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，2019 年化学工程与工艺专业入选省级一流专业建设点，2021 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，拥有国际视野，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；

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 能够理解数学、自然科学、计算及相关工程科学理论基础，用于表达化工相关领域工程问题；

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

1.3 能够运用化学工程知识与数学分析方法推演分析化工问题，依托系统思维对专业工程问题的解决方案开展比较综合，并体现本专业先进技术理念；

2.问题分析：能够运用数学、自然科学和工程科学基本原理，识别、表述复杂化学工程问题，并通过文献查阅和研究分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学原理，识别和判断化工相关领域复杂工程问题的关键环节；

2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题；

2.3 能够认识到解决工程问题存在多种可选方案，会借助文献研究寻求可替代方案，并运用基本原理，从可持续发展视角分析工程活动影响因素以得到有效结论；

3.设计/开发解决方案：针对化工相关领域复杂工程问题，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素提出设计解决方案，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。

3.1 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素对设计目标和技术方案的影响；

3.2 设计满足相应标准及特定需求的解决方案、单元设备（部件）；

3.3 能够进行工艺流程设计，在设计中体现创新意识；

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对化工相关领域复杂工程问题进行研究，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；

4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析化工相关领域复杂工程问题的解决方案；

4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够依据实验方案构建实验系统、安全实施实验并正确采集实验数据，对实验结果开展分析解释，经信息综合得出合理有效的结论；

5.使用现代工具：能够针对化工相关领域复杂工程问题，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 了解化工相关专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2 能够选择并恰当使用仪器、信息资源、工程工具及专业模拟软件开展复杂工程问题的分析、计算与设计；针对具体工程问题可通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性运用现代工具完成模拟和预测以满足特定需求，并能够分析工具本身存在的局限性；

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 了解化工相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6.2 能分析和评价化工工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任；

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对化工相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓和理解“联合国可持续发展目标理念和内涵；

7.2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患；

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 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；

8.2 能够恪守工程伦理，理解并遵守工程职业道德与规范，尊重国家及国际通行的相关法律法规，在工程实践中自觉履行工程师对公众安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求；

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 能够在多学科、多元化、多形式（面对面、远程互动）的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作；

9.2 能够在团队中独立承担任务、协作开展工作以完成工程实践任务，并具备组织、协调和指挥团队开展工作的能力；

10.沟通：能够就复杂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 能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包

容与业界同行和社会公众交流的差异性；

10.2 能够了解专业领域国际发展趋势与研究热点，理解并尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化，具备跨文化交流的语言及书面表达能力，可围绕专业问题在跨文化背景下开展基本沟通与交流；

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；

11.1 能够掌握工程项目所涉及的管理与经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，并理解其中蕴含的工程管理与经济决策问题；

11.2 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法；

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 能在最广泛的技术变革背景下，认识到自主和终身学习的必要性；

12.2 具备自主学习能力，能够对技术问题进行理解、归纳总结并主动提出问题，兼具批判性思维与创造性能力，可主动接受并应对新技术、新事物、新问题带来的各类挑战。

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			√

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

工程制图与 CAD、大学计算机、化工设备机械基础、电工电子学 I、化工安全与环保、无机化学、有机化学、物理化学、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、基础化学实验、化工原理实验、化工专业实验、认识实习、专业实习、化工设计 I、化工设备设计、毕业论文（设计）

