

西安科技大学

采矿工程专业“本硕连读”创新班人才培养方案

矿业是人类步入文明社会的奠基石，是工业的命脉，矿产资源是人类赖以生存和社会得以发展的重要物质基础。西安科技大学采矿工程专业源于1938年7月北洋大学工学院、北平大学工学院、东北大学工学院和私立焦作工学院组建的国立西北工学院矿冶系。1955-1972年期间为全国仅有的两个五年制采矿工程本科专业之一。1979年开始招收研究生，1984年获得硕士学位授予权，2000年获得西部第一个矿业工程一级学科博士授予权，2003年设立博士后流动站、被评为陕西省名牌专业，2007年获首批国家特色专业建设点，2011年被确定为教育部卓越工程师计划实施专业，2012年、2015年、2018年通过中国工程教育专业认证，2018年获首批教育部“新工科”建设专业，2019年获首批国家一流专业建设点，是西部矿业类人才培养的重要基地。

本学科拥有一支包括国务院学科评议组成员、教育部“长江学者奖励计划”特聘教授、人社部“百千万人才工程”国家级人选、全国优秀教师、国家级有突出贡献中青年专家、国家优秀青年基金获得者、教育部新世纪优秀人才、陕西省“三秦学者”特聘岗位教授、陕西省“百人计划”、陕西省科技新星等在内的学术水平高、创新能力强的教学科研团队，入选全国高校黄大年式教师团队、陕西省师德先进集体、陕西省科技创新团队2个。依托采矿工程国家级实验教学示范中心、国家能源煤炭分质清洁转化重点实验室、西部矿井开采及灾害防治教育部重点实验室、陕西省岩层控制重点实验室、国土资源部煤炭资源勘查与综合利用重点实验室、陕西省煤炭资源安全绿色高效开发协同创新中心等一系列特色教学科研平台，培养了一大批矿业高层次人才，具有丰富的高层次创新型人才培养经验。

本学科在大倾角煤层开采与岩层控制技术、急倾斜煤层安全高效开采与大尺度采空区灾害控制、浅埋煤层岩层控制与保水开采、光纤测试技术、煤层压裂控制理论与技术、开采沉陷预计及控制、矿山功能性充填、新能源开发与利用、煤基材料和矿物材料、煤炭深加工、粉体工程等方面形成了鲜明的研究特色，进行了大量富有成效的理论研究与现场应用，取得了一系列在国内外具有重要影响的学术成果。学科不断加强国际学术交流，先后与美国、澳大利亚、南非等国家的高校和科研院所建立了良好的人才培养与科技合作关系，成功主办了“采矿、安全和环境保护国际学术会议”“矿压理论与实践研讨会”“国际岩石力学青年学者论坛”“西部矿业安全全国博士生学术论坛”和“矿山充填青年学者论坛”等国际国内学术会议，极大地促进了煤炭开发领域科学研究和学术水平的提高与拓展，取得丰硕成果，在国内外赢得了广泛赞誉。近年来，本学科承担了国家“973”项目子课题、前期专项3项，国家自然科学基金重点项目1项、重大仪器专项2项，国家自然科学基金项目80余项；陕西省科技攻关重大项目以及大型企业委托项目300余项，科研经费逾亿元。成果获得国家科技进步二等奖3项，国家教学成果二等奖2项，省部级科技进步奖一等奖10余项。

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，恪守学术道德，掌握较为扎实的基础理论和系统的矿山开发专业知识，具备良好的自然科学与人文社会科学素养、较强的工程实践能力与创新能力、严谨的科研作风，能够在采矿及其相关领域从事矿井开采设计、管理等方面的技术工作，能够在矿业工程学科及相关领域做出创造性的研究成果，具有一定的国际视野和较强的跨文化环境交流能力的创新型高层次人才。

