

# 乳品工程专业本科培养方案

专业类：食品科学与工程类 专业代码：082704

## 一、专业简介

乳品工程是针对乳品生产及加工的综合性学科，主要开展乳品生产过程的原料、工艺原理、过程控制、乳品设备、质量检测、厂房设计等方面，2016年首届招生。开展青藏特色牦牛乳、荷斯坦牛乳、骆驼乳及其产品加工、质量安全方面的教学与人才培养。随着生活水平的不断提高，人们对健康与营养需求越来越重要，对乳制品需求越来越大，乳制品已经成为食品行业中发展最快的产业。青海省是四大牧区之一，有发展乳制品的得天独厚资源优势 and 消费习惯，发展青藏高原乳制品，是响应有机绿色农畜产品输出地的号召。专业依托“食品科学与工程”一级学科硕士点、“食品加工与安全领域”农业专业硕士点，省部共建三江源生态与高原农牧业国家重点实验室、青海省青藏高原农产品加工重点实验室等学科平台。

## 二、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握食品化学、生物化学、微生物学和营养学等食品科学的基本知识，乳品工艺与工程的基本理论与技术方法，具备乳品科学研究、乳制品生产与精深加工、乳品安全与质量控制、乳品机械设备与工厂设计的能力与技能，熟悉乳品企业管理和食品安全法规与标准，知识和技能，具有较扎实的乳品加工和质量管理知识，较强的社会责任感和较高的职业素养，能在乳品及相关企业、质检、工商、食品药品监督和餐饮等企事业单位，以及科研机构，从事乳品生产及管理、品质控制、产品开发、工程设计、分析检验、产品销售等高级复合型工程技术人才。

本专业培养目标分解为以下五个：

目标1 培养学生具备合理的知识结构、具有良好的科学、文化、劳动素养，有健全的人格，高尚的人文情怀和社会责任感，具有一定的批判思维与创新能力，语言文字表达能力良好，具备终身学习能力和乳品研发与生产能力。

目标2 具备应用化学、生物学、工程学的基础理论知识、现代食品科学与工程基础理论和知识体系解决乳品工程问题的能力。

目标3 具备在乳品行业从事产品研发、工程设计、乳品生产及技术管理等方面的工作能力，成为企业的技术核心人才。

目标4 具有坚实的专业知识，能够与时俱进，并通过不断学习来拓展自己的知识和能力，能发现和解决乳品中出现的质量安全问题，具备乳品工程相关的管理学和经济学知识，能胜任乳品质量安全监管部门的工作，成为乳品行业的管理者。

目标5 具有团队协作精神，能够进行有效的交流和沟通，能在不同职能团队中发挥特定的作用并具备承担领导角色的能力。

## 三、毕业要求

本专业学生主要学习乳品生产技术、食品工程原理、食品微生物学、食品营养学、乳品工艺学、原料奶生产技术与质量控制、乳品安全与质量控制、食品工厂设计的基本理论知识，具备乳品生产及管理、乳品质量与安全、加工与资源综合利用和科学研究等方面的基本能力。

**1 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决乳品领域复杂工程问题。

1.1 能够理解数学、自然科学、计算、工程科学的理论基础，并用于乳品领域复杂工程问题的表述；

1.2 具有乳品工程领域需要的数据分析能力，能针对食品生产物料平衡，传热传质，杀菌过程，食品生产单元等具体的对象，建立数学模型；

1.3 能够将乳品工程相关专业知识和数学分析方法用于推演、分析食品生产、工艺设计等工程问题；

1.4 能够利用系统思维的能力，将工程知识用于乳品制造系统、乳品生产工艺、设备选型等工程问题解决方案的比较与综合，并体现专业领域先进的技术。

**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、表达，并通过文献研究分析乳品领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能应用流体力学原理、传热传质原理、微生物耐热机理、食品理化成分变化机理等相关科学原理，识别食品工厂设计、食品生产、工艺等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方法正确表达乳品生产、加工、包装、贮藏、环保等复杂工程问题；

2.3 能认识到解决乳品产品开发、生产管理等实际问题的多种方案，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；