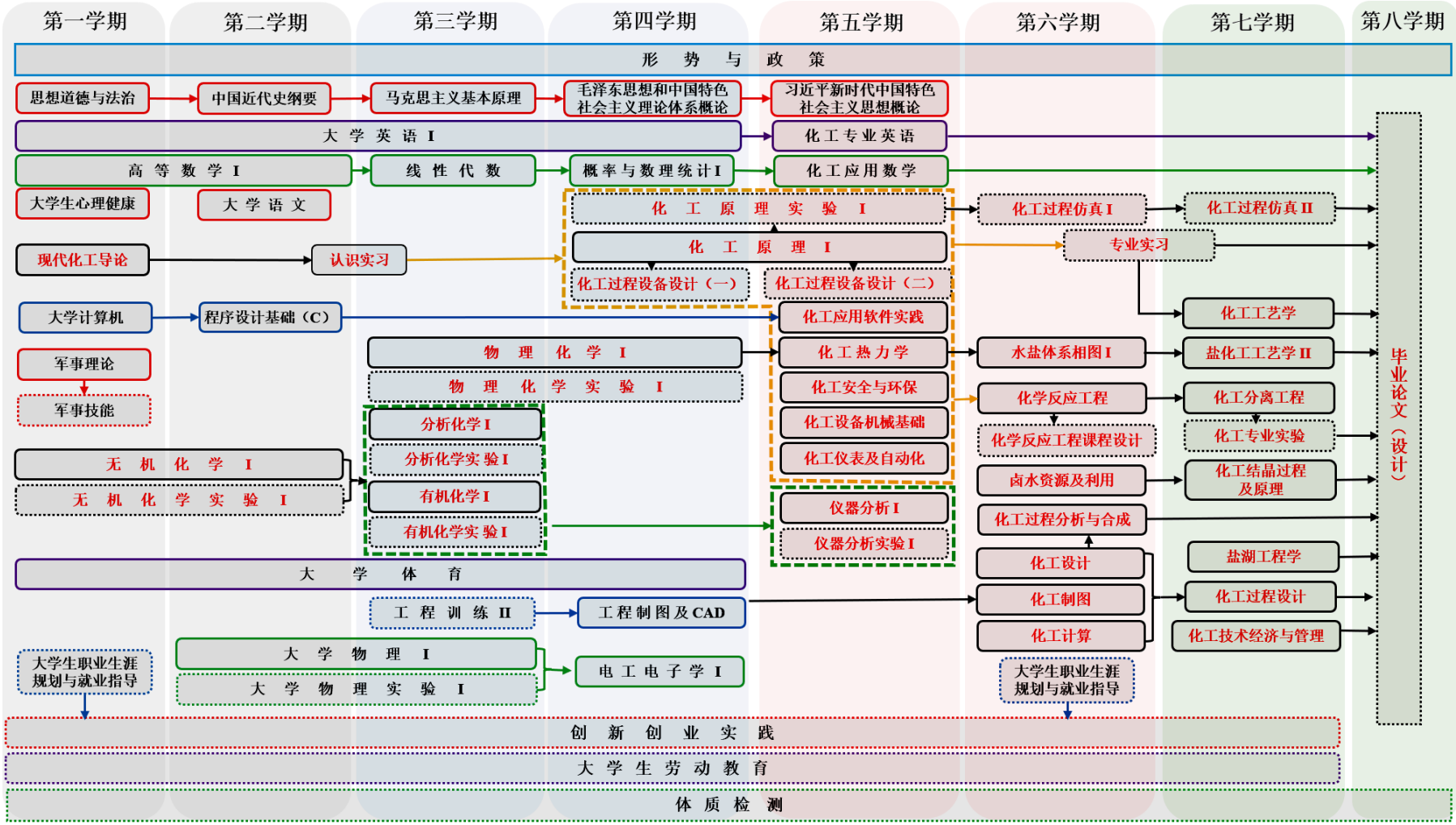
八、课程地图

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													
2	中国近现代史纲要																			H									
3	马克思主义基本原理																											H	
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			H									
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																	H											
6	形势与政策																	H										H	
7	大学英语I																								H				
8	大学语文																							M					
9	大学体育																					H							
10	体质检测																												
11	大学计算机													L															
12	军事理论																			M									
13	军事技能																					M							
14	大学生职业生涯规划与就业指导																											H	
15	大学生心理健康																					M							
16	文献检索与利用						H				H				H	H									H				
17	大学生劳动教育																					M							
18	高等数学I	H																											
19	线性代数I		H																										
20	概率论与数理统计I		H																										
21	大学物理I	H																											
22	大学物理实验I												H																
23	分析化学I	M												H															
24	分析化学实验I											M																	

