

西安科技大学

矿物加工工程专业 2022 版人才培养方案

矿物加工工程专业建设始于 1938 年西北工学院矿冶系矿业工程学科，1988 年创办西安矿业学院矿产研究所，1996 年获得硕士学位授予权，2000 年获得博士学位授予权和工程硕士授予权，同年获批陕西省重点学科，2003 年获得博士后科研流动站。2006 年获批本科专业并开始招生，2008 年本专业被纳入陕西省能源化工人才培养基地，2009 年被评为校级特色优势专业，2017 年获批陕西省“一流专业”，2020 年通过中国工程教育专业认证，2022 年获批国家级“一流专业”建设点。

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，理想信念坚定正确，具有良好思想道德修养、健全人格、家国情怀和社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观，掌握矿产资源加工与利用相关扎实的专业基础和专业知识，具备良好的自然与人文社会科学素养和综合素质，具有较强的创新意识、创新精神和创新能力，能够在资源、能源、环境、材料、化工等相关领域从事科学研究、技术开发、工程设计、生产运行、技术管理及市场营销等方面工作的创新性研究型高素质专业技术人才。

本专业学生毕业后五年左右达到以下预期目标：

目标 1：能够发现、认识和提出复杂矿物加工工程问题，通过分析研究提出解决方案，同时适应独立和团队协作的工作环境；

目标 2：在矿物加工过程分析、改造、优化，及创新性地解决复杂工程问题的背景下，从法律、伦理、环境、文化和经济等的视角系统地管理工程项目；

目标 3: 能够分析并解决复杂矿物加工工程问题, 能与国内外同行及公众有效沟通;

目标 4: 具有自主学习和终身学习的意识, 以适应职业发展和职场竞争。

二、培养要求（毕业要求）

本专业学生主要学习数学、物理、化学等基础知识, 矿物加工工程专业基础理论, 以及专业技术（生产工艺和设备、实验研究、设计方法）、应用开发技术、经济管理等方面知识, 并受到与矿物加工工程专业相关的科学研究、工程设计、工程实践、生产管理、计算机应用和实验技能等的基本训练, 从而具有分析解决矿物加工实际问题的基本能力, 能在技术革新和新技术、新工艺研究等方面从事生产组织与管理工作。

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力:

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决本专业复杂矿物加工工程问题。

1.1 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知恰当的表述复杂矿物加工工程问题。

1.2 能够针对矿物加工过程或分选系统建立合适的模型, 并达到适当的精度要求。

1.3 能够对矿物加工工程问题的解决方案进行分析、优化, 并尝试改进。

2. 能够应用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复杂矿物加工工程问题, 以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别复杂矿物加工工程问题。

2.2 能综合专业基础知识和专业知识,借助文献研究正确表达具体复杂矿物加工工程问题的多种解决方案。

2.3 能借助专业知识分析给出一个复杂矿物加工工程问题的具体解决方案。

2.4 能运用基本原理分析复杂矿物加工工程问题的影响因素,评价解决方案的有效性。

3. 能够设计针对复杂矿物加工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 能够根据复杂矿物加工工程问题的需求,确定设计目标和技术方案。

3.2 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等现实约束条件下,对设计方案的可行性进行评价。

3.3 能够集成矿物加工单元过程进行工艺流程设计,对流程设计方案进行优选,体现创新意识。

3.4 能够用图纸、报告或实物等形式呈现设计成果。

4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂矿物加工工程问题进行研究,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 能够基于专业理论设计可行的实验方案,根据对象特征确定研究路线。

4.2 掌握矿物加工实验设计方法,能够进行矿物加工实验方案设计和实验平台搭建。

4.3 根据实验设计搭建实验平台安全开展实验,完成实验数据采集

及分析处理、能够运用科学原理和方法进行实验数据处理和分析。

4.4 能够对实验和观测数据进行分析与评价，并通过全面综合研究信息得到合理有效的结论。

5. 能够针对复杂矿物加工工程问题，开发、选择并使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂矿物加工工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握现代设计方法和矿物加工模拟技术以及相关软件和设备的使用方法。

5.2 能够开发、选择和使用现代工具预测、模拟及优化复杂矿物加工工程问题。

5.3 能够与时俱进地理解现代技术在矿物加工工程应用中的局限性，合理选择现代工具。

6. 能够基于矿物加工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 具有工程实习和社会实践的经历，熟悉与矿物加工相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。

6.2 能识别和分析矿物加工新技术、新设备、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。

6.3 能客观评价矿物加工生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

7. 能够理解和评价针对复杂矿物加工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 理解环境保护和厂区可持续发展的内涵和意义，以及矿物加工

