

课程教学大纲汇编

（2016 级教学计划）

安全科学与工程学院

目 录

一、毕业要求指标点分解.....	1
二、毕业要求指标点与教学活动支撑关系及强度.....	5
三、安全工程专业公共课程教学大纲	
《工程热力学与传热学(双语)》课程教学大纲.....	13
《安全工程学》课程教学大纲.....	17
《职业安全与健康》课程教学大纲.....	21
《安全法规》课程教学大纲.....	25
《电气安全工程》课程教学大纲.....	28
《计算机绘图》课程教学大纲.....	31
《防火防爆》教学大纲.....	34
《安全人机工程》课程教学大纲.....	38
四、矿山安全方向（卓越）课程教学大纲	
《矿井瓦斯灾害防治》课程教学大纲.....	43
《矿山抢险与救援》课程教学大纲.....	49
《矿井开采》课程教学大纲.....	52
《煤层气勘探与开发》课程教学大纲.....	60
《矿山安全监察》课程教学大纲.....	63
《煤矿地质学》课程教学大纲.....	67
《系统安全评价与预测》课程教学大纲.....	71
《矿山设备安全》课程教学大纲.....	74
《矿井火灾防治》课程教学大纲.....	77
《环境工程导论》课程教学大纲.....	81
《矿井水灾防治》课程教学大纲.....	84
《通风网络理论与算法》课程教学大纲.....	88
《可靠性工程》课程教学大纲.....	92
《矿井热灾害防治》课程教学大纲.....	95
《井巷工程》课程教学大纲.....	98

《矿山安全检测与监控》课程教学大纲.....	102
《矿井通风》课程教学大纲.....	105
《矿山压力与顶板控制》课程教学大纲.....	109
《矿井粉尘防治》课程教学大纲.....	112
《爆破安全》课程教学大纲.....	115
《专业外语》课程教学大纲.....	118
五、地下工程安全方向课程教学大纲	
《工程地质与水文地质》课程教学大纲.....	121
《系统安全评价与预测》课程教学大纲.....	124
《地下工程通风与除尘》课程教学大纲.....	128
《岩石力学与工程》课程教学大纲.....	132
《地下管网工程》教学大纲.....	136
《地下工程施工与管理》课程教学大纲.....	139
《工程风险管理》课程教学大纲.....	142
《地下工程安全检测与监控技术》课程教学大纲.....	147
《专业外语》课程教学大纲.....	150
《噪声与振动控制技术》课程教学大纲.....	153
《地铁与轻轨》课程教学大纲.....	157
《爆破安全》课程教学大纲.....	160
《地下工程灾害与防护》课程教学大纲.....	163
《Matlab 工程计算》课程教学大纲.....	166
《工程机械安全》课程教学大纲.....	169
《事故抢险与救援》课程教学大纲.....	173
《环境工程导论》课程教学大纲.....	177
《工程监察与监理》课程教学大纲.....	180
《建筑安全》课程教学大纲.....	184
《矿山安全技术》课程教学大纲.....	188
《消防给水排水工程》课程教学大纲.....	193
六、化工安全方向课程教学大纲	
《化工过程安全》课程教学大纲.....	197

《有机化学》课程教学大纲.....	201
《物理化学》课程教学大纲.....	206
《化工工艺》课程教学大纲.....	211
《化工原理》课程教学大纲.....	215
《安全检测与监控技术》课程教学大纲.....	219
《危险化学品安全技术》课程教学大纲.....	222
《工业通风与除尘》课程教学大纲.....	225
《化工安全设计》课程教学大纲.....	229
《专业外语》课程教学大纲.....	234
《系统安全评价与预测》课程教学大纲.....	241
《工业安全技术》课程教学大纲.....	244
《事故抢险与救援》课程教学大纲.....	247
《环境工程导论》课程教学大纲.....	251
《压力容器安全》课程教学大纲.....	254
《消防工程概论》课程教学大纲.....	257
七、瓦斯地质与瓦斯治理方向课程教学大纲	
《地质学基础》课程教学大纲.....	261
《煤田与矿井地质》课程教学大纲.....	267
《矿井开采》课程教学大纲.....	270
《瓦斯地质》课程教学大纲.....	273
《矿井通风与除尘》课程教学大纲.....	276
《矿山设备安全》课程教学大纲.....	279
《构造地质学》课程教学大纲.....	281
《矿井水文地质》课程教学大纲.....	284
《岩石力学基础》课程教学大纲.....	288
《矿物岩石学》课程教学大纲.....	292
《矿山安全检测与监控技术》课程教学大纲.....	297
《煤层气勘探与开发》课程教学大纲.....	302
《矿井物探》课程教学大纲.....	305
《矿山压力与顶板控制》课程教学大纲.....	309

《矿山抢险与救援》课程教学大纲.....	312
《矿山安全监察》课程教学大纲.....	315
《专业外语》课程教学大纲.....	319
《环境工程导论》课程教学大纲.....	322
《矿井火灾防治》课程教学大纲.....	325
《可靠性工程》课程教学大纲.....	329
《矿井瓦斯防治技术》课程教学大纲.....	332
《渗流力学基础》课程教学大纲.....	337

一、毕业要求指标点分解

一、毕业要求指标点分解

毕业要求	分解指标点
毕业要求 1：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂安全工程问题。	1-1 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的数学知识
	1-2 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的自然科学知识
	1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识
	1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题
毕业要求 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复杂安全工程问题，以获得有效结论。	2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。
	2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。
	2-3 为获得有效结论，具备通过文献研究分析复杂安全工程问题的能力。
毕业要求 3：设计 / 开发解决方案：能够设计针对复杂安全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 能够设计解决复杂安全工程问题的方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程。
	3-2 掌握基本的创新方法，能够在设计环节中体现创新意识
	3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
毕业要求 4：研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂安全工程问题进行研究，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 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论
	4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论
毕业要求 5：使用现代工具：能够针对复杂安全工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，包括对复杂安全工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-1 掌握现代技术与工具的使用方法，能够识别复杂安全工程问题中的各种制约条件，合理选择现代工具
	5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题

毕业要求	分解指标点
毕业要求 6：工程与社会：能够基于安全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安全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 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对社会、法律和文化的影响，理解应承担的责任。
	6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的的影响，理解应承担的责任。
毕业要求 7：环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂安全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 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响
	7-2 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响
毕业要求 8：职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在安全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 具有人文社会科学素养
	8-2 具有社会责任感
	8-3 能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任
毕业要求 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 具有团队合作的意识，明确理解不同学科背景下团队中每个成员的角色含义。
	9-2 能够根据自身作为团队成员或团队负责人的不同角色，做好本职工作，发挥个体在团队中作用。
毕业要求 10：沟通：能够就复杂安全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 能够就复杂安全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。
	10-2 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
毕业要求 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 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法
	11-2 能将工程管理原理与经济决策方法在矿山、化工、地下工程等多学科的安全工程问题中应用。

毕业要求	分解指标点
毕业要求 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 具有自主学习和终身学习的意识
	12-2 具有不断学习和适应发展的能力
毕业要求 13：具有健康的身体和良好的心理素质，了解体育运动的基本知识，掌握必要的体育锻炼技能。	13-1 掌握必要的体育锻炼技能，具有健康的身体素质
	13-2 具有良好的心理素质

二、毕业要求指标点 与教学活动支撑关系及强度

二、毕业要求指标点与教学活动支撑关系及强度

指标点 课程名称及课程性质		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	13-1	13-2	备注	
创业基础与就业指导	必修																				0.2		0.4							0.1			0.2	通识课程
大学化学	必修		0.2																															
大学计算机基础 b	必修													0.2															0.1					
大学生心理健康教育	必修																			0.2												0.4		
大学物理 b-1	必修		0.3																															
大学物理 b-2	必修		0.3																															
大学英语 b-1	必修																									0.1			0.1					
大学英语 b-2	必修																									0.1			0.1					
大学英语 b-3	必修																									0.1			0.1					
大学英语 b-4	必修																									0.1			0.1					
电工与电子技术 b	必修			0.1										0.1																				
概率论与数理统计 a	必修	0.2												0.2																				
高等数学 a-1	必修	0.3																																
高等数学 a-2	必修	0.3																																
高级语言程序设计	必修													0.2																				
工程基础实训与实践 a	必修																	0.1							0.1					0.1				
工程力学 b	必修			0.1																														
画法几何与工程制图 a	必修			0.1										0.1																				
画法几何与工程制图课程设计	必修			0.05																														
机械设计基础 b	必修			0.05																														
军事技能训练（军训）	必修																							0.1							0.2			
军事理论	必修																				0.2		0.3											
流体力学与流体机械	必修			0.1																														
马克思主义基本原理	必修															0.1				0.3														
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修															0.1				0.3									0.1					
思想道德修养与法律基础	必修										0.1					0.2					0.2											0.2		
思想政治理论课实践教学	必修															0.1														0.1				
体育与健康 1	必修																							0.05							0.2			
体育与健康 2	必修																							0.05							0.2			
体育与健康 3	必修																							0.05							0.2			
体育与健康 4	必修																							0.05							0.2			

