

冶金工程专业本科培养方案

一、培养目标

本专业培养具备自然科学和工程基础知识，掌握冶金工程相关基础理论、专业知识和基本技能，熟悉冶金工程新技术、新工艺，了解相关专业知识及前沿动态，能够熟练运用现代信息技术和工程工具，毕业后5年能在冶金及相关领域从事生产、开发、设计、研究、咨询和管理工作的行业翘楚，具有远大理想、家国情怀、创新精神、国际视野的德智体美劳全面发展的卓越创新人才。

培养学生具有以下能力：

1、运用冶金工程实践所需的专业知识，立足冶金行业发展趋势，服务国家发展战略，具备在冶金工程及其相关领域从事工程设计与管理、科学研究、技术与产品开发的能力。

2、具备优秀的冶金工程创新能力，能够在冶金及相关产业链创造价值，具有较强解决冶金复杂工程问题的能力。

3、具备良好的冶金工程职业素养，秉承生态冶金理念，在从事冶金科学研究或工程实践工作中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境和可持续发展等因素，并具有一定的项目管理能力。

4、具备全球化意识和国际视野，具有良好的跨文化、多元化、多学科背景下的组织管理、交流沟通和团队协作能力，并具有终身、自主和批判性思维的学习习惯和学习能力。

二、毕业要求

我校冶金工程专业根据专业认证通用标准，结合我校实际情况对11项毕业要求核心能力和素质表述进行内涵扩展，各毕业要求观测点分解如下：

毕业要求1：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决钢铁冶金和有色金属冶金生产领域的复杂工程问题。

观测点1-1：掌握解决复杂工程问题所需的数学、物理、化学等自然科学的基础理论和计算方法。

观测点1-2：能将工程力学、机械设计基础等工程技术知识和冶金基础理论用于解决冶金过程所涉及的设备设计、工艺优化、技术改造等复杂工程问题。

毕业要求2：能够应用数学、自然科学和工程学的基本原理，识别、表达、并通过文献研

究分析钢铁冶金和有色金属冶金生产领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

观测点2-1: 具备对常见的冶金工程问题进行识别与判断，并结合专业知识进行有效分解的能力，具备对分解后的冶金工程问题进行表达与建模的能力。

观测点2-2: 能够借助文献辅助，对复杂冶金工程问题进行分析和求解，综合考虑可持续发展的要求，获得有效结论。

毕业要求3: 能够运用冶金工程的基本原理和方法，结合社会、健康、安全、法律、文化以及环境体现创新性，并能够从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性，设计和开发满足特定要求的冶金工艺流程和设备，

观测点3-1: 通过冶金工艺选择、设备计算、节能减排以及产品质量控制等集成对解决方案进行优选，体现创新意识。

观测点3-2: 能够在工艺设计、主体设备设计、节能降耗以及产品质量控制过程中考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳、法律与伦理、社会与文化等影响。

毕业要求4: 能够基于科学原理和方法，对冶金生产工艺问题、主体设备选型、产品质量控制等进行研究，包括设计实验、对相关数据进行科学分析、获得正确及有效的结论。

观测点4-1: 能够基于冶金基本原理和分析研究方法，针对冶金生产工艺问题、设备选型、产品质量控制等选择研究路线，制定可行的实验方案，采用科学的实验方法，安全的进行实验。

观测点4-2: 能够正确采集、整理实验数据，对实验结果进行分析和解释，并得出合理有效结论。

毕业要求5: 善于学习和使用现代工具的能力：能够针对冶金工程及其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。

观测点5-1: 了解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，对冶金工程复杂工程问题进行分析、计算和设计，并理解其局限性。

