

化学工程与工艺专业本科培养方案(2023)

专业类：化工与制药类 专业代码：081301

一、专业简介

本专业从 1978 年开始招生，时为无机化工专业。随国家专业目录调整，1999 年更名为化学工程与工艺专业。四十多年来，青海大学围绕盐湖产业发展加强化工专业建设，在盐湖化工领域形成自己的特色和办学优势，培养的数千名毕业生成为青海盐湖产业发展的技术骨干。2010 年，以突出“盐湖化工为特色”的化学工程与工艺专业获批国家级特色专业，2013 年获批教育部“应用型盐化工卓越工程师”培养计划，2020 年化学工程与工艺专业入选省级一流专业建设点，2022 年入选国家级一流专业建设点。2017 年开始，本专业按照“化工与制药类”进行大类招生，大学二年级下半年进行专业分流，学生根据自己兴趣和就业意愿，自主选择进入化学工程与工艺和制药工程专业学习。

二、培养目标

面向“世界级盐湖产业基地”建设的国家战略需求，紧密结合地方经济社会发展需要，培养德智体美劳全面发展，具备优秀品德修养、系统专业理论知识、扎实工程实践技能、良好创新精神和科学素养，能在化工、盐湖资源开发、能源、冶金、环保、材料、医药、食品、信息和国防等领域从事生产运行、技术管理、工程设计、技术开发和科学研究的创新型、应用型高级技术人才。

学生毕业后经过五年左右的工作实践或学习深造，能达到以下预期目标：

培养目标 1：能够综合运用所学知识、方法和各类工具等解决实际化工生产中的复杂工程问题；具备在化工及相关领域、尤其是盐湖化工领域开展设计、新产品研发以及生产管理等工作的职业能力；

培养目标 2：能够从政策法规、技术经济、安全环保和节能等多角度审视现代化化工生产过程，担负社会和经济可持续发展的责任；

培养目标 3：能够关注专业发展、不断提升自身专业能力、业务水平；能够与本领域相关同行进行有效交流与沟通，在跨学科背景下，较好地组织、协调和管理团队工作中的各项事务；

毕业要求对培养目标的支撑关系

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3
毕业要求 1：工程知识	√		
毕业要求 2：问题分析	√		
毕业要求 3：设计/开发解决方案	√		

毕业要求 4: 研究	√		
毕业要求 5: 使用现代工具		√	
毕业要求 6: 工程与社会		√	
毕业要求 7: 环境和可持续发展		√	
毕业要求 8: 职业规范		√	
毕业要求 9: 个人和团队			√
毕业要求 10: 沟通			√
毕业要求 11: 项目管理			√
毕业要求 12: 终身学习			√

三、毕业要求

1.工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和化工专业基础知识，并能运用其原理和方法表述、分析和解决化工相关的复杂工程问题。

1.1 能够应用数学、物理及相关工程科学理论基础，表达化学工程问题；应用化学知识进行化工产品的开发、分析和鉴定；

1.2 具有数据分析能力，能够针对化工及相关领域的具体研究对象建立数学模型并求解；

1.3 能够应用化学工程知识和数学分析方法，推演和分析复杂化学工程问题；

2.问题分析：能够运用数学、自然科学和化学工程科学基本理论和技术方法，识别、表述和模拟复杂化学工程问题，并通过文献查阅和研究分析认识复杂化学工程问题的本质，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、物理、化工学科相关原理，识别和判断复杂化学工程问题的关键环节；

2.2 能够基于数学模型方法表达复杂化学工程过程；

2.3 能够综合应用所学基本原理、借助文献研究，分析复杂化工工艺的影响因素，并从多种方案中选择有效方案；

3.设计/开发解决方案：针对复杂化学工程问题，能够综合考虑经济、环境、安全、社会、法律法规及相关标准、文化和可持续性等因素，具有设计满足相应标准及特定需求的系统、设备（单元操作）和工艺流程的能力，并能够在设计开发过程中体现出创新意识。