2.4 能运用基本原理，借助文献研究，并从可持续发展的角度分析乳品生产活动过程的影响因素，获得有效结论。

**3 设计/开发解决方案：**能够设计针对乳品领域复杂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，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握乳品工程设计和乳品产品开发生产全周期、全流程的工程设计/产品开发方法和技术，了解影响工程设计目标和产品技术方案的各种因素；

3.2 能够针对不同原料、不同生产环境、不同产品的需要，完成换热器、干燥器、蒸发器等单元（部件）、生产工艺流程的设计及设备选型；

3.3 能够进行食品工厂、食品生产车间等系统或乳品工艺流程的设计，在设计中体现创新意识；

3.4 在设计中能够考虑公共健康与安全、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。

**4 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对乳品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 能够基于自然科学和乳品科学等科学原理，调研和分析食品资源开发、工厂设计、乳品生产等复杂工程问题的解决方案；

4.2 能够根据乳品生产及开发中的产品对象特征，选择研究路线，设计研究方案；

4.3 能够根据研究方案构建实验系统，安全地开展研究工作，并正确地采集数据结果；

4.4 能对研究的数据结果进行统计分析和解释，通过信息总结得到合理有效结论。

**5 使用现代工具：**能够针对食品领域复杂工程问题，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，对乳品领域等复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解食品理化分析及微生物检测、食品感官评价、食品质构分析等现代仪器、计算机技术、CAD 制图及数学建模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 能够选择与使用理化分析、计算机、数学建模等恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5.3 能够针对产品生产及开发的工程问题对象，通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测，满足特定需求，并能够分析其局限性。

**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，并理解应承担的责任。

6.1 了解乳品生产领域的产品及技术标准体系、食品产业政策和法律法规，理解不同社会文化对食品工程活动的影响；

6.2 能分析和评价食品工厂设计、食品车间布局、食品生产工艺及技术等食品工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对食品工程的影响，并理解应承担的社会责任。

**7 环境与可持续发展：**能够理解和评价针对乳品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 SDG17”在工程实践活动中环境保护和可持续发展的理念和内涵；

7.2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考食品生产的可持续性，评价食品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 保持身心健康，具有现代国防安全意识，具有一定的军事知识及技能、具有体育锻炼和保持身体健康的技能、有调节心理压力及保持健康的基础知识和技能，具有一定的人文素养；

8.2 具有正确价值观和人生观，理解个人与社会的关系，了解中国国情及青海省情；  
 8.3 恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规；  
 8.4 在工程实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉社会责任，理解和包容多元化的社会需求。

**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、多样性、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 能在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成工程实践任务；

9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

**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 就食品领域的工程及技术问题，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 了解食品工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多样性；

10.3 具备一定的英语语言和书面表达能力，能就食品工程问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流；

**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。

11.1 掌握食品生产等工程中涉及的管理与经济决策方法；

11.2 了解食品工程设计等工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

11.3 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，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能在最广泛的技术变革背景下，认识到自我提升的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

12.2 具有自主学习的能力，包括对乳品工程、乳品生产技术等问题的理解、归纳总结、提出问题，以及具备批判性思维和创造性能力；

12.3 能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵(表一)

	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5
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: 环境与可持续发展				√	
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					√

注意：根据毕业要求，在所支撑的培养目标下方“√”。

#### **四、学制**

本科标准学制 4 年，采用弹性制学习年限（3-7 年）。

#### **五、最低毕业学分**

4 年制本科培养总学分 170。

#### **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**

食品化学、食品营养学、食品工程原理、食品机械设备、食品微生物学、乳品工艺学、乳品安全与质量控制、动物性食品加工学。

#### **八、课程地图**

乳品工程专业课程与毕业要求指标点的对应矩阵

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		8 职业规范				9 个人与团队			10 沟通			11 项目管理			12 终身学习		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	思想道德与法治																								M	M	M	H	L											
2	中国近现代史纲要																				H	M			M	L														
3	马克思主义基本原理								L																M									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									L	M																		
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																		H		L	L																		
6	大学英语																														H	M	H				L			
7	大学语文																														H	M	M						L	
8	大学体育																				M																			
9	大学计算机		M	M																																	M	H		
10	军事理论																				L																			
11	军事技能																				L																			
12	大学生职业生涯规划与就业指导																								M			M												H
13	大学生心理健康																								M			H												
14	形式与政策																								L	H									M					

