

化工安全工程专业 2023 级培养方案

学科门类	工学	专业类	化工与制药类
制订人	朱育丹	审核人	朱家华

O、专业类及专业简介

化工类专业是一个厚基础、宽口径、适应性强的通用型过程工程专业，是与高新科技最密切相关的工科专业之一。化学工程与技术是研究以化学工业为代表的各类工业生产中有关化学过程与物理过程的一般原理和规律，并应用这些原理和规律来解决过程及装置的开发、设计、操作及优化问题的工程技术学科。包括化学工程、化学工艺、生物化工、应用化学和工业催化。学科内容体现基础与应用并重的特点，包括基础理论、基本方法和基本实验技术，以及工艺开发、过程设计、系统模拟与优化和操作控制、产品研发等，是化学工业的技术基础、力量核心和发展的原动力。

当前,化工安全是安全生产的重中之重。以“危害物质的最小化、高危物质的替代化、剧烈反应的温和化、过程工艺的简单化”为目标的本质安全化，是当前我国化工发展的重要发展方向。开展化工本质安全关键技术创新，转变被动式事故应急管理为主动式的本质安全与预防控制，从根本上提升化工安全水平，本质上都需要化工安全工程专业人才，化工安全工程人才是实现本质安全生产的核心。

化工安全工程专业是南京工业大学根据国家战略发展的要求与社会对化工人才的需求变化而设立的。专业以原有国家一流本科专业建设点、国家特色专业——“化学工程与工艺专业”为基础，延续“课程链-人才链-产业链”三链对接的特色化工人才培养体系，同时吸纳学校国家特色专业——“安全工程专业”的优势资源和力量，旨在以化工“三传一反”基础知识和新技术为引导，安全理论和技术为提升，培养一批化工安全复合型人才，助力国家全面提升化工行业本质安全水平。

目前，拥有化学工程与技术一级学科博士点、国家级实验教学示范中心、国家虚拟仿真实验教学项目、国家一流课程，国家课程思政示范课程，化工原理和化工热力学国家精品课程，材料化学工程国家重点实验室、特种分离膜国家工程技术研究中心。1 个国家级优秀教学团队，1 个全国高校黄大年式教师团队，1 个国家实验教学示范中心，2 个国家级工程实践教育中心，1 个国家级大学生实践教学基地，获得国家教学成果一、二等奖 3 项，江苏省教学成果特等奖 2 项。

一、专业培养目标

本专业培养目标整体描述：本专业旨在培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的社会责任感、创新精神和扎实实践能力的高级工程科学、技术和管理人才。理解化学工程与

安全工程的基本原理，掌握化工安全生产的相关技术与规章，能够在化工、医药、材料、能源、安全和环保等行业，从事化工安全工程设计、技术开发、生产运行、科学研究或安全管理等工作，成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

本专业培养目标可衡量具体分项表达：本专业培养的学生在毕业后 5 年左右，经过自身学习和工作锻炼，能够达到下列职业和专业成就目标。

培养目标 1：善于采用多媒体等多种方式，表达工作方法、建议和结论，具有较好的学习与表达能力；能通过多渠道获得有效信息，进行文献综述、跟踪技术前沿和行业发展趋势，能对出现的新问题提出可行解决方案，能够判断行业发展的趋势，具有大局观。

培养目标 2：能从事技术创新、工艺改进、过程集成、安全设计等，具有决策和解决复杂工程问题的能力，在工作中能识别安全风险，提高化工过程绿色水平，增强本质安全意识，成为高素质工程技术人才。

培养目标 3：在实践中遵守职业道德和法律法规，工程伦理意识和社会服务能力强。能开展技术分析、工艺设计、安全与环保分析、技术经济评价等，成为工程设计领域的骨干人才。能有效组织开展生产运行、工艺改进、节能减排、成本核算等，成为生产与技术管理方面的骨干人才。

