

应用化工技术专业 2019 级实施性人才培养方案

一、专业与专门化方向

专业：应用化工技术（570201）

二、入学要求与基本学制

（一）入学要求：应届初中毕业生

（二）基本学制：5 年一贯制

（三）办学层次：普通专科

三、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向化学原料及化学制品制造行业的化工生产工程技术人员、化工产品生产通用工艺人员、基础化学原料制造人员、化学药品生产人员等职业，能够从事化工生产操作与控制、生产管理和工艺优化、分析检验等工作的高素质技术技能人才。

四、职业（岗位）面向、职业资格及继续学习专业

（一）职业（岗位）面向：

1. 主要就业岗位：从事化工产品、化学制药、石油化工类企业生产一线关键岗位的操作员、车间调度员、设备管理员、质量检验员、班组长等工作。

2. 其他就业岗位：从事生产一线仪表维修员、环境监测员及仓库管理员、产品采购或销售员、安全生产管理员等工作。

3. 未来发展岗位：经过企业的再培养，还可从事生产一线主管、工段长、车间主任、检测中心主任等工作。

（二）职业资格：

1. 本专业毕业生应取得以下职业资格证书：

（1）化工分析中级工证书（人力资源和社会保障部门组织）

（2）化工总控工高级证书（人力资源和社会保障部门组织）

2. 本专业毕业生也可选考以下职业资格证书：

（1）CAD 中级工证书（国际认证）

(2) 中药配剂师（人力资源和社会保障部门组织）

(3) 医药销售师（人力资源和社会保障部门组织）

(三) 继续学习专业：

应用化学、化学工程与工艺、材料化学、化学制药、轻化工程等。

五、培养规格

本专业学生在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求。

(一) 素质

1. 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

3. 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

4. 掌握基本身体运动知识和篮球、排球等体育运动技能，达到国家学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

5. 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成音乐、书法等艺术特长或爱好；

6. 弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民、珍惜劳动成果、树立劳动观念、积极投身劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

7. 传承弘扬刘国钧的工匠精神、创新精神、国际视野、社会责任和家国情怀等精神特质，具有自信阳光的气质、文明有礼的品质和创新创业的特质。

(二) 知识

1. 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、安全防护等相关知识；

3. 掌握与本专业相关的化工单元操作、化学反应过程及设备、典型化工生产工艺运行的专业知识；

4. 掌握本专业所必需的计算机应用知识、英语应用知识；

5. 掌握本专业所必备的无机化学、有机化学和分析化学等化学基础知识;
6. 掌握开展化工生产所必需的化工仪表及自动化、化工生产装置运行及基本维护的操作和方法等知识;
7. 掌握开展化工工艺管理所必需的化工安全技术、HSE 与清洁生产等知识;
8. 了解最新发布的与化工生产相关的国家标准和国际标准。

(三) 能力

1. 具有探究学习、终身学习能力, 具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力, 具备职业生涯规划能力;
2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力;
3. 能熟练使用计算机操作系统进行文字编辑和数据处理;
4. 具有依据 MSDS 要求, 对有毒有害化学品进行使用与处置的能力;
5. 具有识读带控制点的工艺流程图等技术图纸的能力;
6. 具有按操作规程进行试车、开车、停车、置换等操作, 记录并保存生产数据的能力;
7. 具有核定装置的物料平衡、产品收率及消耗定额; 进行班组管理与经济核算的能力;
8. 具有从事化工生产工程技术行业所必需的综合职业技能, 能够查验典型化工岗位设备、电气、仪表运行情况, 对化工常用的生产设备、电气和仪表进行简单维护保养;
9. 具有从事化工产品生产通用工艺所必需的仪表或自控系统的操作能力, 实施对生产岗位全部工艺参数的跟踪监控和调节, 并能根据中控分析结果和质量要求调节岗位操作;
10. 具有从事化工产品质量控制的分析仪器操作能力、分析试剂配制能力、分析方法执行能力, 能对常用化工原料、中间品及产品进行检测与分析, 并对数据进行处理。