工程实践活动与环境保护和厂区可持续发展的关系。

7.2 理解矿物加工工程在社会经济建设中的作用，以及相关行业对矿物加工工程专业的需求。

7.3 理解矿物加工工程活动中主要经济、管理及社会因素，能够评价矿物加工工程对环境及矿区可持续发展的影响。

8. 具有人文社会科学素养、家国情怀、社会责任感，能够在矿物加工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 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和实现中国梦的家国情怀和社会责任感。

8.2 在工程实践中，理解工程伦理的核心理念，了解专业工程师的职业性质和责任，能够自觉遵守矿物加工行业的职业道德和规范，具备法律意识。

9. 能够在矿物加工及相关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 具有团队意识，能够理解个人与团队的关系，理解多学科背景下团结协作的重要性。

9.2 能够胜任团队中不同的角色，完成个人的分工职责；具有一定的组织、协调能力，及在多学科背景下的团队合作能力。

10. 能够就复杂矿物加工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、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 能够就复杂矿物加工工程问题采用撰写设计书、技术报告、口头表达等方式与业界同行及社会公众进行沟通和交流。

10.2 具备一定的国际视野，具有外文信息获取、沟通与表达能力，

能够在跨行业、跨文化背景下进行沟通与交流，对矿物加工领域国际发展状况有一定了解，并能够表达自己的观点。

11. 理解并掌握矿物加工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 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。

11.2 能够在多学科环境中应用矿物加工工程管理与经济决策的技术和方法用于矿产资源高效加工和清洁利用相关工程的设计、运营及管理。

12. 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 理解矿物加工工程环境涉及多学科，技术应用发展对于知识更新的要求，树立自主学习和终身学习的意识。

12.2 能够适应矿业技术进步和社会发展需求，具备不断学习和适应发展的能力。

三、毕业条件

完成总学分 175，其中理论教学 134.5 学分，集中实践教学 40.5 学分。另外，还需完成第二课堂 10 学分，并且达到《国家学生体质健康标准》合格要求。

四、学士学位授予条件

政治思想表现良好，符合毕业条件要求，平均学分绩点大于或者等于 2.30。

五、学制与学位

学制四年，授予工学学士学位。

六、主干学科

矿业工程

七、核心课程

矿物岩石学、煤化学与煤质分析、破碎与磨矿、矿物物理分选、矿物表面化学分选、固液/固气分离、矿物加工试验研究方法、矿物加工工程设计、矿产资源综合利用、矿物加工过程模拟与优化。

八、教育教学体系结构

教育体系	课程体系	必修课程		选修课程		总学分	比例(%)
		最低学时	最低学分	最低学时	最低学分		
通识教育	人文社会科学类	532	31	48	3	34	19.43
	数学和自然科学类	416	26	16	1	27	15.43
	创新创业类	36	2	16	1	3	1.71
	体育类	144	4	0	0	4	2.29
	美育类	0	0	32	2	2	1.14
	劳育类	32	2	0	0	2	1.14
	公共选修课程	0	0	96	6	6	3.43
	小计	1160	65	208	13	78	44.57
专业教育	工程/学科基础课	458	28.5	64	4	32.5	18.57
	专业课（含专业方向课）	304	19	80	5	24	13.71
	小计	762	47.5	144	9	56.5	32.29
集中实践教学	独立设课实验、军训、实习、实训、设计、公益劳动等	198+33 周	38.5	32+1 周	2	40.5	23.14
总计		2120+33 周	151	384+1 周	24	175	100
第二课堂	德育、创新创业教育、体育、美育、劳育	10 学分					