二、专业毕业要求

本专业培养的学生在毕业时，通过本科阶段的培养和训练，能够获得下列知识、能力和素养：

1. **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和化工安全专业知识用于解决复杂工程问题。

2. **问题分析**：能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献调研、实践研究等分析化工安全领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. **设计开发**：能够设计针对复杂化工安全问题的解决方案，设计满足特定需求的化工系统、单元过程或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. **工程研究**：能够基于化学工程和安全工程科学原理并采用科学方法对复杂化工工程问题进行研究，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的结论。

5. **现代工具**：能够针对复杂化工安全问题，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，包括对复杂化工安全问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. **社会责任**：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化工安全实践和复杂化工安全问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. **持续发展**：能够理解和评价针对复杂工程问题的化工安全实践对环境、社会可持续发展的影响。

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

9. **团队精神**：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。

10. **沟通交流**：能够就复杂化工安全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。

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

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。

毕业要求支撑培养目标的关系见表 1。

表 1 毕业要求对培养目标中职业能力预期的支撑情况

毕业要求	职业能力预期		
	职业能力预期 1	职业能力预期 2	职业能力预期 3
1. 工程知识		√	√
2. 问题分析		√	
3. 设计开发			√
4. 工程研究		√	
5. 现代工具	√	√	√
6. 社会责任		√	√
7. 持续发展			√
8. 职业规范		√	√
9. 团队精神		√	√
10. 沟通交流	√		
11. 项目管理			√
12. 终身学习	√	√	√

三、主干学科与相近专业

主干学科：化学工程与技术、安全科学与工程

相近专业：化学工程与工艺（081301）、安全工程（082901）

四、标准学制与授予学位

标准学制：四年

授予学位：工学学士

五、毕业及学位授予条件

毕业基本要求：在弹性学习年限内，修完教育教学计划规定内容，成绩合格，达到最低毕业要求学分，德、智、体、美、劳达到毕业要求者，准予毕业。

学位授予条件：本专业毕业生，满足《南京工业大学学士学位授予实施细则》有关规定者，授予工学学士学位。

最低毕业要求学分见表 2。

表 2 最低毕业要求学分

课程类别	必修	选修	合计	比例
通识教育 (GE) 学分	49	19	68	37.2%
学科基础 (DB) 学分	53	2	55	30.1%
专业素养 (PQ) 学分	54	6	60	32.8%
最低毕业学分	156	27	183	100.0%
创新创业学分	2	6	8	4.4%
选修课学分比例	选修课学分/最低毕业学分=14.8%			

六、专业核心课程

课程名称	英文名称	学分	备注
化工原理 A	Unit Operation of Chemical Engineering A	7	
物理化学 B	Physical Chemistry B	5	
化工热力学	Chemical Engineering Thermodynamics	4	
化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	3	
传递过程	Transfer Process	3	
化工安全过程控制	Process Control to Chemical Safety	2	
化工安全设计概论	Introduction to Chemical Safety Design	2	
化工过程安全原理及应用	Chemical Process Safety Principle and Application	2	
化工工艺	Chemical Technology	3	
微反应技术与本质安全	Microreaction Technology and Intrinsic Safety	2	

七、主要实践性教学环节

实践教学环节名称	学分	学期	培养模式
思想政治类实践	2	春秋	学校+企业(社会)
军事技能	2	1	学校
社会实践	3	春秋	学校+企业(社会)
日常生活劳动实践	1	春秋	学校
创新创业类活动	2	春秋	学校
专业劳动实践	1	6	企业(社会)
工程训练 B	2	3	学校
无机与分析化学实验 B	2	1/2	学校
有机化学实验 C	2	2	学校
大学物理实验 B	2	3	学校
物理化学实验 B	4	3/4	学校
化工原理实验 A	2	4/5	学校
化工安全综合实训/化工实验综合实训	2	6	学校
化工设备设计	1	5	学校

化工原理课程设计	1	5	学校
化工安全专业实验	3	5/6	学校
认识实习(含 PFD)	2	4	学校+企业(社会)
化工安全毕业设计	5	7	学校+企业(社会)
毕业实习(含仿真)	3	7	学校+企业(社会)
毕业论文	12	8	学校
学分合计：54		学分占最低毕业要求学分比例：29.7%	