序号	课程名称	1				2				3				4				5			6		7		8				9			10			11			12			
		工程知识				问题分析				设计/开发解决方案				研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续		职业规范				个人与团队			沟通			项目管理			终身学习			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
15	文献检索与利用							M						L			M																			M					
16	大学生劳动教育																												L												
17	高等数学I	H				H																																	H	L	
18	线性代数I		L			M																											H	H							
19	概率论与数理统计I	L												L																			M						H		
20	大学物理I	L	L																																				M	H	
21	大学物理实验I													M		L																									
22	程序设计基础(C)						M												M																						
23	分析化学I	L																L																							
24	分析化学实验I															M																									
25	普通化学 II	L						H																																	
26	普通化学实验 II													M																											
27	有机化学II	L	L																																						
28	有机化学实验II													M		M																									
29	工程制图及CAD																	M	M																						
30	工程制图实践II																	M																							
31	数学建模与实验		L				H											H	M																						

序号	课程名称	1				2				3				4				5			6		7		8				9			10			11			12		
		工程知识				问题分析				设计/开发解决方案				研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续		职业规范				个人与团队			沟通			项目管理			终身学习		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
32	食品专业导论																						M	M																
33	工程训练I			L																											H									M
34	食品生物化学																																							H
35	食品生物化学实验								L																															
36	食品化学	L						M	H																															
37	食品化学实验												M																											
38	食品工程原理	L	H		H	M																																		
39	食品工程原理实验		L	H		M																																		
40	食品微生物学						M								L																									
41	食品微生物学实验												H																											
42	食品工艺导论			H			H				M									H																				
43	食品分析与检测														M		M	L																						
44	食品分析与检测实验														L					H																				
45	乳品安全与质量控制							L												M																				
46	乳品质量分析与检验				M				M	L										H																				
47	食品机械与设备				L															M																				H

