能型人才的基本素质要求。

职业核心能力课程重在培养学生的化工专业理论知识和操作技能。商品检验方向的课程重在培养学生的产品检验检测能力和质量管控能力，使学生能将学习的理论基础灵活应用于化工原料产品、日用商品的检测分析和管理中。有机化工方向的课程重在培养学生的化工生产岗位工作能力，包括化工生产设备维护与保养能力、化工生产岗位及装置的生产操作能力、采用先进过程控制能力、化工生产事故的判断与处理能力、化工安全生产控制和质量管理能力等。

专业拓展学习课程重在培养学生的与本专业相关领域的职业能力，拓宽学生的专业知识面，进一步完善对学生综合职业素质与能力的培养，从而提高其就业能力。

创新创业课程重在培养学生的创新创业意识，掌握创新创业方法与技能，提高其创新创业能力和自我发展能力。

独立实践课程重在培养学生的理论与实践相结合的知识运用能力和动手操作解决实际问题的能力。

表 3 课程体系结构表

课程体系模块	课程（项目）名称	
	选修课	必修课（含专业限选课）
基本素质课程		思想道德修养与法律基础，马克思主义中国化进程与青年学生使命担当，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，形势与政策，思政社会实践，大学生职业发展与就业指导，心理健康教育，信息应用技术，大学英语，工程数学，美育
素质拓展课程	羽毛球，篮球，电影鉴赏，社交礼仪等公共选修课	入学教育，军训，劳动技能实践



职业核心能力课程		基础化学，化学分析★，仪器分析★，化工原料产品分析★，化工单元操作★，EHS 管理★，化工自动化控制★，商品检验技术，化妆品质量检测技术，食品理化检验，日用化学品配方与生产技术/精细化学品设计与合成，环境保护与清洁生产/绿色化工与可持续发展
专业拓展学习课程		化学实验基础，化学实验室安全与管理，微生物检测，化工识图绘图，科技信息检索与写作，质量管理与控制，化工技术经济/化工产品营销，化工仓储管理/化工企业管理，化工技术经济/化工产品营销，化工试验设计与数据处理/化工专业英语
创新创业课程	大学生创新创业教育公共选修课程群	创新创业基础，创课网店实践，创新创业实践，职业发展与就业指导，功能性洗涤剂制备及销售实训，日用化学品配方与生产技术/精细化学品设计与合成
独立实践环节		化学分析综合实训；认识实习；工业分析实训；化学检验员技能实训；HSE 仿真操作实训；机泵与管路拆装实训；化工装置工艺仿真实训；毕业设计（论文）；顶岗实习

【注】请在表 3 中用符号★标明核心课程

## 二、专业核心能力课程简介

### 1. 化学分析

本课程主要培养学生的滴定操作及正确处理分析数据的能力，主要学习内容包括：酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定和沉淀滴定方法、重量分析法。

### 2. 仪器分析

本课程主要培养学生根据工作任务选择适当的仪器分析方法进行检测分析、正确使用和维护大型分析仪器的能力，并能对检测分析中出现的异常结果进行分析和排除，具备仪器使用中的异常情况发现和进行处理的初步能力。主要学习内容包括：分光光度法、电位分析法、电解分析法和色谱分析法及其测量条件选择。

### 3. 化工原料产品分析

本课程主要培养学生的原料产品分析检验操作的基本技能，为以后顺利走上检验工作岗位打下基础。主要学习内容包括：各种气体、液体、固体的采样技术及相关设备的使用，各种燃料油、润滑油、溶剂油、石油蜡、石油沥青润滑脂、天然气、液化石油气等原料和产品的主要技术要求及其分析检验方法。

### 4. 化工单元操作

本课程主要培养学生的化工生产装置（设备）的操作技能，同时培养学生的生产故障的分析及处理技能为以后顺利走上生产操作岗位打下基础。主要学习内容包括：流体输送、传热、精馏、吸收解吸等单元操作技术以及其他分离单元操作。

### 5. EHS 管理

本课程主要介绍在炼油化工企业建立实施 HSE 管理体系的目的和意义，劳动保护及安全管理的相关知识与技能，使学生掌握辨识化学危险源、危险物品处置、防火防爆防静电防毒等技术，提高学生健康、安全、环境意识。主要学习内容包括：化工企业危险源辨识、风险评价、风险控制、危险物品处置、防火防爆防静电防毒等技术及化工装置安全操作技术等。

### 6. 化工自动化控制

本课程主要通过介绍工业生产过程中自动控制的基本知识，结合生产过程介绍典型化工单元操作的控制方案，使学生理解生产自动控制的过程，培养其正确使用 DCS 系统进行化工生产工艺参数调节的能力。主要学习内容：包括生产过程控制中常用参数的检测和控制、单回路控制系统、复杂控制系统的相关知识，精馏塔、泵、传热设备、反应器的控制方案选择。

## ● 教学进程总体安排

### ● 分析检验技术专业课程设置与教学安排计划表

类别	序号	课程名称	课程类型 <sup>1</sup>	课程性质	学分	计划学时			周学时						考核方式	开课单位
						总数	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
公共基础课程	1	思想道德修养与法律基础（一）	B	必修	2	26	20	6	2							思政部
	2	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	A	必修	1	20	20			2						思政部
	3	思想道德修养与法律基础（二）	B	必修	1.5	24	18	6		2						思政部
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	B	必修	2	36	30	6			3					思政部
	5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	B	必修	2	36	30	6				3				思政部
	6	形势与政策	A	必修	1	40	40		1-5 学期，8 学时/学期							思政部
	7	思政社会实践	C	必修	1				18 节/学期（含寒暑假）							思政部
	8	大学生职业发展与就业指导	A	必修	2	38	38		1-4 学期开设							化工系
	9	体育（一）	B	限选	2	54	2	30 课内 /22 课外	2							基础部
	10	体育（二）	B	限选	2	54	2			2						基础部
	11	美育	A	必修	2	36	36		3							基础部
	12	心理健康教育	A	必修	2	36	36		3							思政部
	13	大学英语	A	必修	3.5	60	60		4							基础部
	14	应用数学	A	必修	3.5	60	60			4						基础部
	15	全校性公共选修课	B	公选	4	60	60		学生在第 2-5 学期修完公选课学分							
	16	入学教育	C		1	18		18	1 周							化工系
	17	军事技能	C		2	112		112	2 周							总务处
	18	军事理论	C		2	36		36								总务处
	19	创新创业基础	A	必修	2	32				2						创新创业指导中心