八、创新创业类课程

课程名称	课程类别	学分	备注
创新创业类课程	通识教育（创新创业类）	2	
创新创业类活动	通识教育（创新创业类）	2	
化工安全综合实训	学科基础（创新创业类）	2	任选其一
化工实验综合实训	学科基础（创新创业类）	2	
通用安全技术	专业素养（创新创业类）	2	
学分合计：8		学分占最低毕业要求学分比例：4.4%	

九、专业教学计划表

课程类别	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	实践学时	开课学期	备注	
通识教育 67学分	思想政治类 18学分	思想道德修养与法律基础	必	3	48	40	0	0	8	2	
		中国近现代史纲要	必	3	48	40	0	0	8	3	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	3	48	40	0	0	8	4	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必	3	48	40	0	0	8	5	
		马克思主义基本原理	必	3	48	40	0	0	8	5	
		形势与政策	必	2	32	32	0	0	0	1~8	第8学期记学分
		“四史”系列课程	选	1	16	16	0	0	0	1	必选
	军体语言类 18学分	军事理论	必	2	36	36	0	0	0	1	
		军事技能	必	2	2周	0	0	0	2周	1	
		大学体育-1~4	必	1*4	30*4	30*4	0	0	0	1~4	
		大学体育-5~6	必	0	12*2	12*2	0	0	0	6、7	含阳光长跑
		基础英语-1	必	4	64	64	0	0	0	1	
		专业导学	必	0	8	8	0	0	0	1	
		就业指导	必	1	16	16	0	0	0	6	
		新时代大学生劳动教育	必	1	32	32	0	0	0	1	
		日常生活劳动实践	必	1	0	0	0	0	0	春秋	第8学期记学分
	社会实践	必	3	0	0	0	0	0	春秋		
	人文社科类 15学分	大学生心理健康教育	必	2	32	32	0	0	0	1	
		拓展英语	选	4	64	64	0	0	0	2	二选一， 见备注 ¹
		基础英语-2	选	4	64	64	0	0	0	2	
		美育类课程	选	2	32	32	0	0	0	春秋	必选
		美育类实践	选	0	在“第二课堂成绩单”中落实					春秋	必选
		专业劳动实践	选	1	0	0	0	0	0	6	必选
		专业写作	选	1	16	16	0	0	0	5	必选
		工程伦理	选	1	16	16	0	0	0	1	必选
		化工技术经济学	选	2	32	32	0	0	0	2	必选
	化工环境保护与安全	选	2	32	32	0	0	0	4	必选	
	自然科学类 12学分	高等数学A-1	必	4	64+16	64+16	0	0	0	1	
		高等数学A-2	必	4	64+32	64+32	0	0	0	2	
		程序设计语言（Python语言程序设计）	必	4	64	32	0	32	0	2	
		其他自然科学类课程	选	0	见自然科学类通识课程选课清单					春秋	
	创新	创新创业类课程	选	2	32	32	0	0	0	春秋	必选