九、课程设置表

专业代码：081503

专业名称：矿物加工工程

教学体系	课程体系	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时分配					考核方式	学期分配（学期、学分）								开课单位
						总学时	理论	实验	上机	其他实践		1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育	人文社会科学	必修	A2241010N	马克思主义基本原理	3	48	40			8	考					3				马院
			A2830001N	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	44			4	考			3						马院
			A2830002N	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	44			4	考				3					马院
			B2282010N	中国近现代史纲要	3	48	40			8			3							马院
			B2244015N	思想道德与法治	3	48	40			8		3								马院
			A2850001N	形势与政策(1)	0.25	4				4		0.25								马院
			A2850002N	形势与政策(2)	0.25	4				4			0.25							马院
			A2850003N	形势与政策(3)	0.25	4				4				0.25						马院
			A2850004N	形势与政策(4)	0.25	4				4					0.25					马院
			A2850005N	形势与政策(5)	0.25	4				4						0.25				马院
			A2850006N	形势与政策(6)	0.25	4				4							0.25			马院
			A2850007N	形势与政策(7)	0.25	4				4								0.25		马院
			A2850008N	形势与政策(8)	0.25	4				4									0.25	马院
			A2310001N	大学英语(1)	2.5	48	32	16			考	2.5								人外学院
			A2310002N	大学英语(2)	2.5	48	32	16			考		2.5							人外学院
			A2310003N	大学英语(3)	2.5	48	32	16			考			2.5						人外学院
			A2310004N	大学英语(4)	2.5	48	32	16			考				2.5					人外学院
			B2210010N	大学生心理健康教育	2	32	20	12					2							学工部
			S2210030N	军事理论	2	36	36					2								学工部
		选修1	B2281091N	党史	1	16	16						1							马院
			B2281092N	新中国史	1	16	16						1							马院
			B2281093N	改革开放史	1	16	16						1							马院
			B2281094N	社会主义发展史	1	16	16						1							马院
			以上“四史”4门课程至少选修1学分																	
		选修2	A9920002N	战略策划与战略管理概论	1	16	16									1				管理学院
			B2022020N	数字经济概论	1	16	16									1				管理学院
			A1910001N	应急管理概论	1	16	16					1								安全学院
			以上3门课程至少选修2学分（其中《应急管理概论》限选）																	
		小计			34	580	440	76	0	64		8.75	8.75	5.75	5.75	4.25	0.25	0.25	0.25	

教学体系	课程体系	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时分配					考核方式	学期分配（学期、学分）								开课单位	
						总学时	理论	实验	上机	其他实践		1	2	3	4	5	6	7	8		
数学和自然科学	必修	A2011012N	高等数学 A(1)	6	96	96				考	6								理学院		
		A2011013N	高等数学 A(2)	6	96	96				考		6							理学院		
		A2013011N	大学物理 A(1)	4	64	64				考		4							理学院		
		A2013012N	大学物理 A(2)	3	48	48				考			3						理学院		
		A2011050N	线性代数	2	32	32				考			2						理学院		
		A2011041N	概率论与数理统计 B	3	48	48				考				3					理学院		
		A0810001N	信息技术与人工智能概论	2	32	16		16			2								计算机学院		
	选修	B2095240N	地球科学概论	1	16	16					1								地环学院		
		A1910002N	安全工程概论	1	16	16					1								安全学院		
		A3220001N	碳中和与新能源技术概论	1	16	16								1					未来技术学院		
		以上 3 门课程至少选修 1 学分（其中《碳中和与新能源技术概论》限选）																			
	小计				27	432	416	0	16	0		8	10	5	4	0	0	0	0		
	创新创业教育	必修	B2201010N	创新创业基础	1	20	20									1					创新创业学院
			B2211010N	就业指导	1	16	16											1			学工部
		选修	B2201020N	创造性思维与创新方法	1	16	16									1					创新创业学院
			B2201031N	本科研讨课	1	16	16							1							创新创业学院
		以上 2 门课程至少选修 1 学分																			
小计				3	52	52	0	0	0		0	1	0	1	0	1	0	0			
体育	必修	B2141010N	大学体育(1)	1	36	32			4		1									体育部	
		B2141011N	大学体育(2)	1	36	32			4			1								体育部	
		B2141012N	大学体育(3)	1	36	32			4				1							体育部	
		B2141013N	大学体育(4)	1	36	32			4					1						体育部	
		S1410001N	体质测试(1)	\							第一学年									体育部	
		S1410002N	体质测试(2)	\									第二学年							体育部	
		S1410003N	体质测试(3)	\											第三学年					体育部	
		S1410004N	体质测试(4)	\													第四学年			体育部	
	小计				4	144	128	0	0	16		1	1	1	1	0	0	0	0		
美育	选修	B2235013N	音乐鉴赏	1	16	16					1									艺术学院	
		A1620001N	美术鉴赏	1	16	16						1								艺术学院	
		A1620002N	影视鉴赏	1	16	16							1							艺术学院	
		A1620003N	戏剧鉴赏	1	16	16								1						艺术学院	
		A1620004N	舞蹈鉴赏	1	16	16									1					艺术学院	
		A1620005N	书法鉴赏	1	16	16											1			艺术学院	

