材料科学与工程专业新材料创新人才实验班本科培养方案

专业类：材料类　专业代码：080401

一、专业简介

青海大学材料科学与工程专业于 2004 年开始面向全国招生，2022 年获批国家级一流本科专业建设点。本专业结合学校办学特色和发展定位，依托学院现有的材料科学与工程一级学科硕士授权点和材料与化工硕士专业学位类别，紧密结合青海省产业和资源优势，面向区域及国家发展战略需求，在新型金属材料和新能源材料等盐湖绿色材料基础研究和应用开发方面具有鲜明的特色。专业依托材料加工工程综合实验中心、高性能轻金属合金及深加工国家地方联合工程研究中心和青海省新型轻合金重点实验室等创新平台，与国内外多家科研院所和企事业单位建立了良好的合作关系，培养在材料相关行业从事生产、研发及经营管理工作的德智体美劳全面发展的一流应用型人才。

二、培养目标

立足青海，结合青海盐湖资源、新能源优势和经济社会发展规划，面向金属材料产业和新能源材料产业，培养知识宽厚、能力全面，具备专业知识应用能力与专业技能，具有良好的创新精神、奋斗精神和国际视野，具备自主学习、终身学习、团队合作和跨文化沟通交流能力的德智体美劳全面发展的应用型高级工程技术人才。可在金属材料和新能源材料等领域从事工艺设计、产品设计开发、应用研究、运行管理等方面工作，成为社会主义事业建设者和接班人。

预期学生在毕业五年后达到以下目标：

目标 1：具有应用数理、工程基础和专业知识体系，结合工作实践并借助现代工具分析金属材料和新能源材料工程领域复杂工程问题，提出解决方案的能力。

目标 2：能够适应金属材料和新能源材料领域相关技术发展，从事本专业领域相关的科学研究、技术开发、工艺设计及其质量控制，并考虑环境、经济可持续发展等因素，可胜任研发、测试、技术支持、营销、管理等部门工作。

目标 3：具备良好的综合人文和科学素养，具备一定的协调、管理、沟通、竞争与合作能力和一定的国际视野，能够在金属材料和新能源材料的专业团队中作为领导或者主要成员发挥重要作用，并促进材料科学与工程行业科技的创新与发展。

目标 4：具备健全人格和健康身心，拥有终身学习的意识、自主学习的能力和职业规划能力，能够通过自主学习持续提升自己的综合素质和专业能力，能够在工程实践中遵守职业道德和职业规范，自觉维护国家和社会公共利益，履行社会责任，不断适应并服务社会发展。

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	培养目标 4
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：终生学习				√

三、毕业要求

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和材料科学与工程专业知识用于解决复杂工程问题。

1.1 掌握数学、自然科学、工程基础的基本知识，并能将其用于工程问题的表述；

1.2 数学、电工技术、工程力学等工程基础知识，能够应用其基本理论和基本方法对新能源材料和金属材料制备工艺设计、质量控制领域复杂工程问题进行建模和求解；

1.3 掌握材料类专业基础知识，能够将其和数学模型用于推演、分析、评价新能源材料和金属材料工程领域的专业工程问题；

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于新能源材料和金属材料工程领域涉及的复杂工程问题的解决方案的比较与综合，并获得有效结论。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和金属材料加工和新能源材料的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学等的基本原理，识别和判断新能源材料和金属材料的性能、成分、制备/加工和结构相关工程问题的关键环节；

2.2 能基于材料科学与工程的知识和原理正确表达新能源材料和金属材料制备与成型相关复杂工程问题，并能够选择合适的方法进行分析和得到有效结论；

2.3 可通过文献研究寻求解决新能源材料和金属材料工程问题的多种可能方案，掌握解决相关复杂工程问题的方法；

2.4 能够运用基本原理，结合文献研究，分析影响新能源材料和金属材料工程问题的关键因素，以获得有效结论。

3.**设计/开发解决方案：**能够设计针对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 掌握工程设计和金属制品或新能源材料开发全周期、全流程设计/开发解决方案的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 针对新能源器件或金属部件特定性能需求设计材料，及其制备或成型加工工艺流程，在设计中体现创新意识；

