

# 2020 级化工安全工程专业人才培养方案

## 一、培养目标

培养德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人，能够在石油、石化及化工等企事业单位中从事安全生产相关的实践、管理、评价等方面工作的应用型工程技术人才。

**目标 1:** 针对化工安全领域的复杂工程问题，具备运用数学、自然科学及专业相关学科工程基础知识和专业知识，提供系统性的解决方案的能力，胜任化工安全工程师、安全评价工程师及化工过程安全维护工程师等工作。

**目标 2:** 能够跟踪化工安全专业的前沿技术和质量标准，具备实践能力、创新意识和创新能力，胜任化工安全领域中的化工装置安全设计、安装、系统控制以及运行维护等岗位。

**目标 3:** 具备团队协作精神、有效的沟通与表达能力，能够开展跨学科跨文化学习，在石油化工和安全工程团队中作为成员或技术人员发挥作用。

**目标 4:** 具有全球化意识和国际视野，主动适应不断变化的国内外形势和环境，能够通过企业历练、继续教育或研究机构等多种学习渠道提升专业素质和更新专业知识，拥有终身学习的习惯。

**目标 5:** 具备健全的人格和良好的科学文化素养，具有职业道德、职业操守和社会责任感，综合考虑化工安全领域安全、法律法规、环境、文化和可持续发展等因素的影响，在石油化工和安全工程实践中能够坚持公众利益优先。

## 二、毕业要求

**1. 工程知识:** 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决石油加工、石油化工、煤化工等领域的复杂化工安全工程问题。

1.1 掌握数学和相关的自然科学知识，具备较强的数学计算和分析能力，特别是针对石油化工行业中火灾爆炸、危险化学品泄漏等事故进行有效的分析和计算，为安全生产和公共安全提供科学依据和数据支撑。

1.2 掌握化工原理、化工安全仪表、化工设备安全、化学反应工程等专业基础知识，能够解决化工安全工程相关的工程实际问题。

1.3 掌握计算机、制图、机械、自动控制相关工程基础知识，用于表达复杂化工安全工程问题。

1.4 能利用专业知识制定合理的解决复杂化工安全工程问题的方案。

**2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和表达石油加工、石油化工、煤化工等领域的复杂化工安全工程问题，并通过查阅文献研究分析复杂化工安全工程问题，以获得有效结论。

2.1 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别、表达化工系统中复杂的安全问题，主要是辨识系统中的危险源，并利用安全科学原理进行合理分析。

2.2 能够利用现代工具进行信息检索、文献查询，并通过信息综合分析化工安全工程中复杂的安全问题，获得有效结论。

2.3 能查阅与研究文献，并初步建立复杂化工安全工程问题的解决方案，并能预测存在的制约因素。

2.4 能利用数学、自然科学和工程科学的基本原理，证实化工安全工程问题的解决方案的合理性并获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对石油加工、石油化工、煤化工等领域的复杂化工安全工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，充分考虑社会、文化、法律、环境、安全、健康等因素。

3.1 具备设计和实施石油化工等高危行业、领域的安全工程实验的能力，并能够对实验结果进行分析。

3.2 掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具有综合运用化工、安全科学与工程理论和技术手段设计安全系统和过程的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

3.3 了解与化工安全工程专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护、可持续发展等方面的方针、政策以及法律、法规，能正确认识化工安全工程对于客观世界和社会的影响。

**4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对石油加工、石油化工、煤化工等领域的复杂化工安全工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效结论。

4.1 能够运用科学原理并采用科学方法，针对石油化工、公共安全等领域中存在的复杂系统性安全问题或隐患，并根据现场实际情况及环境状况，自主设计实验和研究方案，为消除安全隐患、提高安全生产效益和社会安全指数提供关键的专业意见及建议。

4.2 能够合理采用新方法和新技术，通过设计实验、分析和解释数据、信息综合获得解决化

工安全工程问题的有效结论。

4.3 能够正确采集、整理实验数据，对实验结果进行关联、分析和解释，获得合理有效结论。

**5. 使用现代工具：**能够针对复杂化工安全工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够针对工程系统中的安全问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源现代工程工具和信息技术工具。

5.2 能够应用化工安全科学技术和相关安全模拟软件、现代工程工具对石油化工、机械、消防等领域复杂的安全工程问题进行预测和模拟，并能够理解其局限性。

5.3 能够熟练运用文献检索工具获取相关领域的最新进展及解决复杂工程问题的瓶颈。

**6. 工程与社会：**能够基于化工安全工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并明确应承担的责任。

6.1 了解社会学、方法论等相关基础知识，能够评价石油化工行业对社会、健康、安全的影响。

6.2 了解石油化工行业安全相关的法律法规，明确应承担的责任。

6.3 能评价复杂化工安全工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对石油加工、石油化工、煤化工等领域的复杂化工安全工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义，熟悉环境保护和可持续发展等方针政策。