指标点 课程名称及课程性质		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	13-1	13-2	备注	
物理实验 b-1	必修		0.1																					0.05										
物理实验 b-2	必修		0.1																					0.05										
线性代数 a	必修	0.2																																
形势与政策	必修									0.1					0.1						0.2								0.1					
形势与政策	必修																																	
形势与政策	必修																																	
形势与政策	必修																																	
形势与政策	必修																																	
形势与政策	必修									0.1					0.1						0.2								0.1					
形势与政策	必修																																	
形势与政策-4	必修																																	
中国近现代史纲要	必修															0.1				0.2														
创新学	选修					0.1				0.1																								
从爱因斯坦到霍金的宇宙	选修																									0.1			0.1					
大学生企业教育	选修																								0.1		0.1							
大学生职业生涯与发展规划	选修																					0.1				0.1		0.1						
大学语文	选修																								0.1				0.1					
当代世界经济与政治	选修																									0.1	0.1							
地球科学概论	选修															0.1		0.1																
教育与人的成功	选修																											0.1		0.1				
跨文化沟通心理学	选修																									0.1						0.1		
论语与人生	选修																			0.1					0.1									
身边的力学	选修			0.1										0.1																	0.1			
食品安全与日常饮食	选修																								0.1			0.1						
心理学与生活	选修																								0.1					0.1		0.1		
艺术导论	选修																			0.1					0.1				0.1					
灾难逃生自救技能	选修						0.1											0.1																
安全法规	公共必修									0.1						0.2	0.2					0.2												公共必修
安全工程学	公共必修				0.3	0.2					0.2						0.1		0.2				0.3				0.4					0.2		
安全人机工程	公共必修				0.1		0.2					0.2					0.1																	
毕业设计	公共必修							0.5		0.6	0.1	0.3			0.4			0.2	0.3						0.5	0.4		0.6		0.3				
毕业实习	公共必修									0.1							0.2	0.1				0.2		0.2	0.2					0.2				
电气安全工程	公共必修				0.1		0.1																											
防火防爆	公共必修				0.1		0.1						0.2																					

指标点 课程名称及课程性质		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	13-1	13-2	备注
工程热力学与传热学(双语)	公共必修			0.1		0.2																			0.2								
计算机绘图	公共必修													0.2															0.1				
认识实习	公共必修										0.1						0.1	0.1				0.1		0.1	0.1					0.1			
生产实习	公共必修										0.1						0.1	0.1				0.1		0.1	0.1					0.2			
职业安全与健康	公共必修					0.2					0.1						0.1		0.2														
地道通风实习	卓越必修												0.2											0.1									
煤矿地质学	卓越必修			0.2																													
煤矿地质学实习	卓越必修																	0.2					0.1										
矿井火灾防治	卓越必修												0.2		0.1																		
矿井开采	卓越必修			0.2						0.1																	0.2						
矿井开采课程设计	卓越必修							0.1	0.3																			0.1					
矿井通风	卓越必修				0.1		0.2			0.2		0.2			0.2												0.2						
矿井通风课程设计	卓越必修							0.2	0.4									0.1										0.2					
矿井瓦斯防治技术	卓越必修						0.2			0.1		0.2			0.1			0.1															
矿井瓦斯防治技术课程设计	卓越必修							0.2	0.3																			0.1					
矿山安全监察	卓越必修										0.1						0.1		0.1			0.2					0.2						
矿山安全检测与监控技术	卓越必修				0.1	0.2							0.2		0.1																		
矿山抢险与救援	卓越必修				0.1		0.1					0.1									0.2												
矿山设备安全	卓越必修				0.1	0.2									0.1																		
煤层气勘探与开发	卓越必修						0.1												0.2														
爆破安全	卓越选修				0.1	0.1							0.1		0.1																		
井巷工程	卓越选修						0.1					0.1																					
可靠性工程	卓越选修			0.1			0.1																										
矿井粉尘防治	卓越选修												0.1					0.1															
矿井热灾害防治	卓越选修					0.1											0.1																
矿井水灾防治	卓越选修					0.1											0.1																
矿山压力与顶板控制	卓越选修						0.1								0.1																		
通风网络理论与算法	卓越选修								0.1						0.1																		

指标点 课程名称及课程性质		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	13-1	13-2	备注
系统安全评价与预测	卓越选修						0.1					0.1			0.1																		
心理学与生活	卓越选修																												0.1			0.1	
灾难逃生自救技能	卓越选修																					0.1	0.1										
专业外语	卓越选修							0.1																		0.1				0.1			
测量实习	地下必修												0.2											0.1									
地下工程安全检测与监控技术	地下必修				0.1	0.2							0.2		0.2																		
地下工程测量学	地下必修			0.1																													
地下工程施工与管理	地下必修																	0.2									0.3						
地下工程通风与除尘	地下必修				0.1		0.3			0.4		0.2			0.2																		
地下工程通风与除尘课程设计	地下必修							0.5	1									0.1										0.4					
地下工程与结构	地下必修			0.1																													
工程地质与水文地质	地下必修			0.1																													
工程地质与水文地质实习	地下必修																	0.1					0.1										
工程机械安全	地下必修				0.1	0.2							0.2		0.2																		
工程监察与监理	地下必修										0.1						0.1		0.3			0.2						0.3					
事故抢险与救援	地下必修				0.1		0.3					0.3									0.2												
土力学与地基基础	地下必修			0.1																													
Matlab 工程计算	地下选修	0.1					0.1						0.1		0.1																		
爆破安全	地下选修				0.1	0.1							0.1		0.1																		
城市地下空间规划	地下选修										0.1						0.1		0.1			0.1					0.1						
地铁与轻轨	地下选修			0.1							0.1						0.1		0.1			0.1					0.1						
地下工程灾害与防护	地下选修				0.1		0.1					0.1									0.1												
地下管网工程	地下选修			0.1																													
工程风险管理	地下选修																	0.1										0.1					
环境工程导论	地下选修										0.1							0.1															
混凝土结构设计原理	地下选修			0.1																													
建筑安全	地下选修				0.1	0.1							0.1		0.1																		
矿山安全技术	地下选修																																

指标点 课程名称及课程性质		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	13-1	13-2	备注
土木工程材料	地下选修			0.1							0.1						0.1		0.1			0.1					0.1						
系统安全评价与预测	地下选修						0.1					0.1			0.1																		
消防给水排水工程	地下选修				0.1	0.1							0.1		0.1																		
岩石力学与工程	地下选修			0.1		0.1																				0.1							
噪声与振动控制技术	地下选修				0.1	0.1							0.1		0.1																		
专业外语	地下选修							0.1		0.1																0.1				0.1			
安全检测与监控技术	化工必修				0.1	0.1							0.2		0.2																		化工方向
工业通风与除尘	化工必修				0.1		0.1			0.2		0.1			0.1																		
工业通风与除尘课程设计	化工必修							0.2	0.5									0.2										0.2					
化工安全设计	化工必修						0.2			0.2		0.1															0.2						
化工安全设计课程设计	化工必修							0.3	0.5									0.1										0.2					
化工工艺	化工必修			0.1		0.1						0.1																					
化工过程安全	化工必修						0.2					0.1	0.2		0.1				0.3														
化工机械与仪表	化工必修				0.1	0.1									0.2																		
化工原理	化工必修			0.1								0.1												0.1									
事故抢险与救援	化工必修				0.1		0.1														0.2												
危险化学品安全技术	化工必修					0.1							0.2					0.1									0.2						
物理化学	化工必修			0.1																													
消防工程概论	化工必修										0.1						0.1					0.2					0.2						
有机化学	化工必修			0.1																				0.1									
工业安全技术	化工选修				0.1	0.1						0.1																					
环境工程导论	化工选修										0.1							0.1															
系统安全评价与预测	化工选修						0.1					0.1			0.1																		
压力容器安全	化工选修			0.1					0.1				0.1																				
专业外语	化工选修							0.1																		0.1				0.1			
地质学基础	瓦斯必修			0.1																													瓦斯方向
地质学基础实习	瓦斯必修												0.2					0.1					0.2										
构造地质学	瓦斯必修			0.1																													

指标点 课程名称及课程性质		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	13-1	13-2	备注
矿井开采	瓦斯必修			0.1																							0.3						
矿井通风课程设计	瓦斯必修							0.1	0.3									0.1										0.2					
矿井通风与除尘	瓦斯必修				0.1		0.1			0.1		0.2			0.2																		
矿井瓦斯防治技术	瓦斯必修						0.1			0.1		0.2			0.2			0.2															
矿井瓦斯防治技术课程设计	瓦斯必修							0.2	0.3																			0.2					
矿山安全监察	瓦斯必修										0.1						0.1		0.1			0.2					0.3						
矿山安全检测与监控技术	瓦斯必修				0.1	0.2							0.2		0.1																		
矿山抢险与救援	瓦斯必修				0.1		0.1					0.1									0.2												
矿山设备安全	瓦斯必修				0.1	0.2									0.1																		
煤层气勘探与开发	瓦斯必修						0.1												0.2														
煤田与矿井地质	瓦斯必修			0.1																													
瓦斯地质	瓦斯必修						0.2			0.2			0.2																				
瓦斯地质课程设计	瓦斯必修							0.2	0.4																								
环境工程导论	瓦斯选修										0.1							0.1															
可靠性工程	瓦斯选修			0.1			0.1																										
矿井火灾防治	瓦斯选修						0.1										0.1																
矿井水文地质	瓦斯选修				0.1		0.1																										
矿井物探	瓦斯选修					0.1							0.1	0.1																			
矿山压力与顶板控制	瓦斯选修						0.1								0.1																		
矿物岩石学	瓦斯选修		0.1			0.1																											
渗流力学基础	瓦斯选修		0.1		0.1								0.1																				
岩石力学基础	瓦斯选修			0.1	0.1																												
专业外语	瓦斯选修							0.1																		0.1					0.1		
公共课总体权重：		1	1	0.6	0.6	0.6	0.4	0.5	0	0.6	0.9	0.5	0.4	1	0.4	1	0.9	0.6	0.7	1	0.8	0.8	1	0.8	1	1	0.4	0.6	1	1	1	1	
专业方向权重：	化工	0	0	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	1	0.4	0.1	0.5	0.6	0	0.6	0	0.1	0.4	0.3	0	0.2	0.2	0	0.2	0	0	0.6	0.4	0	0	0	0	
	地下	0	0	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	1	0.4	0.1	0.5	0.6	0	0.6	0	0.1	0.4	0.3	0	0.2	0.2	0	0.2	0	0	0.6	0.4	0	0	0	0	
	瓦斯	0	0	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	1	0.4	0.1	0.5	0.6	0	0.6	0	0.1	0.4	0.3	0	0.2	0.2	0	0.2	0	0	0.6	0.4	0	0	0	0	
	矿山（卓越）	0	0	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	1	0.4	0.1	0.5	0.6	0	0.6	0	0.1	0.4	0.3	0	0.2	0.2	0	0.2	0	0	0.6	0.4	0	0	0	0	
权重求和	化工	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