<sup>1</sup> A 为纯理论，B 为理论+实践，C 为纯实践

类别	序号	课程名称	课程类型 <sup>1</sup>	课程性质	学分	计划学时			周学时						考核方式	开课单位
						总数	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
	20	创课网店实践	C	必修	2	36					3					创新创业指导中心
	小计				41.5	746	452	294	14	13	3	3	0			
专业 (技能) 课程	1	基础化学	B	必修	4.5	80	64	16	6						考试	化工系
	2	化学实验基础	B	必修	2.5	45	21	24	3						考查	化工系
	3	化学实验室安全与管理	B	必修	1.5	28	24	4	2						考查	化工系
	4	信息技术应用	B	必修	2.5	42	22	20		3					考查	化工系
	5	化学分析★	B	必修	5	90	60	30		6					考试	化工系
	6	化工识图与 CAD	B	必修	3.5	60	50	10		4					考查	化工系
	7	质量管理与控制	B	必修	1.5	30	22	8		2					考查	化工系
	8	仪器分析★	B	必修	5	90	50	40			6				考试	化工系
	9	化工单元操作★	B	必修	3.5	60	52	8			4				考试	化工系
	10	食品理化检验	A	必修	2.5	45	33	12			3				考查	化工系
	11	商品检验技术	B	必修	2.5	42	22	20			3				考查	化工系
	12	化妆品质量检测技术	B	必修	2.5	45	33	12			3				考查	化工系
	13	创新创业实践	C	必修	2	36		36				3			考查	创新创业教育中心
	14	微生物检测技术	B	必修	2.5	45	25	20				3			考查	化工系
	15	化工原料产品分析★	B	必修	3.5	60	20	40				4			考试	化工系
	16	EHS 管理★	B	必修	3.5	60	50	10				4			考试	化工系
	17	化工自动化控制★	B	必修	3.5	60	48	12				4			考试	化工系
	18	科技信息检索与写作	B	必修	1.5	30	20	10					4		考查	化工系
	19	日用化学品配方与生产技术 / 精细化学品设计与合成	B	限选	2	42	30	12				3			考查	化工系
	20	化工技术经济/ 化工产品营销	A	限选	2	36	36						4		考查	化工系
	21	魅力化学 / 化工与生活	A	限选	2	36	36						4		考查	化工系
	22	环境保护与清洁生产 / 绿色化工与可持续发展	A	限选	2	36	36						4		考查	化工系

类别	序号	课程名称	课程类型 <sup>1</sup>	课程性质	学分	计划学时			周学时						考核方式	开课单位
						总数	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
	23	化工试验设计与数据处理 / 化工专业英语	B	限选	2	36	30	6					4		考查	化工系
	24	化工仓储管理 / 化工企业管理	A	限选	2	36	36						4		考查	化工系
	25	劳动技能实践周	C	必修	1	18		18		1z					考查	总务处和思政部
	26	化学分析综合实训	C	必修	2	36		36		2z					考查	化工系
	27	专业认识实习	C	必修	1	18		18		1z					考查	化工系
	28	工业分析实训	C	必修	1	18		18			1z				考查	化工系
	29	EHS 仿真操作实训	C	必修	1	18		18			1z				考查	化工系
	30	化工装置工艺仿真实训	C	必修	1	18		18			1z				考查	化工系
	31	机泵与管路拆装实训	C	必修	1	18		18			1z				考查	化工系
	32	化学品检测技能实训	C	必修	3	54		54				3z			考查	化工系
	33	功能性洗涤剂制备及营销实训	C	必修	1	18		18					1z		考查	化工系
	34	专业毕业设计（论文）	C	必修	5	90		90						5z	考查	化工系
	35	专业顶岗实习	C	必修	24	432		432					9z	15z	考查	化工系
		小计			106.5	1872	820	1052	11	12	19	18	24	0		
		合计			148	2618	1286	1332	25	25	22	21	24	0		
		开设课程门数			55				14	14	14	11	10	1		
		周课时							25	25	22	21	24	0		

## 2. 分析检验技术专业课程结构比例表

课程类别	学时数	占总学时比例	备注
理论教学	1272	48.58%	
实践教学	1346	51.42%	实践教学包含了单独设置的实践性课程和 B 类课程的课内实践
公共基础课	746	28.5%	
专业（技能）课	1872	71.5%	
选修课	282	10.8%	含公共选修课、专业限选课
总学时	2618		（总课时=理论教学学时+实践教学学时）或（总课时=公共基础课学时+专业（技能）课学时）

## 3. 分析检验技术专业教学进程安排表

内容 周数 学期	内									
	入学教育及军事课	课程教学	专业技能实训	...	...	...	顶岗实习	考试	机动	合计
一	3	15						1	1	20
二		15	4					1		20
三		15	4					1		20
四		15	3					1	1	20
五		9	1				9	1		20
六			5				15			20

## ● 实施保障

### 一. 专业教学创新团队

#### （一）专任教师

##### 1.专业带头人

- （1）具备行业的专业知识，掌握专业的教育、教学方法。
- （2）具备教学设计、组织和教学实施的能力。
- （3）具备调查研究、项目开发的能力和技术服务能力。

(4) 具有企业工作经历和深厚专业背景，能及时跟踪本专业技术发展趋势，准确把握专业教学改革方向，具有较高课程设计能力和组织协调管理能力，能够动整合和利用社会资源，用于专业建设，带领教学团队积极开展社会技术服务。

## 2. 骨干教师

- (1) 大学本科及以上学历，具备行业的专业知识、掌握职业教育教学方法。
- (2) 具备课程开发和教学实施的能力，能够承担 2~4 门专业课程的教学任务。
- (3) 具备调查研究、项目开发的能力、技术服务能力。
- (4) 具备（累计）3 年以上化工企业工作经历或科研工作经历。

## 3. 一般教师

- (1) 大学本科以上学历，具备行业的专业知识、掌握职业教育教学方法；。
- (2) 掌握化学化工基本实验操作技能。
- (3) 具备课程开发和教学实施的能力，能够承担 1~3 门专业课程的教学任务。
- (4) 具备（累计）1 年以上化工企业工作经历。