7.2 能针对实际化工项目评价其资源利用率，污染物处理方案和安全防范措施，能判断产品周期中可能对人类和环境造成危害的隐患。

**8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化工安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。

8.1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力、科学精神和社会责任感。

8.2 能够在石油化工、机械、消防等领域工程实践中理解并遵守职业道德和职业规范，履行责任。

8.3 了解化工安全工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，

具有法律意识。

**9. 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 具有一定的协调、组织能力，胜任组织指挥、协调联络、技术洽谈和国际交往等工作。

9.2 具有较强的表达能力和人际交往能力，能够构建良好的团队氛围。

9.3 能够胜任团队的角色与责任，能组织团队成员开展工作。

**10. 沟通：**能够就复杂化工安全工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具备一门外语应用能力，具有一定的国际化视野，具有跨文化交流的能力。

10.2 了解本行业国内外状况及相关的当前热点问题。

10.3 具有与业界同行和社会公众主动交流的意识并能实现有效的沟通与交流。

**11. 项目管理：**理解并掌握化工安全工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解化工安全过程管理与经济决策的重要性。

11.2 理解并掌握化工安全工程管理原理与经济决策方法。

11.3 能够在实践过程中应用化工安全工程管理的原理及决策方法。

**12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法。

12.3 能针对个人或职业发展需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

### 三、专业定位与特色

**专业定位：**立足辽宁，面向全国，服务石油化工行业和辽宁经济社会发展，具有创新精神和责任感德智体美劳全面发展的应用型工程技术人才。

**专业特色：**研究石油、石化及化工行业中化工安全技术；基于产教融合模式，紧密联系生产实际，强化工程素质的培养，突出工程实践能力、工程设计能力以及创新意识的培养，注重“软安全”与“硬安全”建设齐头并进。

#### 四、主干学科、专业核心课程和主要实践教学环节

**主干学科：**化学工程与技术、安全科学与工程

**专业核心课程：**工程制图与 CAD（B）、无机及分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、电工与电子技术、化工设备安全、化工安全仪表、化工过程安全、化工安全设计基础、危险化学品安全管理、石油化工工艺学。

**主要实践教学环节：**工程训练、生产实习、认识实习、化工过程安全仿真实训、化工安全综合实验、化工安全综合课程设计、毕业设计（论文）等。

#### 五、标准学制与授予学位

**标准学制：**四年

**授予学位：**工学学士

#### 六、毕业条件

1. 符合大学生德育培养目标要求。
2. 学生毕业时应修满教学计划规定的 178 学分。
3. 符合大学生体育合格标准。

#### 七、专业教学计划表（附表 1）

#### 八、学分统计表（附表 2）

#### 九、教学进程表（附表 3）

#### 十、课程设置对毕业要求支撑关系表（附表 4）

2020 级化工安全工程专业教学计划表

课程体系	课程编码	课程名称	开课模式	考核方式	课内学分及学时分配						课外		上课学期	专业方向	学位课	备注	
					学分	总学时	讲课	实践	实验	上机	学分	学时					
通识教育	112240012001	数据科学与智能技术概论	必修	考查	2	32	24	0	8	0	1	16	一				
	116210011503	高等数学 B1	必修	考试	4.5	72	72	0	0	0	0	0	一		√		
	117240011502	中国近现代史纲要	必修	考查	3	48	44	4	0	0	0	0	一				
	117250011506	形势与政策教育 1	必修	考查	0.5	8	8	0	0	0	0	0	一				
	118210011501	大学外语 1	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0.75	12	一		√		
	119210011501	体育 1	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	一				
	535060011501	军事理论	必修	考查	0.75	24	24	0	0	0	0.5	16	一				
	535070011501	心理健康教育	必修	考查	0.5	16	16	0	0	0	0.5	16	一				
	104230012005	化工安全工程专业导论	必修	考查	1	16	16	0	0	0	0	0	二				
	112240012002	C 语言程序设计	必修	考试	3	48	32	0	0	16	1	16	二		√		
	116210011504	高等数学 B2	必修	考试	4.5	72	72	0	0	0	0	0	二		√		
	116230011505	大学物理 C1	必修	考试	2.5	40	40	0	0	0	0	0	二		√		
	116610021501	物理实验 1	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	二				
	117230011504	思想道德修养与法律基础	必修	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	二				
	117230011505	雷锋精神概论	必修	考查	1	16	12	4	0	0	0	0	二				
	117250011507	形势与政策教育 2	必修	考查	0.5	8	8	0	0	0	0	0	二				
	118210011502	大学外语 2	必修	考试	4	64	64	0	0	0	1	16	二		√		
	119210011502	体育 2	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	二				
	301000011502	信息检索与利用	必修	考查	1	16	8	0	0	8	1	16	二				
	523000011501	美学艺术类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	二				
	523000011502	创新创业类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	二				
	523000011503	语言文化类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	二				
	523000011504	科学技术类	公选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	二				
	701090011501	健康教育	必修	考查	0.5	16	16	0	0	0	0.5	16	二				
	101210012003	石油化工与智能制造概论 C	必修	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	三				
	116220011502	线性代数 B	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	三		√		
116230011506	大学物理 C2	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	三		√			
116610021502	物理实验 2	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	三					