指标点		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	13-1	13-2	备注
课程名称及课程性质																																	
	地下	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	瓦斯	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	矿山（卓越）	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

三、安全工程专业公共课程教学大纲

《工程热力学与传热学(双语)》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016010	适 用 专 业	: 安全工程
课 程 类 型	: 公共必修课	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 40
实 验 (上 机) 学 时	: 8	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	大学物理、高等数学		

一、课程的教学目标

工程热力学与传热学是高等学校中热能工程、安全工程、动力工程、通风空调工程、化工工程等专业本科生的一门重要的专业基础课。其中工程热力学主要研究能量（热能与机械能）转换规律，传热学主要研究热量传递规律。

由于能量转换与热量传递现象普遍存在，并且在人类生产过程中起着非常重要的作用，因此，本课程的基本理论和方法广泛地应用于科学技术的各个领域，并且发挥着越来越重要的作用。

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握工程热力学、传热学等方面的基础知识、基本理论与方法，认识热力学与传热学方面的复杂问题。

目标 2：应用工程热力学、传热学的基础理论，能够进行分析归纳，恰当地识别与表述工程热力学、传热学中的复杂问题。

目标 3：立足于工程热力学、传热学的基础知识的学习与应用，并拓宽知识面与语言领域，实现多方交流与合作。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：掌握工程热力学、传热学等方面的基本理论与方法，认识热力学与传热学方面的复杂问题。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：应用工程热力学、传热学的基础理论，能够进行分析归纳，恰当地识别与表述工程热力学、传热学中的复杂问题。
10-2 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	目标 3：立足于工程热力学、传热学的基础的学习，并拓宽知识面与语言领域，实现多方交流与合作。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	Chapter1 Preface	2			2
2	Chapter2 BasicConceptofThermodynamics	4			4
3	Chapter3 TheFirstLawofThermodynamics	4			4
4	Chapter4 ThermodynamicPropertiesandProcessesofIdeal-gas	4	2		6
5	Chapter5 TheSecondLawofThermodynamics	4			4
6	Chapter6 WaterVaporandAtmosphericAir	4	2		6
7	Chapter7 PowerCycleandRefrigerationCycles	4			4
8	Chapter8 HeatConduction	4	2		6
9	Chapter9 ConvectionHeatTransfer	6	2		8
10	Chapter10 RadiationHeatTransfer	3			3
11	Chapter11 HeatTransferProcessandHeatExchangers	1			1
合计		40	8		48

四、教学内容

本课程内容包括工程热力学部分与传热学部分。工程热力学部分主要讲述作为工程热力学理论基础的热力学三个定律，即热力学第一、第二、第三定律；常用工质的热力性质；实现热能与机械能之间的相互转换的各种热量过程和热力循环，以及提高热能与机械能之间转化效率的途径等内容。传热学主要讲述基本热量传递方式；质量传递的基本规律；以及根据传热、传质规律进行有关分析和计算。导热、对流换热和辐射换热的基本规律、计算方法及其在换热器设计中的应用是本部分的重要内容。

以下分章阐述。

第一部分 工程热力学

Chapter1 Preface（对应目标1、目标3）

1.1 EnergyResourcesandUtilizationofThermalEnergy

1.2 MainContentsandStudyMethodsofEngineeringThermodynamics&HeatTransfer

Chapter2 BasicConceptofThermodynamics（对应目标1、目标2）

2.1 ThermodynamicSystem

2.2 ThermodynamicStatesandBasicProperties

2.3 EquilibriumState,StatePostulateandStateEquation

2.4 Quasi-equilibriumProcessandReversibleProcess

2.5 ThermodynamicCycle

实验一：空气定压比热及绝热指数测定实验（2学时）

Chapter3 TheFirstLawofThermodynamics（对应目标1、目标3）

3.1 TotalEnergyofasystem

3.2 Energy Transfer by Heat, Work or Mass

3.3 Energy Balance for Closed Systems

3.4 Energy Balance for Open Systems

3.5 Energy Balance for Steady-Flow Processes

Chapter 4 Thermodynamic Properties and Processes of Ideal-gas (对应目标 1、目标 2)

4.1 The Ideal Gas State Equation

4.2 The Thermodynamic Properties of Ideal Gas

4.3 Typical Thermodynamic Processes of Ideal-gas

4.4 Ideal-gas Mixture

Chapter 5 The Second Law of Thermodynamics (对应目标 1、目标 3)

5.1 Essence and Statements of the Second Law of Thermodynamics

5.2 The Carnot Cycle and Carnot Theorems

5.3 Entropy

5.4 The Increase of Entropy Principle and Loss of Conversion Ability of Heat to Work

Chapter 6 Water Vapor and Atmospheric Air (对应目标 1、目标 3)

6.1 Phase Change Process of Water

6.2 Water Vapor Tables and Enthalpy-Entropy Diagram for Steam

6.3 Thermodynamic Processes of Water Vapor

6.4 State of Atmospheric Air and its State Properties

6.5 Psychrometric Chart (h-d Chart) and Heat Humidity Ratio

6.6 Thermodynamic Process of Atmospheric Air

实验二：气体状态参数变化特性及稳态导热系数测定、二氧化碳 P-V-T 关系测定及临界状态观察实验 (2 学时)

Chapter 7 Power Cycle and Refrigeration Cycles (对应目标 1、目标 2)

7.1 Steam Power Cycle

7.2 Gas Power Cycle with Internal Combustion Engines

7.3 Air-compression Refrigeration Cycles

7.4 The Vapor-Compression Refrigeration Cycle

第二部分 传热学

Chapter 8 Heat Conduction (对应目标 1、目标 2)

8.1 Introduction to Heat Conduction

8.2 Mathematical Description of Heat Conduction

8.3 Steady-state Conduction

8.4 Transient Conduction

实验三：固体材料导热系数的测定实验（2学时）

Chapter9 ConvectionHeatTransfer（对应目标 1、目标 2）

9.1 ConvectionHeatTransferOverview

9.2 TheConvectionBoundaryLayers

9.3 ConvectionTransferDifferentialEquations

9.4 SimilarPrincipleandDimensionalAnalysis

9.5 InternalTubeFlow

9.6 ExternalTubeFlow

9.7 FreeConvection

实验四：对流传热系数 K 值的测定实验（2学时）

Chapter10 RadiationHeatTransfer（对应目标 1、目标 2）

10.1 BasicConceptofThermalRadiation

10.2 BasicLawofThermalRadiation

10.3 TheCalculationofRadiationHeatTransfer

Chapter11 HeatTransferProcessandHeatExchangers（对应目标 3）

11.1 HeatTransferProcess

11.2 HeatExchangers

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核。可采用闭卷、开卷、口试、项目评价分析报告等考核方式。

2、成绩评定：平时考核占 10%~20%，过程考核占 20%~30%，期末笔试占 50%~70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]王志军,袁东升,等.工程热力学与传热学（双语）[M].徐州:中国矿业大学出版社,2015

2、建议参考书

[1]李传统.热工学[M].徐州:中国矿业大学出版社,1994

[2]沈维道.工程热力学[M].北京:高等教育出版社,1998

[3]俞佐平.传热学[M].北京:高等教育出版社,1991

执 笔 人 ： 王志军 袁东升 编 写 日 期 ： 2016.09

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 王 志 军 学院主管院长审核： 杨 明

《安全工程学》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016000	适 用 专 业	: 安全工程
课 程 类 型	: 公共必修	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 48
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 高等数学		

一、课程的教学目标

安全工程学是安全工程专业本科生的一门公共专业必修课，通过学生对该课程的学习，掌握安全科学的基本理论与方法，为学生学习后续课程及相关课程打下坚实必要的基础，另一方面培养学生利用安全科学的方法分析和解决实际问题的能力。

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握安全学原理、安全系统工程、安全管理、安全经济等方面的基本理论与方法。

目标 2：应用安全工程学方面的基础知识对具体复杂安全工程问题进行恰当地描述。

目标 3：应用安全工程学方面的基础知识对具体复杂安全工程问题进行系统安全分析与评价。

目标 4：进行复杂安全工程问题分析与评价的过程中，综合考虑到该问题所带来的安全、健康方面的影响及相应人员所应承担的责任。

目标 5：能综合考虑到复杂安全工程问题所带来的社会环境及可持续发展方面的影响。

目标 6：共同解决复杂安全工程问题时，明确各自所承担的责任与义务。

目标 7：掌握安全工程管理与经济决策的理论与方法，应用安全工程管理与安全经济学的基础知识解决安全工程领域中的具体问题。

目标 8：接受心理锻炼，在复杂安全工程问题面前保持良好的心理状态。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：掌握安全学原理、安全系统工程、安全管理、安全经济等方面的基本理论与方法。

毕业要求指标点	课程教学目标
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2: 应用安全工程学方面的基础知识对具体复杂安全工程问题进行恰当地描述。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法, 分析复杂安全工程问题, 设计研究方案并获得有效结论	目标 3: 应用安全工程学方面的基础知识对具体复杂安全工程问题进行系统安全分析与评价。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影响, 理解应承担的责任。	目标 4: 进行复杂安全工程问题分析与评价的过程中, 综合考虑到该问题所带来的安全、健康方面的影响及相应人员所应承担的责任。
7-2 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	目标 5: 能综合考虑到复杂安全工程问题所带来的社会环境及可持续发展方面的影响。
9-1 具有团队合作的意识, 明确理解不同学科背景下团队中每个成员的角色含义。	目标 6: 共同解决复杂安全工程问题时, 明确各自所承担的责任与义务。
11-1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	目标 7: 掌握安全工程管理与经济决策的理论与方法, 应用安全工程管理与安全经济学的基础知识解决安全工程领域中的具体问题。
13-2 具有良好的心理素质	目标 8: 接受心理锻炼, 在复杂安全工程问题面前保持良好的心理状态。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 安全科学基础	4			4
2	第二章 事故致因理论	6			6
3	第三章 安全生理和心理	6			6
4	第四章 系统安全定性分析	6			6
5	第五章 系统安全定量分析	6			6
6	第六章 安全评价与风险分析	6			6
7	第七章 系统危险控制	4			4
8	第八章 安全管理学	6			6
9	第九章 安全经济	4			4
合计		48			48