3.1 掌握化工设计与开发的工程技术知识和方法；了解经济、环境、社会、政治、法律、健康、安全和可持续性等各种因素对设计目标和技术方案的影响；

3.2 能够应用所学知识，设计并优化满足相应标准及特定需求的化工单元设备，设计过程中融入创新理念；

3.3 能够针对复杂化学工程问题，设计并优化化工生产或工艺流程，设计过程中体现创新精神；

4.研究：能够运用自然科学知识和化工基本原理，进行实验设计与实施、数据分析与解释，通

过信息综合得到解决复杂化工问题的合理有效结论。

4.1 运用化学知识和物理化学科学原理，设计和实施实验，掌握化工产品基本测试方法，具备初步研究能力；

4.2 能够针对复杂化学工程问题开展调研，运用化工学科基础知识和原理，设计单元过程实验方案，开展单元过程研究，获得有效结论；

4.3 能够针对复杂化工工艺问题开展文献调研，综合应用所学知识选择研究路线和设计研究方案，安全开展实验、正确采集数据，通过对实验数据分析与解释，归纳总结得到有效结论；

5.使用现代工具：掌握化工实践活动所需的基本技术和技能，具备操作化工单元设备或工艺的初步能力，能够开发、选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具等进行复杂化工问题的预测、模拟及研究，并理解其局限性。

5.1 掌握化工实践所需的通用设备、现代仪器、技术工具的使用方法，并理解其局限性；

5.2 能够开发、选择和使用恰当的现代工程工具、信息技术工具及各类软件等进行复杂化工问题的分析计算与研究，并理解其局限性；

6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化工相关工程实践活动及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，并理解专业人员应承担的责任。

6.1 了解化工实践涉及的技术标准体系、产业政策、法律法规等，理解社会文化因素对工程活动的影响；

6.2 能够分析和评价化工实践及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，理解化工工程师应承担的社会责任；

7.环境和可持续发展：能够正确理解和评价化工生产和工程实践对环境、安全和社会可持续发展的影响，理解应承担的责任，并能够采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。

7.1 了解化学工程实践中的污染物来源及环保法律法规，理解可持续发展理念和内涵；

7.2 能够合理分析及评价化工生产过程对人类健康和环境可能造成的损害和隐患，采取一定的措施降低和避免化工生产对环境造成的不利影响；

8.职业规范：具有人文科学素养、社会责任感、核心价值观和健康体质，能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 正确理解我国发展史，了解中国国情，践行社会主义核心价值观，树立正确的世界观、人生观和价值观；

8.2 理解化工工程师的职业性质，并遵守诚实守信的工程职业道德和规范，尊重国家和国际通行

的法律和法规，并能够在化工实践中履行责任；

9.个人和团队：在多学科交叉背景下的团队中具有较强的合作精神；能够作为团队成员或负责人，从不同学科角度发挥作用。

9.1 理解多学科背景团队中个人与团队的关系、个体在团队合作中的作用与责任，发挥合作精神，完成团队任务；

9.2 能够多学科背景团队中进行任务分解、制定计划、组织成员开展工作，与团队其他成员进行有效沟通与合作、分享经验和交流信息；

10.沟通：能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效的口头及书面交流，准确表达自己的观点；具有一定的国际化视野，能够使用外语，在跨文化背景下做到相互理解和有效沟通。

10.1 能够就复杂化学工程问题，与业界同行及社会公众进行有效的书面、口头交流，表达自己的观点，回应质疑；

10.2 了解化工发展趋势和研究热点，具备跨文化背景下的基本沟通和交流能力，具有一定的国际视野；

11.项目管理：能够理解并掌握化工项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科背景下的化工领域进行应用。