### (二) 兼课教师

- (1) 大学本科以上学历，具备行业的专业知识、了解职业教育教学方法。
- (2) 具备组织教学实施的能力。

### (三) 外聘兼职兼课教师

(1) 遵守国家的法律，遵守学校纪律；具有高度的事业心、责任心和良好的职业道德，为人师表。

(2) 具有大学本科以上学历，具有 5 年以上化工企业工作经历，工程师以上技术职称或具有高级职业资格的技能工匠，专业对口，身体健康，能胜任教学工作。

(3) 能够承担专业课程的实践教学任务和顶岗实习教学任务。

(4) 自觉遵守学校教学管理等方面的规定，认真履行职责和义务。

## 二. 教学设施

### (一) 校内外实训条件

#### 1. 校内实训基地

现有校内实训基地仪器设备齐全，管理规范，完全可满足教学实验、实训的要求，同时满足开展职业资格证书考核培训的要求。

表 7 校内实训基地

编号	实训室名称	主要仪器设备	承担主要实训项目
1	分析天平室	万分之一电子天平 半自动机械分析天平	天平的使用操作 其他实训项目相关称量 教师科研相关称量
2	化学分析实训室	成套分析玻璃仪器	滴定分析法测定物质含量

3	紫外-可见分光光度室	721 型分光光度计 722 型分光光度计 1800-PC 型紫外可见分光光度计 1801-PC 型紫外可见分光光度计	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
4	红外、荧光光谱室	双光束红外分光光度计 荧光分光光度计	有机物红外光谱定性分析 高聚物结构分析 可发荧光物质的定量分析 荧光标记物质的定量分析 荧光物质的分子构象
5	色谱室	气相色谱仪 高效液相色谱仪	易气化物质定性、定量分析 室内气体污染定性、定量分析 液体物质的定性定量分析 药物成分定性定量分析 天然产物提取物定性定量分析
6	原子吸收光谱室	原子吸收光谱仪	各类型金属的定性定量分析 水中重金属含量测定 化妆品中铅含量测定 食品重金属污染物测定
7	电位分析实训室	精密 pH 计 便携式 pH 计 电位测定箱	溶液 pH 的测定 电位分析法测定物质含量
8	物性分析实训室	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	通过折光度测定物质纯度 通过物质旋光度测定物质含量 测定溶液浊度 固体粉末熔点测定 物质中微量水分的测定
9	有机合成、提取、分析实训室	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	基础化学相关有机合成 基础化学相关物质主要成分提取 薄层色谱法物质分离及定性鉴定
10	无机物性分析实训室	无机物性分析成套玻璃仪器	无机物性分析相关基础实验
11	化工过程仿真实训室	乙醛氧化生产乙酸工艺仿真软件 聚丙烯聚合工段仿真软件	乙醛氧化生产乙酸工艺仿真操作 聚丙烯聚合工段仿真操作 各工艺过程故障模拟及排除训练
12	化工典型工艺实训室	流体阻力性能测定装置 空气-水蒸汽传热系数的测定装置 填料蒸馏装置 常减压大型精馏实训装置 大型吸收解吸装置实训	离心泵操作与流体阻力测定 换热器操作与传热系数的测定 填料蒸馏装置的认识 精馏装置操作与控制 吸收解吸操作与控制
13	化工机械实训室	化工管路成套设备 化工机泵成套设备	化工管路拆装技术 化工机泵拆装技术
14	化工仿真工厂实训室	常减压蒸馏仿真装置	常减压蒸馏仿真操作与控制

## 2. 校外实训基地

现有校外实训基地囊括了石化行业包括石油炼制及下游产品加工在内的主要生产企业，可基本满足现有教学任务的需要。今后本专业的校外实训基地建设将在深入扩展与现有校外实训基地合作的基础上，积极发展新的实训基地。建设重点着眼于本地实训基地合作点的扩展，包括各实训基地相关岗位工作任务与课程的融合，校外兼职教师教学任务的扩展等。

### (二) 信息化条件

1. 教室及实训室具备访问 internet 的条件，以及具有多媒体教学设备。

2. 仿真实训室建有多个仿真练习项目和仿真练习工段，并有仿真工厂，可供学生强化训练。

3. 已在超星泛雅平台建立多门专业在线课程，可供信息化教学以及学生进行探究式学习和自主测试。

4. 学校已有多个数据库，可供学生在探究式学习中进行信息检索。

## 三. 教材、图书和数字资源等教学资源

专业教材选用高职高专优质教材，馆藏专业图书不少于生均 30 册，并建有电子阅览室、机房装有网络接口及多媒体教学设备，教室安装有多媒本教学设备，建议建设更方便快捷的校园网络，并连接到国家分析检验技术教学资源库，国家、省、校级精品课题等网络优质资源，满足学生自主进行网络学习的需要，为学生毕业后的可持续发展奠定基础。

## 四. 教学方法、手段与教学组织形式建议

针对不同的课程采用不同的教学方法，理论性强的基础课以教师课堂讲授为主，学生讨论、教师归纳总结为辅的教学方法，突出学生主体、教师主导地位，培养扎实的专业理论基础。

实践为主的课程以学生为主体，采用任务驱动或项目化教学方法，按照任务完成的顺序组织教学，使学生“学中做、做中学”。

工学结合的课程以角色扮演法和案例教学法等进行任务资讯过程，以引导方法和小组讨论法行引导学生的决策和制订工作计划，以任务驱动法等指导工作任务的实施、检查与评估，重视发展式教学方法，培养学生的学习能力。

## 五. 教学评价、考核建议

针对不同的课程采用形式多样的评价、考核方法：理论性较强的基础课程以考试成绩为主，平时考核为辅（包括随堂提问、课后作业、实践成绩、学习态度等）。吸纳行业企业和社会有关方面专家参与实践为主和工学结合课程的考核评价，实践为主的课程重视过程考核和成果考核。工学结合的课程注重职业能力考核与过程性考核。

## 六. 质量管理

### (一) 教学运行机制组织管理

学校教学实行院系两级管理。由一名副院长分管教学工作，教务处负责完成日常教学管理工作，负责制定教学管理规章制度，开展教学评估和检查，保证教学运行。系部负责日常教学的实施和管理，组织专业教师和教研室完成教学任务和教学建设。

成立以系主任为负责人，由教研室主任、专业带头人、骨干教师和企业领导及专家组成



的校企专业建设委员会，负责指导专业的建设、教学制度的制定和审核，并监控教学过程，评价人才培养质量；系部负责日常教学的管理和监控；合作企业负责学生顶岗实习、现场现场教学的管理和监控。