四、教学内容

本课程主要讲授安全科学的基本理论及其在安全工程中的应用, 其内容包括: 安全科学基础、事故致因理论、安全生理和心理、系统安全定性分析与定量分析、安全评价与风险分析、危险控制、安全管理、安全经济等内容; 课程的难点为安全科学中涉及的基本理论及应用。

以下分章阐述。

第一章 安全科学基础（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解安全问题与安全科学发展历程与安全系统工程的产生与发展，理解系统、系统工程、可靠性、可靠度、可靠性工程、安全系统和安全系统工程的概念，掌握安全科学的哲学基础、安全科学的定义、性质、研究对象及学科分类，掌握安全科学的数理基础，重点学习安全科学的流变—突变规律与安全系统工程的研究对象和研究内容。

第二章 事故致因理论（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解事故致因理论的发展历程，理解事故致因理论的基本概念，掌握事故频发倾向论、事故因果连锁论、能量意外释放论、人因失误论、管理失误论、扰动起源论、轨迹交叉论、事故致因综合论等事故致因的基本理论。

第三章 安全生理和心理（对应：目标 1、目标 8）

了解安全生理及安全心理，理解信息处理过程与人失误、心理紧张与人失误、人失误致因分析、不安全行为的其他心理原因、群集行为与群集事故，掌握人的作业疲劳与应激，重点学习人的不安全行为及其控制与预防。

第四章 系统安全定性分析（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

理解与掌握安全检查表、鱼刺图分析法、作业条件危险性分析法、事件树分析、预先危险性分析、故障类型和影响分析、危险性和可操作性研究、作业危害分析、因果分析、管理失误和风险树分析等多种方法的应用、适用场合、优点及缺点。

第五章 系统安全定量分析（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

理解事故树的基本概念，掌握事故树的编制、定性分析、定量分析、重要度分析等知识，并能够利用事故树进行实际分析与应用。

第六章 安全评价与风险分析（对应：目标 1、目标 2、目标 4、目标 5）

了解安全评价的目的和内容，安全评价原理与方法，风险管理的内涵、方法和步骤，风险评估、风险控制的基本方法，掌握危险辨识方法、概率评价法、指数评价法、安全管理评价、系统安全综合评价法等。

第七章 系统危险控制（对应：目标 1、目标 5、目标 6）

了解危险控制的基本原则，掌握安全决策的各种方法，包括：确定性多属性决策方法、评分法、决策树法、技术经济评价法、稀少事件的风险估计。同时能够运用危险控制技术对日常危险进行有效的控制。

第八章 安全管理学（对应：目标 3、目标 4）

了解安全管理的基本理论和概念，掌握安全管理的基本原理、安全管理信息系统的结构。

第九章 安全经济（对应：目标 6、目标 7）

重点掌握安全经济的基本理论，了解安全经济统计指标，掌握安全价值工程方法、安全投资技术，掌握经济管理与决策方法，重点学习事故经济损失计算方法及安全经济效益分析技术。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核。可采用闭卷、开卷、口试、项目评价分析报告等考核方式。

2、成绩评定：平时考核占 10%~20%，过程考核占 20%~30%，期末笔试占 50%~70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]袁东升、程磊等《安全工程学》，中国矿业大学出版社，2018

2、建议参考书

[1]何学秋等，《安全工程学》，中国矿业大学出版社，2000

[2] Willie Hammer, 《Occupational Safety Management and Engineering》, Prentice Hall, 2001

[3] 曲和鼎等，《安全软科学的理论与应用》，天津科技翻译出版公司，1991

[4] 王省身等，《矿井灾害防治理论与技术》，中国矿业大学出版社，1986

[5] 赵云胜等译，《安全科学导论》，中国地质大学出版社，1991

[6] 何学秋等，《安全科学与工程》，中国矿业大学出版社，2008

[7] 徐德蜀，《安全科学与工程导论》，化学工业出版社，2004

执 笔 人 ： 程磊 袁东升 编 写 日 期 ： 2016.09

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 程磊 学院主管院长审核： 杨明

《职业安全与健康》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016360	适用专业:	安全工程
课 程 类 型	: 公共必修课	课程学分:	2
总 学 时	: 32	讲课学时:	28
实验（上机）学时:	4	线上学时:	0
先 修 课 程	: 安全工程学、安全人机工程、电气安全工程		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列知识和能力：

目标 1：掌握职业安全与健康的基本概念与基本术语，掌握职业安全与健康危险因素的辨识与评价方法，熟悉职业安全与健康的致因理论、危险源控制原则。

目标 2：掌握职业安全与健康的理论和基本技能，掌握职业安全与健康的有害因素，熟悉相关法律法规，了解职业安全与健康国内外现状及发展趋势。

目标 3：熟悉常见职业病危害及防控技术，了解职业安全与健康事故调查处理程序。通过学习职业安全与健康法律及管理体系，培养学生职业安全与健康理念，增强职业安全与健康责任意识

目标 4：掌握工伤与职业病鉴定程序，熟悉工伤与职业病保险的作用、原则及理赔程序，了解职业安全与健康事故调查工作程序与依据，了解职业安全与健康培训的目的和意义，了解培训要求、培训制度、考核办法等。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 1：掌握职业安全与健康的基本概念与基本术语，掌握职业安全与健康危险因素的辨识与评价方法，熟悉职业安全与健康的致因理论、危险源控制原则。
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	目标 2：掌握职业安全与健康的理论和基本技能，掌握职业安全与健康的有害因素，熟悉相关法律法规，了解职业安全与健康国内外现状及发展趋势。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影响，理解应承担的责任。	目标 3：熟悉常见职业病危害及防控技术，了解职业安全与健康事故调查处理程序。通过学习职业安全与健康法律及管理体系，培养学生职业安全与健康理念，增强职业安全与健康责任意识。

毕业要求指标点	课程教学目标
7-2 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	目标 4: 掌握工伤与职业病鉴定程序, 熟悉工伤与职业病保险的作用、原则及理赔程序, 了解职业安全与健康事故调查工作程序与依据, 了解职业安全与健康培训的目的和意义, 了解培训要求、培训制度、考核办法等。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 职业安全与健康法律及管理体系	2			2
3	第三章 职业安全与健康基本概念及致因理论	4			4
4	第四章 职业安全与健康危险因素辨识与评价	6			6
5	第五章 职业安全与健康有害因素及常见职业病分类	2			2
6	第六章 粉尘危害及防控	2			2
7	第七章 化学因素危害及防控	2			2
8	第八章 物理因素危害及防控	2	2		4
9	第九章 生物及心理因素危害及防控	2	2		4
10	第十章 工伤、职业病鉴定与保险	2			2
11	第十一章 职业安全与健康事故调查及案例分析	1			1
12	第十二章 职业安全与健康培训	1			1
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述职业安全与健康的国内外现状及发展趋势、法律及管理体系、基本概念及致因理论、危险因素辨识与评价, 职业安全与健康的有害因素、常见职业病分类、职业危害的防控, 工伤、职业病鉴定与保险, 事故调查以及职业安全与健康培训等。以下分章阐述。

第一章 绪论 (对应: 目标 1, 目标 2)

认识和理解职业安全与健康意义, 掌握职业安全与健康研究的对象、概念的内涵与外延, 了解职业安全与健康的国内外现状及发展趋势。

第二章 职业安全与健康法律及管理体系 (对应: 目标 2, 目标 3)

了解我国职业安全与健康相关法律法规和管理体系。

第三章 职业安全与健康基本概念及致因理论 (对应: 目标 1, 目标 2, 目标 3)

掌握职业安全与健康的基本概念与基本术语（职业安全、健康、事故、危险等），熟悉职业安全与健康的致因理论（海因里希理论等）。

第四章 职业安全与健康危险因素辨识与评价（对应：目标 1，目标 2）

掌握职业安全与健康危险源、危险因素的辨识与评价方法，熟悉危险源控制原则。

第五章 职业安全与健康有害因素及常见职业病分类（对应：目标 2，目标 3）

掌握职业安全与健康的有害因素，熟悉常见职业病分类。

第六章 粉尘危害及防控（对应：目标 2，目标 3）

掌握生产性粉尘的理化性质（分散度、浓度、爆炸性及呼吸性粉尘）及防控技术，熟悉生产性粉尘来源（矽尘、含碳性粉尘、硅酸盐粉尘、金属粉尘）及分类（有机、无机、混合），了解生产性粉尘的健康危害（呼吸系统疾病、中毒、尘肺职业病）、常见个体防护方式（过滤式口罩、面具、隔离式）。

实验一：粉尘浓度与分散度测试

第七章 化学因素危害及防控（对应：目标 2，目标 3）

掌握化学因素分类、化学毒物特点及危害，熟悉化学毒性评价指标及化学因素危害防控技术，了解个体防护方式。

第八章 物理因素危害及防控（对应：目标 2，目标 3）

掌握在工作过程中预防物理因素危害的理论与方法，了解物理因素危害的特点及分类，熟悉常见物理因素危害的特征、发生原因及防控方法。

实验二：噪声监测及防护

第九章 生物、心理因素危害及防控（对应：目标 2，目标 3）

掌握常见的生物因素、心理因素所致的职业病，了解这些职业病发生的原因、易感染地点和人群、临床表现，熟悉生物及心理因素危害防控技术和个体防护。

第十章 工伤、职业病鉴定与保险（对应：目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）

掌握工伤与职业病鉴定程序，了解工伤与职业病致残等级、治疗与康复，熟悉工伤与职业病保险的作用、原则及理赔程序。

第十一章 职业安全与健康事故调查及案例分析（对应：目标 1，目标 3，目标 4）

熟悉职业安全与健康事故类型，了解职业安全与健康事故调查工作程序与依据。

第十二章 职业安全与健康培训（对应：目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）

熟悉职业安全与健康培训的目的和意义，了解培训要求、培训制度、考核办法等。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

自编教材--职业安全与健康

2、建议参考书：

- [1]杰夫.泰勒等.职业安全与健康[M].北京：化学工业出版社，2007.
- [2]宋琦如.职业安全与卫生[M]. 银川：宁夏人民出版社，2008.
- [3]李洪.职业健康与安全(综合版) [M].北京：人民邮电出版社，2012.
- [4]任树奎，刘铁民.作业场所职业危害预防与管理[M].北京：中国劳动社会保障出版社，2005.
- [5]许满贵，陈晓坤.职业危害防治[M].北京：中国矿业大学出版社，2016.
- [6]《“绿十字”安全生产教育培训丛书》编写组. 职业病危害与防治知识[M]，北京：中国劳动社会保障出版社，2004.