11.1 掌握经济决策的基本知识、原理与方法，了解化工过程的成本构成；

11.2 理解化工生产中的产品成本构成和工程管理问题，能够在化工设计与开发中运用工程管理与技术经济的基本知识和方法；

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应社会及职业发展的能力。

12.1 了解未来职业发展将面临新技术、新产业、新业态和新模式的挑战，理解自主学习和终身学习的重要性，建立终身学习的意识；

12.2 能够利用图书馆、数据库、互联网等进行资料查询和文献检索，形成归纳总结和问题分析的能力，掌握终生学习的方法。

四、学制

本科标准学制 4 年，实行弹性学习年限（3-7 年）。

五、最低毕业学分

4 年制本科培养总学分 168。

六、授予学位

经审核，符合《青海大学学士学位授予工作实施细则》规定条件者，授予工学学士学位。

七、核心课程

化工安全与环保、有机化学、物理化学、化工设备机械基础、化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工过程分析与合成、化工设计、化工工艺学。

八、课程地图

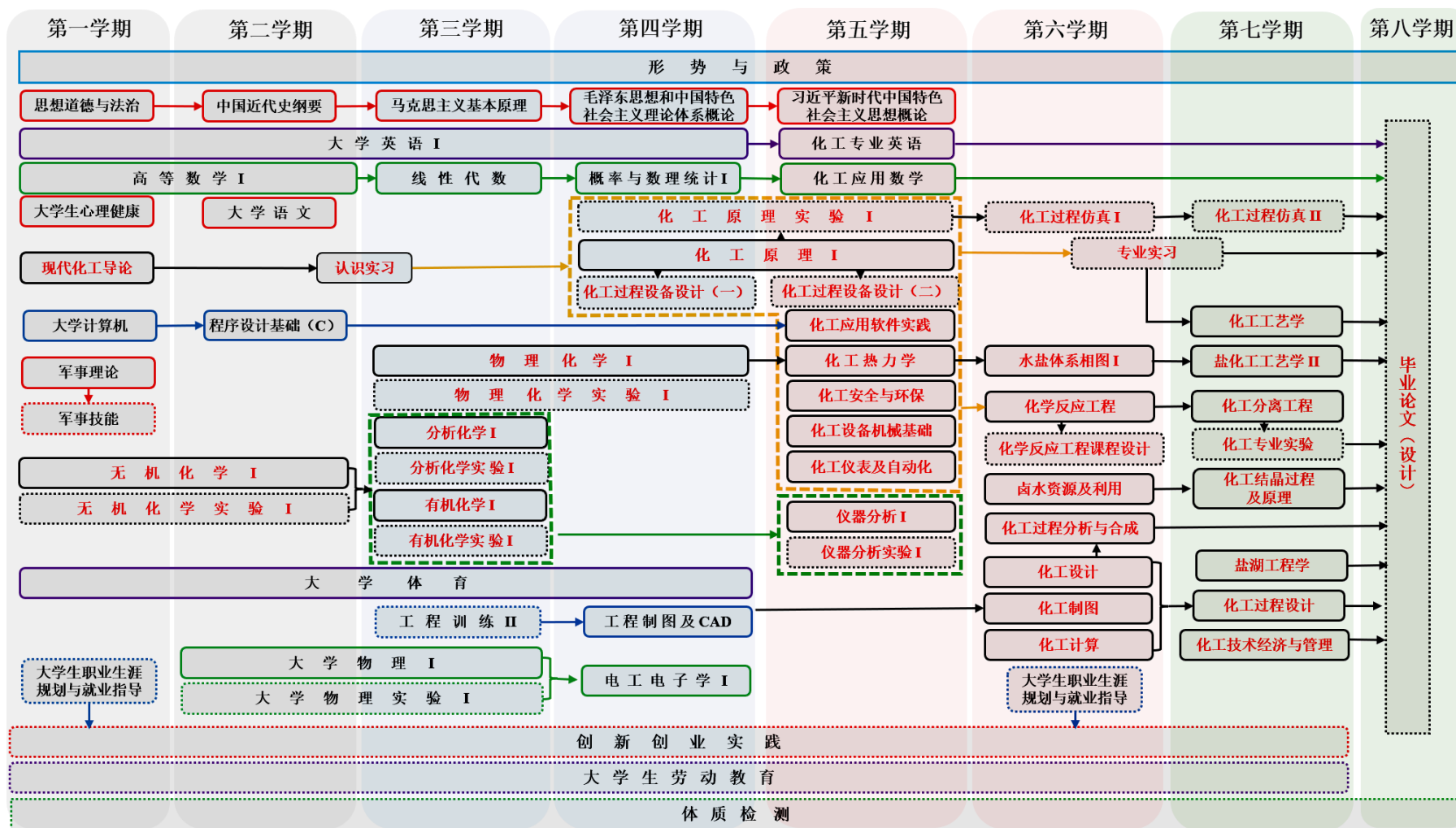
序号	课程名称	1 工程知识			2 问题分析			3 设计/开发解决方案			4 研究			5 使用现代工具		6 工程与社会		7 环境和可持续发展		8 职业规范		9 个人和团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
1	思想道德与法治																			H	H	H	H						
2	中国近现代史纲要																			H	H		M						
3	马克思主义基本原理						L																					L	L
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M												H	H								
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																H			H	H								
6	形势与政策																			H	H				M				
7	大学英语I																							M	H				
8	大学语文																							H					
9	大学体育																					M	M						
10	体质检测																					M	M						
11	大学计算机													M	L														
12	军事理论																			M		M							
13	军事技能																					M	M						
14	大学生职业生涯																				H								