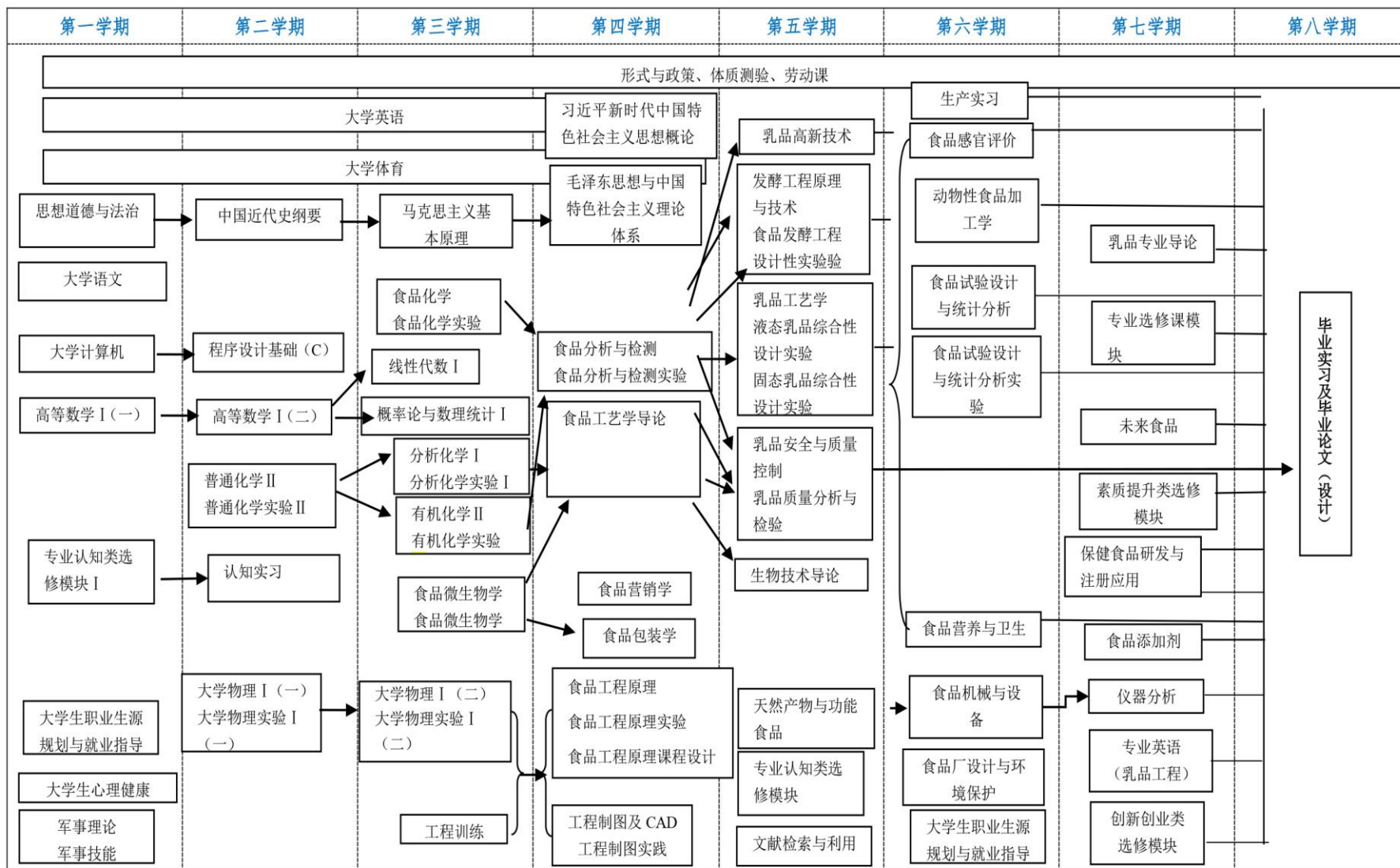
序号	课程名称	1				2				3				4				5			6		7		8				9			10			11			12		
		工程知识				问题分析				设计/开发解决方案				研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续		职业规范				个人与团队			沟通			项目管理			终身学习		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
48	食品营养与卫生												M								M	H																		
49	乳品工艺学																				H	M	M				H													
50	发酵工程原理与技术				M	L																																	H	
51	食品发酵工程设计性实验									M		H															L													
52	食品工厂设计与环境保护								M	H		M											H														H			
53	食品试验设计与统计分析															H		M																						
54	食品试验设计与统计分析实验																			H																				
55	动物性食品加工学								H			M						M																						
56	未来食品												H											H			L										H			
57	食品工程原理课程设计									M	H	M	H																											
58	固态乳品综合性设计实验			M	L																								H											
59	液态乳品综合性设计实验																										M		H											
60	食品工厂设计与环境保护课程设计									M	H	H													M													L		
61	认知实习																						H				H			L			M				H			
62	生产实习																			L										M			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		8 职业规范				9 个人与团队			10 沟通			11 项目管理			12 终身学习		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
63	毕业实习																												H		L		L	H						
64	毕业论文(设计)															H	H			M									L			M				L	H			

# 九、课程关系图

## 乳品工程专业课程关系图



## 十、课程设置与学分（学时）分布

### 四年制本科课程体系与学分分布

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	0	0
小计		<b>41</b>	<b>732</b>	<b>10</b>	<b>224+2 周</b>
学科基础课程	必修	37.5	616	5.5	140
	选修	5	80	2	48
小计		<b>42.5</b>	<b>696</b>	<b>7.5</b>	<b>188</b>
专业基础课程	必修	13	208	4	96
	选修	2.5	40	0	0
小计		<b>15.5</b>	<b>248</b>	<b>4</b>	<b>96</b>
专业课程	必修	16.5	264	0	0
	选修	7	112	0	0
小计		<b>23.5</b>	<b>376</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
集中实践教学环节	必修	0	0	26	33 周
	选修	0	0	0	0
小计		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>33 周</b>
<b>合计</b>		<b>122.5</b>	<b>2052</b>	<b>47.5</b>	<b>508+35 周</b>