¹第一学期通过 cet-4 测试必选拓展英语；第一学期未通过 cet-4 测试，必选基础英语-2

	创业类 4学分	创新创业类活动	选	2	0	0	0	0	0	春秋	必选
学科 基础 55 学分 其中 选修 2 学分	学科 基础类 53学分	工程制图D	必	2	32	32	0	0	0	1	
		线性代数	必	3	48	48	0	0	0	3	
		概率统计	必	3	48	48	0	0	0	4	
		工程训练B	必	2	2周	0	0	0	2周	3	
		无机与分析化学	必	2+2	32+32	32+32	0	0	0	1-2	
		无机与分析化学实验B	必	1+1	16+16	0	16+16	0	0	1-2	
		有机化学B	必	2+2	32+32	32+32	0	0	0	2-3	9-16周开 课
		有机化学实验C	必	2	32	0	32	0	0	2	
		大学物理B	必	2+2	40+40	40+40	0	0	0	2-3	
		大学物理实验B	必	2	32	0	32	0	0	3	
		电工电子学C	必	3	48	40	8	0	0	3	
		物理化学B	必	3+2	48+32	48+32	0	0	0	3-4	
		物理化学实验B	必	2+2	32+32	0	32+32	0	0	3-4	
		化工原理A	必	4+3	64+48	64+48	0	0	0	4-5	
		化工原理实验A	必	0+2	20+20	0	20+20	0	0	4-5	
		化工设备基础	必	2	32	32	0	0	0	5	
	应急管理学	必	2	32	32	0	0	0	5		
创新 创业类 2学分	化工安全综合实训	选	2	32	0	32	0	0	6	二选一	
	化工实验综合实训	选	2	32	18	8	6	0	6		
专业 素养 60 学分 其中 必修 54 学分 选修 6 学分	专业 教育类 52学分	化工热力学	必	4	64	64	0	0	0	4	
		化工原理课程设计	必	1	1周	0	0	16	1周	5	
		化工设备设计	必	1	1周	0	0	0	1周	5	
		传递过程	必	3	48	48	0	0	0	6	
		化工安全设计概论	必	2	32	32	0	0	0	6	
		化学反应工程	必	3	48	48	0	0	0	5	
		化工过程安全原理及应用	必	2	32	32	0	0	0	5	
		化工安全过程控制	必	2	32	32	0	0	0	6	
		化工安全专业实验-0	必	0	24	0	24	0	0	5	
		化学安全专业实验	必	3	24	0	24	0	0	6	
		微反应技术与本质安全	必	2	32	32	0	0	0	5	
		信息检索与阅读	必	2	32	26	0	6	0	2	
		化工工艺	必	3	48	48	0	0	0	6	
		安全管理与法规	必	2	32	32	0	0	0	6	
		认识实习(含PFD)	必	2	2周	0	0	30	2周	4	
		化工安全毕业设计	必	5	5周	0	0	0	5周	7	
	毕业实习(含仿真)	必	3	3周	0	0	40	3周	7		
毕业论文	必	12	12周	0	0	0	12周	8			
创新	通用安全技术	必	2	32	32	0	0	0	6		

	创业类 2学分										
	专业 拓展类 6学分	危险化学品安全技术	选	2	32	32	0	0	0	5	
		化工软件应用	选	2	32	20	0	12	0	5	
		化工过程分析与合成	选	2	32	24	0	8	0	6	必须修读 完“化工软 件应用”
		化工安全分析方法及计算机辅助应用	选	2	32	32	0	0	0	7	
化工制图	选	2	32	32	0	0	0	7			

十、课程与毕业要求关系矩阵图（毕业要求与之对应高度相关的课程标注“√”）

毕业要求 课程	工程知识 1	问题分析 2	设计开发 3	工程研究 4	现代工具 5	社会责任 6	持续发展 7	职业规范 8	团队精神 9	沟通交流 10	项目管理 11	终身学习 12
思想道德与法治						H	L	M				M
中国近现代史纲要								H				L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				L
马克思主义基本原理								H				L
“四史”系列课程							M					L
新时代大学生劳动教育					L	H	L		M			
日常生活劳动实践									H			
专业劳动实践									H			
形势与政策						L	M	H		M		
军事理论								H	M	L		
军事技能								H	M	L		
专业导学						M		H				L
就业指导						M		H				L
社会实践						M		H				L
大学体育-1~4								H	M			L
大学体育-5~6								H	M			L
基础英语-1				M						H		L
基础英语-2				M						H		L
拓展英语				M								L

毕业要求 课程	工程知识 1	问题分析 2	设计开发 3	工程研究 4	现代工具 5	社会责任 6	持续发展 7	职业规范 8	团队精神 9	沟通交流 10	项目管理 11	终身学习 12
美育类课程			L		M			H				
美育类实践			L		M			H				
创新创业类课程			L	H								M
创新创业类活动			L	H								M
工程伦理		H		L		M						
大学生心理健康教育							L			M		H
专业写作				L						H		M
化工环境保护与安全		L	M			H						
工程项目管理			M								H	L
技术经济学		M									H	L
工程制图 D		M	H		L							
工程训练 B(含金工实 习)	H		M									L
高等数学 A-1	H			M								L
高等数学 A-2	H			M								L
程序设计语言 (Python 语言程序设计)			L		H							M
其他自然科学类课程	H											
无机与分析化学	H			M		L						
无机与分析化学实验 B		H		M		L						
有机化学 B	H			M		L						
有机化学实验 C		H		M		L						
大学物理 B	H			M								L