序号	课程名称	1 工程知识			2 问题分析			3 设计/开发解决方案			4 研究			5 使用现代工具		6 工程与社会		7 环境和可持续发展		8 职业规范		9 个人和团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	规划与就业指导																												
15	大学生心理健康																											H	
16	文献检索与利用													M														H	
17	大学生劳动教育																				M	M							
18	高等数学I	H			M																								
19	线性代数I			H		M																							
20	概率论与数理统计I	H			M																								
21	大学物理I	H			H						L																		
22	大学物理实验I	H			M																	L							
23	分析化学I	M									H																		
24	分析化学实验I	M									M																		
25	无机化学I	M			L																								
26	无机化学实验I	M			L																								
27	有机化学III									M			H																
28	有机化学实验III										H			M															
29	程序设计基础（C）													M	L														
30	电工电子学I	M																											
31	工程制图及CAD														H														
32	物理化学I				H						M								L										

[illegible]

序号	课程名称	1 工程知识			2 问题分析			3 设计/开发解决方案			4 研究			5 使用现代工具		6 工程与社会		7 环境和可持续发展		8 职业规范		9 个人和团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	工程课程设计																												
67	专业实习						H								H			M											
68	化工过程设计			M	L					H																			
69	毕业论文（设计）									H			H					L			M					L		M	

九、课程关系图



十、课程设置与学分（学时）分布

课程类型	修读方式	理论教学		实践教学	
		学分	学时	学分	学时/周次
通识课程	必修	32	588	10	224+2 周
	选修	9	144		
小计		41	732	10	224+2 周
学科基础课程	必修	40	640	6	176
	选修				
小计		40	640	6	176
专业基础课程	必修	22	352	5.5	128
	选修	5.5	88		
小计		27.5	440	5.5	128
专业课程	必修	8	128	5	112
	选修	4	64		
小计		12	192	5	112
集中实践教学环节	必修			21	27 周
	选修				
小计				21	27 周
合计		120.5	2004	47.5	1748.2

说明：总学分 168，其中：实践教学学分 47.5，占总学分比例为 28.3 %；选修课学分 18.5，占总学分比例为 11%；总学时 3752.2，实践教学学时 1748.2，其中：课程实验教学学时 328，集中实践教学环节 27 周，实践教学占总学时比例为 46.59%；选修课学时 296，占总学时比例为 7.88%。