3.3 能在设计新能源或金属材料领域复杂工程问题解决方案中综合考虑安全、健康、法律、 文化及环境等制约因素，并提出解决方案。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料科学相关的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 能够基于材料科学与工程原理，结合金属材料加工或新能源材料工程问题的特征，通过文献研究与实验方法，调研和分析金属材料加工或新能源材料工程领域的复杂工程问题，并能够给出解决方案；

4.2 能够针对金属材料或新能源材料制备及成型加工的特征，选择研究路线，设计合理可行的实验方案，安全地开展实验，正确地采集实验数据；

4.3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，包括对金属及新能源材料相关复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握材料科学与工程领域常用的现代仪器、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 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对金属材料和新能源材料工程领域复杂工程问题进行分析、计算，开展预测和模拟；

5.3 理解现代工具在解决材料制备与应用相关工程问题中的局限性，具备开发新工具的意识。

6.工程与社会：能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析，评价本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 了解材料工程领域的技术标准体系、产业政策和法律法规，具有工程实习和社会实践经历，获得工程相关背景知识，概述不同社会文化对工程活动的影响；

6.2 能够分析和评价金属材料和新能源材料工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并说明应承担的社会责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂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 能够阐明与金属材料和新能源材料相关的环境与可持续发展的重要性、内涵和要求，树立节约资源、保护环境的基本理念；

7.2 能够从环境与社会可持续发展角度，客观评价针对金属材料和新能源材料工程领域复杂工程问题的工程实践解决方案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 熟悉我国国情与形势政策，树立并践行社会主义核心价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感；

8.2 具备对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任感，遵守工程职业道德和规范，能够在金属材料和新能源材料工程实践中自觉履行责任。

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 具备良好的人际交往能力和团队合作精神，能够清晰理解自己在团队中的角色，在团队中独立或合作开展工作；

9.2 具有一定的组织协调能力，能够在多学科背景下的团队中有效地组织协调团队开展工作，承担团队成员或负责人角色，胜任角色职责。

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 能够撰写和陈述材料科学与工程专业报告和设计文稿，能够就金属材料和新能源材料工程领域复杂工程问题与业界同行和社会公众参与有效沟通交流；

10.2 描述专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重不同语言文化习惯，能够用外语就专业问题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 参与材料工程实践，能够描述材料相关产品生产过程的成本构成，掌握工程项目中的管理与经济决策方法；

11.2 能在多学科环境下，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 能在社会发展和技术变革的大背景下，正确认识自我探索和自我学习的必要性，树立自主学习和终身学习的意识；

12.2 掌握学习新知识的途径和方法，能够针对专业发展学习资料进行归纳总结并提出问题，具有不断学习和适应技术、经济与社会可持续发展的能力。

四、学制

本科标准学制四或五年，实行弹性学习年限（3-7）。

五、最低毕业学分

4 年制本科培养总学分 165。

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

材料科学基础、材料分析方法、材料力学性能、固体物理、金属学及热处理、材料物理性能、功能材料、材料合成与制备、计算机在材料科学与工程中的应用、电化学原理。

八、课程地图

材料科学与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	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	思想道德与法治																						H	H	M							
2	中国近现代史纲要																						H	H	M							
3	马克思主义基本原理							L															H								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		M										
6	形势与政策																						H					M				
7	大学英语I（一）																										H					
8	大学英语I（二）																															
9	大学英语I（三）																															
10	大学英语I（四）																															
11	大学语文																							H			H					
12	大学体育（一）																															
13	大学体育（二）																								H							
14	大学体育（三）																															