毕业要求 课程	工程知识 1	问题分析 2	设计开发 3	工程研究 4	现代工具 5	社会责任 6	持续发展 7	职业规范 8	团队精神 9	沟通交流 10	项目管理 11	终身学习 12
大学物理实验 B		H		M								L
线性代数	H				M							L
概率统计	H	L			M							
电工电子学 C			M									L
物理化学 B	H			M								L
物理化学实验 B		H		M								L
化工设备基础			M									L
化工设备设计			M									L
化工安全综合实训			M		H				L			
化工实验综合实训			M		H				L			
化工热力学				H	L							L
化工原理 A				H								L
化工原理课程设计		L	H						L	M		
化工原理实验 A		M		H					L			
化工安全设计概论		M	H				L					
化学反应工程		M	L	H								
化工过程安全原理及应用	L		M	H								
化工安全过程控制		M	H									
化工安全专业实验-0			M	H						L		
化工安全专业实验			M	H						L		
信息检索与阅读				H						M		L

毕业要求 课程	工程知识 1	问题分析 2	设计开发 3	工程研究 4	现代工具 5	社会责任 6	持续发展 7	职业规范 8	团队精神 9	沟通交流 10	项目管理 11	终身学习 12
传递过程		M		H								
化工工艺			H	M								L
化工过程分析与合成			M		H							L
通用安全技术	M			H			L					
微反应技术与本质安全		L	H	M								
危险化学品安全技术		H		M				L				
应急管理学						H		L			H	
安全管理与法规						H					H	
化工软件应用			L	M	H							
认识实习(含 PFD)						H			L	M		
毕业实习(含仿真)						H			L	M		
化工安全分析方法及计算机辅助应用		M		L	H							
化工制图		M	L		H							
化工安全毕业设计			H						M	L		
毕业论文				H					L	M		

十一、指导性学习计划表（课程类别：通识教育 GE、学科基础 DB、专业素养 PQ）

一年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
形势与政策	GE	必修	0	形势与政策	GE	必修	0
军事理论	GE	必修	2	思想道德与法治	GE	必修	3
军事技能	GE	必修	2	大学体育-2	GE	必修	1
专业导学	GE	必修	0	高等数学 A-2	GE	必修	4
大学体育-1	GE	必修	1	程序设计语言（Python 语言程序设计）	GE	必修	4
基础英语-1	GE	必修	4	无机与分析化学-2	DB	必修	2
高等数学 A-1	GE	必修	4	无机与分析化学实验 B-2	DB	必修	1
新时代大学生劳动教育	GE	必修	1	大学物理 B-1	DB	必修	2
无机与分析化学-1	DB	必修	2	有机化学 B-1	DB	必修	2
无机与分析化学实验 B-1	DB	必修	1	有机化学实验 C	DB	必修	2
工程制图 D	DB	必修	2	拓展英语\基础英语-2	GE	选修	4
工程伦理	GE	选修	1	化工技术经济学	GE	选修	2
“四史”系列课程	GE	选修	1	信息检索与阅读	PQ	必修	2
大学生心理健康教育	GE	必修	2				
最低学分要求： 必修 21 学分，选修 2 学分				最低学分要求： 必修 23 学分，选修 6 学分			
修读要求： 工程伦理、“四史”系列课程必选。				修读要求第一学期通过 CET-4 测试，必选拓展英语；第一学期未通过 CET-4 测试，必选基础英语-2；技术经济学必选。			