执 笔 人 ： 王兆丰 编 写 日 期 ： 2017.10

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 程磊 学 院 主 管 院 长 审 核 ： 杨明

《安全法规》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016120	适 用 专 业	: 安全工程
课 程 类 型	: 公共必修课	课 程 学 分	: 1
总 学 时	: 16	讲 课 学 时	: 16
实 验（上 机）学 时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	思想道德修养与法律基础		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：了解我国安全生产总体形势和社会主义法治进程，理解法律对安全生产的作用，培养法制观念。

目标 2：掌握我国安全法规体系的构成，培养学法、知法、守法和用法的习惯，在工作中遇到专业问题，能选择适用的法律。

目标 3：掌握《安全生产法》、《刑法》、《行政处罚法》及《安全生产事故报告和处置条例》中关于违法责任追究的相关规定，明确专业责任。

目标 4：掌握《安全生产法》、《矿山安全法》、《煤矿安全监察条例》、《关于预防煤矿安全事故的特别规定》、《安全生产事故报告和处置条例》和《煤矿安全规程》等法律法规的基本规定，理解并遵守安全工程的职业道德和规范，履行责任。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	目标 1：了解我国安全生产总体形势和社会主义法治进程，理解法律对安全生产的作用，培养法制观念。
6-1 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对社会、法律和文化的影响，理解应承担的责任。	目标 2：掌握我国安全法规体系的构成，培养学法、知法、守法和用法的习惯，在工作中遇到专业问题，能选择适用的法律。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影晌，理解应承担的责任。	目标 3：掌握《安全生产法》、《刑法》、《行政处罚法》及《安全生产事故报告和处置条例》中关于违法责任追究的相关规定，明确专业责任。

毕业要求指标点	课程教学目标
8-3 能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	目标 4：掌握《安全生产法》、《矿山安全法》、《煤矿安全监察条例》、《关于预防煤矿安全事故的特别规定》、《安全生产事故报告和处理条例》和《煤矿安全规程》等法律法规的基本规定，理解并遵守安全工程的职业道德和规范，履行责任。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论及安全生产法律基础	2			2
2	第二章 安全生产法	6			6
3	第三章 安全生产相关法律	2			2
4	第四章 安全生产单行法律	2			2
5	第五章 安全生产行政法规	2			2
6	第六章 安全生产部门规章	2			2
合计		16			16

四、教学内容

本课程主要讲述《安全生产法》、《矿山安全法》、《刑法》、《行政处罚法》、《煤矿安全监察条例》、《关于预防煤矿安全事故的特别规定》、《安全生产事故报告和处理条例》和《煤矿安全规程》等安全方面的法律法规的基本知识和基本内容，学习宣传贯彻党的安全生产方针。

以下分章阐述：

第一章 绪论及安全生产法律基础（对应：目标 1）

了解法的起源、本质、分类、效力、我国法治进程、安全立法及安全生产法规体系的构成。

第二章 安全生产法（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解安全生产法的立法背景、法律地位、安全生产基本条件及法律责任，理解掌握安全生产法的基本内容和违反安全生产法的责任。

第三章 安全生产相关法律（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解与安全生产密切相关的法律，如刑法、行政处罚法、劳动法及职业病防治法等法律的内容。

第四章 安全生产单行法律（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解矿山安全法、消防法及道路交通安全法等法律的基本内容。

第五章 安全生产行政法规（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

学习并掌握煤矿安全监察条例、关于预防煤矿安全事故的特别规定、生产安全事故报告和调查处理条例、安全生产许可证条例等法规的内容，了解建筑工程安全生产管理条例、危险化学品管理条例和特种设备安全监察条例等方面的基本内容。

第六章 安全生产部门规章（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解煤矿安全规程的修订历程及与安全工程专业密切相关的一些条文的内容。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试；
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10~30%，期末笔试占 50~70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

[1]中国安全生产协会注册安全工程师工作委员会.安全生产法及相关法律法规知识[M]，北京：中国大百科全书出版社，2011.05。

2、建议参考书：

[1]赵耀江.安全法学[M],北京：机械工业出版社, 2007.

[2]崔峰.新安全生产法解读及案例分析,北京：化学工业出版社, 2016.

[3]国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局.煤矿安全规程[M],北京：煤炭工业出版社, 2016.

[4]国家安全生产监督管理总局.煤矿安全规程执行说明,北京：煤炭工业出版社, 2016.

[5]袁亮主编.煤矿安全规程解读 2016.北京：煤炭工业出版社, 2016.

执 笔 人 ： 肖知国 编 写 日 期 ： 2017.10
专 业 （ 方 向 ） 负 责 人 审 核 ： 学院主管院长审核：

《电气安全工程》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016100	适 用 专 业	: 安全工程
课 程 类 型	: 必修课	课 程 学 分	: 1
总 学 时	: 16	讲 课 学 时	: 12
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 电工与电子技术		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握供配电系统、变配电设备、电气线路、继电保护、低压电器、电气防护技术等电气安全知识，能够基于电气安全相关背景知识进行合理分析、评价电气工程实践和复杂电气安全工程问题解决方案对健康和安全的影

目标 2：掌握电气设备泄露电流和接地电阻的测试方法和基本原理，能够对电气设备基本故障进行诊断并提出解决方案。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：掌握电气设备泄露电流测试方法和基本原理、电气设备接地电阻测试方法和基本原理，掌握泄露电流的预防手段，掌握接地电阻的接线方法。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 2：运用安全工程的基本理论知识，分析各种电气事故的发生原因、特点、规律及其相应的安全防范措施，以及研究如何用电气安全装置来取得安全良好的劳动条件。能够基于电气安全相关背景知识进行合理分析、评价电气工程实践和复杂电气安全工程问题解决方案对健康和安全的影

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 电气安全绪论	2			2
2	第二章 供配电系统	2			2
3	第三章 变配电设备	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
4	第四章 电气线路	2			2
5	第五章 继电保护	2			2
6	第六章 低压电器	1			1
7	第七章 电气防护技术	1	4		5
合计		12	4		16

四、教学内容

本课程主要讲述电气安全概述、供配电系统、变配电设备、电气线路、继电保护、低压电器、电气防护技术等电气安全理论和技术。

以下分章阐述。

第一章 电气安全（2 学时）

了解电气安全事故形成的原因及其分类，掌握电气伤害的种类、电流对人体的作用，掌握电流大小与伤害程度的关系，了解人体电阻的组成，掌握人体允许电流及人体的阻抗。

第二章 供配电系统（2 学时）

正确理解电力系统的组成、电力负荷分类以及供电、变配电站选址原则及布置原则，掌握配电装置的安全净距，掌握设计变配电站的设计原则。

第三章 变配电设备（4 学时）

了解变配电设备选择的一般原则，掌握变压器的组成、变压器安全技术参数及安全技术原理，掌握变压器安全运行参数。掌握高压断路器的分类及安全技术原理、互感器的技术原理及安全技术措施，了解电容器的安装和接线。

第四章 电气线路（2 学时）

理解电气线路的分类，掌握导线选择原则，理解架空线的相关安全技术原理以及电缆线的组成。

第五章 继电保护（4 学时）

理解继电保护的作用，掌握继电保护的基本原理、基本要求、继电保护装置和继电器的分类，掌握电磁型继电器的技术原理。掌握继电器保护接线方式，理解电网相间短路保护以及变压器保护。

第六章 低压电器（1 学时）

理解低压电器的组成及分类，掌握低压电器的设备选择原则及原理，低压断路器的选择依据。接触器、热继电器和起动器的选择。

第七章 电气防护技术（5 学时：讲 1 学时，实验 4 学时）

掌握工作接地的分类，掌握中性点接地方式及安全技术措施，掌握中性点接地的各自特点及区别。理解电网安全性分析，掌握保护接地的分类及安全技术要点，掌握保护接地和保护接零的主要区别。

实验 1：电气设备泄露电流测试

实验 2：接地电阻及设备绝缘性能测试

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

[1]杨岳，《电气安全》，机械工业出版社，2017.09

2、建议参考书：

[1]孙熙等，《电气安全》，机械工业出版社，2013

[2]包晓晖，电气安全技术，水利水电出版社，2016

[3] 陈金刚，电气安全工程，机械工业出版社，2016

执 笔 人 ： 刘勇 编 写 日 期 ： 2017.01

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 杨岳 学院主管院长审核： 杨明

《计算机绘图》课程教学大纲

课 程 编 号 :	010016020	适 用 专 业 :	安全工程
课 程 类 型 :	必修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	22
实 验 (上 机) 学 时 :	10	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	画法几何与工程制图、大学计算机基础		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握 AutoCAD 二维图形的绘制及编辑能力。

目标 2：掌握绘图环境设置、图层设置、图案填充、文本标注、尺寸标注、图形的输入、输出与打印等技能。

目标 3：能够针对安全工程实际情况，采用 AutoCAD 软件自主绘制工程图纸。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
5-1 掌握现代技术与工具的使用方法，能够识别复杂安全工程问题中的各种制约条件，合理选择现代工具	目标 1：掌握 AutoCAD 二维图形的绘制及编辑能力。 目标 2：掌握绘图环境设置、图层设置、图案填充、文本标注、尺寸标注、图形的输入、输出与打印等技能。
12-1 具有自主学习和终身学习的意识	目标 3：能够针对安全工程实际情况，采用 AutoCAD 软件自主绘制工程图纸。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 AutoCAD 的安装及用户界面	2			2
2	第二章 二维图形的绘制	6	2		8
3	第三章 图形的编辑	4	2		6
4	第四章 块和外部引用	2			2
5	第五章 文本标注	2	2		4
6	第六章 尺寸标注	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
7	第七章 图形填充	2	2		4
8	第八章 图层及图形属性	2	2		4
合计		22	10		32