### （二）教学质量监控评价

在日常教学管理中形成教学检查制度、教学质量分析制度、教学信息反馈制度和“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质、社会评人”五评制度。发挥专业建设委员会的积极作用，校企合作制定人才培养方案、工学结合课程标准和各教学环节工作规范性文件，使教学管理和质量监控有章可循、有据可依。建立企业参与的校系两级教学质量监控与评价体系。根据顶岗实习情况，与企业领导和指导教师共同制定和执行顶岗实习管理和考核体系，加强对人才培养过程的管理；为保证顶岗实习的质量，制定顶岗实习管理制度，考核体系、兼职教师管理制度，完善校企双方质量保障制度。

### （三）柔性教学管理制度

建立与工学结合相适应的校企双方共同参与管理的制度,形成校企共管制度化、规范化、可操作性的管理办法。在实施人才培养计划和教学过程中，针对校企联合育人出现的问题，根据企业、学生的要求，实施人和培养的柔性管理

1、根据就业单位的要求，对订单班，可以根据企业的要求，校企共同制定培养方案，灵活调整教学计划，设置适合企业所需人才规格要求的课程，并改革相应课程的教学内容、教学方法、教学模式和考核方法。

#### 2、实行弹性学制

允许学生由于服兵役、进入社会实践等原因暂时中断学习，学分制的建立体现了修业年限的弹性、课程的自选性。学生学分的修业年限最长可延长至5年。

#### 3、对于顶岗实习的柔性管理

学生顶岗实习的按照学院、系学生顶岗实习管理办法执行，由企业兼职教师与学校教师按照毕业课程标准，在学校和企业共同管理、指导、考核下取得相应的学分。

顶岗实习单位可灵活选择。在毕业实践环节，学生既可前往就业单位实习，也可去专业安排的校外基地进行实习，或自行联系实习企业。只要企业符合专业规定的实习教学条件要求，都可以。

因就业单位的实际需求，针对部分学生在第五学期就前往就业单位实习或从事非本专业实习内容的，实行“学分替换”制度，学生在企业参加与专业相关或不相关的岗前培训并考核合格，经系主任批准，可用企业考核成绩替换相应专业课程学分。

### （4）针对生源不同的管理

对高中生、三校生、退役士兵等分别制定教学进程方案和课程标准，实现“分级教育”管理。

## ● 继续专业学习深造建议

本专业学生可以通过专插本、专升本、国际交流、高等自学考试、函授、远程教育等方式继续学习，接受更高层次的教育。

## ● 学分转换规定

1、为培养学生实践能力和创新精神，更好地鼓励学生自主学习和提升职业素养，《茂名职业技术学院学分认定与转换管理办法（修订）》（茂职院[2020]46号）精神，特制订分析检验技术专业学分转换的办法。

2、学分转换是指学生取得专业人才培养方案课程之外的各种能够体现资历、资格和能力的成果后，由学生本人提出申请，经一定的程序认定，可以转换为人才培养方案内的相关课程及学分。

3、已具有国民教育系列专科及以上学历者，或已参加国民教育系列专科及以上学历层次学习的学习者，进入本专业学习，其所学课程与现有课程名称相同或相近，教学目标相近，教学内容相关度在80%以上，可认定和转换为本专业对应课程的学分。同等及以上学历的学分认定原则上不得超过本专业学生毕业总学分的50%。

4、低一级学历的学分认定仅适用于实践技能类课程，低一级学历的学分认定为学历教育课程的学分，原则上不得超过学生所在专业毕业总学分的25%。

5、已具有国民教育系列中职（含技工教育）及同等学历者进入本专业学习，其所学课程与现有该类课程名称相同或相近，教学目标相同，教学内容相关度达到100%，可以认定为本专业对应课程学分。

6、通过高等教育自学考试课程，以课程为基础，课程名称相同或相近，自学考试的考试大纲与本专业对应课程教学内容相关度80%以上，不分学历层次，可认定为本专业学分相近或相同的对应课程学分。高等教育自学考试课程的学分认定不得超过学生本专业毕业总学分的50%。

7、在线课程学习证书是指在国内主流开放课程学习平台（平台数据将根据广东省职业技术教育学会发布的数据适时更新）获得的学习证书。在线课程学习证书的学分认定为专业课程学分，原则上不得超过学生本专业毕业总学分的25%。

8、素质课程原则上不予课程转换。

9、学生取得的成果经认定后，可根据相关标准，用于转换少于或等于该学分的课程，不得转换多于该学分的课程。

10、每个成果只可申请认定一次，不可重复申请，转换课程后剩余学分不累计计算。

11、符合学分转换办法的课程，学生应在课程结束前申请免修免考，课程考核成绩根据成果不同等级记为相应分数。

12、学生在校期间，转换的专业课程学分总额不得超过专业人才培养方案中规定的专业课学分的30%。

13、可用于学分认定与转换的成果类型有获得职业资格证书或技能等级证书等、技能大赛、创新创业（实践）类、科学研究类等。

14、凡符合学分认定与转换条件的学生，可在每学期开学后四周内向所在院（系）提出书面申请，填写《学分认定与转换申请表》并附相关证明材料，由化工系初审后统一交教务处审核认定。