教学体系	课程体系	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时分配					考核方式	学期分配（学期、学分）								开课单位
						总学时	理论	实验	上机	其他实践		1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育	美育	选修	A1620006N	戏曲鉴赏	1	16	16											1		艺术学院
			以上 7 门课程至少选修 2 学分																	
		小计				2	32	32												
	劳育	必修	S2710001N	大学劳动教育(1)	0.5	8	4			4		第一学年								学工部
			S2710002N	大学劳动教育(2)	0.5	8	4			4			第二学年						学工部	
			S2710003N	大学劳动教育(3)	0.5	8	4			4				第三学年				学工部		
			S2710004N	大学劳动教育(4)	0.5	8	4			4					第四学年		学工部			
		小计				2	32	16			16									
	全校公共课	必修	S2270010N	入学教育	/	1 周						√								学工部
			S2260020N	毕业教育	/	1 周													√	学工部
		选修				于 1-7 学期开设, 开设全校公共选修类通识课程, 涵盖科技与文明、社会与法治、艺术与审美、历史与文化、生命与健康、经济与管理、沟通与交流、环保与安全等知识内容, 学生至少选修 6 个学分														开课学院
			小计				6	96	96											
	合 计					78	1368	1180	76	16	96		18.25	20.75	12.25	11.75	4.75	1.25	0.75	0.25

*注: 1、2 年级劳动教育实践教学以公益劳动为主, 3、4 年级劳动教育实践教学依托专业实习、社会实践的形式进行。

专业代码：081503

专业名称：矿物加工工程

教学 体系	课程 体系	课程 性质	课程 编号	课程名称	学 分	学时分配					考 核 方 式	学期分配（学期、学分）								开 课 单 位
						总 学 时	理 论	实 验	上 机	其 他 实 践		1	2	3	4	5	6	7	8	
专业教育	工程 / 学科基础	必修	A2061220N	电工与电子技术	2	32	32				考				2					电控学院
			A2015074N	工程力学 B	3.5	58	48	10			考			3.5					理学院	
			A1530009N	工程流体力学与流 体机械	2.5	40	32	8			考					2.5				化工学院
			A1530008N	矿物加工机械设计 基础	2.5	40	32		8		考			2.5						化工学院
			A1530007N	工程制图与矿物加 工 CAD	3	48	16		32									3		化工学院
			A2151041N	无机与分析化学 A	4	64	64				考	4								化工学院
			B2151062N	物理化学 C	4	64	64				考				4					化工学院
			B2151082N	有机化学 D	3	48	48				考			3						化工学院
			A2153020N	矿物岩石学	2	32	32				考				2					化工学院
			A2153520N	煤化学与煤质分析	2	32	32				考				2					化工学院
		选修	A1530010N	矿山安全与环境保护	2	32	32									2				化工学院
			B2041190N	工程伦理	1	16	16							1						建工学院
			B2250010N	网络信息检索	1	16	8		8							1				图书馆
			B2085030N	VB 语言程序设计	3	48	32		16							3				计算机学院
			B2085022N	C/C++语言程序设计	3	48	32		16							3				计算机学院
			B2086032N	Python 编程与应用	3	48	32		16							3				计算机学院
			B2153540N	矿物加工电气设备 与自动化	2	32	32										2			化工学院
			B2153770N	矿物加工测试技术 及仪表	2	32	32									2				化工学院
			B2153530N	材料概论	1	16	16											1		化工学院
		以上 9 门课程至少选修 4 学分（其中《矿山安全与环境保护》《工程伦理》必选）																		
		小计					32.5	522	456	18	48	0		4	1	9	10	5.5	0	3
	专业基础	必修	B2153500N	矿业工程概论	1	16	16						1							化工学院
			A2153560N	破碎与磨矿	1.5	24	24				考					1.5				化工学院
			A1530002N	矿物物理分选	3	48	48				考					3				化工学院
			A1530003N	矿物表面化学分选	3	48	48				考						3			化工学院
			A2153070N	固液/固气分离	1.5	24	24				考						1.5			化工学院
			A1530001N	矿物加工试验研究 方法	2	32	32				考						2			化工学院
A1530014N			矿物加工过程模拟 与优化	2	32	16		16								2			化工学院	
选修		B2153100N	专业英语	1	16	16									1				化工学院	
		B2153190N	洁净煤技术	1	16	16									1				化工学院	
		B2153600N	煤化工概论	1	16	16											1		化工学院	
以上 3 门课程至少选修 1 学分																				
小计					15	240	224	0	16	0		0	1	0	0	5.5	8.5	0	0	