四年制本科课程设置与学分分布

(一) 通识课程 51 学分

1. 通识必修课程 42 学分

课程编码	课程名称	英文名称	学分	学 时	开课 学期	必修	选修
100203013	思想道德与法治	Thought Morals Tutelage and Legal Foundation	3	48 (40+8)	一	√	
100202013	中国近现代史纲要	Outline of Neoteric and Modern Chinese History	3	48 (40+8)	二	√	
100201013	马克思主义基本原理	Principle of Marxist Philosophy	3	48	三	√	
100202023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and socialist Theory with Chinese	3	48 (40+8)	四	√	
100205063	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for New Era	3	48 (40+8)	五	√	
100203022	形势与政策	Situation and Policies	2		一~八	√	
100103132	大学英语 I (一)	College English I (1)	2	48	一	√	
100103142	大学英语 I (二)	College English I (2)	2	48	二	√	
100103152	大学英语 I (三)	College English I (3)	2	32	三	√	
100103162	大学英语 I (四)	College English I (4)	2	32	四	√	
100204012	大学语文	College Chinese	2	32	二	√	
100701011	大学体育 (一)	College Sports (1)	1	32	一	√	
100701021	大学体育 (二)	College Sports (2)	1	32	二	√	
100701031	大学体育 (三)	College Sports (3)	1	32	三	√	
100701041	大学体育 (四)	College Sports (4)	1	32	四	√	
100701050	体质检测	Physical Testing		8	一~八	√	
100801031	大学计算机	University Computer	1	32	一	√	
101101012	军事理论	Military Theory	2	36 (32+4)	一	√	
101101022	军事技能	Military Skills Training	2	2 周	一	√	
101201012	大学生职业生涯规划与就业指导	Career Planning and Occupation Guidance	2	32	一和六	√	
100001552	大学生心理健康	Psychological health of college students	2	32	一	√	
101001011	文献检索与利用	Literature Searching and Utilization	1	24	五	√	
100001021	大学生劳动教育	Labor education	1	32	一~八	√	
合计			42				

2. 通识选修课 ≥9 学分

通识选修课程由学校统一开设，根据《青海大学本科生通识选修课管理办法》执行。学校通识

选修课程分为人文精神类（含艺术类、马克思主义经典著作，“四史”，中华优秀传统文化等思政类课程）、科学素养类、创新创业类、地方特色类。学生至少选修 9 学分的通识选修课程，每个类别至少修读 2 学分；创新创业类课程、艺术类课程必须各修读 2 学分。学生必须从马克思主义经典著作，“四史”，中华优秀传统文化等思政类选修课中选择 1 门课程（至少 1 个学分）；《实验室安全通识教育》为必修课程；鼓励学生强化通识选修课课程学习，多选的课程为免费修读课程。其他课程根据国家相关政策要求执行。

(二)学科基础课 46 学分，其中必修 46 学分

课程编码	课程名称	英文名称	学分	学 时	开课学期	必修	选修
200101014	高等数学I（一）	Advanced Mathematics I（1）	4	64	一	√	
200101226	高等数学I（二）	Advanced Mathematics I（2）	6	96	二	√	
200101102	线性代数I	Linear Algebra I	2	32	三	√	
200101152	概率论与数理统计I	Probability theory and mathematical statistics I	2	32	四	√	
200102014	大学物理I（一）	University Physics I（1）	4	64	二	√	
200102024	大学物理I（二）	University Physics I（2）	4	64	三	√	
200102071	大学物理实验I（一）	University Physics Experiment I（1）	1	32	二	√	
200102081	大学物理实验I（二）	University Physics Experiment I（2）	1	32	三	√	
220503012	分析化学I	Analytical Chemistry I	2	32	三	√	
220503041	分析化学实验I	Analytical Chemistry Experiment I	1	32	三	√	
220501012	无机化学I（一）	Inorganic chemistry I (1)	2	32	一	√	
220501122	无机化学I（二）	Inorganic Chemistry I (2)	2	32	二	√	
220501030	无机化学实验I（一）	Inorganic Chemistry Experiment I (1)	0.5	16	一	√	
220501040	无机化学实验I（二）	Inorganic Chemistry Experiment I (2)	0.5	16	二	√	
220502055	有机化学III	Organic Chemistry III	5	80	三	√	
220502061	有机化学实验III	Organic Chemistry Experiment III	1.	32	三	√	
200801032	程序设计基础（C）	Fundamentals of Programming（C）	2	32	二	√	
200304013	电工电子学I	Electronics in Electrical Engineering I	3	48（40+8）	四	√	
200401033	工程制图及CAD	Engineering Drawing and CAD	3	48(40+8)	四	√	
合计			46				