六、教学时间分配表

学 期	学 期 周 数	理论教学		实 践 教 学						入 学 教 育	军 训	劳 动	机 动 周
		授 课 周 数	考 试 周 数	技能训练		课程设计、大 型作业、毕业 设计		企业见习、 顶岗实习					
				内 容	周 数	内 容	周 数	内 容	周 数				
一	20	17	1								1		1
二	20	16	1	化学基本技能 实训	1							1	1
三	20	16	1	化学实验技术实训	1								1
				电子电工实训	1								
四	20	17	1	化学实验技术实训	1								1
五	20	16	1	化学分析实训	1								1
				化工设备拆装实训	1								
六	20	16	1	分析检验中级工 鉴定	1								1
				CAD 中级工鉴定	1								
七	20	17	1	化工单元操作实训	1								1
八	20	16	1	化工单元操作实训	1								1
				化工总控工鉴定	1								
九	20	10	1	化工生产综合实训	4	毕业设计	4						1
十	20			企业顶岗实习				顶岗实习	18				2
合 计	200	141	9		15		4		18		1	1	11

七、教学时间安排

应用化工技术专业教学进程安排表

20231108修订

类别	序号	课程代码	课程名称	学时及学分			周课时及教学周安排														
				学时	实践教学学时	学分	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十					
							17+1	16+2	16+2	17+1	16+2	16+2	17+1	16+2	10+8	18					
公共基础课程	思想政治课	必修课	1	9999900011	职业生涯规划	34	0	2	2												
			2	9999900012	职业道德与法律	32	0	2		2											
			3	9999900013	经济政治与社会	32	0	2			2										
			4	9999900014	哲学与人生	34	0	2				2									
	文化课	必修课	5	9999900015	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	64	0	4				2	2								
			6	9999900018	创业与就业教育 (NFTE课程)	32	0	2								2					
			7	9999900017	心理健康	34	12	2							2						
			8	9999900121	历史	34	16	2					2								
【公共基础课小计】				1928	640	118	22	22	16	20	10	10	10	10	6	2					
专业技能课程	专业平台课	1	0006510011	无机化学	132	42	8	4	4												
		2	0006510022	化学基本技能实训	30	30	2		1W												
		3	0006510033	有机化学	132	48	8			4	4										
		4	0006510043	化学实验技术	192	102	12			4/1W	4/1W										
		5	0006510053	电子电工基础	94	52	6			4/1W											
		6	0006510065	化学分析	94	52	6					4/1W									
		7	0006510076	化工仪表及自动化	64	20	4						4								
		8	0006510085	化工制图与CAD	158	72	10					4	4/1W								
		9	0006510099	HSE与清洁生产	40	20	2												4		
		10	0006510109	专业英语	40	12	2												4		
	专业平台课小计				976	450	60	4	4	12	8	8	8	0	0	0	8				
	专业方向课	1	0006510115	化工机械设备	64	20	4				4										
		2	0006510125	化工设备拆装实训	30	30	2					1W									
		3	0006510137	DCS仿真系统	132	100	8							4	4						
		4	0006510177	药物合成技术	128	70	8				4	4									
		5	0006510157	★化工单元操作	132	44	4							4	4						
		7	0006510145	精细合成技术	132	44	8								4	4					
		8	0006510186	★仪器分析	64	22	4						4								
		9	0006510196	★分析检验中级工鉴定	30	30	2							1W							
		10	0006510207	★化工单元操作实训	60	60	4								1W	1W					
10		0006510308	★化工总控工高级工鉴定	30	30	2									1W						
专业方向课小计				802	450	46	0	0	0	0	8	8	12	12	0						
顶岗实习	1	9999910000	顶岗实习	540	540	27												18W			
【专业技能课程合计】				2318	1440	133	4	4	12	8	16	16	12	12	8						
任选(综合课程)	1		人文类选修课见校选修课指南	66	0	4	2	2													
	2	0006520017	化学品分析、药物分析、食品分析	34	12	2							2								
	3	0006520028	化学反应过程、涂料化学、煤化工	48	20	3									3						
	4	0006520038	生物、日用化学品化学、水处理技术	64	20	4								4							
	5	0006520049	高分子材料、聚合物化学、石油化学	40	10	2											4				
	6	0006520059	QC案例分析、工业产品设计、质量管理	40	12	2											4				
	7	0006520069	化工文献检索、新能源技术、环境监测	40	12	2											4				
	8	0006520079	化工工艺、环境化学、计算机化学	40	12	2											4				
	9	0006520089	化工生产综合实训	120	120	8											4W				
	10	9999920000	社会实践	60	60	2	利用假期完成														
【任选课程合计】				552	218	29	2	2	0	0	0	0	2	7	16						
其他类教育活动	1	9999930002	专业认识与入学教育	30	30	1	1W														
	2	9999930001	军训	30	30	1	1W														
	3	9999930004	公益劳动	30	30	1		1W													
	4	9999930003	毕业论文	120	120	4											4W				
【其他教育类活动小计】				210	210	7															
合计				5008	2508	287	28	28	28	28	26	26	24	25	26						