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	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
15	大学体育（四）																								H							
16	体质检测																								L							
17	大学计算机																H															
18	军事理论																								M	H						
19	军事技能																								M	H						
20	大学生职业生涯规划与就业指导																						L	H							H	
21	大学生心理健康																									L					H	
22	文献检索与利用							H					M																			H
23	大学生劳动教育																								L	M						
24	高等数学I（一）					H																										
25	高等数学I（二）					H																										
26	线性代数I	H				H																										
27	概率论与数理统计I	H				H																										
28	大学物理IV（一）	H				H																										
29	大学物理IV（二）	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		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	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
30	大学物理实验IV（一）													H	M		L															
31	大学物理实验IV（二）													H	M		L															
32	Python 语言程序设计																H															
33	无机化学II	H				H	M																									
34	无机化学实验II													M	H																	
35	工程力学		H			H	M																									
36	电工电子学I	M	H																													
37	工程制图及 CAD										M					H																
38	机械设计基础 I		M								H																					
39	物理化学III		M				H																									
40	物理化学实验III											H		M			M															
41	材料科学与工程概论																		H	M	L			H								
42	材料科学基础I			H		H	M						L																			
43	材料科学基础II			H		H	M						L																			
44	材料力学性能			M		H						L								L												

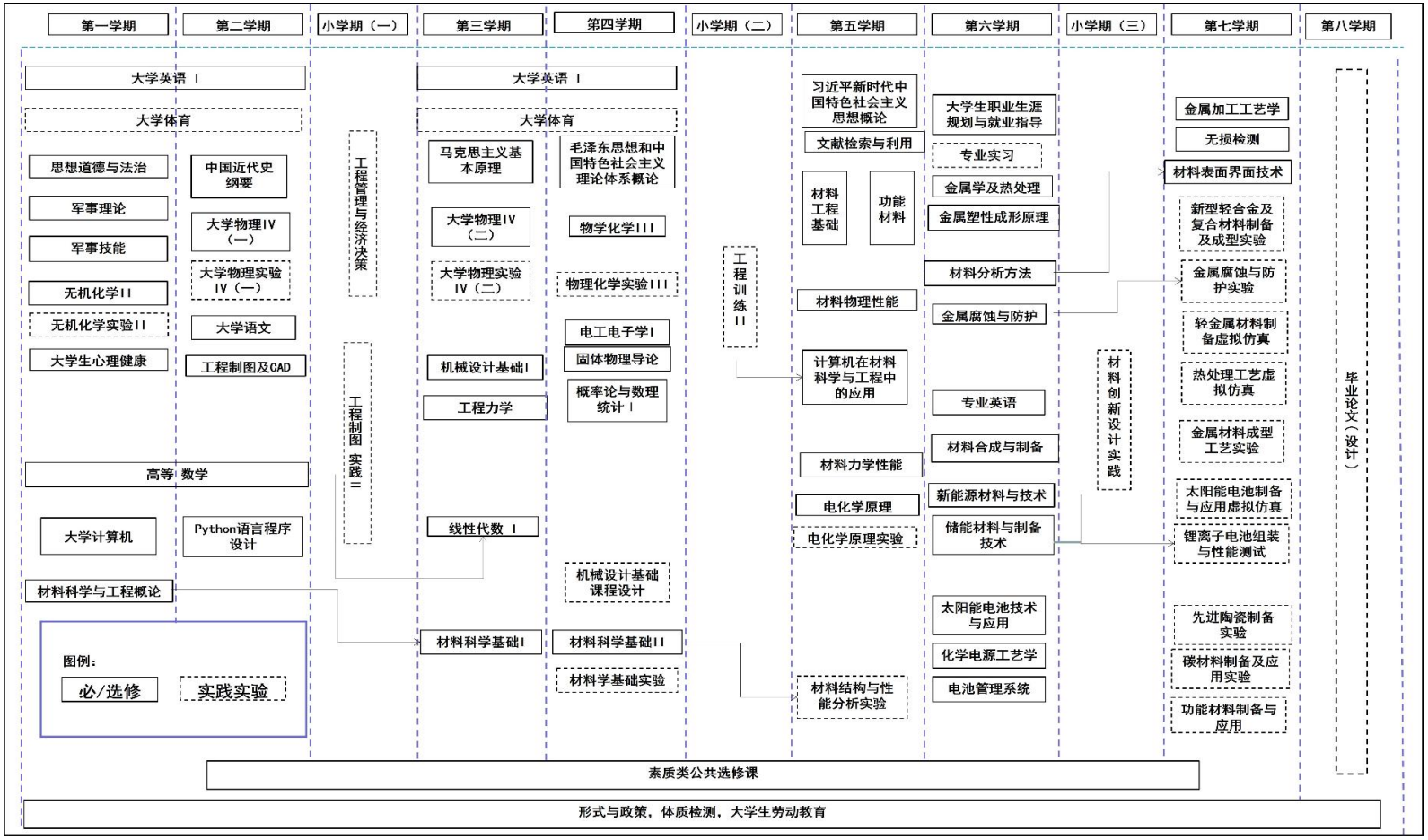
序号	课程名称	1 工程知识				2 问题分析				3 设计/开发解决方案			4 研究			5 使用现代工具			6 工程与社会		7 环境和可持续		8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
45	材料分析方法								H					M		H																	
46	材料物理性能					M			H		L				H	M																	
47	固体物理导论			M		H					M						M																
48	工程管理与经济决策																												H	H			