本专业学生毕业后3年左右达到以下预期目标：

目标1：具备扎实的矿山开采方法及技术、矿山灾害防治及安全管理、矿山机械基本原理与装备等专业知识，能够从事矿井开采设计、矿山生产组织与管理、新工艺与新技术研发等方面的工作。

目标2：掌握矿业工程学科的现代实验方法和技能，具有独立地、创造性地从事矿业工程科学研究工作的能力；至少掌握一门外国语，能熟练阅读矿业工程学科专业外文资料和撰写科技论文，具有较强的国际学术交流能力，在矿业工程学科及相关领域做出创造性的研究成果。

目标3：具有良好的表达交流能力和团队精神，具有强健体魄，高度的社会责任感，出色的持续学习能力，杰出的科学研究、实践创新和组织管理能力。

二、毕业条件

本专业学生入学后单独编班管理，专业必修课程、实验与实践课程配备优秀教师单独开课。总学分为210学分，其中通识教育不低于82学分，专业教育不低于82学分，集中实践教学不低于46学分。

毕业标准与要求：

- 1.达到培育培养目标；
- 2.达到国家教育部要求的大学生体育合格标准；
- 3.修完培养方案规定的第1-8学期全部课程，综合评定合格，满足本科毕业相关规定，准予本科毕业；
- 4.修完培养方案规定的全部课程，综合评定合格，满足研究生毕业相关规定，准予研究生毕业。

三、学位授予条件

按照《西安科技大学硕士研究生申请学位论文答辩的规定》执行，学生学习期满，完成培养方案规定的课程学习、培养环节。

毕业论文（毕业设计）答辩合格，授予工学学士学位。

硕士学位论文答辩合格，授予工学硕士学位。

四、学制与学位

本硕连读学制为“4+3”年，第八学期毕业论文（毕业设计）答辩合格，授予工学学士学位；第十四学期硕士学位论文答辩合格，授予工学硕士学位。

根据专业培养目标要求，按照“加强基础课程、优化知识结构、强化科研能力、突出创新特色、严格考核分流”的原则，采取分阶段培养模式。

第一阶段（1-2 学年）学习通识教育课程和学科基础课程，以培养学生德智体美劳全面发展，培养良好的思想道德修养、健全人格、家国情怀和社会责任感，培育学术道德，筑牢学科基础为目标；

第二阶段（3-4 学年）学习专业方向课程，以培养学生扎实的矿山开采方法及技术、矿山灾害防治及安全管理、矿山机械基本原理与装备等专业知识，掌握矿业工程学科的现代实验方法和技能，能熟练阅读外文资料和撰写科技论文为目标；

第三阶段（5-7 学年）开展学术论文研究，培养学生较强的工程实践能力、科技创新能力、国际学术交流能力，以能够进行多学科交叉融合、解决复杂采矿工程问题为目标。

五、培养方式

“本硕连读”创新班的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的方法，“本硕连读”学生指导教师可同行业专家联合指导研究生，提倡跨专业、跨学科联合培养研究生。

学院在第一学年完成导师的遴选和分配工作，“本硕连读”研究生导师及指导小组成员应全面地关心和指导学生全过程的成长。所指导学生无法按期取得硕士学位或退出“本硕连读”创新班，取消该指导教师当年“本硕连读”创新班导师遴选资格。

主要做好以下几方面工作。

1. 对学生进行政治思想、学风、品德等方面的教育。

2. 导师应在第一学期制定出培养计划。培养计划应针对第二课堂、科技竞赛、认识实习、生产实践、本科毕业论文（毕业设计）、文献阅读、选题报告、硕士学位论文等方面提出切实可行的要求和进度。培养计划须经系主任审查、学院教授委员会审议、学院院长审批，报教务处和研究生院备案。

3. 认真做好学生的第二课堂、本科毕业论文（毕业设计）、硕士学位论文的培育、选题工作。

4. 定期检查学生的学习情况、学位论文进展情况。要求学生定期报告基础课程学习、第二课堂、论文研究进展情况，导师及指导小组专家帮助学生分析学习及研究工作中的难点，找出不足，明确主攻方向，促进学业进展。