二年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
形势与政策	GE	必修	0	形势与政策	GE	必修	0
大学体育-3	GE	必修	1	大学体育-4	GE	必修	1
中国近现代史纲要	GE	必修	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	GE	必修	3
有机化学 B-2	DB	必修	2	物理化学 B-2	DB	必修	2
物理化学 B-1	DB	必修	3	物理化学实验 B-2	DB	必修	2
物理化学实验 B-1	DB	必修	2	化工原理 A-1	DB	必修	4
工程训练 B	DB	必修	2	化工原理实验 A-0	DB	必修	0
线性代数	DB	必修	3	概率统计	DB	必修	3
电工电子学 C	DB	必修	3	认识实习(含 PFD)	PQ	必修	2
大学物理 B-2	DB	必修	2	化工热力学	PQ	必修	4
大学物理实验 B	DB	必修	2	化工环境保护与安全	GE	选修	2
美育类课程	GE	选修	2	创新创业类活动	GE	选修	2
创新创业类课程	GE	选修	2				
最低学分要求： 必修 23 学分，选修 4 学分				最低学分要求： 必修 21 学分，选修 4 学分			
修读要求： 美育类课程、创新创业类课程须各选修 2 学分（通识选修课，任一学期选修）				修读要求： 化工安全与环境保护必选。创新创业类活动必选（大创、学科竞赛等）			

三年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
形势与政策	GE	必修	0	形势与政策	GE	必修	0
马克思主义基本原理	GE	必修	3	就业指导	GE	必修	1
化工原理 A-2	DB	必修	3	大学体育-5	GE	必修	0
化工原理实验 A	DB	必修	2	化工安全设计概论	PQ	必修	2
化工设备基础	DB	必修	2	化工安全过程控制	PQ	必修	2
应急管理学	DB	必修	2	化工工艺	PQ	必修	3
化工原理课程设计	PQ	必修	1	化工安全专业实验	PQ	必修	3
化工设备设计	PQ	必修	1	安全管理与法规	PQ	必修	2
化工安全专业实验-0	PQ	必修	0	通用安全技术	PQ	必修	2
化工过程安全原理及应用	PQ	必修	2	专业劳动实践	GE	必修	1
微反应技术与本质安全	PQ	必修	2	化工安全综合实训/化工实验综合实训	DB	选修	2
专业写作	GE	选修	1	化工过程分析与合成	PQ	选修	2
危险化学品安全技术	PQ	选修	2	传递过程	PQ	必修	3
化工软件应用	PQ	选修	2				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	GE	必修	3				
化学反应工程	PQ	必修	3				
最低学分要求： 必修 24 学分，选修 2~6 学分				最低学分要求： 必修 19 学分，选修 2~4 学分			
修读要求： 专业写作（实验设计与数据处理）必选。专业拓展类课程共 6 学分，可				修读要求： 化工安全综合实训与化工实验综合实训二选一；专业拓展类课程			

在 5-7 学期选修,选修第 6 学期的化工过程分析与合成须取得“化工软件应用”学分, 本学期建议修读 2 学分				共 6 学分,可在 5-7 学期选修,选修化工过程分析与合成必须取得“化工软件应用”学分, 本学期建议修读 2 学分			
四年级							
秋季				春季			
课程名称	课程类别	课程性质	学分	课程名称	课程类别	课程性质	学分
形势与政策	GE	必修	0	形势与政策	GE	必修	2
大学体育-6	GE	必修	0	社会实践	GE	必修	3
化工安全毕业设计	PQ	必修	5	日常生活劳动实践	GE	必修	1
毕业实习(含仿真)	PQ	必修	3	毕业论文	PQ	必修	12
化工制图	PQ	选修	2	美育类实践	GE	选修	0
化工安全分析方法及计算机辅助应用	PQ	选修	2				
最低学分要求: 必修 8 学分, 选修 2~4 学分				最低学分要求: 必修 18 学分, 选修 0 学分			
修读要求: 专业拓展类课程共 6 学分, 可在 5-7 学期选修, 本学期建议修读 2 学分。				修读要求: 形势与政策、日常生活劳动实践、社会实践、美育类实践前 7 个学期修读, 第 8 学期记学分。			