(三)专业基础课 33 学分, 其中必修 27.5 学分, 选修≥5.5 学分

课程编码	课程名称	英文名称	学分	学 时	开课 学期	必修	选修
320504013	物理化学I (一)	Physical Chemistry I (1)	3	48	三	√	
320504030	物理化学实 验I (一)	Physical Chemistry experiment (1)	0.5	16	三	√	
320504022	物理化学I (二)	Physical Chemistry I (2)	2	32	四	√	
320504040	物理化学实 验I (二)	Physical Chemistry experiment (2)	0.5	16	四	√	
320101013	化工原理I (一)	Unit Operations of Chemical Engineering I (1)	3	48	四	√	
320101080	化工原理实 验I (一)	Experiment of Unit Operations of Chemical Engineering I (1)	0.5	16	四	√	
320101023	化工原理I (二)	Unit Operations of Chemical Engineering I (2)	3	48	五	√	
320101091	化工原理实 验I (二)	Experiment of Unit Operations of Chemical Engineering I (2)	1	32	五	√	
320102013	化工热力学	Chemical Engineering Thermodynamics	3	48	五	√	
320102113	化学反应工 程	Chemical Reaction Engineering	3	48	六	√	
320101151	化工过程仿 真I	Chemical Engineering Process Simulation I	1	16	六	√	
320301012	化工设备机 械基础	Mechanical Foundation of Chemical Engineering Equipment	2	32	五	√	
320102141	化工专业 英语	Chemical Engineering Specialty English	1	16	五		√
320105281	现代化工导 论	Introduction to Modern Chemical Engineering and Technology	1	16	一	√	
320302202	化工仪表及 自动化	Automation and Meters in Industry	2	32	五		√
320105022	化工应用数 学	Applied Mathematics of Chemical Engineering	2	32	五		√
320103032	化工制图	Chemical Engineering Cartography	2	32 (16+16)	六	√	
320103112	化工应用软 件实践	The Practice of Chemical Application Software	2	32	五		√
320503051	仪器分析 I	Instrumental Analysis I	1	16	五		√
320503060	仪器分析实 验 I	Instrumental Analysis Experiment I	0.5	16	五		√
320103022	化工计算	Chemical Engineering	2	32	六	√	

		Calculation		(16+16)			
合计			≥33				

(四)专业课 17 学分，其中必修 13 学分，选修≥4 学分

课程编码	课程名称	英文名称	学分	学 时	开课 学期	必修	选修
420103012	化工设计	Chemical Engineering Design	2	32	六	√	
420104213	水盐体系相图 I	Phase Diagram of Salt-Water System I	3	48	六		√
420103082	化工工艺学	Technology of Chemical Engineering	2	32	七	√	
420104132	盐化工艺学 II	Salt Chemical Engineering Technology II	2	32	七		√
420102052	化工分离工程	Chemical Separation Engineering	2	32	七		√
420105312	化工安全与环 保	Security and Environmental protection of Chemical Engineering	2	32	五	√	
420105252	化工过程分析 与合成	Chemical Engineering Process Analysis and Synthesis	2	32	六	√	
420103061	化工过程仿真 II	Chemical Engineering Process Simulation II	1	16	七	√	
420104082	化工结晶过程 原理及应用	Chemical Crystallization Process Principles and Application	2	32	七		√
420104051	卤水资源及利 用	Brine Resources and Application	1	16	六		√
420104162	创新创业实践	Practice of Innovation Entrepreneurship	2	32	七	√	
420104172	化工技术经济 与管理	Technical Economics and Management of Chemical Engineering	2	32	七		√
420102132	化工专业实验	Chemical Engineering Specialty Experiment	2	64	七	√	
420104201	盐湖工程学	Salt Lake Engineering Science	1	16	七		√
合计			≥17				