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
25	无机化学I	H			L																								
26	无机化学实验I				L								H																
27	有机化学III	H								M																			
28	有机化学实验III												H	M															
29	程序设计基础（C）													H															
30	电工电子学I	M																											
31	工程制图及 CAD							H																					
32	物理化学I	H			H																								
33	物理化学实验I											H																	
34	化工原理I			H	H				M																				
35	化工原理实验I											H										H							
36	化工热力学			H		H																							
37	化学反应工程			H	H				M																				
38	化工过程仿真I					H								H															
39	化工设备机械基础	M							H																				
40	现代化工导论																								H			H	
41	化工制图							H													M								
42	仪器分析I										M			H															
43	仪器分析实验I										M				H														
44	化工计算		H			H																							
45	化工设计							H								H										H			
46	化工工艺学						M			H														H					
47	化工安全与环保							M									H		H										
48	化工过程分析与合成						H			H	H																H		
49	化工过程仿真II						M								H												H		
50	创新创业实践																									H			H
51	化工技术经济与管理							M									L		H							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
52	化工专业实验											H		M									H						
53	工程训练II																					H							
54	认识实习																H				H								
55	化工过程设备设计								H															H					
56	化学反应工程课程设计								H															H					
57	专业实习																H				H			L					
58	化工过程设计 I									H													H		M				
59	毕业论文（设计）							H				H		M										H					H

九、课程关系图


第一学期
第二学期
第三学期
第四学期
第五学期
第六学期
第七学期
第八学期
形 势 与 政 策
思想道德与法治
中国近代史纲要
马克思主义基本原理
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
习近平新时代中国特色社会主义思想概论
大 学 英 语 I
化 工 专 业 英 语
高 等 数 学 I
线 性 代 数
概率与数理统计I
化 工 应 用 数 学
大学生心理健康
大 学 语 文
化 工 原 理 实 验 I
化工过程仿真 I
化工过程仿真 II
现代化工导论
认识实习
化 工 原 理 I
专业实习
化工过程设备设计（一）
化工过程设备设计（二）
大学计算机
程序设计基础（C）
化工应用软件实践
化工工艺学
军事理论
物 理 化 学 I
化 工 热 力 学
水盐体系相图 I
盐化工工艺学 II
军事技能
物 理 化 学 实 验 I
化工安全与环保
化学反应工程
化工分离工程
分析化学 I
化工设备机械基础
化学反应工程课程设计
化工专业实验
无 机 化 学 I
分析化学实 验 I
化工仪表及自动化
卤水资源及利用
化工结晶过程及原理
无 机 化 学 实 验 I
有机化学 I
仪器分析 I
化工过程分析与合成
有机化学实 验 I
仪器分析实验 I
大 学 体 育
化工设计
盐湖工程学
工 程 训 练 II
工 程 制 图 及 CAD
化工制图
化工过程设计
化工计算
化工技术经济与管理
大 学 物 理 I
大学生职业生涯规划与就业指导
大 学 物 理 实 验 I
电 工 电 子 学 I
大学生职业生涯规划与就业指导
毕业论文（设计）
创 新 创 业 实 践
大 学 生 劳 动 教 育
体 质 检 测

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》为必选课程；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 Calculation	2	32 (16+16)	六	√	
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