八、专业主要课程及内容要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	教学要求
1	无机化学 (132 学时)	化学常用计量单位与应用；原子结构与元素周期律；化学反应速率和化学平衡；电解质溶液和弱电解质电离平衡；原电池与电解池；K、Na、Ca、Mg、Al、Fe、Zn、O、S、Cl、Br、N、P 等元素的单质和化合物；化学实验基本操作技能	理解无机化学基础理论、基本知识,掌握化学反应的一般规律和基本化学计算方法,掌握重要化合物的性质,训练化学实验技能和独立工作的能力,理解化学反应现象。养成认真细致、积极探索的科学态度和工作作风,形成理论联系实际、自主学习和自主探究的良好习惯
2	有机化学 (132 学时)	有机化合物的结构特点、命名；有机化合物官能团的典型性质,典型有机反应类型和实例；简单的有机化学结构理论；有机化合物的异构现象；有机化合物的鉴别方法；有机化学实验常用仪器的使用,基本操作技能；蒸馏、回流、分离、萃取等有机化学基本单元操作；常见有机化合物的定性鉴定方法	掌握烃类化合物及其衍生物的异构、命名、结构、性质、制备方法；了解有机化合物应用及结构与性质之间的关系等基本理论；掌握有机化合物的物理常数的测定、提取分离、合成及定性鉴别的基本实验技能。培养对化学现象与化学本质的辩证认识,以及有热爱化学,爱护环境,维护绿色地球的责任感和使命担当
3	化工制图与 CAD (158 学时)	化工设备及工艺流程图、管路图的表达方法及应用,零件图的绘制及阅读方法,标准件和常用件的用途、画法和规定标记,装配图的绘制和阅读方法；运用 CAD 软件进行图形绘制和编辑、文本和尺寸的标注、零件图和装配图的绘制	掌握使用绘图工具和仪器徒手绘图的技能；学会查阅零件手册和国家标准；能正确阅读和绘制一般零件图、装配图、工艺流程图、管路图；掌握 CAD 绘图软件的图形绘制、编辑和尺寸标注的方法,能用其绘制工程图样
4	化学分析 (64+1W)	定量分析的一般步骤；误差、有效数字及其应用；定量分析结果的处理；滴定分析法基准物质与滴定液；滴定分析的计算；酸碱指示剂；酸碱滴定类型与指示剂的选择；酸碱滴定液的配制与标定；氧化还原滴定基本原理；碘量法；高锰酸钾法；配位滴定法概述；配位滴定基本原理；金属指示剂；滴定液的配制与标定和应用；沉淀滴定法概述及原理；银量法及其应用；电位法分析法概述、直接电位法测定溶液 pH；电位滴定	了解误差与分析数据的处理方法、原则和应用；了解滴定分析法基础知识；掌握酸碱滴定法、氧化还原滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法电位法操作技术；理解滴定管、容量瓶的校正方法、标准溶液的标定方法、酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定和电位滴定的分析原理及其应用；熟练掌握滴定分析操作技术。培养学生严谨的工作态度和节能环保的意识
5	仪器分析 (64 学时)	紫外可见分光光度法概述、基本原理；分光光度计；分析条件；定量分析方法；电位分析法基本原理、直接电位法测定溶液的 PH 值的原理；气相色谱法的基本理论；色谱柱、检测器、分离操作条件的选择；气相色谱法的应用；液相色谱法基础知识；柱色谱法；薄层色谱法；高效液相色谱法主要类型及原理、固定相和流	了解分光光度法、电位分析法、气相色谱法、液相色谱法、高效液相色谱法及原子吸收法的基本原理；认识紫外可见分光光度计、酸度计、气相色谱仪、液相色谱仪的结构部件；掌握紫外可见分光光度计、酸度计、气相色谱仪和液相色谱仪的使用