49	材料工程基础						H		M				L								L												
50	功能材料	H										L			M																		M
51	材料合成与制备							M			H			M								M		L									
52	计算机在材料科学与工程中的应用				M			M								H							M										
53	电化学原理			H			M		L																								
54	金属学及热处理			H		H							L																				
55	专业英语												M														M	H					
56	金属塑性成形原理				H			H																									
57	金属腐蚀与防护			M					M				M								H												
58	材料表面界面技术							M			L		M																				
59	无损检测						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		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	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
60	金属加工工艺学									M		H																				
61	新能源材料与技术					M										H						M										M
62	储能材料与制备技术							M			H			M								M										
63	化学电源工艺学									H							M															
64	电池管理系统										H						M															
65	太阳能电池技术与应用										H						M															
66	工程训练II	L																	H													
67	专业实习																		H	H		H								M		
68	毕业论文（设计）								H	H			H		H	H	H											M				
69	工程制图实践II										M					H																
70	材料学基础实验													M	H	H																
71	机械设计基础课程设计			M							M																					
72	材料结构与性能分析实验														M	M	H															
73	材料创新设计实践												H	H	M	M	L															
74	电化学原理实验														L	H	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	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
75	金属材料成型工艺实验									H					M		L																
76	新型轻合金及复合材料制备及成型实验									H					M	H																	
77	金属腐蚀与防护实验									H					M	H		M			M												
78	热处理工艺虚拟仿真										H						H				M												
79	轻金属材料制备虚拟仿真										H						M		M														
80	锂离子电池组装与性能测试									H	H			L					M														
81	太阳能电池制备与应用虚拟仿真										H			L			H		M														
82	先进陶瓷制备实验									H					M	H																	
83	碳材料制备及应用实验									H					M	H																	
84	功能材料制备与应用									H					M	H																	
85	通识选修课																				M		L										H