观测点5-2: 能够针对具体的冶金工程问题，使用恰当的现代工具进行建模分析和模拟预测，得到可以参考的结论，并能够分析其局限性。

毕业要求6: 能够基于冶金工程专业相关背景知识对专业工程实践和复杂工程问题的解

决方案进行合理分析，评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

观测点6-1: 能够结合冶金工程专业和思政、人文、社科类的相关背景知识对解决方案进行合理分析和评价。

观测点6-2: 理解冶金工程技术领域的技术标准体系、知识产权和行业政策及相关的法律法规，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7: 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在冶金工程实践中理解和践行工程伦理并遵守职业道德规范和相关法律，履行责任。

观测点7-1: 具有人文社会科学素养、行业情怀、社会责任感。

观测点7-2: 能够在冶金工艺设计、冶金工厂（车间）设计和企业实习等冶金工程实践中理解和践行工程伦理并遵守职业道德规范和相关法律，履行责任。

毕业要求8: 具有团队合作意识和人际交往能力，能够在多样化、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。

观测点8-1: 能够认识到在一个团队中多角色及其合作的意义，理解自己承担的角色在整个团队中的作用。

观测点8-2: 能在多样性、多形式、多学科背景下的团队中完成团队分配的工作，根据自己在团队中的角色需求充分发挥作用，促成团队目标达成，体现个人工作能力。

毕业要求9: 能够就冶金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。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，理解、尊重语言和文化差异。

观测点9-1: 能够就冶金复杂工程问题通过口头和书面的方式，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，准确表达自己的观点。

观测点9-2: 具有冶金工程专业外语交流和书面表达能力，能够在跨文化背景下进行冶金工程专业问题的沟通，并理解、尊重语言和文化差异。

毕业要求10: 能够对冶金工程项目设计或冶金产品开发进行过程管理、成本分析和科学决策，并能在多学科交叉的环境中应用。

观测点10-1: 能够掌握冶金工程项目中涉及的工程管理原理和经济决策方法。

观测点10-2: 能够在多学科环境下，针对冶金工程项目设计、产品开发过程运用工程管理、成本分析和科学决策的基本原理和方法。

毕业要求 11: 具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革,有不断学习和适应发展的能力,能及时了解冶金行业最新技术状况和发展趋势。

观测点11-1: 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识,和批判性思维的意识 and 能力,理解广泛的技术变革对冶金工程和社会的影响,并适应新技术变革。

观测点 11-2: 能针对个人和职业发展的需求,采用合适的方法,自主学习,适应冶金行业的发展。

三、主干学科

冶金工程。

四、专业核心课程

冶金物理化学、冶金原理、冶金传输原理、有色金属冶金学、钢铁冶金学、金属学与热处理、现代冶金及材料分析方法、冶金电化学原理及应用、冶金设备、冶金资源利用及环保、冶金工厂设计基础、冶金实验研究方法、冶金新技术、炉外精炼、稀贵金属冶金学。

五、主要实践性教学环节

军训、工程训练、机械设计基础课程设计、冶金工厂设计基础课程设计、认识实习、生产实习、毕业设计(论文)。

六、主要专业实验

大学物理实验、冶金工程综合实验。

七、基本学制：四年

八、毕业合格标准

具有学籍的学生,德育、智育、体育、美育、劳育成绩合格,在规定的学习年限内修满培养计划规定的必修课、选修课及各种实践教学环节,获得的总学分不少于 170 学分,准予毕业,发给毕业证书。