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		
通识必修课	100203013	思想道德与法治	必修	3	48	40			8	4												考试	4-16 周
	100202013	中国近现代史纲要	必修	3	48	40			8		3											考试	1-16 周
	100201013	马克思主义基本原理	必修	3	48	48							3									考试	1-16 周
	100202023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	48	40			8					3								考试	1-16 周
	100205063	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	40			8							3						考试	1-16 周
	100203022	形势与政策	必修	2						1-8 学期												考查	11-12 周
	100103132	大学英语I（一）	必修	2	48	48				4												考试	4-16 周
	100103142	大学英语I（二）	必修	2	48	48					3											考试	1-16 周
	100103152	大学英语I（三）	必修	2	32	32							2									考试	1-16 周
	100103162	大学英语I（四）	必修	2	32	32								2								考试	1-16 周
	100204012	大学语文	必修	2	32	32					2											考查	4-16 周
	100701011	大学体育（一）	必修	1	24	24				2												考查	4-16 周
	100701021	大学体育（二）	必修	1	32	32					2											考查	1-16 周
	100701031	大学体育（三）	必修	1	32	32							2									考查	1-16 周
	100701041	大学体育（四）	必修	1	32	32								2								考查	1-16 周
	100701050	体质检测	必修		8	8				1-8 学期　每学期 1 学时												考查	
	100801031	大学计算机	必修	1	32			32		3												考试	4-16 周
	101101012	军事理论	必修	2	36	32			4	2												考查	4-16 周
	101101022	军事技能	必修	2	2 周																	考查	2-3 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		
	101201012	大学生职业生涯规划与就业指导	必修	2	32	32				2							2				考查	4-11 周
	100001552	大学生心理健康	必修	2	32	32				2											考查	4-16 周
	101001011	文献检索与利用	必修	1	24	24										2					考查	1-12 周
	100001021	大学生劳动教育	必修	1	32				32	1-8 学期											考查	
小计				42																		
通识选修课	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》为必选课程；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。																					
学科基础课	200101014	高等数学I（一）	必修	4	64	64				5											考试	4-16 周
	200101226	高等数学I（二）	必修	6	96	96					6										考试	1-16 周
	200101102	线性代数I	必修	2	32	32							2								考试	1-16 周
	200101152	概率论与数理统计I	必修	2	32	32								2							考试	1-16 周
	200102014	大学物理I（一）	必修	4	64	64					4										考试	1-16 周
	200102024	大学物理I（二）	必修	4	64	64							4								考试	1-16 周
	200102071	大学物理实验I（一）	必修	1	32		32				3										考查	3-13 周
	200102081	大学物理实验I（二）	必修	1	32		32						3								考查	3-13 周
	220503012	分析化学I	必修	2	32	32							2								考试	1-16 周
	220503041	分析化学实验I	必修	1	32		32						2								考查	1-16 周
	220501012	无机化学I（一）	必修	2	32	32				4											考试	4-11 周
	220501122	无机化学I（二）	必修	2	32	32					3										考查	1-11 周
	220501030	无机化学实验I（一）	必修	0.5	16		16			2											考查	4-11 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		
	220501040	无机化学实验I（二）	必修	0.5	16		16				2										考查	2-9 周
	220502055	有机化学III	必修	5	80	80							6								考试	1-15 周
	220502061	有机化学实验III	必修	1	32		32						2								考查	2-16 周
	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
	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

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		
	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																		
专业课	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
	420103082	化工工艺学	必修	2	32	32													3		考试	1-12 周
	420104132	盐化工工艺学 II	选修	2	32	32													3		考试	1-12 周
	420102052	化工分离工程	选修	2	32	32													4		考试	1-8 周（前八周）
	420105312	化工安全与环保	必修	2	32	32										3					考试	1-17 周
	420105252	化工过程分析与合成	必修	2	32	32											3				考试	1-12 周
	420103061	化工过程仿真II	必修	1	16			16											4		考查	2-5 周
	420104051	卤水资源及利用	选修	1	16												2				考查	1-8 周
	420104082	化工结晶过程原理及应用	选修	2	32	32													3		考查	1-12 周
	420104162	创新创业实践	必修	2	32														4		考查	9-16 周（后八周）
	420104172	化工技术经济与管理	选修	2	32														3		考查	1-14 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		
	420102132	化工专业实验	必修	2	64		64												4		考查	1-17 周
	420104201	盐湖工程学	选修	1	16														2		考查	1-8 周
小计				17																		
集中实践教学环节	500407022	工程训练II	必修	2	2 周								2 周								考查	8-9 周
	520104101	认识实习	必修	1	1 周							1 周									考查	夏 1 1-1 周
	520101031	化工过程设备设计（一）	必修	1	1 周										1 周						考查	1-1 周
	520101041	化工过程设备设计（二）	必修	1	1 周											1 周					考查	1-17 周
	520102092	化学反应工程课程设计	必修	2	2 周												2 周				考查	1-17 周
	520104174	专业实习	必修	4	4 周												2 周	2 周			考查	18-19 周 夏 3 1-2 周
	520103142	化工过程设计	必修	2	2 周														2 周		考查	1-17 周
	520103128	毕业论文（设计）	必修	8	14 周															14 周	考查	1-14 周
小计				21	27																	
合计				168																		

备注：
1.体育课（含体质检测）：4 学分（144 学时），第一至第四学期开设，其中：现场授课 120 学时，体育部开设不少于 15 门的体育选项类课程，体质检测 8 学时（1-8 学期每学期 1 学时），课外体育锻炼
16 学时（由体育部结合“阳光体育”等活动方案，出台实施办法并组织实施）。
2.军事课：根据《普通高等学校军事课教学大纲》要求，军事课由《军事理论》《军事技能》两部分组成，其中：《军事理论》（2 学分，36 学时），32 学时课堂讲授，4 学时讲座或实践教学，由军事
理论教研室制定并执行教学方案；《军事技能》（2 学分，2 周）。