5. 认真进行学生学位论文的全面审查，做好学位论文的审阅和答辩工作，保证学位授予质量。

六、学科方向及研究方向

主干学科：矿业工程

学科方向：

1. 矿山开采与技术
2. 矿山安全与灾害防治
3. 矿山岩体力学与工程

4.智能开采与装备

研究方向:

1. 大倾角煤层安全高效开采理论与技术
2. 浅埋煤层岩层控制与绿色开采
3. 复杂围岩环境巷道支护理论与技术
4. 煤层减损开采及控制
5. 光纤传感理论与测试技术
6. 矿山采动灾害机理与控制
7. 围岩灾害智能监测
8. 开采损害与环境保护
9. 矿业系统工程
10. 煤层压裂理论与控制技术
11. 露天开采理论与技术
12. 矿山功能性充填理论与技术
13. 智能开采理论与技术

七、核心课程

工程力学 A、矿业系统工程、高等采矿学、岩石力学、矿山压力与岩层控制、矿井智能通风与安全、地下工程施工、矿山机械及智能化、开采损害与防治、矿山围岩灾害与防治、特殊煤层开采技术。

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	566	33	32	2	35	16.99
	数学和自然科学类	448	28	32	2	30	14.56
	创新创业类	36	2	16	1	3	1.46
	体育类	144	4	0	0	4	1.94
	美育类	0	0	32	2	2	0.97
	劳育类	32	2	0	0	2	0.97
	公共选修课程	2周	0	/	6	6	2.91
	小计	1226+2周	69	112	13	82	39.05
专业教育	学科基础课	432	27	48	3	35	14.56
	专业基础课	352	22	80	5	26	13.11
	专业方向课	176	11	160	10	21	10.19
	小计	960	60	288	18	82	39.05
集中实践教学	独立设课实验、军训、实习、实训、课程设计、科技论文写作、公益劳动等	43周+118	42	4周	4	46	21.90
总计		45周+2304	171	4周+400	35	210	100
第二课堂	德育、创新创业教育、体育、美育、劳育	14学分					

九、课程设置表

专业代码：081901

专业名称：采矿工程

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	9	10	11	12	13	14					
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												马克思主义学院		
			A2830001N	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	40			8	考				3														马克思主义学院	
			A2830002N	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40			8	考				3															马克思主义学院
			60117002	自然辩证法概论	1	18	18				考							1												马克思主义学院
			B2282010N	中国近现代史纲要	3	48	40			8			3																	马克思主义学院
			B2244015N	思想道德与法治	3	48	40			8			3																	马克思主义学院
			A2850001N	形势与政策(1)	0.25	4	4						0.25																	马克思主义学院
			A2850002N	形势与政策(2)	0.25	4	4							0.25																马克思主义学院
			A2850003N	形势与政策(3)	0.25	4	4								0.25															马克思主义学院
			A2850004N	形势与政策(4)	0.25	4	4									0.25														马克思主义学院
			A2850005N	形势与政策(5)	0.25	4	4										0.25													马克思主义学院
			A2850006N	形势与政策(6)	0.25	4	4											0.25												马克思主义学院
			A2850007N	形势与政策(7)	0.25	4	4												0.25											马克思主义学院
			A2850008N	形势与政策(8)	0.25	4	4													0.25										马克思主义学院
			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