15、不完善之处，以学院《茂名职业技术学院学分认定与转换管理办法（修订）》（茂职院[2020]46号）的管理办法为准。

表 8 分析检验技术专业学分转换细则

成果类型	成果名称	成果等级	认定学分	可申请免修课程	认定成绩	免修课程申请说明
职业资格证书或技能等级证书	AHK 化工工艺员	第二阶段合格	10	有机产品生产, EHS 管理, 化工自动化控制, HSE 仿真操作实训, 化工装置工艺仿真实训, 机泵与管路拆装实训, 专业限选课程	优秀或 95	在课程结束前可申请, 可根据认定学分申请多门
		第一阶段合格	6		优秀或 90	
	化学检验员	高级	3.5	质量管理与控制, 商品检验技术, 化工原料产品分析, 工业分析实训, 化学检验员技能实训, 专业限选课程	优秀或 90	在课程结束前申请, 只可申请 1 门
		中级	3		良好或 85	
	化工总控工、有机合成工、无机生产工、“三废”处理工	高级	3.5	化工识图与 CAD, 质量管理与控制, 化工原料产品分析, 有机产品生产, HSE 仿真操作实训, 化工装置工艺仿真实训, 机泵与管路拆装实训	优秀或 90	在课程结束前申请, 每个证书可申请 2 门(高级证)或 1 门(中级证)
		中级	3		良好或 85	
	食品检验员	高级	3.5	质量管理与控制, 商品检验技术, 化学检验员技能实训, 专业限选课程	优秀或 90	在课程结束前申请, 只可申请 1 门
		中级	3		良好或 85	
	化妆品配方师、调香师、美容师、化妆师	获得证书	2	专业限选课程	良好或 80	在课程结束前申请, 只可申请 1 门
	学术及技能大赛	国际技能大赛	获奖	30	集训和参赛期间所涉及的所有课程	优秀或 100
进入国家队集训			20			
化工生产技能大赛、工业分析与检测技能大赛		国赛一等奖	10	集训和参赛期间所涉及的化工系开设的课程, 工业分析实训, HSE 仿真操作实训, 化工装置工艺仿真实训, 机泵与管路拆装实训, 化学检验员技能实训, 专业限选课程	优秀或 100	在课程结束前申请, 其中参加国赛获奖、获得省赛一、二、三等奖可申请免修参赛学期的所有课程及 1 门其他课程, 参赛但未获奖的最多申请免修 3 门课程
		国赛二等奖	8			
		国赛三等奖	6			
		省赛一等奖	8		优秀或 95	
		省赛二等奖	6			
		省赛三等奖	4			
生物化学实验技能大赛		省赛一等奖	8	商品检验技术, 微生物检测技术, 化妆品质量检测技术, 食品理化检验, 科技信息检索与写作, 工业分析实训, HSE 仿真操作实训, 化工装置工艺仿真实训, 机泵与管路拆装实训, 化学检验员技能实训, 功能性洗涤剂制备及销售实训, 专业限选课程	优秀或 95	在课程结束前申请, 获奖最多申请 3 门(1 门必修、2 门专选), 未获奖只可申请免修 1 门
		省赛二等奖	6			
		省赛三等奖	4		良好或 85	
		进入省决赛	2			
“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛		国赛获奖	10	参赛学期的化工系开设的课程, 化学检验员技能实训, 功能性洗涤剂制备及销售实训, 专业限选课程	优秀或 100	在课程结束前申请, 其中国赛获奖可申请免修参赛学期的所有课程, 省赛一、二等奖最多可申请 3 门, 三等奖可申请 1 门
		省赛一等奖	8			
	省赛二等奖	6	优秀或 95			
	省赛三等奖	4			优秀或 90	

(续上页)

成果类型	成果名称	成果等级	认定学分	可申请免修课程	认定成绩	免修课程申请说明
创新创业大赛	“互联网+”大学生创新创业大赛	国家级一等奖	10	商品检验技术, 微生物检测技术, 科技信息检索与写作, 功能性洗涤剂制备及销售实训, 专业限选课程	优秀或 100	在课程结束前申请, 最多可申请 2 门
		国家级二等奖	8			
		国家级三等奖	6			
	“众创杯”创新创业大赛	省一等奖	8	商品检验技术, 微生物检测技术, 化妆品质量检测技术, 食品理化检验, 科技信息检索与写作, 功能性洗涤剂制备及销售实训, 专业限选课程	优秀或 95 优秀或 90 良好或 85	在课程结束前申请, 只可申请 1 门
		省二等奖	6			
		省三等奖	4			
		路演	1			
	“万讯杯”创新创业大赛	一、二等奖	4	商品检验技术, 微生物检测技术, 化妆品质量检测技术, 食品理化检验, 科技信息检索与写作, 功能性洗涤剂制备及销售实训, 专业限选课程	优秀或 95 优秀或 90 良好或 85	在课程结束前申请, 只可申请 1 门
		三等奖	2			
		路演	1			
其他竞赛	其他由行业协会主办的化工类技能大赛或综合素质竞赛	三等奖以上	2	专业限选课程	良好或 85	在课程结束前申请, 只可申请 1 门
创新创业实践	大学生创新创业训练计划项目	国家级项目负责人	4	商品检验技术、质量管理与控制、科技信息检索与写作, 功能性洗涤剂制备及销售实训, 专业限选课程	优秀或 100	在课程结束前申请, 只可申请 1 门
		国家级项目团队成员	3			
		省级项目负责人	3		优秀或 95	
		省级项目团队成员	2			
参加创新创业讲座、专业讲座、创业培训、创业实训营	参加创新创业相关活动	0.5/次, <1.5/学期	功能性洗涤剂制备及销售实训, 专业限选课程	以考核成绩计, 考核成绩合格或 60	在课程结束前申请, 只可申请 1 门	
作为科研助理, 参与导师的教研或科研项目	考核优秀	3	商品检验技术、质量管理与控制、科技信息检索与写作, 功能性洗涤剂制备及销售实训, 专业限选课程	85~95	在课程结束前申请, 只可申请 1 门	
科学研究	申请专利并获授权	发明专利	4	化学实验基础、质量管理与控制、微生物检测、日用商品检验、科技信息检索与写作、化学分析综合实训、工业分析实训、创新创业训练项目实践; 专业限选课	优秀或 100	在课程结束前申请, 只可申请 1 门
		实用新型	2		优秀或 95	
		设计外观	1		优秀或 90	
	发表学术论文(前三)	权威期刊	10		优秀或 95	
		中文核心	5		优秀或 90	
		一般期刊	3			
		学院学报(第一作者)	1			