四、教学内容

本课程主要包括 AutoCAD 二维图形的绘制及编辑，文字和表格的创建与编辑，图形对象的尺寸标注，块的创建与属性管理，基本线型、颜色和图层等辅助工具的使用，图案填充以及对象的创建与编辑，图形的输入、输出与打印等内容。以下分章阐述。

第一章 AutoCAD 的安装及用户界面（对应：目标 1、目标 2）

了解 AutoCAD 的发展史和 AutoCAD 基本功能、新增功能和界面组成；理解 AutoCAD 的使用命令、系统变量的使用方法和绘图环境的设置。

第二章 二维图形的绘制（对应：目标 1、目标 3）

掌握绘制点对象、直线、射线、圆、圆弧、椭圆、多边形、样条曲线、表格等二维图形的绘制方法；掌握图形的显示控制和精确定位方法以及使用捕捉、设置栅格和正交等命令。

实验一：常用二维图形的绘制。

第三章 图形的编辑（对应：目标 1、目标 3）

理解图形对象的选择与编辑，掌握复制、镜像、旋转、偏移、阵列、夹点编辑等图形的编辑技巧。掌握图形显示中的重画、重生成、缩放、平移等操作命令

实验二：常用编辑命令的操作。

第四章 块和外部引用（对应：目标 2、目标 3）

了解块、属性块和外部参照的含义，理解创建块和编辑块以及块的管理基本操作方法和使用细节。

第五章 文本标注（对应：目标 2、目标 3）

掌握文本样式修改、文本标注的基本操作；理解文本样式创建的重要性。

实验三：创建块及文本标注。

第六章 尺寸标注（对应：目标 2、目标 3）

掌握尺寸标注样式的创建方法与使用方法；理解采用尺寸样式编辑器修改尺寸。

第七章 图形填充（对应：目标 2、目标 3）

掌握图案填充的基本操作步骤；掌握图案填充的编辑技巧。

实验四：创建尺寸标注及图案填充。

第八章 图层及图形属性（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

理解图层管理的重要性；掌握创建图层的基本操作步骤；掌握图形的输入、输出与打印命令的操作方法。

实验五：创建图层及绘制二维工程图纸。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试；
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20~30%，期末笔试占 50~60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

[1] 薛炎.中文版 AutoCAD 2010 基础教程[M].北京：清华大学出版社，2017.1。

2、建议参考书：

[1] 张运杰，张艳明. AutoCAD2010 基础教程[M].北京：清华大学出版社，2012.6。

执 笔 人 ： 郝富昌 编 写 日 期 ： 2017.05
专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 张运杰 学院主管院长审核： 张明

《防火防爆》教学大纲

课 程 编 号	: 010016110	适用专业:	安全工程
课 程 类 型	: 专业必修课	课程学分:	2
总 学 时	: 32	讲课学时:	28
实验（上机）学时:	4	线上学时:	0
先 修 课 程	: 工程热力学与传热学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学，使学生具备下列能力：

- 目标 1：掌握防火与防爆技术中的基本概念和理论，具有对防火基本原理，防爆基本原理、不同可燃物危险性评价的能力。
- 目标 2：掌握防火与防爆技术中的基本措施和技术，并能掌握防火与防爆措施中的常用安全设备、阻火泄爆装置、监测仪器的操作知识，具有利用原理分析实际防火与防爆技术，理论联系实际的能力。
- 目标 3：了解危险品的基本特性和应急处理措施，掌握火灾爆炸时灭火方法选择和正确使用灭火设施。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题。	目标 1：掌握防火与防爆技术中的基本概念和理论，具有对防火基本原理，防爆基本原理、不同可燃物危险性评价的能力。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 2：掌握防火与防爆技术中的基本措施和技术，并能掌握防火与防爆措施中的常用安全设备、阻火泄爆装置、监测仪器的操作知识，具有利用原理分析实际防火与防爆技术，理论联系实际的能力。
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论。	目标 3：了解危险品的基本特性和应急处理措施，掌握火灾爆炸时灭火方法选择和正确使用灭火设施。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章概述	2			2
2	第二章 防火基本原理	4			4
3	第三章 防爆基本原理	4			4
4	第四章 燃爆危险品特性	4			4
5	第五章 防火与防爆技术措施	4	2		6
6	第六章 典型工业防火防爆技术	2			2
7	第七章 防火防爆设施与装备	2	2		4
8	第八章 火灾爆炸事故应急与处置	4			4
9	第九章 典型火灾爆炸事故案例分析	2			2
合计		28			32

四、教学内容

第一章 概述（对应：目标 1）

第一节 燃烧与爆炸的特点。

第二节 燃烧与爆炸的危害。

学习目的与要求：了解火灾和爆炸事故特点、火灾和爆炸事故危害、火灾爆炸事故的一般原因、我国防火与防爆技术的发展、课程学习的意义与要求等。

教学重点与难点：火灾和爆炸事故的特点、危害。

第二章 防火基本原理（对应：目标 2、目标 3）

第一节 基本概念。

第二节 燃烧过程、机理、特性。

第三节 燃烧与轰燃。

学习目的与要求：理解与掌握燃烧的学说和理论、燃烧的类型、防火技术基本理论、燃烧热与热的传播、燃烧极限与燃烧温度。

教学重点与难点：重点在于概念的掌握。

第三章 防爆基本原理（对应：目标 2、目标 3）

第一节 爆炸及其种类。

第二节 爆炸机理。

第三节 爆炸极限及计算

第四节 气体和粉尘爆炸

实验一：易燃液体、气体爆炸极限测试实验

学习目的与要求：理解爆炸的基本概念，掌握爆炸的种类和机理，掌握爆炸极限的计算及爆炸极限的影响因素和应用，了解气体、粉尘爆炸的机理，以及粉尘爆炸的危害性。

教学重点与难点：爆炸发生机理及防控措施。

第四章 燃爆危险品（对应：目标 3）

第一节 燃爆危险品分类及基本特性。

第二节 可燃性气体和蒸气。

第三节 可燃液体的燃爆特性。

第四节 可燃固体和粉尘

第五节 自燃性物质特性及火灾危险性

第六 忌水性物质特性及火灾危险性

实验二：可燃物燃点、闪点测定实验

学习目的与要求：了解燃爆危险品的分类和基本特性，掌握可燃气体、可燃液体、可燃固体的燃烧形式、燃烧速度、燃爆危险性及其危险性评价等。是本章重点。

教学重点与难点：重点掌握燃爆危险品的危险特性与着火应急处理措施。

第五章 防火防爆基本措施（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

第一节 防火防爆的基本原理和方法。

第二节 防火防爆的基本措施。

第三节 防火防爆的安全装置。

学习目的与要求：了解火灾与爆炸过程和预防基本原则、工业建筑防火与防爆、火灾与爆炸监测、阻火装置、抑爆装置、泄压装置、主动被动隔爆安全装置，掌握防火与防爆技术的基本出发点，如预防形成爆炸性混合物、控制着火源、灭火措施。

教学重点与难点：理解防火与防爆的原理、措施及安全装置是本章重点。

第六章 典型工业防火防爆技术（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

第一节 电气防火防爆。

第二节 工业建筑防火防爆。

第三节 石化企业防火防爆。

第四节 危险化学品防火防爆。

第五节 煤矿井下防火防爆。

学习目的与要求：了解各类主要危险场所的防火与防爆，如油库、电石库、乙炔站、气瓶库、焊割动火、管道、热处理、喷漆等，学习理论联系实际。掌握常见危险场所的防火与防爆技术，并能解释防火与防爆的原理。

教学重点与难点：分析不同危险场所防火防爆的措施。

第七章 防火防爆设施与装备（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

第一节 燃爆气体传感器。

第二节 火灾探测与报警系统。

第三节 防火防爆的安全防护。

学习目的与要求：了解燃爆气体传感器种类和工作原理，灭火器种类、火灾探测与报警系统，掌握火灾危险场所防尘、防毒等相关的防火防爆安全防护。

教学重点与难点：防火防爆的安全防护措施和种类，及火灾危险场所的使用方法。

第八章 火灾爆炸事故应急与处置（对应：目标 2、目标 3）

第一节 气体泄漏应急措施与处置技术。

第二节 液体泄漏应急措施和处置技术。

学习目的与要求：了解可燃气体、可燃液体泄漏的应急措施，泄漏源危险程度的判定，救援人员的个人防护措施，以及对泄漏源采取的处置技术，减小事故的进一步扩大。以及对泄漏源的灭火控制方法。

教学重点与难点：可燃气体、可燃液体泄漏的应急措施和防火要求。

第九章 典型火灾爆炸事故案例分析

学习目的与要求：结合最新火灾爆炸事故，分析火灾爆炸事故的起因、过程和处理措施，以及从事故中获取的经验教训，了解事故分析的方法和处理措施。

教学重点与难点：火灾爆炸事故案例中的过程分析及应急措施。

本课程涉及到的课内实验建议开设细水雾灭火性能测试实验、自动扫描消防水炮灭火实验、可燃物闪点测定实验、可燃物燃点测定实验、可燃气体爆炸极限测试实验等。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20~30%，过程考核占 10~20%，期末笔试占 70~50%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

[1]余明高编写.防火防爆[M].徐州：中国矿业大学出版社，2007.

2、参考书：

[1]姜迪宁主编.防火防爆工程学[M].北京：化学工业出版社，2015.