		动相、分离条件的选择、高效液相色谱仪；原子吸收分光光度法原理	方法、定性分析、定量分析及结果处理。培养学生良好的实验习惯和实事求是的科学态度
6	化工单元操作 (132 学时)	流体输送、非均相物系的分离、传热、蒸馏、干燥、精馏、吸收、萃取等各化工单元的工作原理、设备的构造，主要技术性能和工艺过程参数优化控制与操作因素分析；常见事故及其处理方法，新技术新设备的发展动向等	使学生具备化工单元操作必备的理论知识，即掌握流体输送、非均相物系的分离、传热、吸收、精馏、干燥、其他单元操作等化工单元的基本原理及操作过程的相关知识，能根据工作需要选取不同的单元操作方式及不同类型装置，能对操作效果进行评价并提出建设性意见
7	化工仪表及自动化 (64 学时)	自动控制系统的基本概念；测量仪表的基本知识；温度测控仪表、压力测控仪表、流量测控仪表；液位测控仪表；自动控制仪表；执行器等工作原理、结构、使用；常见温度、压力、液位、流量等测控仪表的正确使用及维护；气动薄膜阀、差压变送器等拆装及校验；二阶水箱液位控制系统调试等	了解化工仪表及自动控制的基本知识；了解基本控制规律及其控制参数与被控过程的控制质量之间的关系；了解主要工艺参数的基本测量方法和仪表的工作原理及其特点；能正确地选用和使用常用的测量仪表和控制装置；能初步掌握自动控制系统的投运及控制器的参数整定；能在自动控制系统运行过程中，发现和分析出现的一些问题和现象，以便提出正确的解决方法
8	DCS 仿真系统 (132 学时)	化工生产 DCS 控制系统仿真软件；典型化工生产操作规程，包括离心泵单元、压缩机单元、真空系统单元、列管换热器单元、管式加热炉单元、锅炉单元、间歇反应釜单元、固定床反应器单元、流化床反应器单元、精馏塔单元、吸收与解吸单元、萃取塔单元、二氧化碳压缩机单元	了解化工生产 DCS 控制系统和仿真软件；理解自动控制规律和控制系统；熟悉典型化工装置的仿真操作规程；掌握典型化工装置的开停车操作和故障处理
9	化工机械设备 (64 学时)	化工设备基础知识、化工设备的结构及其管道、机械传动及化工运转设备，以及化工设备维护、维修、管理及材料等方面的知识；管路、离心泵、换热器、塔器等常见化工设备的拆装、维修、保养技能	了解化工设备的相关基础知识，掌握基本化工设备结构特点类型，掌握机械传动的的基本类型和应用特点，了解化工生产操作中的设备维护的原因、形式和注意要点；掌握磨损与润滑的相关知识；了解化工设备管理的基础内容；掌握金属材料的主要性能；掌握典型化工设备维修原则和技术措施，能熟练使用常见的维修工具，进行常见化工设备的拆装、维修、保养