## 第二部分 附件

### 一. 分析检验技术专业人才需求调研报告

#### 1. 调研情况概述

##### 1.1 调研的主要内容

(1) 了解广东省化工企业对化工类专业人才的需求情况，分析分析检验技术专业的发展现状，预测分析检验技术专业的未来前景，为专业建设提供依据。

(2) 调查本专业毕业生在企业的就业岗位，明确岗位任务和要求，为制定人才培养方案提供依据。

(3) 分析岗位工作任务，明确不同岗位所需的知识、能力和素质要求，为课程建设提供依据。

(4) 掌握广东省兄弟院校教学与学生就业情况，了解教学过程中存在的问题，为分析检验技术专业教学组织和教学改革提供依据。

##### 1.2 调研方法

(1) 现场交流（走访具有代表性的企业）。重点关注企业紧缺岗位及用人需求、岗位要求及待遇、人员流动情况等。

(2) 网上信息。主要了解高职院校开设分析检验技术专业及相关专业的招生、培养目标和知识结构。

##### 1.3 调研范围

广东省内具有一定规模和代表性的企业、院校。企业主要定位茂名及周边地区的不同类别企业，院校主要为广东省的开设应用化工类专业的高职院校。

##### 1.4 调研结果概述

走访广东奥克化学、茂化石化、珠海万华、巴德富公司、中山迪爱生合成树脂、广州龙沙等 60 家公司企业。通过问卷调查、个别面谈、座谈会、毕业生跟踪调查、企业回访、文献检索、网站查阅等方式，对生产企业的一线工人、技术人员、班组长、工段长、车间主任、以及用人单位人力资源负责人，参加行业有关会议掌握的信息，我们对分析检验技术行业发展状况和未来走势有了基本的了解，对分析检验技术行业的人才需求有了一定认识，现将分析过程及分析结果陈述如下：分析检验技术专业人才需求增长的基本趋势不会改变。特别要指出的是随着广东省内几大石化精化项目的兴建，预计近几年化工人员的缺口还在扩大。

#### 2. 行业发展现状和趋势分析

化工是中国重要的基础产业，也是中国制造的重要组成部分。根据国家行业分类标准，在制造业所包括的 30 个行业中，化工行业占了 7 个。至 2018 年，化工工业总产值超过 7 万亿元，占全国工业总产值的 19.1%，约占全国 GDP 的 8%，已初步形成了具有 20 多个细分行业，4 万多个（种）产品，分类比较齐全、品种大体配套的具有一定国际竞争能力的完整工业体系。世界 500 强中的石化企业全部在华设厂，外商投资的重点几乎涵盖石油和化工的各大领域。目前我国已经成为全球第二大石油和化工产品生产和消费大国，是全球最大的化学品市场，约占 40% 的市场份额，仅烯烃类化学品需求到 2020 年就可能超过 5000 万吨，占到全球总需求量的三成以上，氮肥、烧碱、合成纤维、乙烯、合成树脂、合成橡胶等多种产品产量居世界前列。

近年来中国化学工业总体上保持了平稳较快发展，但结构性矛盾仍然突出，传统产品普遍产能过剩，化工新材料、特种化学品等高端产品仍需大量进口；行业创新能力不足，科技投入低，原创能力弱，核心技术少；安全环保压力大，“谈化色变”和“邻避效应”凸显，环保排放标准不断提高；产业布局不尽合理，化工企业数量多、规模小、产能分布散。这些问题促使我国化工行业亟需开拓新的发展之路。但同时也面临极大机遇，主要集中在：①全球经济不均衡复苏，中国仍将是全球化工产品最大的市场之一；②新型城镇化建设和消费升级将拉动大宗化工产品需求较快增长；③工业化发展持续加快，使得化工产品及材料有了更大的发展空间；④农业现代化进一步加快农业发展方式转变，为农药、化肥等化工产业创造了新的发展空间；⑤经济转型升级将使化工新材料等高端产品需求更快增长；⑥全球经济一体化深入推进，国家大力实施“一带一路”、京津冀协同发展、长江经济带和“自贸区”等战略，为化工行业提供了更加广阔的国际发展空间。所以，分析检验技术专业的人才需求市场巨大，分析检验技术专业仍然具有十分广阔的发展前景。

### 3. 分析检验技术专业人才现状分析

随着化工行业的不断发展，传统化工行业的技术改造和技术升级，随着安全准入和持证上岗制度的贯彻执行，对化工企业从业人员的要求有了很大提升，经过企业调研和资料查询得知，目前化工行业对高技能实用型人才的需求主要有：化工生产工艺运行操作、化工设备维护检修、电气及仪表设备维护检修、原料及产品分析检验、生产过程控制、企业管理、环境监测、工程设计、技术服务、现场施工、施工监理。

对从业人员的能力要求是：

- ①能识读 PID 化工工艺流程图、化工设备装配图、设备布置图、管路布置图；
- ②能进行化工单元设备及反应器的正常操作；能有效地控制工艺条件；
- ③能进行工艺参数的调整和化工生产系统的运行；
- ④能够进行化工产品原料的分析检测和数据处理；
- ⑤能对化工设备和化工仪表进行调试及维护；
- ⑥能对生产过程的优劣进行分析；

⑦能提出工艺流程或化工设备的改进意见；具有学习新技术的能力；

⑧能依照法律、法规，做好安全生产和环境保护工作。

### 3.1 化工人才需求的结构正在发展变化

#### 3.1.1 精细化

随着石油加工技术的进行和石化产业发展向下游的延伸，不但石油产品初加工人才（炼油）需求相对增加，而且也大量需要石化产品下游加工人才。由于国家政策对民营资本的产业准入有所限制，大量的民营资本投向石化下游产业，而拉动石化人才需求的大多数是民营企业。

#### 3.1.2 层次化

一是专业层次结构发生变化。前几年以石化生产基层操作员需求量最大，随着石化项目的大量开工，石化设备安装、调试和维护人员目前也变十分紧缺，终端服务和管理人员需求量也以 20% 以上的速度增加。二是学历层次也在悄悄改变，国有央企一改过去重招聘重点本科学生也开始招收高职学生；加油站、石化仓储码头等的工种岗位也从过去招收大专以上学历学生而开始招收中专生。

#### 3.1.3 复合型

在调查中我们发现，民营企业对员工期待很高，要求既会技能又会管理。主要有两大方面的原因：一是出于对节约人工成本的考虑，用工少而精干，要求员工是多面手；二是民营企业不可能像国企那样花很大的精力培养各层的技术和管理人才，只能通过社会招聘的办法解决人才短缺问题，其中校园招聘是最主要的途径。

### 3.2 人才职业素养要求越来越高

在座谈中，几乎接受我们访谈的企业领导人都很重视招收学生的职业素养问题，因为学生的技能通过在岗培训可以提升，如果学生良好的职业态度和劳动习惯不能在校养成，等到工作岗位上培养就很难。企业反应最强烈的主要有这几点：一是工作态度，有的学生把工作等同旅游，要求轻松、安逸，丰富多彩，单纯枯燥一点就要走人；二、劳动纪律，有的学生比较散漫，还是在校的习惯，上班迟到早退，不服从管理，不服从安排；三是团队意识缺乏，同校学生间嫉妒猜疑，一旦某同学先被企业提拔任用，同时到岗的其他同学就不服气辞职走人。四是追求物质享受，比工资高低，比生活条件，要求企业给这给那。五是不守诚信，接受企业培训不工作一天就走人。