教学 体系	课程 体系	课程 性质	课程 编号	课程名称	学 分	学时分配					考 核 方 式	学期分配（学期、学分）								开课 单位		
						总 学 时	理 论	实 验	上 机	其 他 实 践		1	2	3	4	5	6	7	8			
专业教育	专业方向	必修	A1530004N	矿物加工学科前沿讲座	1	16	16											1	化工学院			
			A1530005N	矿物加工工程设计	2	32	32					考						2	化工学院			
			A1530006N	矿产资源综合利用	2	32	32										2	化工学院				
		选修	A1530011N	选煤厂管理	2	32	32											2	化工学院			
			B2153690N	矿物加工技术经济	2	32	32									2			化工学院			
			A1530012N	生物与化学选矿	2	32	32										2		化工学院			
			A1530013N	矿物加工机械	2	32	32										2		化工学院			
			B2153740N	矿物加工过程检测与控制	2	32	32										2		化工学院			
			B2153440N	工艺矿物学	2	32	24	8									2		化工学院			
			B2153750N	矿用药剂合成与制备	2	32	32											2		化工学院		
			B2153650N	多金属矿选矿工艺与技术	2	32	32											2		化工学院		
			B2153700N	污水处理与水污染防治	2	32	32											2		化工学院		
			B2153710N	功能矿物材料	2	32	32											2		化工学院		
			B2153760N	智能矿物加工	2	32	32												2	化工学院		
			A1530026N	基因矿物加工	1	16	16												1	化工学院		
		以上 12 门课程至少选修 4 学分（其中《选煤厂管理》《矿物加工技术经济》必选）																				
		小计					9	144	144	0	0	0		0	0	0	0	2	0	6	1	
		合计					56.5	906	824	18	64	0		4	2	9	10	13	8.5	9	1	

专业代码：081503

专业名称：矿物加工工程

教学体系	课程体系	课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时分配				考核方式	学期分配（学期、学分）								开课单位		
						总学时	实验	上机	其他实践		1	2	3	4	5	6	7	8			
集中实践教学	独立设课实验	必修	S2013010N	物理实验（1）	1	24	24					1							理学院		
			S2013011N	物理实验（2）	1	30	30						1						理学院		
			S2151050N	无机与分析化学实验	1	32	32				1								化工学院		
			S2151061N	有机化学实验 B	0.5	16	16						0.5						化工学院		
			S2151791N	物理化学实验 B	0.5	16	16							0.5					化工学院		
			S2153210N	矿物岩石学实验	1	32	32							1					化工学院		
			S2153220N	煤质分析实验	0.5	16	16							0.5					化工学院		
			S2153230N	矿物加工综合实验(1)	0.5	16	16									0.5			化工学院		
			S2153231N	矿物加工综合实验(2)	0.5	16	16										0.5		化工学院		
		选修	B1530015N	矿物分析测试实验	1	32	32						1						化工学院		
			B1530016N	选矿药剂制备与性能研究实验	0.5	16	16										0.5		化工学院		
			B1530017N	煤炭分质加工研究实验	0.5	16	16										0.5		化工学院		
			B1530025N	矿物加工科研训练	1	32	32										1		化工学院		
			以上 4 门课程至少选修 1 分																		
		小计					7.5	230	230	0	0		1	1	2.5	2	0	0.5	0.5	0	
		必修	S2210020N	军训	2	2 周						2								学工部	
			S1530018N	矿物加工专题实验+劳动实践	2	2 周										2				化工学院	
			S1530019N	矿物加工机械设计基础课程设计	2	2 周								2						化工学院	
			S2153040N	矿物加工工程设计课程设计	3	3 周												3		化工学院	
			S2222010N	电工电子设计	1	1 周										1				工程训练中心	
			S2221010N	金工实习	1	1 周							1							工程训练中心	
			S1530021N	认识实习	2	2 周									2					化工学院	
			S1530022N	生产实习	3	3 周											3			化工学院	
			S1530023N	毕业实习	3	3 周													3	化工学院	
			S1530020N	毕业设计（论文）	13	13 周													13	化工学院	
			S2710005N	公益劳动周	/	1 周							√							学工部	
		选修	S2010020N	数学建模实验	1	1 周							1							理学院	
			S1530024N	专业英语翻译与写作	1	1 周										1				化工学院	
			S2230010N	英语翻译与写作训练	1	1 周							1							人外学院	
			S2230020N	英语听说训练	1	1 周							1							人外学院	
			以上 4 门课程至少选修 1 学分																		
		小计					33	34 周					2	2	2	2	3	3	3	16	
		合计					40.5	230+34 周					3	3	4.5	4	3	3.5	3.5	16	
总计					175	2504+34 周					25.25	25.75	25.75	25.75	20.75	13.25	13.25	17.25	不含美育和公选课学分		