专业代码：081901

专业名称：采矿工程

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	9	10	11	12	13	14				
专业教育	工程/学科基础课	必修	B2020050N	项目管理与经济分析概论	2	32	32							2														管理学院	
			A2014010N	画法几何与工程制图	2.5	40	32		8			2.5																	理学院
			B2101390	工程测量	2	32	32						2																测绘学院
			A2015071N	工程力学 A	4.5	74	64		10					4.5															理学院
			B2065030	电工学	3	48	48								3														电控学院
			B2092240	煤矿地质学	3	48	40		8							3													地环学院
			A2031010	岩石力学	3	48	40	8								3													能源学院
			A20240020N	人工智能导论	2	32	32										2												计算机学院
			A2031780	自动控制原理	2	32	28		4								2												电控学院
			A2054940	机械设计基础	3	48	40		8								3												机械学院
			B2031370	流体力学与液压传动	2	32	32										2												能源学院
			B2083450	机器学习	1	16	16												1										计算机学院
			A2086023	Python 编程与应用	2	32	28		4								2												计算机学院
	A2031590N	环境保护与职业健康概论*	1	16	16									1													能源学院		
	B2031490N	工程伦理*	1	16	16												1										能源学院		
	B2034190N	公文写作*	1	16	16								1														能源学院		
	B2210010N	网络信息检索	1	16	8		8							1													图书馆		
	A2031520N	智慧矿山技术	2	32	32														2								能源学院		
	B2031220	矿产资源综合利用	1	16	16												1												
	以上 6 门课程至少选修 3 学分（其中*课程限选）																												
小计					35																								

选修	80203015	矿山现代应用力学（双语）	2	32	32														2					能源学院		
	80203018	实验岩石力学	2	32	32														2					能源学院		
	80203020	智能岩石力学基础	2	32	32														2					能源学院		
		废弃矿井资源开发与利用（双语）	2	32	32															2					能源学院	
		矿井水防治与资源化利用	2	32	32															2					能源学院	
	80203021	矿山压力监测与预报技术	2	32	32															2					能源学院	
	80203022	岩土工程监测技术	2	32	32															2					能源学院	
	80203019	光纤传感理论及应用	2	32	32															2					能源学院	
	80220009	煤火灾害防治理论与技术	2	32	32																2					安全学院
	80220015	煤与瓦斯共采学导论	2	32	32																2					安全学院
	80203026	矿山充填新技术	2	32	32																2					能源学院
	80203027	露天采矿理论与实践	2	32	32																2					能源学院
	80203028	煤岩压裂控制新技术	2	32	32																2					能源学院
	70203013	新能源科学与工程	2	32	32																2					能源学院
		储能原理与技术	2	32	32																	2				能源学院
	非常规油气开发与利用	2	32	32																	2				能源学院	
以上专业方向课至少选修 12 个学分																										
小计			21	336	336	0														21						
合计			78	1248	1182	20	46			2.5	6	7.5	6	12	10	11	0			23						

专业代码：081901

专业名称：采矿工程

	模块	内容	最低学分	学期安排
第二课堂	德育	荣誉奖励	2	第 1-8 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、艺术作品		
	劳育	日常生活劳动	1	
		专业服务劳动		
社会实践				
勤工助学				
	参加国际或国内学术会议(含主讲学术报告 1 次)		1	第 9-14 学期 分散进行
	参加 10 次以上学术研讨活动		1	
	参加社会实践		1	
	开展选题报告、中期检查、预答辩		1	

备注：第二课堂 14 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、智能矿山认识、数学建模/实验等	假期					
二	3	理论教学 16 周															考试 1 周	电工电子、测量实习、英语翻译与写作等	假期					
	4	理论教学 16 周															考试 1 周	认识实习、地质实习等	假期					
三	5	理论教学 16 周															考试 1 周	矿井通风与安全课程设计等	假期					
	6	理论教学 16 周															考试 1 周	生产实习等	假期					
四	7	理论教学 16 周															考试 1 周	采矿学课程设计等	假期					
	8	理论教学 16 周															考试 1 周	科技论文写作	假期					
五	9	理论教学 19 周																		考试 1 周	假期			
	10	理论教学 19 周																		考试 1 周	假期			
六	11	学位论文																				假期		
	12	学位论文																				假期		
七	13	学位论文																				假期		
	14	学位论文																				假期		