九、课程关系图

材料科学与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		
小计		41	732	10	224+2 周
学科基础课程	必修	33.62	538	4.88	118
	选修				
小计		33.62	538	4.88	118
专业基础课程	必修	21.75	344	0.75	24
	选修				
小计		21.75	344	0.75	24
专业课程	必修	16.75	248	1.25	40
	选修	4	64		
小计		20.75	312	1.25	40
集中实践教学环节	修			23	29 周
	选修			8	8 周
小计					37 周
合计		**117.12**	**1926**	**47.88**	**406+39 周**

说明：总学分 165，其中：实践教学学分 47.88，占总学分比例为 29.02%；选修课学分 21，占总学分比例为 12.73 %；总学时 2332+39 周（3142），其中：实践教学学时 1216，占总学时比例为 38.70%；选修课学时 368，占总学时比例为 11.72 %。

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		1-8	√	
100103132	大学英语I（一）	College Englishi（1）	2	48	一	√	
100103142	大学英语I（二）	College Englishi（2）	2	48	二	√	
100103152	大学英语I（三）	College Englishi（3）	2	32	三	√	
100103162	大学英语I（四）	College Englishi（4）	2	32	四	√	
100204012	大学语文	College Chinese	2	32	二	√	
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	1-8	√	
100801031	大学计算机	College 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 of college students	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 of college students	1	32	1-8	√	
合计			42（32+10）	852（588+224+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　38.5 学分，其中必修 38.5 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Ⅳ（一）	University PhysicsⅣ（1）	4	64	二	√	
200102024	大学物理Ⅳ（二）	University PhysicsⅣ（2）	4	64	三	√	
200102071	大学物理实验Ⅳ（一）	University Physics ExperimentⅣ（1）	1	32	二	√	
200102081	大学物理实验Ⅳ（二）	University Physics ExperimentⅣ（2）	1	32	三	√	
200801192	Python 语言程序设计	Python Language Programming	2	32	二	√	
220501093	无机化学II	Inorganic ChemistryII	3	48	一	√	
220501100	无机化学实验II	Inorganic Chemistry Experiment II	0.5	16	一	√	
200501053	工程力学	Engineering Mechanics	3	48（42+6）	三	√	
200304013	电工电子学I	Electrotechnics and Electronics I	3	48（40+8）	四	√	
200401033	工程制图及 CAD	Engineering Drawing and CAD	3	48（40+8）	二	√	
合计			38.5	656（538+118）			

（三）、专业基础课　22.5 学分，其中必修 22.5 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
300406011	材料科学与工程概论	Introduction to materials science and engineering	1	16	一	√	
300406023	材料科学基础Ⅰ	Fundamentals of Materials Engineering Ⅰ	3	48	三	√	
300406052	材料科学基础Ⅱ	Fundamentals of Materials	2	32	四	√	

		Engineering II					
300406042	材料力学性能	Mechanical Properties of Materials	2	32	五	√	
300406053	材料分析方法	Material Analysis Methods	3	48(40+8)	六	√	
300406062	材料物理性能	Physical Properties of Materials	2	32	五	√	
300406073	固体物理导论	Introduction to Solid State Physics	3	48	四	√	
300401311	工程管理与经济决策	Engineering Management and Economic Decision	1	16	夏季小学期（一）	√	
300401102	机械设计基础 I	Fundamentals of Mechanical Design I	2	32	三	√	
320504083	物理化学 III	Physical Chemistry III	3	48	四	√	
320504090	物理化学实验 III	Physical Chemistry experiments III	0.5	16	四	√	
合计			22.5	368(344+24)			

（四）专业课　22 学分，其中必修 18 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
400406013	材料工程基础	Fundamentals of Materials Engineering	3	48（40+8）	五	√	
400406024	功能材料	Functional Materials	4	64(56+8)	五	√	
400406033	材料合成与制备	Synthesis and Preparation of Materials	3	48(40+8)	六	√	
400406042	计算机在材料科学与工程中的应用	Application of computer in material science & engineering	2	32（16+16）	五	√	
400406242	电化学原理	Principles of Electrochemistry	2	32	五	√	
400406162	金属学及热处理	Metallography Heat Treatmeng	2	32	六	√	
400406262	专业英语	English for Metallic Material	2	32	六	√	
400406082	金属塑性成形原理	Principles of Metal Plastic Forming	2	32	六	√	金属材料模块选修 4 学分
400406072	金属腐蚀与防护	Corrosion and Protection of Metal	2	32	六		
400406222	材料表面界面技术	Surface and Interface Engineering of Materials	2	32	七		
400406112	无损检测	Nondestructive Testing	2	32	七		
400406132	金属加工工艺学	Metal Processing Technology	2	32	七		

400406052	新能源材料与技术	New Energy Materials and Technology	2	32	六	√	新能源材料模块选修 4 学分
400406142	储能材料与制备技术	Energy Storage Materials and Preparation Technology	2	32	六		
400406152	化学电源工艺学	Chemical Power Technology	2	32	七		
400406062	电池管理系统	Battery Management System	2	32	七		
400406172	太阳能电池技术与应用	Solar cell technology and applications	2	32	七		
合计 金属材料和新能源模块 2 选 1，模块内选修 4 学分。			22	352 （312+40）			