专业代码：081503

专业名称：矿物加工工程

第二课堂	模块	内 容	最低学分	学期安排
	德育	荣誉奖励	2	第 1-8 学期 (五年制为第 1-10 学期) 分散进行
		党团活动		
		主题教育		
		志愿服务		
	创新创业教育	创新创业（科技）竞赛	5	
		科研实践		
		学术成果 (专利、论文、获奖等)		
		专业能力证书		
	体育	早 操	1	
		体育竞赛		
		体育活动		
	美育	文化活动	1	
		文艺社团建设		
		书法、文艺作品		
	劳育	日常生活劳动	1	
		专业服务劳动		
		社会实践		
		勤工助学		

备注：第二课堂 10 学分根据《西安科技大学本科生第二课堂教育学分考核认定办法》评定。

十、教学进程表

教学周		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
学年	学期	教学进程																						
一	1	入学教育	军事训练	理论教学 16 周															考试 1 周	假期				
	2	理论教学 16 周															考试 1 周	金工实习 1 周、实践环节选修 1 周、本科研讨课 1 周			假期			
二	3	理论教学 16 周															考试 1 周	有机化学实验 1 周、机械设计基础课程设计 2 周			假期			
	4	理论教学 16 周															考试 1 周	物理化学实验 1 周、认识实习 2 周			假期			
三	5	理论教学 16 周															考试 1 周	电工电子设计 1 周、矿物加工专题实验 2 周			假期			
	6	理论教学 16 周															考试 1 周	生产实习 3 周			假期			
四	7	理论教学 16 周															考试 1 周	矿物加工工程设计课程设计 3 周			假期			
	8	矿物加工学科前沿讲座、毕业实习、毕业设计（论文）及答辩																	毕业教育	离校				

备注：各学院可根据本专业实际情况适当调整第 5-8 学期实践教学环节起止周次。

十一 课程体系与毕业要求关系矩阵

课程			毕业要求指标点																																		
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
通识教育	人文社会科学类	马克思主义基本原理									L													H	L		M										
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						H			M	L								L	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论																						H			M	L								L	
		中国近现代史纲要									L																M	L		L							L
		思想道德修养与法律基础									L											L		M		L			H						L		
		形势与政策																				L				M									M		
		大学英语																									L				M	H				L	
		大学生心理健康教育																										H			L						
		军事理论																										L		L	H						
		党史																										M									L
		新中国史																										M									L
		改革开放史																										M									L
		社会主义发展史																										M									L
		战略策划与战略管理概论																									M							L	M		
		数字经济概论																									L								M		
		应急管理概论										M											M	H										L			
	数学和自然科学类	高等数学 A	M	H	L	M	L												L																		
		大学物理 A	L	H	L	M			L						L																						
		线性代数	L		M	L										L																					
		概率论与数理统计 B			L	M										L																					
		信息技术与人工智能概论		L					L				H								M								L								
		地球科学概论	L																			L				M											

课程			毕业要求指标点																																		
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
		安全工程概论	L																			L			M												
		碳中和与新能源技术概论																				L		L	M												
	创新创业教育	创新创业基础																									L		M				M				L
		就业指导																				L						M		M			L				
		创造性思维与创新方法																										L		M			M				L
		本科研讨课																																			
		体育	大学体育																									L		L	H						
	体质测试																												L								
	美育	音乐鉴赏																										M	L								
		美术鉴赏																										M	L								
		影视鉴赏																										M	L								
		戏剧鉴赏																										M	L								
		舞蹈鉴赏																										M	L								
		书法鉴赏																										M	L								
		戏曲鉴赏																										M	L								
	劳育	大学劳动教育																									M		M	L							
	全校公共课	入学教育																													L					M	L
		毕业教育																											M		M						
	工程 / 学科基础课	电工与电子技术	H		L		L						L																								
		工程力学 B	H	L	L	M															L																
		工程流体力学与流体机械	M			H								M																							
		矿物加工机械设计基础				M							H	L													L										
		工程制图与矿物加工 CAD		L										H				M		L																	
		无机与分析化学 A	H	M			M								L																						
		物理化学 C	H		L				M						L																						
		有机化学 D	L			M			H					M																							