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、专业核心课程简介

序号	课程编号	课程名称	课内学时	学分	先导课程	课程描述
1	A2015070	工程力学 A	72	4.5	高等数学 A、大学物理	本课程旨在让学生掌握静力学基本公理、常见约束和常见力系的平衡方程，能够对物体及物体系统进行正确的受力分析、画出受力图并进行相关计算；理解评价构件安全的三个主要指标-强度、刚度和稳定性，掌握受力构件变形及其变形过程中构件内部应力的分析和计算方法；学习理解并掌握材料力学中轴向拉压、剪切挤压、扭转和弯曲变形的相关理论、应力与强度条件、变形与刚度条件；掌握复杂应力作用下的应力状态分析和计算方法，理解强度理论建立的一般方法，并掌握四种常见的强度理论。让学生探索热爱工程力学理论研究。
2	70203010	高等采矿学	64	4	煤矿地质学	本课程是采矿工程专业的专业必修课，是关于固体矿床开采的基本原理和基本方法工程技术课程。属于考试课程。通过课堂教学和课后实验教学，使学生掌握有关固体矿床开采的基本知识（基本原理和基本方法）；结合生产实习和课程设计，使学生得到进行智能化矿山生产和管理基本技能的训练，从而具有从事矿山生产技术和管理工作的基本能力；结合毕业实习和毕业设计，使学生得到进行智能化矿山开采设计的基本技能的训练，从而为从事矿山规划与设计奠定基础；通过介绍国际先进的矿山的开采技术和管理经验，培养国际视野和国际合作与竞争意识；通过了解采矿技术的发展历程，建立对知识更新和终生学习的正确认识。
3	A2031010	岩石力学	48	3	材料力学 A、弹性力学、流体力学 B	本课程旨在使学生掌握岩石力学的基本概念、基本原理和基本监测方法与分析手段；结合岩石力学综合性实践环节，培养学生的动手能力、探索精神和创新思维以及解决问题的基本技能；通过课堂理论教学和实验教学，培养学生对复杂采矿工程问题进行实验数据分析与解释的能力；了解复杂采矿工程问题的基本分析方法，掌握岩石力学监测方案设计、观测、分析的基本原理和专业理论基础，初步具备应用岩石力学基本理论解决矿山岩层控制和井巷支护等复杂工程问题的基本能力。让学生探索热爱岩石力学理论研究。
4	A2031070	矿山压力与岩层控制	48	3	工程力学 A、岩石力学、采矿学	本课程旨在让学生初步掌握煤矿回采工作面和采区巷道矿山压力及其控制的基本理论知识，应用岩层控制基本理论解决矿山岩层控制、矿山环境等复杂工程问题。让学生探索热爱矿山压力控制理论研究。