九、学位授予条件

符合《兰州理工大学全日制普通本科毕业生学士学位授予实施细则》的毕业生,可授予冶金工程学士学位。

十、微辅修专业、辅修专业、辅修学位修读要求

1、微辅修专业：19 学分，修读标注为单个“*”专业核心课程，完成可授予微辅修专业证书。

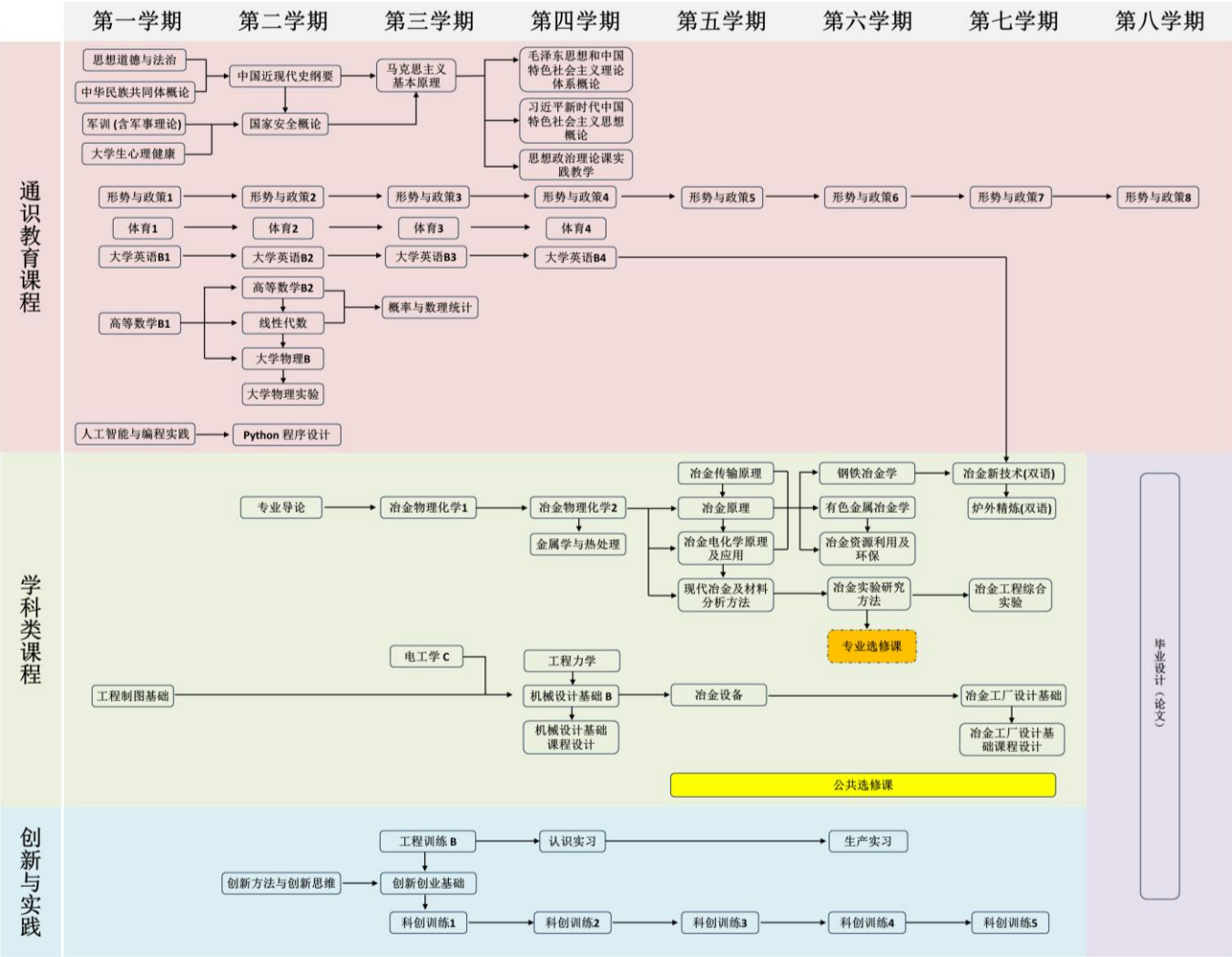
2、辅修专业：32.5 学分，修读单“*”和双“**”标注的专业核心课程，完成可授予辅修专业证书。