通识教育	117250011508	形势与政策教育 3	必修	考查	0.5	8	8	0	0	0	0	0	三			
	117250012005	劳动教育 1	必修	考查	0.5	8	8	0	0	0	0	0	三			
	118210011503	大学外语 3	限选	考试	4	64	64	0	0	0	1	16	三		√	
	119210011503	体育 3	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	三			
	126210011502	创新性思维与研究方法	必修	考查	1	16	16	0	0	0	1	16	三			
	116220011504	概率论与数理统计 B	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	四		√	
	117210011501	马克思主义基本原理	必修	考试	3	48	44	4	0	0	0	0	四		√	
	117250011509	形势与政策教育 4	必修	考查	0.5	8	8	0	0	0	0	0	四			
	118240012002	大学外语 4	限选	考试	3	48	48	0	0	0	0.75	12	四		√	
	119210011504	体育 4	必修	考查	1	32	32	0	0	0	0	4	四			
	126210011503	职业发展与就业指导	必修	考查	1	16	16	0	0	0	1	16	四			
	535000011501	养成教育	必修	考查	0	0	0	0	0	0	2	32	四			
	535060032001	劳动教育 2	必修	考查	0.5	8	0	8	0	0	0	0	四			
	104230032002	劳动教育 3	必修	考查	1	16	0	16	0	0	0	0	五			
	117220012001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	考查	3	48	42	6	0	0	2	32	五			
	117220012002	习近平新时代中国特色社会主义思想	必修	考查	2	32	30	2	0	0	0	0	五			
	117250012001	形势与政策教育 5	必修	考查	0	0	0	0	0	0	0.5	8	五			
	117250012002	形势与政策教育 6	必修	考查	0	0	0	0	0	0	0.5	8	六			
	126210011501	创业基础	必修	考查	1	16	16	0	0	0	1	16	六			
117250012003	形势与政策教育 7	必修	考查	0	0	0	0	0	0	0.5	8	七				
117250012004	形势与政策教育 8	必修	考查	0	0	0	0	0	0	0.5	8	八				
合计					77.25	1344	1220	44	56	24	17	312				
学科基础	101240011504	无机与分析化学	必修	考试	4	64	64	0	0	0	0	0	一		√	
	101610021504	无机与分析化学实验	必修	考查	1.5	36	0	0	36	0	0	0	一			
	113220011504	工程制图与 CAD (B)	必修	考试	3	48	32	0	0	16	0	0	二		√	
	101240011505	有机化学	必修	考试	4	64	64	0	0	0	0	0	三		√	
	101610021506	有机化学实验	必修	考查	1	24	0	0	24	0	0	0	三			
	101240011515	物理化学 1	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	四		√	
	101610021515	物理化学实验 1	必修	考查	0.5	12	0	0	12	0	0	0	四			
	101610021524	化工原理实验 1	必修	考查	0.5	12	0	0	12	0	0	0	四			
	101220011501	化工原理 1	必修	考试	4	64	64	0	0	0	0	0	五		√	
	101240011516	物理化学 2	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	五		√	
	101610021516	物理化学实验 2	必修	考查	0.5	12	0	0	12	0	0	0	五			
	101610021525	化工原理实验 2	必修	考查	0.5	12	0	0	12	0	0	0	五			