说明：总学分 170，其中：实践教学学 47.5，占总学分比例为 27.9%；选修课学分 27.5，占总学分比例为 16%；总学时 3610（2560+35 周），其中：实践教学学时 1558（包含：课程实验教学学时 568，集中实践教学环节 33 周），实践教学占总学时比例为 43.2%；选修课学时 424，占总学时比例为 11.7%。

## 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 MaoZedong 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	64	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	一	√	
100701011	大学体育 (一)	College Sports (1)	1	24	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	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	1 和 6	√	
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	√	
100001011	大学生劳动教育	Labor education	1	32	一-八	√	
合计			42	812+2 周			

#### 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（经管类专业创新创业类课程在专业培养方案必修课程中已设置 4 学分课程，故 9 学分通识选修课程中不再对创新创业类学分做其他要求）。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》课程除经管类专业外，其余专业为必修课程；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 50 学分, 其中必修 42.5 学分, 选修 7.5 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
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	√	
200801032	程序设计基础 (C)	Fundamentals of Programming(C)	2	32	二	√	
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	√	
220501063	普通化学 II	General Chemistry II	3	48	二	√	
220501080	普通化学实验 II	General chemistry Experiment II	0.5	16	二	√	
220502014	有机化学 II	Organic Chemistry II	4	64	三	√	
220502030	有机化学实验 II	Organic chemistry Experiment II	0.5	16	三	√	
200401033	工程制图及 CAD	Engineering Drawing and CAD	3	48 (40+8)	四	√	
200401051	工程制图实践 II	Engineering drawing Practice II	1	20	夏季小学期 (二)	√	
200101302	数学建模与实验	Mathematical Modelling and Experiments	2	32	四	√	
210201023	食品生物化学	Food Biochemistry	3	48	五		必修
210201011	食品生物化学实验	Experiment of Food Biochemistry	1	32	五		必修
210201013	食品试验设计与统计分析	Design and Statistical Analysis of Food Experimental	3	48(32+16)	六		必修
合计			50	884			

**(三) 专业基础课 19.5 学分, 其中必修 17 学分, 选修 2.5 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
310201022	食品化学	Food Chemistry	2	32	三	√	
310201031	食品化学实验	Experiment of Food Chemistry	1	16	三	√	
310201013	食品工程原理	Principles of Food Engineering	3	48	四	√	
310201011	食品工程原理实验 (含虚拟仿真实验)	Experiment of Food Engineering Principles	1	32	四	√	
310201002	食品微生物学	Food Microbiology	2	32	三	√	
310201001	食品微生物学实验	Experiment of Food Microbiology	1	32	三	√	
310201042	食品工艺学导论	Food Technology	2	32	四	√	

310201102	食品分析与检测	Food Analysis and Testing	2	32	四	√	
310201101	食品分析与检测实验	Experiment of Food Analysis and Testing	1	16	四	√	
310201122	食品机械与设备	Food Processing Machinery and Equipment	2	32	六	√	
310202040	乳品专业导论	Introduction to Dairy Specialty	0.5	8	一		√
专业认知类 选修模块	310406052	生命科学概论	2	32	五		至少选修2学分
	310403012	智慧农业概论	2	32	五		
	310401212	智慧林业概论	2	32	五		
	310405092	园艺学概论	2	32	五		
	310402032	环境保护概论	2	32	五		
	310204062	智慧畜牧业概论	2	32	五		
	310201132	食品科学概论	2	32	五		
	310301122	生态环境概论	2	32	五		
合计			19.5	344			