10	HSE 与清洁生产 (40 学时)	行为安全观察；工业固体废物的处理与处置；危险化学品的存储；危险化学品的运输；高处作业；受限空间作业；设备检修与维护；压力容器的安全使用；焊接安全；用电安全；环境与环境问题；自然资源；环境保护措施；质量管理；认识清洁生产；安全标识、信息与器材实训；职业危害与急救。	通过课程的学习与实践，使学生增强健康意识、安全意识、环保意识、质量意识，养成良好的职业安全习惯，熟悉并系统掌握化工生产中所涉及的各类安全知识与基本的安全技能，能运用所学知识正确分析化工生产与环境、自然资源、产品质量间的关系，培养清洁生产的意识与习惯。
----	----------------------	---	---

九、专业教师任职资格与校外实训基地

(一) 专业教学团队

1. 专业教学团队由专业负责人、专任教师和兼职教师、企业工程技术人员共同组成。在籍学生与专任专业教师之比 24: 1；硕士或硕士以上学位达 15%以上，高级职称达 20%以上；获得与本专业相关的高级工职业资格达 70%以上，技师以上职业资格或工程系列专业技术中级以上职称达 30%以上；每年 10%以上专任专业教师参加市级以上举办的相关培训、进修。

2. 专业负责人具有本科以上学历，高级职称，“双师型”教师；从事本专业教学 6 年以上，熟悉行业、企业和本专业现状与发展趋势；主持过校级以上课题研究或参与市级以上课题研究，有市级以上教研或科研成果；具有独立制（修）订专业设置和人才培养方案，制订专业建设规划的能力；能为年轻教师的专业化、职业化发展搭建学术交流平台。

3. 兼职教师占专业教师比例为 10%~30%。

(二) 专任专业教师

1. 具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范。

2. 具有化工或化学制药等相关的专业知识和技能，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力。

3. 骨干教师具有教科研能力、开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作。

4. 青年教师经过教师岗前培训，每两年到企业实践不少于 2 个月，三年内取得与本专业相关的高级职业资格证书。

(三) 兼职教师

1. 是工程师、技师职称的技术人员，或是在本专业领域享有较高声誉、丰富实践经验和特殊技能的行业企业技术专家、能工巧匠。

2. 需经学校组织的教学方法培训，每学期承担不少于 40 学时教学任务。

(四) 校外实训基地

校外有常州新阳科技集团有限公司、青山绿水（江苏）检验检测有限公司、常州制药厂有限公司、常州强力电子新材料有限公司 4 个稳定的大型骨干企业用作实训基地。

十、实训（实验）条件

序号	实训室名称	主要设备名称	设备数量
1	DCS 仿真实验室	计算机	56台
		★化工原理仿真实验软件	40点
		★化工单元实习仿真软件 CSTS	40点
		★乙醛氧化制乙酸	40点
		★化工分析仿真软件	40点
		★化工生产仿真实习软件	40点
2	化学器材室	药品柜	21 个
		毒品柜	2 个
		实验台	1 个
		铁皮柜	1 个
		电冰箱	1 台
		★滴定管、容量瓶、移液管等	50 套
3	基础化学实验室	讲台	1 个
		化学实验台	28 个
		方凳	53 个
		推拉式黑板、固定黑板	2 个
		方座支架(铁架台)	28 个
4	有机合成实验室	★有机合成实验台	2个
		讲台	1个
		★电热干燥箱	2个
		通风橱	2个
		★循环水泵	4个
		★电动搅拌器(含搅拌棒)	25个
		超声波清洗器	1个