	104230011501	专业外语	必修	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	104230011504	化工设备安全	必修	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	五		√	
	111250012003	电工与电子技术 C1	必修	考试	2.5	40	40	0	0	0	0	0	五		√	
	111250022003	电工与电子技术 C1 实验	必修	考查	0.5	12	0	0	12	0	0	0	五			
	101220011502	化工原理 2	必修	考试	4	64	64	0	0	0	0	0	六		√	
	101220011508	化学反应工程	必修	考查	3	48	48	0	0	0	0	0	六			
	101610021527	化学反应工程实验	必修	考查	0.5	12	0	0	12	0	0	0	六			
	104230011502	化工安全仪表	必修	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	六		√	
	104230011505	安全系统工程	必修	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	合计				45	764	616	0	132	16	0	0				
专业教育	104230012003	安全心理与行为学	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	104230012006	燃烧理论与污染控制	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	五			
	104230022101	化工安全综合实验 1	限选	考查	1.25	30	0	0	30	0	0	0	五			
	101210011537	石油化工工艺学	限选	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	六		√	
	104230011503	风险控制与应急管理	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104230011508	化工安全设计基础	限选	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	六		√	
	104230012002	人工智能安全巡检	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	六			
	104230022102	化工安全综合实验 2	限选	考查	1.25	30	0	0	30	0	0	0	六			
	115230011605	化工工程管理	任选	考查	1	16	16	0	0	0	0	0	六			
	101210011519	重油加工工艺学	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
	104210011550	环境保护与可持续发展	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
	104220011509	安全评价技术	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
	104220011518	职业安全与健康	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
	104220011535	工业通风与防尘	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七			
	104230011506	化工过程安全	限选	考试	3	48	48	0	0	0	0	0	七		√	
	104230011509	危险化学品安全管理	限选	考试	2	32	32	0	0	0	0	0	七		√	
104230012004	石化产业环境与生态安全	任选	考查	2	32	32	0	0	0	0	0	七				
104230022103	化工安全综合实验 3	限选	考查	1.25	30	0	0	30	0	0	0	七				
	合计				34.75	586	496	0	90	0	0	0				
集中性实践教学环节	535060031501	军训（含入学教育）	必修	考查	2	2	0	48	0	0	0	0	一			
	160000032002	工程训练 B	必修	考查	2	2	0	48	0	0	0	0	二			
	104230031501	认识实习	必修	考查	1	1	0	24	0	0	0	0	四			
	104230031505	生产实习	必修	考查	4	4	0	96	0	0	0	0	六			
	104230031506	化工过程安全仿真实训	必修	考查	1	1	0	24	0	0	0	0	七			



104230032001	化工安全综合课程设计	必修	考查	4	4	0	96	0	0	0	0	七			
509000031502	社会实践	限选	考查	2	2	0	48	0	0	0	0	七			
523000031501	创新创业	限选	考查	2	2	0	48	0	0	0	0	七			
104230031502	毕业设计（论文）	必修	考查	16	16	0	384	0	0	0	0	八			
合计				34	34	0	816	0	0	0	0				
合计				191	2728	2332	860	278	40	17	312				

## 2020 级化工安全工程专业学分统计表

课程体系	开课模式	学期学分配								学分合计	学分比例		学分统计		
		一	二	三	四	五	六	七	八						
通识教育	必修	15.25	22	10	8	6	1	0	0	62.25	34.97%	43.40%	必修	学分	137.25
	限选	0	0	4	3	0	0	0	0	7	3.93%				
	公选	0	8	0	0	0	0	0	0	8	4.49%				
学科基础	必修	5.5	3	5	4	15	12.5	0	0	45	25.28%	25.28%		比例	77.11%
专业教育	限选	0	0	0	0	1.25	6.25	6.25	0	13.75	7.72%	12.22%			
	任选						2	6		8	4.49%				
实践性教学环节	必修	2	2	0	1	0	4	5	16	30	16.85%	19.10%	限选	学分	24.75
	限选							4		4	2.25%				
学分合计		22.75	35	19	16	22.25	25.75	21.25	16	178					
实践教学	独立实验	必修	1.5	1	2	1	1.5	0.5	0	0	7.5	4.21%	25.42%	比例	13.90%
		限选					1	1	1			0.00%			
		选修										0.00%			
	理论课内实验	必修	0.25	2.75	0.25	0.5					3.75	2.11%		学分	16.00
		限选									0	0.00%			
		选修									0	0.00%			
	实践性教学环节	必修	2	2	0	1	0	4	5	16	30	16.85%	公选任选	比例	8.99%
		限选							4		4	2.25%			
学位课学分合计		11.5	17	12	11	11.5	12	5	0	80	学位课学分占比		45%		
考试课门数合计		3	5	4	4	4	4	2	0	26	----				

## 2020 级化工安全工程专业教学进程表

学年	秋季学期																				寒假						春季学期																				暑假					
一	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6
二	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6
三	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6
四	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6

理论一；军训↑；实习实训△；考试∴；假期≡；课程（毕业）设计+；综合实验▲；计算机应用训练▼。