序号	课程编号	课程名称	课内学时	学分	先导课程	课程描述
5	A2031080	矿井智能通风与安全	48	3	高数数学 A、智能采矿学	本课程是采矿工程专业（智能开采）的主要专业课，属于考试课程。通过课堂教学和实验室试验，使学生掌握矿山智能通风与安全技术的基本原理和基本方法，熟悉矿井通风智能通风系统，熟悉瓦斯、火、水、矿尘灾害发生机理及主要预测预警、防控技术，熟悉矿井通风与安全技术测定基本技能，从而具有从事矿井通风与安全科研、设计和管理的能力；通过课程设计，掌握所学通风知识，从而为从事矿井设计奠定基础。通过课程教学及相关案例分析，使学生深刻意识到安全生产的重要性，树立专业自豪感和为国家的矿井安全生产积极贡献自己力量的责任心和使命感。
6	A2031020	矿业系统工程	32	2	高等数学 A、线性代数、Python 编程与应用、采矿学	本课程旨在让学生掌握系统工程的基本知识（基本原理和基本方法），培养整体全局意识与工程素质；培养学生系统思维和团队协作能力，具备采矿复杂系统的表达分析与建模能力并能体现创新意识；了解采矿系统工程的现状及发展趋势，掌握采矿复杂系统分析与技术经济综合优化的基本技能，具备采矿方案决策和专业应用能力，初步具备采矿系统设计与决策分析能力；熟悉与采矿及其相关行业的法律法规，为采矿系统方案决策提供支持。让学生探索热爱如何优化矿业系统工程。
7	A2031100	地下工程施工	32	2	采矿学、岩石力学	本课程旨在让学生掌握井巷工程施工的基本原理和基本方法，培养工程素质；培养学生工程设计和施工思维能力，具备工程设计和施工表达能力；掌握岩石力学及地下工程设计与施工的基本理论和知识，具备从事矿井建设施工，地下工程设计与施工的基本技能；了解井巷施工组织管理的基本知识，具备从事矿山井巷和地下工程施工组织管理基本技能。让学生探索热爱井巷工程理论研究。
8	A2053080	矿山机械及智能化	48	3	大学物理、画法几何与工程制图、机械设计基础 B	本课程旨在让学生了解矿山机械的分类、适用场合及配套原则；掌握各类矿山机械的基本组成和工作原理，培养学生看懂一般矿山机械设备布置图、传动系统图和了解各设备内在联系的能力；掌握矿山机械的基本动作和工作特性，培养学生对采掘机械的自动控制系统分析能力和正确运用能力；了解人类社会发展对采掘机械设备提出的新应用需求，绿色制造及节能环保要求，发展趋势和新进展。了解与矿山机械发展等紧密相关领域机械、电器、控制和设计方法等新技术发展及其在采掘机械设备中的应用及潜在发展动力。让学生探索热爱矿山机械理论及应用研究。

序号	课程编号	课程名称	课内学时	学分	先导课程	课程描述
9	A2031110	开采损害与防治	32	2	高等采矿学、工程测量、岩石力学与岩层控制	本课程是关于特殊开采与环境保护的应用性课程。设置本课程是为了让采矿工程专业的学生在四年级的第一学期通过课堂理论教学和实验教学，使学生掌握覆岩与地表移动变形规律，具备表述采动过程中开采沉陷规律的能力；掌握采动地表移动变形预计、地表移动观测站设计、计算机模拟和相似材料模拟等方法，具备具体解决采动地表移动变形预计、评价和分析的能力；掌握采动损对地表建（构）建筑的危害及防护方法和保护煤柱留设方法，具备解决“三下”特殊开采复杂问题的能力；熟悉采动对矿产资源和矿区环境损害与保护等方面的基本知识，使学生具有环境与资源保护意识和可持续发展观念，具备从可持续发展角度分析采矿工程复杂问题的能力。
10	70203012	矿山围岩灾害与防治	32	2	高等采矿学、岩石力学与岩层控制	本课程旨在传授矿山围岩灾害的基本特征、发生机理和防治技术。主要讲授基础知识（矿井地质知识、岩石物理力学性质、采动围岩运动一般规律、矿山压力显现基本规律）；采动围岩灾害的定义与分类；顶板事故及防治；顶板灾害预警预报；冲击地压防治。
11	80203025	特殊煤层开采技术	32	2	高等采矿学、岩石力学与岩层控制	本课程介绍我国特殊煤层开采特点及现状与发展趋势，针对西部煤炭赋存特点，重点讲授大倾角煤层、浅埋煤层、近水体煤层开采等开采理论、方法与关键技术。使学生建立特殊煤层绿色开采概念，掌握各类特殊煤层开采方法及工艺、岩层控制理论与关键技术，具备特殊煤层开采设计与研究的基本能力，能够运用专业知识解决工程问题的能力。

十二、修订（制定）人、审核人信息

制定人：

王红伟 教授

杨 涛 副教授

张 云 副教授

审核人：

赵兵朝 教授

柴 敬 教授

伍永平 教授

审定人：

丁自伟 教授