课程			毕业要求指标点																																		
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
专业课 (含专业方向课)	矿物岩石学	L	L		H								M																								
	煤化学与煤质分析	L						M					H												M												
	矿山安全与环境保护																				M	L	M		H												
	工程伦理																					L	L				M										
	网络信息检索					M																									L					H	
	VB 语言程序设计			M									L					H	M																		
	C/C++语言程序设计			M									L					H	M																		
	Python 编程与应用			M									L					H	M																		
	矿物加工电气设备与自动化				H		L					M																									
	矿物加工测试技术及仪表								L						M	M			L								L										
	材料概论																					L		M					L								
	矿业工程概论	L																				M			M												
	破碎与磨矿	L				H						L		M																							
	矿物物理分选	L	M			M			L					H																							
	矿物表面化学分选	L	M			M			L					H																							
	固液/固气分离	M	H			L			L				M																								
	矿物加工试验研究方法					M			M						H	L																					
	矿物加工过程模拟与优化		M									M						L	H	L										L							
	专业英语																															M	H				L
	洁净煤技术																					L		M	L												
	煤化工概论																					L			M	L											
	矿物加工学科前沿讲座											L										L			M							H				M	
	矿物加工工程设计						H		M			M									M														M		
	矿产资源综合利用													L									H	M	L												
	选煤厂管理							L				M																						M	H		

课程			毕业要求指标点																																		
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
		矿物加工技术经济							L													L				M								H			
		生物与化学选矿							L				M			H							M														
		矿物加工机械					L		L		H									M																	
		矿物加工过程检测与控制							M					L	H				M																		
		工艺矿物学				L			H						M					M																	
		矿用药剂合成与制备												M	L							L		M													
		多金属矿选矿工艺与技术								L				M	M							L															
		污水处理与污染防治									M											H		M	L												
		功能矿物材料			L	M				L					H																					L	
		智能矿物加工				L															H	L												M			
		基因矿物加工						M				M									L														L		
实践教学	独立设课实验	物理实验				L							M									L															
		无机与分析化学实验					L		L					H	M	M																					
		有机化学实验 B											M		M																			L			
		物理化学实验 B						L						M		L																					
		矿物岩石学实验	L			H							L	M																							
		煤质分析实验					L									M	M																				
		矿物加工综合实验			M							M			M		H				L	L															
		矿物分析测试实验						M								M				L																	
		选矿药剂制备与性能研究实验													M	L	M																				
		煤炭分质加工研究实验			L							M					M												L								
		矿物加工科研训练					M			H																	L				M						
	集中实	军训																									M		H	M						L	
矿物加工专题实验+劳动实践				M							M			M		H				L							M										

课程		毕业要求指标点																																		
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
实践教学环节	矿物加工机械设计基础课程设计								M				H																L							
	矿物加工工程设计课程设计						L		H			M						M															L			
	电工电子设计								M									L										M								
	金工实习																		M									L		M						
	认识实习																			M				L				L					L			
	生产实习																			M	H			M				L					M			
	毕业实习																			L				L				M			M			L		
	毕业设计（论文）						M						M	M							L									H			M		L	
	数学建模实验											L							M																	
	专业英语翻译与写作					L																									M	M				
	英语翻译与写作训练																														M				L	
	英语听说训练																															M			L	

注：表中教学环节：课程、实践环节等，根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示，支撑强度的含义是：该课程覆盖毕业要求指标点的多寡，H至少覆盖 80%，M 至少覆盖 50%，L 至少覆盖 30%。

十二、专业核心课程简介

序号	课程编号	课程名称	课内学时	学分	前导课程	课程描述
1	A2153020N	矿物岩石学	32	2	无机与分析化学 A、有机化学 D、大学物理 A、高等数学 A	该课程主要学习矿物学、岩石学的基本原理和基础知识，掌握矿物岩石的基本性质、研究技术和方法，培养鉴定代表性矿物和岩石标本的能力。
2	A2153520N	煤化学与煤质分析	32	2	无机与分析化学 A、有机化学 D、矿业工程概论	该课程主要学习煤的成因过程、化学组成、化学结构与性质、工艺特性与应用、煤炭分类煤质化验分析以及基准换算等相关知识，掌握煤的化学加工转化的基础知识、基本实验技能和方法，培养进一步学习后续专业课程的能力。
3	A2153560N	破碎与磨矿	24	1.5	大学物理 A、煤化学与煤质分析、矿物岩石学、矿物加工机械设计基础	该课程主要学习矿石破碎与磨矿的基本原理、基本流程、基本设备以及生产过程中的关键环节，掌握典型的碎矿与磨矿设备和工艺流程，结合碎矿与磨矿工业和技术的发展，培养学生在工程实践中善于发现问题、分析问题、解决问题的能力。
4	A1530002N	矿物物理分选	48	3	高等数学 A、大学物理 A、工程流体力学与流体机械、煤化学与煤质分析、矿物岩石学	该课程主要学习矿物物理分选、分离、富集、综合利用矿产资源的综合性技术科学知识，掌握各种矿物物理加工方法的基本理论、矿物加工工艺及相应的机械设备的工作原理技术和方法，培养学生在工程实践中善于发现问题、分析问题、解决问题的能力。
5	A1530003N	矿物表面化学分选	48	3	无机及分析化学 A、有机化学 D、物理化学 C、煤化学与煤质分析、矿物岩石学、破碎与磨矿、矿物物理分选、工程流体力学与流体机械	该课程主要学习矿物界面分选系统中气-液-固三相的基本性质、分选理论、分选药剂、分选设备、矿物浮选工艺等，掌握各种矿物表面分选的基本理论与工艺、相应机械设备工作原理及其应用实践的技术和方法，培养学生在工程实践中善于发现问题、分析问题、解决问题的能力。