## 4. 广东地区分析检验技术专业人才需求

2017 年数据显示，全国化工行业共有企业 28005 家，其中广东省内有 2600 家化工企业，占有重要的比重。截至 2017 年 12 月，广东省化工行业实现工业销售产值 10324 亿元，与去年同期相比增加了 14.2%，资产总额达到 7696.43 亿元。实现利润 950.25 亿元，同比增长 17.9%，占全省规模工业利润总额的 10.6%。目前，广东化工行业全部从业人员年平均人数达 32.3 万人，根据企业最近三年录用员工学历情况统计显示，高职高专比例逐年增加，已

经达到 30.4%。

广东化工企业主要分布在广州、惠州、茂名、湛江、珠海、揭阳等石油大炼化基地及周边城市。特别是德国巴斯夫湛江一体化基地（投资 100 亿美元），中委广东石化炼化一体化项目（654 亿人民币）、中科合资广东炼化一体化项目（首期 90 亿美元）、埃克森美孚 100 亿美元独资石化项目（惠州）的兴建，将会进一步强化广东化工产业和增加相关化工人才的需求。按照茂名石化近 8 千员工计算，以上项目将直接导致相关化工人员缺口近 3 万人，项目建成后带动的下游相关企业亦将会为化工人员需求带来极大的人员缺口。

经过调研发现，每家企业每年需要主要需要生产人员操作工，少量的实验室化验人员和质检质保人员。在目前愿读化工的生源减少情况下，整个广东化工技术专业人才供应严重不足，往往是中石油中石化等大型国企或名企招聘学生后，其他中小微型化工企业面临无学生可招的局面。因此，扩大生源，为社会、企业培养出更多高质量的化工专业的应用型人才，成为目前化工专业的当务之急。

## 5. 广东分析检验技术专业点分布、招生与就业岗位分布情况

近年来，随着国民经济的发展，化工专业人才需求逐渐增大，但“谈化色变”的形势下生源减少致使我国开设化工专业的高等院校也慢慢减少，造成了极大供应不足。目前，广东省高职院校中设置分析检验技术专业或相近专业的院校主要有：深圳职业技术学院、中山职业技术学院、顺德职业技术学院、揭阳职业技术学院、广东轻工职业技术学院、广州工程职业技术学院与我院共 7 家，每年毕业生共计约 1000 人，在广东省巴斯夫湛江一体化基地，中委广东石化炼化一体化项目、中科合资广东炼化一体化项目等一系列大型企业的兴建以及其带动的下游企业的创建的大环境下，各学校供应的化工技能人才数量远远不能达到企业的需求。

为了确定分析检验技术专业学生的岗位（群）面向问题，通过调研，我们确定了本专业主要面向岗位（群）所需完成的典型工作任务，进一步确定本专业学生首次就业岗位为化工生产装置操作与维护岗（外操）和化工生产工艺运行控制岗（内操），发展岗位为车间技术、管理岗。岗位群典型工作任务如表 1 所示。

表 1 岗位群典型工作任务

职业岗位群		典型工作任务
首次就业岗位	化工生产装置操作及维护岗	工艺流程图识图
		装置操作与调控
		装置巡检
		设备维护
		仪表使用、维护
职业岗位群		典型工作任务



首次 就 业 岗 位	化工生产装置操作 及维护岗	化工装置安全防护
		交接班日志记录
		岗位操作原始记录
	化工生产工艺运行 控制岗	工艺流程图识图
		原料预处理过程工艺运行控制
		反应过程工艺参数运行控制
		粗产品精制过程工艺运行控制
		物料输输送过程工艺运行控制
		原料贮存、检验
		三废处理
		交接班日志记录
		主控室装置监控及操作
		岗位操作原始记录
发展 岗 位	化工生产技术及管理岗	检查工艺条件执行情况
		生产过程管理
		组织工艺培训
		参与处理生产中出现的技术问题
		参与开停车方案制定

## 6. 我院分析检验技术专业培养目标的定位

通过建立和完善“模块化进阶式”工学结合的人才培养模式，构建基于化工生产过程的课程体系，开发以典型化工装置为载体、化工生产任务为导向的优质核心课程，建设“教学做”一体化实训基地，打造结构合理、素质精良的教学团队，增强社会服务能力。培养德智体美劳全面发展的，适应石化行业和区域发展的，具备必要的化工专业理论和专业技能，面向石化、能源、轻工等行业生产第一线从事生产操作、检测分析、现场管理和产品售后服务等工作的高素质、高技能型人才。

# 二. 工程过程系统化课程体系的形成

## 1. 学校与企业共同研讨确定课程开发思路

(1) 明确职业教育为企业服务的宗旨，与企业建立长期合作关系

克服以往人才培养与社会需求脱节的现象，明确职业教育的目的是培养符合企业需要的人才的宗旨，主动与企业联系，建立稳定深入的合作关系。建立企业专家参与指导的课程建设体系，聘请知名专家、技术骨干，组成专业建设指导委员会，定期开展专业建设与发展研

讨会，听取企业专家对专业人才培养方案的意见和建议。

### (2) 走访企业明确人才能力需求

走访茂名及珠三角地区的化工企业、精细化学品生产企业、食品加工企业，与相关分析检验类岗位负责人交流，确定核心岗位所需职业能力；对已毕业的学生进行回访，明确自身教育背景下职业发展所需能力及现有课程体系中没有体现的能力培养。将岗位群的知识能力需求作为制定本专业人才培养的目标，并确立对应的能力要求，根据能力要求安排课程，形成课程体系。

## 2. 确定职业岗位典型工作任务

表 2 就业范围、职业岗位与典型工作任务对应表

就业范围	职业岗位（群）	典型工作任务
各类油品、树脂、涂料等石油化工原材料及产品以及化妆品、香精香料等日用化学品的生产操作、现场管理工作	生产操作工 现场生产管理员	生产操作 质量检测、分析 质量管理 人员管理
各类石油化工产品的检测分析和质量管理工作	产品检验员 生产过程质量分析员 质量控制员	产品检验 生产过程质量检验 质量事故分析
各类石油化工产品的新产品开发工作	实验研发人员	研发新产品
石油化工生产的新工艺开发和改造工作	技术人员	工艺改造 新工艺开发
各类石油化工材料及产品的营销策划和营销工作	营销人员	产品销售 产品销售策划