（五）集中实践教学环节　31 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	夏季小学期（二）	√	
500406013	专业实习	Professional practice	3	3	六	√	
500406028	毕业论文（设计）	Graduation Thesis/Projects	8	14	八	√	
200401051	工程制图实践II	Engineering Drawing Practice II	1	1	夏季小学期（一）	√	
500406031	材料学基础实验	Basic Experiment of Materials Science	1	1	四	√	
500401002	机械设计基础课程设计	Course Design of Mechanical Design Fundamentals	2	2	四	√	
500406212	材料结构与性能分析实验	Experiment of material structure and property analysis	2	2	五	√	
500406222	材料创新设计实践	Lithium-ion battery assembly and performance testing	2	2	夏季小学期（三）	√	
500406072	电化学原理实验	Experiment of electrochemical principle	2	2	五	√	
500406062	金属材料成型工艺实验	Preparation and forming experiment of metal	2	2	七	√	与金属材料模块对应，选修 6 学分
500406112	新型轻合金及复合材料制备及成型实验	Preparation and forming experiments of advance light alloy and composite materials	2	2	七		
500406132	金属腐蚀与防护实验	Corrosion Experiment of Metal Under Severe Condition	2	2	七		
500406172	热处理工艺虚拟仿真	Virtual Simulation of Heat Treatment Technology	2	2	七		
500406122	轻金属材料制备虚拟仿真	Virtual Simulation of Light metal Material Preparation	2	2	七		
500406192	锂离子电池组装与性能	Lithium-ion battery assembly and	2	2	七	√	与新能

	测试	performance testing					源材料模对应，选 6 学分
500406142	太阳能电池制备与应用虚拟仿真	Virtual simulation of solar cell preparation and application	2	2	七		
500406152	先进陶瓷制备实验	Preparation and application of ceramics	2	2	七		
500406162	碳材料制备及应用实验	Preparation and application of carbon materials	2	2	七		
500406182	功能材料制备与应用	Preparation and application of functional materials	2	2	七		
合计 金属材料和新能源模块 2 选 1，和专业课选修模块相对应。 模块内选修 8(2+6)学分。			31	37 周（770）			

说明：以第一作者身份取得高水平成果（论文、专利）或获得由共青团中央、教育部等部委、学会主办的学科竞赛国家级二等奖及以上奖励，经学院教学指导委员会认定后，可免修集中实践教学环节中的选修课程，免修学分不超过 6 个学分。

材料科学与工程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
	100202025	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				2 周												考查	2-3 周
	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
	100001011	大学生劳动教育	必修	1	32				32	1-8 学期											考查	
小计				42（32+10）	852（588+224+2 周）	588		32	192+2 周	19	10		7	7		5	2					
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，其余专业为必选课程；鼓励学生强化通识选修课程学习，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
	200101226	高等数学Ⅰ（二）	必修	6	96	96					6										考试	1-16
	200101102	线性代数Ⅰ	必修	2	32	32							2								考试	1-16
	200101152	概率论与数理统计Ⅰ	必修	2	32	32								2							考试	1-16
	200102014	大学物理Ⅳ（一）	必修	4	64	64					4										考试	1-16