执 笔 人 ： 潘荣银 编 写 日 期 ： 2017.10

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 程磊 学院主管院长审核： 杨明

《安全人机工程》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016130	适 用 专 业	: 安全工程
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	机械设计基础、计算机绘图		

一、课程的教学目标

目标 1：掌握对人机系统隐患进行诊断、评价和防范的方法，掌握提高人机系统安全可靠性的途径。

目标 2：具有进行安全人机系统设计、人机系统安全分析与评价的基本能力。

目标 3：具有运用安全人机工程原理解决人机系统安全问题的能力。

目标 4：具备能够为人机系统的安全设计提供安全可靠的依据及初步方案的能力。

目标 5：具备能够完成作业环境和安全防护装置的初步设计的能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：掌握对人机系统隐患进行诊断、评价和防范的方法，掌握提高人机系统安全可靠性的途径。 目标 2：具有进行安全人机系统设计、人机系统安全分析与评价的基本能力。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 3：具有运用安全人机工程原理解决人机系统安全问题的能力。
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 4：具备能够为人机系统的安全设计提供安全可靠的依据及初步方案的能力。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影响，理解应承担的责任。	目标 5：具备能够完成作业环境和安全防护装置的初步设计的能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 概论	2			2
2	第二章 人体的人机学参数	4			4
3	第三章 人的生理和心理及生物力学特性	6			6
4	第四章 安全人机功能匹配	4	2		6
5	第五章 人机系统的安全设计与评价	4			4
6	第六章 人因事故分析与预防	4	2		6
7	第七章 安全人机工程学的实践与运用	4			4
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述安全人机工程学的基础理论、安全人机系统设计和人因事故等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 概论 （对应：目标 1）

（一）教学内容

- 1、人机工程学
- 2、安全人机工程学
- 3、安全人机工程学与相关学科的关系

（二）教学要求

掌握：人机工程学和安全人机工程学的定义，安全人机工程学研究的对象及其含义（人、机和人机结合面）；

理解：“人机系统”的含义；

了解：人机工程学的起源与发展，安全人机工程学的研究目的及范围。

第二章 人体的人机学参数 （对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

- 1、人体有关参数的测量
- 2、人体测量数据的应用

（二）教学要求

掌握：人体特性参数、人的反应、人体疲劳的测量方法，人体尺寸在工程设计中的应用；

理解：五种常用的统计函数与人体测量数据的修正原则和运用原则；

了解：人体测量的基础知识，人体静态尺寸以及人体一些常用生理参数的基本计算方法。

第三章 人的生理和心理及生物力学特性（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

- 1、人的生理特性
- 2、人的心理特性
- 3、人体生物力学
- 4、疲劳与恢复

（二）教学要求

掌握：视觉的运动规律，人的听觉特征，影响反应时间的因素以及减少反应时间的途径，人的各种不安全的心理状态，预防不注意产生差错的方法，人体动作速度、频率和准确性的规律，作业疲劳几种常见的测定方法，减轻疲劳、防止疲劳的各种途径；

理解：常见的视觉现象（暗适应、明适应、眩光、视错觉等），人的个性心理对安全生产的影响，人体活动范围对操纵器的布置的影响，手和脚的操纵力的特点及对操纵器布置的影响，疲劳与事故的密切关系；

了解：人的视觉的基本参数，感觉和知觉的基本特征，人的感知反应的基本过程，情绪与安全的关系，人的需要和动机以及群体的心理因素，人的作业特性，人体生物力学的一般知识。

第四章 安全人机功能匹配（对应：目标 1、目标 2、目标 5）

（一）教学内容

- 1、人机系统的基本概念
- 2、机械的安全特性
- 3、人机功能分配

（二）教学要求

掌握：人机功能的分配原则，机器的故障与时间的关系；

理解：人机系统的基本概念，人机功能匹配的不合理表现，人因失误的原因；

了解：人、机的不同特性。

实验 1：眼动轨迹特征参数测定

第五章 人机系统的安全设计与评价（对应：目标 1、目标 2、目标 4）

（一）教学内容

- 1、人机界面的安全设计
- 2、作业环境的设计
- 3、安全防护装置人机学设计
- 4、人机系统的安全与可靠性

（二）教学要求

掌握：显示器、控制器与作业环境的设计要求与设计方法，工作场所的照明设计与评价方法，安全防护装置的设计要求，人的可靠性分析方法，人机系统可靠度计算方法，人机系统可靠性的途径；

理解：显示器与控制器配置设计原则，安全色及安全标志的意义，安全防护装置的设计原则；

了解：人机系统安全设计的内容及原则，工作设计中安全设计的内容，指针式显示形式的选择，控制器的类型，温度环境对人体的影响与体温调节，照明对工效的影响，色彩与工效的关系，有毒环境、噪声、振动环境及其他环境的评价标准，安全防护装置的作用与分类。人、机可靠性度量指标

第六章 人因事故分析与预防（对应：目标 3、目标 4、目标 5）

（一）教学内容

- 1、人因对系统安全的作用与影响
- 2、人因事故分析的基本方法
- 3、人因事故的预防
- 4、人因事故分析面临的新问题与发展趋势

（二）教学要求

掌握：人因事故分析与预防的基本方法；

了解：人因事故对系统安全的影响，人因事故分析的基本概念。

实验 2：人体生理参数变化的测定

第七章 安全人机工程学的实践与运用（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4、目标 5）

（一）教学内容

- 1、工作空间设计
- 2、控制室的安全人机工程
- 3、办公室的安全人机工程
- 4、道路交通安全人机工程
- 5、煤矿矿井安全人机工程

（二）教学要求

掌握：各种作业姿势下作业空间的特点与布局设计，控制室设计的安全人机工程学要求，驾驶员驾驶作业中的感知特性，汽车视野适宜的设计应注意的问题；

理解：引起驾驶人员疲劳的主要因素，汽车驾驶室人机学设计主要内容；

了解：汽车的安全性设计，道路安全设施规定，现代办公室的特点及安全人机工程学要求。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

[1]安全人机工程学, 欧阳文昭、廖可兵, 全国高等院校安全工程专业教材, 煤炭工业出版社, 2002

2、建议参考书：

[1]安全人机工程学, 张力、廖可兵, 全国高等院校安全工程专业本科规划教材, 中国劳动保障出版社, 2007

[2]安全人机工程学, 白恩远、杨硕、王福生, 兵器工业出版社, 1996

[3]安全人机工程学, 欧阳文昭, 中国地质大学出版社, 1991

[4] 人—机—环境系统, 袁克明, 中国地质大学出版社, 1991

执 笔 人 : 李辉 编 写 日 期 : 2017.04
专 业 (方 向)
负 责 人 审 核 : 杨明 学院主管院长审核 : 杨明

四、矿山安全方向（卓越）课程教学大纲

《矿井瓦斯灾害防治》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016890	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	煤矿开采学、煤矿地质学、矿井通风		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：根据瓦斯赋存、流动基本规律，分析煤层瓦斯赋存和矿井瓦斯涌出特征，具备预测深部瓦斯含量、矿井瓦斯涌出量等综合分析能力。

目标 2：在掌握瓦斯抽采和瓦斯突出防治技术原理的基础之上，能够将其他学科新知识、高新技术和先进仪器设备创新地应用到瓦斯抽采和防突技术领域。

目标 3：能够基于掌握瓦斯吸附规律、瓦斯运移和瓦斯爆炸等基本原理解，建立对复杂工程问题进行实验室模拟、试验、测试的方法和装置，具备通过试验解释工程现象、解决工程问题的能力。

目标 4：熟悉瓦斯含量、压力、突出参数、煤岩物理参数测定方法，能够选择、使用现代化测试仪器和装置，对复杂工程问题进行现场测试、模拟，对现行的方法和措施进行优化。

目标 5：充分理解瓦斯资源绿色开采的意义，评价瓦斯利用、瓦斯排放、瓦斯事故等对环境的影响，树立环保的资源共采的理念。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 1：根据瓦斯赋存、流动基本规律，分析煤层瓦斯赋存和矿井瓦斯涌出特征，具备预测深部瓦斯含量、矿井瓦斯涌出量等综合分析能力。
3-2 掌握基本的创新方法，能够在设计环节中体现创新意识	目标 2：在掌握瓦斯抽采和瓦斯突出防治技术原理的基础之上，能够将其他学科新知识、高新技术和先进仪器设备创新地应用到瓦斯抽采和防突技术领域。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 3：能够基于掌握瓦斯吸附规律、瓦斯运移和瓦斯爆炸等基本原理解，建立对复杂工程问题进行实验室模拟、试验、测试的方法和装置，具备通过试验解释工程现象、解决工程问题的能力。

毕业要求指标点	课程教学目标
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 4: 熟悉瓦斯含量、压力、突出参数、煤岩物理参数测定方法, 能够选择、使用现代化测试仪器和装置, 对复杂工程问题进行现场测试、模拟, 对现行的方法和措施进行优化。
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 5: 充分理解瓦斯资源绿色开采的意义, 评价瓦斯利用、瓦斯排放、瓦斯事故等对环境的影响, 树立环保的资源共采的理念。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第 1 章 概论	1			1
2	第 2 章 煤层瓦斯的赋存	2	2		4
3	第 3 章 煤层瓦斯流动	2			2
4	第 4 章 煤矿瓦斯涌出	1			1
5	第 5 章 煤矿瓦斯抽采方法分类及抽采指标	1			1
6	第 6 章 地面采前瓦斯方法	1			1
7	第 7 章 本煤层采前抽采瓦斯	1			1
8	第 8 章 邻近层采前抽采瓦斯方法	1			1
9	第 9 章 采中瓦斯抽采方法	1			1
10	第 10 章 井上下采后瓦斯抽采	1			1
11	第 11 章 煤矿综合瓦斯抽采方法	1			1
12	第 12 章 煤矿瓦斯抽采设计	1			1
13	第 13 章 煤与瓦斯突出分类、特点、机理及规律	2			2
14	第 14 章 防治煤与瓦斯突出的一般程序	1			1
15	第 15 章 煤与瓦斯突出鉴定、区域划分与瓦斯地质图绘制	1	2		3
16	第 16 章 煤与瓦斯突出预测及效果检验	1			1
17	第 17 章 防治煤与瓦斯突出的区域措施	1			1
18	第 18 章 石门和岩石井巷揭煤的防突措施	1			1