(五)集中实践教学环节 21 学分

课程编码	课程名称	英文名称	学分	周数	开课学期	必修	选修
500407022	工程训练II	Engineering training II	2	2	三	√	
520104101	认识实习	Primary Practice	1	1	夏季小学期 (一)	√	
520101031	化工过程设备设计 (一)	Equipment Design of Chemical Engineering Processes (1)	1	1	夏季小学期 (二)	√	
520101041	化工过程设备设计 (二)	Equipment Design of Chemical Engineering Processes (2)	1	1	五	√	
520102092	化学反应工程课程设计	Chemical Reaction Engineering Course Design	2	2	六	√	
520104174	专业实习	Production Practice	4	4	六 夏季小学期 (三)	√	
520103142	化工过程设计	Process Design of Chemical Engineering I	2	2	七	√	
520103128	毕业论文(设计)	Graduation Thesis (Design)	8	14	八	√	
合计			21	27			

化学工程与工艺专业本科指导性教学计划表

[illegible]

课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配										考核方式	教学进程		
						讲课	实验	上机	课外	第 1 学年			第 2 学年			第 3 学年			第 4 学年				
										1	2	夏 1	3	4	夏 2	5	6	夏 3	7			8	
	200801032	程序设计基础（C）	必修	2	32	32					2										考试	1-16 周	
	200304013	电工电子学 I	必修	3	48	40	8						3								考试	1-16 周	
	200401033	工程制图及 CAD	必修	3	48	40		8					4								考试	1-12 周	
小计				46																			
专业基础课	320504013	物理化学 I（一）	必修	3	48	48							4								考试	1-17 周	
	320504030	物理化学实验 I（一）	必修	0.5	16		16						2								考查	3-17 周	
	320504022	物理化学 I（二）	必修	2	32	32							2								考试	1-16 周	
	320504040	物理化学实验 I（二）	必修	0.5	16		16						2								考查	3-16 周	
	320101013	化工原理 I（一）	必修	3	48	48							3								考试	1-16 周	
	320101080	化工原理实验 I（一）	必修	0.5	16		16							4							考查	3-16 周	
	320101023	化工原理 I（二）	必修	3	48	48										3					考试	1-16 周	
	320101091	化工原理实验 I（二）	必修	1	32		32									4					考查	3-16 周	
	320102013	化工热力学	必修	3	48	48										4					考试	1-16 周	
	320102113	化学反应工程	必修	3	48	48											4				考试	1-13 周	
	320101151	化工过程仿真 I	必修	1	16			16									4				考查	1-4 周	

课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配										考核方式	教学进程		
						讲课	实验	上机	课外	第 1 学年			第 2 学年			第 3 学年			第 4 学年				
										1	2	夏 1	3	4	夏 2	5	6	夏 3	7			8	
	320301012	化工设备机械基础	必修	2	32	32										4					考试	1-8 周 （前 8 周）	
	320102141	化工专业英语	选修	1	16	16									2						考查	9-16 周 （后 8 周）	
	320105281	现代化工导论	必修	1	16	16				2											考查	4-12 周	
	320302202	化工仪表及自动化	选修	2	32	32									4						考查	1-8 周 （前 8 周）	
	320105022	化工应用数学	选修	2	32	32									3						考查	1-17 周	
	320103032	化工制图	必修	2	32	16			16								3				考查	1-12 周	
	320103112	化工应用软件实践	选修	2	32	32									4						考查	9-16 周 （后 8 周）	
	320503051	仪器分析 I	选修	1	16	16									2						考查	1-8 周 （前 8 周）	
	320503060	仪器分析实验 I	选修	0.5	16		16								2						考查	3-10 周	
	320103022	化工计算	必修	2	32	16			16								3				考试	1-13 周	
小计				33																			
	420103012	化工设计	必修	2	32	32										4					考试	1-10 周	
	420104213	水盐体系相图 I	选修	3	48	48										4					考试	1-17 周	

课程类别	课程编号	课程名称	课程性质	学分	总学时	总学时分配				学期教学安排及周学时分配												考核方式	教学进程
						讲课	实验	上机	课外	第1学年			第2学年			第3学年			第4学年				
										1	2	夏1	3	4	夏2	5	6	夏3	7	8			
理论教研室制定并执行教学方案：《军事技能》（2 学分，2 周）。																							

专业负责人：

审核人：