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		
	200102024	大学物理Ⅳ（二）	必修	4	64	64							4								考试	1-16
	200102071	大学物理实验Ⅳ（一）	必修	1	32		32				3										考查	3-13
	200102081	大学物理实验Ⅳ（二）	必修	1	32		32						3								考查	3-13
	200801192	Python 语言程序设计	必修	2	32	16		16			2										考试	1-16
	220501093	无机化学II	必修	3	48	48				4											考试	4-16
	220501100	无机化学实验II	必修	0.5	16		16			2											考查	4-11
	200501053	工程力学	必修	3	48	42	6						4								考试	1-12
	200304013	电工电子学I	必修	3	48	40	8							3							考试	1-16
	200401033	工程制图及 CAD	必修	3	48	40		8			4										考试	1-12
小计				38.5	656	538	110	8		11	19		13	5								
专业基础课	300406011	材料科学与工程专业导论	必修	1	16					2											考查	4-11 周
	300406023	材料科学基础 I	必修	3	48								3								考试	1-16
	300406052	材料科学基础 II	必修	2	32									3							考试	1-12
	300406042	材料力学性能	必修	2	32											2					考试	1-16
	300406053	材料分析方法	必修	3	48	40	8										4				考试	1-12
	300406062	材料物理性能	必修	2	32											3					考试	1-12
	300406073	固体物理导论	必修	3	48									2							考查	1-16
	300401311	工程管理与经济决策	必修	1	16							16									考查	夏 1
	300401102	机械设计基础 I	必修	2	32	32								4							考试	1-8
	320504083	物理化学III	必修	3	48	48								4							考试	1-16
	320504090	物理化学实验III	必修	0.5	16		16							2							考试	1-8
小计				22.5	368(344+24)	344	24			2		16	3	15		5	4					
专业课	400406013	材料工程基础	必修	3	48	40	8									4					考试	1-12
	400406024	功能材料	必修	4	64	56	8									4					考试	1-16
	400406033	材料合成与制备	必修	3	48	40	8										3				考试	1-16
	400406042	计算机在材料科学与工程中的应用	必修	2	32	16		16								4					考查	1-12 周
	400406242	电化学原理	必修	2	32	32								2							考试	1-16 周
	400406162	金属学及热处理	必修	2	32	32											3				考试	4-15 周
	400406262	专业英语	必修	2	32	32											3				考查	4-15 周
	400406082	金属塑性成形原理	选修	2	32	32											3				考试	4-15 周
	400406072	金属腐蚀与防护	选修	2	32	32											3				考试	4-15 周
	400406222	材料表面界面技术	选修	2	32	32													4		考试	1-8 周
	400406112	无损检测	选修	2	32	32													4		考试	1-8 周
	400406132	金属加工工艺学	选修	2	32	32													4		考试	1-8 周
	400406052	新能源材料与技术	选修	2	32	32											3				考试	4-15 周
	400406142	储能材料与制备技术	选修	2	32	32											3				考试	4-15 周
	400406152	化学电源工艺学	选修	2	32	32													4		考查	1-8 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		
	400406062	电池管理系统	选修	2	32	32													4		考查	1-8 周
	400406172	太阳能电池技术与应用	选修	2	32	32													4		考查	1-8 周
小计				22	352（312+40）	312	24	16						2		12	9		4			
集中实践教学环节	500407022	工程训练II	必修	2	2 周		2 周								2 周						考查	夏 2 第 1-2 周
	500406013	专业实习	必修	3	3 周		3 周										3 周				考查	1-3 周
	500406028	毕业论文（设计）	必修	8	14 周		14 周													14 周	考查	1-14 周
	500406031	工程制图实践II	必修	1	1 周		1 周					1 周									考查	夏 1 第 1 周
	500406031	材料学基础实验	必修	1	1 周		1 周							1 周							考查	13 周
	500401002	机械设计基础课程设计	必修	2	2 周		2 周							2 周							考查	15-16 周
	500406212	材料结构与性能分析实验	必修	2	2 周		2 周									2 周					考查	13-14 周
	500406222	材料创新设计实践	必修	2	2 周		2 周											2 周			考查	夏 3 第 1-2 周
	500406072	电化学原理实验	必修	2	2 周		2 周									2 周					考查	15-16 周
	500406062	金属材料成型工艺实验	选修	2	2 周		2 周												2 周		考查	9-10 周
	500406112	新型轻合金及复合材料制备及成型实验	选修	2	2 周		2 周												2 周		考查	11-12 周
	500406132	金属腐蚀与防护实验	选修	2	2 周		2 周												2 周		考查	13-14 周
	500406172	热处理工艺虚拟仿真	选修	2	2 周		2 周												2 周		考查	15-16 周
	500406122	轻金属材料制备虚拟仿真	选修	2	2 周		2 周												2 周		考查	15-16 周
	500406192	锂离子电池组装与性能测试	选修	2	2 周		2 周												2 周		考查	9-10 周
	500406142	太阳能电池制备与应用虚拟仿真	选修	2	2 周		2 周												2 周		考查	11-12 周
	500406152	先进陶瓷制备实验	选修	2	2 周		2 周												2 周		考查	13-14 周
	500406162	碳材料制备及应用实验	选修	2	2 周		2 周												2 周		考查	13-14 周
	500406182	功能材料制备与应用	选修	2	2 周		2 周												2 周		考查	15-16 周
小计				31	37 周（770）		37 周			37 周												
合计				165																		

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）。