		★封闭电炉	25个
		有机合成装置	30套
5	仪器分析室	★电子天平	10 台
		★可见分光光度计	10 台
		★752 紫外可见分光光度计	10 台
		★755 紫外可见分光光度计	4 台
		★T6 紫外可见分光光度计	2 台
		托盘天平	26 台
		半自动电光天平	6 台
6	化工生产技术实训室	★UTS-JL-2J 化工总控工培训与竞赛装置	1 套（45 万）
7	化工仪表实训室	★化工仪表培训与竞赛装置	1 套（10 万）
8	化工设备拆装实训室	★离心泵、压力表、流量计、管路等	2 套（5 万元）
9	气、液相色谱实训室	★岛津气液色谱仪	4 套（92 万元）
		★岛津液液色谱仪	

注：上表中设备数量按每班 40 名学生同时操作而定。

十一、编制说明

（一）本方案制定的依据

1. 苏政办发【2012】194 号《省政府办公厅转发省教育厅关于进一步提高职业教育教学质量意见的通知》。

2. 苏教职【2012】36 号《省教育厅关于制定中等职业教育和五年制高等职业教育人才培养方案的指导意见》。

3. 《高等职业教育专科应用化工技术专业教学标准》。

4.《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号）。

（二）本方案为常州刘国钧高等职业技术学校五年制高等职业教育应用化工技术专业实施性人才培养方案，学校将根据地方经济发展特点及行业企业对专业人才的具体要求进行及时调整。

（三）本方案中每学期实际教学时间按 18 周计。

(四) 本方案总学分为: 286 学分。原则上理论教学 16—18 学时计算 1 学分, 整周实践教学 1 周计算 2 学分, 顶岗实习 1 周计算 1.5 学分。并根据学校学分奖励办法, 对学有余力的学生经培训和社会化考核取得其他技能等级证书的学生, 或参加各级各类技能竞赛获奖的学生进行奖励。学生必修课程全部合格并取得相应的学分即可毕业。

(五) 本方案总学时 5008, 公共基础课学时 1928, 专业技能学时 2318, 公共基础课学时占总学时 38.50%; 任选课学时 552, 占总学时 11.02%, 实践学时 2508, 占总学时 50.08%, 符合苏教职【2012】36 号《省教育厅关于制定中等职业教育和五年制高等职业教育人才培养方案的指导意见》。

(六) 顶岗实习是本专业学生学习的重要组成部分, 是培养学生综合职业能力的主要教学环节之一。企业实习教学计划由企业与企业根据生产岗位对从业人员素养的要求共同制订, 教学活动主要由企业组织实施, 学校参与教学管理和评价。

(七) 毕业论文是培养学生综合运用所学知识和技能分析、解决实际问题的教学环节, 是学生创新意识、创新能力和获取新知识、提高职业能力的培养过程。通过完成毕业论文使学生受到生产、建设、管理、服务实际工作中各环节的初步训练, 培养学生掌握实际工作的方法和步骤, 培养学生实事求是、谦虚谨慎、严肃认真的工作作风, 培养学生刻苦钻研、勇于创新的科学精神。毕业论文的选题, 在满足专业人才培养目标的前提下, 尽可能结合生产、建设、管理和服务等领域的实际。在内容要求上, 要明确专业基本技能训练与培养创新能力所占的比重。毕业论文原则上每生一题, 多人一题的, 必须要有明确的分工和侧重, 并在论文成果中得到具体反映和体现。

(八) 积极推行双(多)证书管理制度, 将实践性教学安排与职业资格证书考核有机结合, 鼓励学生在取得大专毕业证书的同时, 取得与专业相关的职业资格证书, 鼓励学生经培训并通过社会化考核取得与提升职业能力相关的其他技术等级证书。

(九) 选修课是高职教学的重要组织部分, 根据学生兴趣、特长和用人单位的特殊需求, 各校可自主决定选修课的课目与教学要求, 注意人文类课程开设的均衡性, 以体现五年一贯制教育的特色。选修课的成绩评定方法采用过程性评价与终结性评价相结合的方式, 以过程性评价为主。

(十) 第九学期化工生产综合实训的主要内容与要求是强化学生核心专业技能, 通过 4 周的综合训练强化学生的化工生产操作技能水平和安全意识, 为学生尽快适应企业岗位要求服务。