序号	课程编号	课程名称	课内学时	学分	前导课程	课程描述
6	A2153070N	固液/固气分离	24	1.5	物理化学 C、破碎与磨矿、矿物物理分选、矿物表面化学分选	该课程主要学习矿物加工过程中固液、固气分离的基本理论与工艺，掌握相应设备的工作原理及其应用实践，培养学生在工程实践中善于发现问题、分析问题、解决问题的能力。
7	A1530001N	矿物加工试验研究方法	32	2	高等数学 A、概率论与数理统计 B、矿物岩石学、煤化学与煤质分析、破碎与磨矿、矿物物理分选、矿物表面化学分选、固液/固气分离	该课程主要学习有关矿物研究的基础知识、基本理论，掌握试验和数据处理技术和方法，培养学生的实验技能、创新思维和独立分析问题、解决问题的能力。
8	A1530005N	矿物加工工程设计	32	2	矿物加工机械设计基础、破碎与磨矿、矿物物理分选、矿物表面化学分选、固液/固气分离、工程制图与矿物加工 CAD、工程流体力学与流体机械、工艺矿物学、矿物加工技术经济、矿物加工电气设备与自动化、矿物加工测试技术及仪表	该课程主要学习工程项目基本建设程序、选矿（煤）厂设计的基本原则和要求、选矿（煤）厂设计用基础资料收集和分析方法、可行性研究的内容和方法、典型工厂的工艺流程制定、方案比较、流程计算的方法和过程、设备选型的原则和规定、工厂工业广场总平面和车间工艺设备布置原则步骤与实例、选矿（煤）厂项目的技术经济分析评价及投资概算等知识，掌握选矿（煤）厂设计技术、方法，培养学生的工程素质和工程设计的能力。
9	A1530006N	矿产资源综合利用	32	2	矿物岩石学、煤化学与煤质分析、破碎与磨矿、矿物物理分选、矿物表面化学分选、固液/固气分离、矿物加工试验研究方法	该课程主要学习矿产资源综合管理与评价、矿产资源特征、不同类型矿产资源综合利用及固体废弃物资源化利用的知识，强化学生对不同类型矿产资源综合利用和固体废弃物资源化途径、方法及其特点、工程应用等课程知识的理解和掌握，初步建立起对不同类型矿产资源综合利用、固体废弃物处理与环境、社会可持续发展关系的理解，提升学生在本专业领域开展创新与设计的能力。

序号	课程编号	课程名称	课内学时	学分	前导课程	课程描述
10	A1530014N	矿物加工过程模拟与优化	32	2	概率论与数理统计 B、程序设计、煤化学与煤质分析、矿物岩石学、矿物分析测试实验、破碎与磨矿、矿物物理分选、矿物表面化学分选	该课程主要学习矿物加工数学模型的建立方法、矿物加工过程的计算机计算、预测和优化，学习如何利用数学模型解决矿物加工过程实际问题，掌握利用计算机解决矿物加工过程问题的思路和方法，综合培养学生运用所学到的矿物加工专业知识、数学模型和方法以及计算机技术解决实际应用问题的能力。

十三、修订（制定）人、审核人信息

修 订 人：李 振 教授

刘莉君 副教授

屈进州 讲师

审 核 人：杜美利 教授

周安宁 教授

蔡会武 教授

十四、说明

1. 矿物加工工程专业属于矿业类专业，《矿业工程概论》课程调整为本专业导论课，在“数学与自然科学类”课程类别中将不再选修该类课程，至少选修学分降为 1 学分；

2. 矿物加工工程专业开设有《矿山安全与环境保护》、《选煤厂管理》和《矿物加工技术经济》课程，将替代“工程/学科基础”课程类别中的《环境保护与职业健康概论》和《项目管理与经济分析概论》课程；

3. 矿物加工工程专业核心课程中《破碎与磨矿》、《矿物物理分选》、《矿物表面化学分选》和《固液/固气分离》4 门课程是《本科专业类教学质量国家标准（矿业类）》中《矿物加工学》的 4 个部分，满足要求。