3、辅修学位：47.5 学分，修读单“*”，双“**”以及三“***”标注的课程，完成可授予辅修学位证书。

十一、课程学分与学时分配

课程类别	课程性质	总学分	总学时	理论教学		实践教学				实践教学学分占总学分比例(%)
						(独立、随课) 实验上机等教学		集中实践环节		
				学分	学时	学分	学时	学分	周数	
通识与公共基础课程	必修课	67.5	1212+2周	56.5	1026	10	186	1	2 周	16.30
	公共选修课	8	172	8	172	--	--	--	--	0
学科基础课程	必修课	30.5	408+5周	23.6	378	1.9	30	5	5 周	22.62
专业课程	专业必修课	54	560+21周	29	464	4	96	21	21 周	46.30
	专业选修课	6	96	6	96	--	--	--	--	
创新与创业教育课程	创新创业必修课	2	--	--	--	--	--	--	--	--
	选修课	2	--	--	--	--	--	--	--	--
合 计		170	2448+28周	123.1	2136	15.9	312	27	28 周	25.24
课外活动	创新创业项目	2	--	--	--	--	--	--	--	--
	第二课堂	2	--	--	--	--	--	--	--	--

十二、课程体系配置流程图



十三、毕业要求支撑培养目标的对应关系

毕业要求支撑培养目标的对应关系

毕业要求	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	•			
毕业要求 2	•			
毕业要求 3		•	•	
毕业要求 4	•	•		
毕业要求 5		•		
毕业要求 6			•	
毕业要求 7			•	
毕业要求 8		•		•
毕业要求 9				•
毕业要求 10				•
毕业要求 11				•

十四、课程支撑毕业要求的对应关系

课程支撑毕业要求的对应关系

课程名称		毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
毕业要求各观测点		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	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
1	思想道德与法治																H		M									
2	中华民族共同体概论																H		M									
3	中国近现代史纲要																L		M									
4	马克思主义基本原理																H		M									
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																H		M									
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																H		M									
7	思想政治理论课实践教学																H											
8	形势与政策 1-8																H											
9	军训																		H		M							
10	军事理论																		H		M							
11	国家安全概论																H				M							
12	大学生心理健康																H				M							
13	职业生涯与发展规划																L		M									

课程名称		毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
毕业要求各观测点		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	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
14	体育 1-4																		M		M							
15	大学英语 B1-2																							H				
16	大学英语 B3-4																							H				
17	高等数学 B1-2	H				M										M												
18	线性代数	H				M										M												
19	概率与数理统计	H				M										H												
20	大学物理 B	H				M																						
21	大学物理实验							M					H															
22	人工智能与编程实践					M								H														
23	冶金物理化学（上）			H		H					M																	
24	Python 程序设计					M								H														
25	机械设计基础 B		M																									
26	机械设计基础课程设计		M																									
27	工程力学		M																									
28	工程制图基础		M																									
29	电工学 C							M																				
30	工程训练 B							L														M						
31	专业导论																M		L									H
32	金属学与热处理				H						M																	
33	现代冶金及材料分析方法										H				H												M	
34	冶金电化学原理及应用			H		M																						

课程名称		毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
毕业要求各观测点		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	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
34	冶金物理化学（下）	H			H																							
35	冶金原理	M		H		H																						
36	冶金传输原理			H	M	H																						
37	有色金属冶金学								H		M																	
38	钢铁冶金学								H		H					H												
39	冶金设备								M									H										
40	冶金流程与工厂设计基础							H						H						M								
41	冶金资源利用及环保									M								M										
42	冶金实验研究方法						L				H	H																
43	冶金新技术（双语）																							H			M	
44	炉外精炼（双语）							H										H						H				
45	冶金工程综合实验											H	M								M							
46	认识实习																	M	M		H							H
47	生产实习																			H			H					H
48	冶金工厂设计基础课程设计									M										H						H		
49	毕业设计(论文)						H								M			H				H	M				H	
50	技术经济学																									H	H	
51	材料之美									H																M		

注：标有 H、M、L 的课程为支撑某项毕业要求的课程，支撑强度细分为：H-强，M-中，L-弱。