**(四) 专业课 23.5 学分，其中必修 16.5 学分，选修 7 学分（学生必须在专业选修课中选修 7 学分以上）**

课程编码	课程名称	英文名称	学分	学时	开课学期	必修	选修
410201312	食品营养与卫生	Food Nutrition and Hygiene	2	32	五	√	
410202072	乳品安全与质量控制	Safety and Quality Control of Dairy Product	2	32	五	√	
410202071	乳品质量分析与检验	Experiment of Dairy Quality Analysis and Inspection	1	16	五	√	
410202032	乳品工艺学	Technology of Dairy	2	32	五	√	
410201262	食品厂设计与环境保护（乳品）	Food Factory Design and Environmental Protection	2	32	七	√	
410202022	食品感官评价	Sensory Evaluation of Food	2	32 (16+16)	六	√	
410202012	发酵工程原理与技术	Principle and Technology of Fermentation Engineering	2	32	五	√	
410201020	动物性食品加工学	Animal food processing science	1.5	24	六	√	
410201252	生物技术概论	Introduction to Food Biotechnology	2*2	32	五		三选二
410201272	天然产物与功能食品	Natural Products and Functional Foods					

410202062	乳品高新技术	High and new technology of Dairy						
410201041	食品添加剂	Food Additives	1*2	16	七		四选二	
410202051	未来食品	Future Food						
410201121	保健食品研发设计与注册应用	Research&design and registration application of functional food						
410201191	仪器分析	Instrumental analysis						
410201071	食品营销学	Science of Food Marketing	1	16	四		二选一	
410201081	食品包装学	Food Packaging						
素质提升类 选修模块	410203021	科技论文写作	1	16	七		至少选修1学分	
	410406021	专业英语 I						Professional English I
创新创业类 选修模块	410406051	行业企业专家课程	1	16	七		至少选修1学分	
	410406031	大学生创新创业基础						Innovation and Entrepreneurial Basics for College Students
	410406041	大学生科研训练计划						College students Research training program
合计			23.5	376				

#### (五) 集中实践教学环节 26 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
500407011	工程训练I	Engineering TrainingI	1	1	三	√	
510201161	认知实习	Cognitive Practice	1	1	夏季小学期(一)	√	
510202022	食品发酵工程设计性实验	Engineering Design Experiments of Food Fermentation	2	2	五	√	
510201092	食品厂设计与环境保护课程设计	Design Experiment of Food Factory Design and Environmental Protection	2	2	夏季小学期(三)	√	
510202011	固态乳品综合性设计实验	Comprehensive Design Experiment of Solid Dairy Technology	1	1	五	√	
510202031	液态乳品综合性设计实验	Comprehensive Design Experiment of Liquid Dairy Technology	1	1	五	√	
510201101	食品工程原理课程设计实验	Course Design Experiments of Food Engineering Principles	1	1	夏季小学期(二)	√	
510201061	畜产品综合性实践	Comprehensive Experiments of Animal Food Product Design	1	1	夏季小学期(三)	√	
510202019	生产实习	Production Practice	6	9	六	√	
510201012	毕业实习	Graduation internship	2	2	八		

510202078	毕业论文（设计）	Graduation Practice and Thesis	8	12	八	√	
合计			26	33 周			





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（经管类专业创新创业类课程在专业培养方案必修课程中已设置4学分课程，故9学分通识选修课程中不再对创新创业类学分做其他要求）。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》课程除经管类专业外，其余专业为必修课程；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。																			
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
	200801032	程序设计基础（C）	必修	2	32			32			2								考试	1-16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
	220501063	普通化学 II	必修	3	48	48					4								考试	1-12周
	220501080	普通化学实验 II	必修	0.5	16		16				2								考查	2-9周
	220502014	有机化学 II	必修	4	64	64							4						考试	1-16周
	220502030	有机化学实验 II	必修	0.5	16		16						2						考查	2-10周
	200401033	工程制图及 CAD	必修	3	48	40	8							4					考试	1-12周
	200401051	工程制图实践 II	必修	1	20		20								1				考查	1-1周
200101302	数学建模与实验	必修	2	32	32								3					考查	1-12周	
210201013	食品生物化学	必选	3	48	48												5	考试	1-10周	
210201011	食品生物化学实验	必选	1	32		32											3	考查	1-11周	
210201013	食品试验设计与统计分析	必选	3	48	32	16											7	考试	1-7周	
小计				50	884	648	204	32												
专业基础课	310201022	食品化学	必修	2	32	32							3						考试	1-11周
	310201031	食品化学实验	必修	1	16		16						4						考查	13-16周
	310201013	食品工程原理	必修	3	48	48								3					考试	1-16周
	310201011	食品工程原理实验 (含虚拟仿真实验)	必修	1	32		32							4					考查	9-16周
	310201002	食品微生物学	必修	2	32	32								4					考试	1-8周
	310201001	食品微生物学实验	必修	1	32		32							4					考查	9-16周