## 3. 典型工作任务向行动领域和学习领域的转换

### 3.1 基于典型的化工生产过程，分析所需职业能力

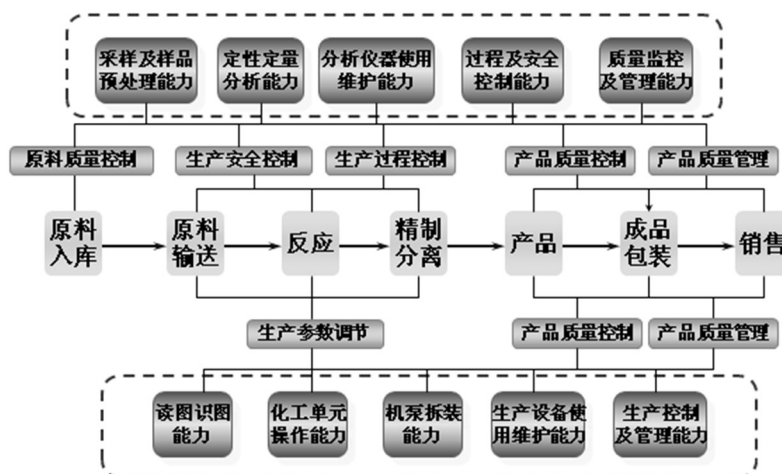


图 1 典型化工生产过程对应能力

### 3.2 根据职业能力要求，构建课程体系

认真研究高等职业教育教学特点与规律，积极倡导并推进了以行业标准为依据、就业为导向、职业素质为核心、培养高技能人才为目标的“工学结合”的高等职业教育人才培养模式改革，坚持引入国家职业技术鉴定标准，参照化工行业标准、化工企业的岗位需求、化工企业操作标准规程，进行课程体系的解构与重构，整合教学内容，调整教学方式，将职业导向及工作任务驱动的教学理念融入专业课程改革的设计之中。

### 3.3 分析区域特色，增加适应区域经济需求的课程

#### 3.3.1 区域特色分析

茂名职业技术学院位于广东省重化工业的重点城市茂名市，有千万吨油品、百万吨乙烯等重化工业大型企业，以及一系列有机化工原料深加工企业。同时，学院临近珠三角地区，珠三角整个地区石油化学工业高速发展，形成了完整的石油化工产业链，同时带动了一大批化工物流等第三产业的成长，也形成了带有明显区域特色的人才需求趋势。主要体现在以下几个方面：（1）本地重型石油化工特色突出，生产装置操作人员需求量大；（2）珠三角区域就业面不断加宽，专业界限更加淡化；（3）从事与化工相关的第三产业的人员在不断增加。

我国传统的化工高等教育以专业技术知识传授为主要目的，实行的是以专业核心技术知识传授贯穿始终的人才培养模式，其知识结构和能力已不能满足区域经济发展的要求。根据我校化工专业毕业生约 50%本地就业，另外大约 50%的学生服务于珠三角区域的现实，如何在改革传统课程体系的基础上，又培养同时满足两个区域经济特色的复合型人才，是亟待解决的问题。

#### 3.3.2 增设区域适应性课程

为进一步强化专业核心知识，对相关课程的内容进行了重新整合，删除重复的知识点，并通过采用现代化教学技术和方法，大量削减课内学时，在保证专业核心技能学习的前提下，增设了一批与本地区特色相适应的课程。

课程是为提高学生的就业适应性而设置，如为适应本地经济发展，设置化工原料产品分析等课程，为适应珠三角区域对人才的需求，增设选修课程如精细化学品合成、化工产品营销等课程。此课程体系还可根据区域人才需求的变化，进行动态调整，同时对相对固定的核心课程中的知识点亦进行适时增减。这些课程的增设可充分满足学生社会需求不断变化的形势下提高就业竞争力的要求。

## 4. 专业课程体系的形成

表 3：职业岗位分析表

序号	核心工作岗位	岗位描述	职业能力要求及素质	专业课程
1	产品检验、分析及质量控制	产品检验 生产过程质量检验 质量事故分析	1-1 不同类型样品的采取及预处理 1-2 化学检验方法的应用 1-3 各类型仪器的使用 1-4 大型仪器的使用及维护 1-5 实验结果的分析	化学分析、仪器分析、 化工原料产品分析、 化学检验员技能实训、 质量管理与控制
2	生产操作及管理	化工过程生产操作 生产过程质量分析检测 生产过程质量管理 现场人员管理	2-1 化工工艺流程辨识 2-2 主要化工设备操作 2-3 典型化工设备维护及故障排除 2-4 化工自动化控制 2-5 安全生产意识	化工生产基础与操作、 有机产品生产、化工自 动化控制、化工 HSE 、 质量管理与控制

			<p>2-6 现场样品采集及检测</p> <p>2-7 检测结果分析</p> <p>2-8 现场质量控制</p> <p>突发事件的人员调配及应急处理</p>	
3	创新创业与产品研发	研发新产品、新工艺、新技术	<p>3-1 资料的收集整理</p> <p>3-2 实验方案设计</p> <p>3-3 实验方案分析调整</p> <p>3-4 方案实施与修正</p> <p>3-5 产品、技术的推广</p>	有机产品生产、日用化学品配方与生产技术、精细化学品设计与合成、化工产品营销、化工经济技术
4	生产工艺改造及开发	工艺改造 新工艺开发	<p>4-1 工程技术图纸的读图、分析</p> <p>4-2 资料的收集整理</p> <p>4-3 工艺原理的深入认知</p> <p>4-4 主要设备的操作和故障排除</p> <p>4-5 不断学习，勇于创新</p>	化工识图与绘图 有机产品生产、化工生产基础与操作、化工HSE、化工装置工艺仿真实训
5	产品营销	产品销售 产品销售策划	<p>5-1 与人沟通</p> <p>5-2 认知产品</p> <p>5-3 广交朋友</p> <p>5-4 团队协作处理问题</p>	化工产品营销、化工经济技术、魅力化学、化工与生活、沟通与礼仪