	310201042	食品工艺学导论	必修	2	32	32														考试	1-11周			
	310201102	食品分析与检测	必修	2	32	32														考试	1-11周			
	310201101	食品分析与检测实验	必修	1	16		16													考查	5-12周			
	310201122	食品机械与设备	必修	2	32	32											4			考试	1-8周			
	310202040	乳品专业导论	选修	0.5	8	8				2										考查	4-7周			
		专业认知类选修模块	选修	2	32	32											2			考查	1-16周			
小计				19.5	344	248	96																	
专业 课	410201312	食品营养与卫生	必修	2	32	32											3			考试	1-11周			
	410202072	乳品安全与质量控制	必修	2	32	32											4			考试	1-8周			
	410202071	乳品质量分析与检验	必修	1	16		16										4			考查	9-12周			
	410202032	乳品工艺学	必修	2	32	32											4			考试	1-11周			
	410201262	食品厂设计与环境保护(乳品)	必修	2	32	32												5		考查	1-7周			
	410202022	食品感官评价	必修	2	32	16	16											3		考查	1-7周			
	410202012	发酵工程原理与技术	必修	2	32	32												4		考试	1-8周			
	410201020	动物性食品加工学	必修	1.5	24	24													4			1-7周		
	410201252	生物技术概论	选修	2	32	32												3		考查	1-11周			
	410201272	天然产物与功能食品	(3选	2	32	32													3		考查	1-11周		
	410202062	乳品高新技术	2)	2	32	32													3		考查	1-16周		
	410201121	保健食品研发设计与注册应用	选修 (4选 2)	1	16	16														2		考查	1-8周	
	410201041	食品添加剂		1	16	16															2		考查	1-8周
	410202051	未来食品		1	16	16															2		考查	1-8周
	410201191	仪器分析		1	16	16															2		考查	1-8周
	410201071	食品营销学	选修	1	16	16													2		考查	9-16周		
410201081	食品包装学	(2选 1)	1	16	16													2		考查	9-16周			
	素质提升类选修模块	选修	1	16	16															4		考查	10-13周	
	创新创业类选修模块	选修	1	16	16															4		考查	6-9周	
小计				23.5	376	360	16																	
集中 实践 教学	500407011	工程训练 I	必修	1	1周		1周													1周		考查	3-3周	
	510201161	认知实习	必修	1	1周		1周													1周		考查	1-1周	
	510202022	食品发酵工程设计性实验	必修	2	2周		2周													2周		考查	13-14周	

环节	510201092	食品厂设计与环境保护课程设计	必修	2	2周		2周									2周			考查	1-2周
	510202011	固态乳品综合性设计实验	必修	1	1周		1周							1周					考查	15-15周
	510202031	液态乳品综合性设计实验	必修	1	1周		1周							1周					考查	16-16周
	510201101	食品工程原理课程设计实验	必修	1	1周		1周						1周						考查	2-2周
	510201061	畜产品综合性实践	必修	1	1周		1周								1周				考查	3-3周
	510202019	生产实习	必修	6	9周		9周								9周				考查	8-16周
	510201012	毕业实习	必修	2	2周		2周											2周	考查	1-2周
	510202078	毕业论文(设计)	必修	8	12周		12周											12周	考查	3-14周
小计				26	33周		33周													
合计				170	2560+35周	2052	508+35周													

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, 3 周)。

执笔人: 秦艳婷

专业负责人: 孙万成

审核人: 薛光新