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
19	第 19 章 防治煤与瓦斯突出的局部措施	1			1
20	第 20 章 煤与瓦斯突出矿井的安全防护措施	1			1
21	第 21 章 煤矿瓦斯爆炸及原因分析	2			2
22	第 22 章 预防煤矿瓦斯爆炸的技术措施	2			2
23	第 23 章 煤矿瓦斯检测与监测监控	1			1
合计		28	4		32

四、教学内容

要求学生掌握煤矿瓦斯、瓦斯压力、瓦斯含量的概念，熟悉瓦斯的垂直分带和影响瓦斯含量的因素，了解成煤过程中瓦斯生成规律；掌握瓦斯流动的达西和菲克定律、矿井瓦斯等级划分标准，熟悉瓦斯涌出的主要影响因素和预测方法，掌握分源预测方法和分源治理技术；熟悉瓦斯喷出的分类及防治方法；掌握瓦斯突出的机理、分类及突出危险性区域划分、预测和防治方法，熟悉我国当前的行业规范及政策，了解岩石与二氧化碳突出的防治技术；掌握瓦斯抽放的可行性判别方法，瓦斯抽放方法，熟悉瓦斯抽放设计，瓦斯抽放系统和装备，了解瓦斯利用技术。

以下分章阐述。

第 1 章 概论（对应：目标 1、目标 5）

主要内容包括我国煤矿瓦斯灾害现状，我国瓦斯防治现行方针、政策与行业法规，瓦斯防治理念和效果等。本课程的教学目的、重点及安排。

第 2 章 煤层瓦斯的赋存（对应：目标 1、目标 3、目标 4）

主要内容包括煤矿瓦斯的生成与组分、煤层瓦斯赋存的垂直分带、煤的空隙特征、煤的吸附性能、煤层瓦斯压力、煤的瓦斯含量、瓦斯含量的影响因素，以及含瓦斯煤的力学性能与渗透性能等。

实验一：煤屑瓦斯解吸特征的测定

第 3 章 煤层瓦斯流动（对应：目标 1、目标 3）

主要内容包括煤层瓦斯流场分类、瓦斯流动理论及其，简要介绍瓦斯流动理论模型的应用等。

第 4 章 煤矿瓦斯涌出（对应：目标 1、目标 3）

主要内容包括瓦斯涌出量预测方法和矿井瓦斯等级及鉴定方法。

第 5 章 煤矿瓦斯抽采方法分类及抽采指标（对应：目标 2、目标 4、目标 5）

主要内容包括瓦斯抽采目的、建立瓦斯抽采系统的条件、煤矿瓦斯抽采方法

分类、煤矿瓦斯抽采指标、瓦斯抽采原则（应抽尽抽，实现抽采最大化）等。

第6章 地面采前瓦斯方法（对应：目标2、目标5）

主要内容包括地面抽采基本程序、瓦斯资源评价、地面钻井施工、水力压裂储层强化技术、瓦斯排采技术、地面多分支水平井抽采瓦斯、地面丛式井组抽采瓦斯等。

第7章 本煤层采前抽采瓦斯（对应：目标1、目标2）

主要内容包括井下本煤层采前抽采瓦斯的防突机理、穿层钻孔采前抽采瓦斯方法、顺层钻孔抽采瓦斯方法、枝状长钻孔抽采瓦斯方法、提高采前抽采瓦斯效果的技术途径等。

第8章 邻近层采前抽采瓦斯方法（对应：目标1、目标2）

主要内容包括邻近层（被保护层）瓦斯抽采技术原理、邻近层卸压瓦斯抽采作用及抽采方法选择、邻近层卸压瓦斯抽采方法及应用前景等。

第9章 采中瓦斯抽采方法（对应：目标2）

主要内容包括采中瓦斯来源及分源治理、地面钻井瓦斯抽采方法、穿层钻孔瓦斯抽采方法、顺层钻孔瓦斯抽采方法、巷道瓦斯抽采方法、采空区埋管瓦斯抽采方法。

第10章 井上下采后瓦斯抽采（对应：目标2）

主要内容包括井下瓦斯抽采方法、地面瓦斯抽采方法等。

第11章 煤矿综合瓦斯抽采方法（对应：目标2）

主要内容包括煤矿瓦斯综合抽采的必要性、煤矿瓦斯综合抽采方法、煤矿瓦斯综合抽采案例分析等。

第12章 煤矿瓦斯抽采设计（对应：目标2、目标5）

主要内容包括煤矿瓦斯抽采设计的工作程序、瓦斯抽采必要性与可行性论证、瓦斯抽采设计的基础资料及要求、瓦斯抽采方法及抽采参数、瓦斯抽采系统的选型、瓦斯抽采管理。

第13章 煤与瓦斯突出分类、特点、机理及规律（对应：目标2、目标4）

主要内容包括煤与瓦斯动力现象的分类及危险程度的划分、突出假说、突出过程现场测定实例和突出机理、突出发生的一般规律等。

第14章 防治煤与瓦斯突出的一般程序（对应：目标2、目标4）

主要内容包括防治煤与瓦斯突出的理念和总体工作程序、一般性工作程序、区域综合防突工作程序、局部综合防突工作程序等。

第15章 煤与瓦斯突出鉴定、区域划分与瓦斯地质图绘制（对应：目标2）

主要内容包括煤与瓦斯突出鉴定、突出煤层区域划分、煤矿瓦斯地质图绘制等。

实验二：瓦斯放散初速度测定

第 16 章 煤与瓦斯突出预测及效果检验（对应：目标 2）

主要内容包括煤与瓦斯突出区域性预测及效果检验、煤与瓦斯突出局部预测及效果检验等。

第 17 章 防治煤与瓦斯突出的区域措施（对应：目标 2）

主要内容包括开采保护层、保护范围确定、采前预抽煤层瓦斯的方法等。

第 18 章 石门和岩石井巷揭煤的防突措施（对应：目标 2）

主要内容包括石门及竖井揭煤应力分布特点及突出危险性分析、石门及岩石井巷揭煤工作程序、石门及井巷揭煤前的探测及预测、石门及井巷揭煤的防突技术措施。

第 19 章 防治煤与瓦斯突出的局部措施（对应：目标 2、目标 4）

主要内容包括基本顶措施、增强措施和保障措施

第 20 章 煤与瓦斯突出矿井的安全防护措施（对应：目标 2、目标 4）

主要内容包括突出矿井安全防护措施的必要性、安全防护措施

第 21 章 煤矿瓦斯爆炸及原因分析（对应：目标 3、目标 4）

主要内容包括煤矿瓦斯爆炸机理、瓦斯爆炸的传播及其后果、煤矿爆炸性气体的安全技术参数、煤矿瓦斯爆炸原因分析、瓦斯爆炸的充分必要条件

第 22 章 预防煤矿瓦斯爆炸的技术措施（对应：目标 3、目标 4）

主要内容包括预防瓦斯积聚及瓦斯超限、预防瓦斯引燃的措施、局部瓦斯积聚的治理措施

第 23 章 煤矿瓦斯检测与监测监控（对应：目标 2、目标 3、目标 4）

主要内容包括煤矿瓦斯检测报警仪、瓦斯断电装置与瓦斯遥测仪、煤矿安全监测监控系统

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）。

平时考核采用课堂点名、课堂提问、课堂口试等方式进行，主要考核学生对知识的复习、掌握和理解情况；过程考核采用课后作业、事故分析、开卷考试等方式进行，重点是对煤矿瓦斯防治及利用基本知识、基本方法的掌握和运用情况的考查，目的是培养学生分析判断及推理能力；期末考试采用闭卷考试方式，重点考察学生对知识、规律、方法的总体掌握情况。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]于不凡，王佑安.《煤矿瓦斯灾害防治及利用技术手册(修订版)》[M]. 北京：煤炭工业出版社,2005.11

2、建议参考书

- [1]国家安全生产监督管理总局.《防治煤与瓦斯突出规定》[S]. 2009.8
- [2]国家煤矿安全监察局.《煤矿安全规程》[S]. 2016
- [3]《AQ1018-2006 矿井瓦斯涌出量预测方法》[S].
- [4]《AQ1025-2006 矿井瓦斯等级鉴定规范》[S].
- [5]《AQ1026-2006 煤矿瓦斯抽采基本指数》[S].
- [6]《AQ1027-2006 矿井瓦斯抽放规范》[S].
- [7]《AQ/T 1047-2007 煤矿井下煤层瓦斯压力的直接测定方法》[S].
- [8]《GB/T 23250-2009 煤层瓦斯含量井下直接测定方法》[S].
- [9]《GB/T 19560-2004 煤的高压等温吸附试验方法 容量法》[S].

执 笔 人 ： 杨宏民 编 写 日 期 ： 2017.11

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 张 攀 学院主管院长审核： 杨明

《矿山抢险与救援》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010017030	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	矿井通风、矿井瓦斯灾害防治、矿井火灾防治		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

抢险救灾是安全工程专业本科生的一门专业选修课程。，为从事煤矿安全工作打下良好的基础。

目标 1：通过教学使学生掌握矿井灾害预防和处理计划的编制与实施，煤矿矿井火灾、水灾、瓦斯煤尘爆炸等煤矿重大灾害抢险救灾的基本理论与技术，并培养综合应用能力。

目标 2：培养学生通过重大灾害发生时的现场反馈情况，能够进行分析判断灾害类型，确认属于矿井火灾、水灾、瓦斯煤尘爆炸等具体类型，为进一步采取矿山抢险救援措施奠定基础。

目标 3：理解和掌握重大灾害事故抢险救灾的基本知识和指挥决策要点，分析复杂事故现场情况，设计研究有针对性的矿山抢险救援方案。

目标 4：了解矿山救护工作和矿工自救与现场急救的基本知识，明确不同人员在救援工作中的职责与分工，培养学生明确救援工作所应担负的社会责任。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：通过教学使学生掌握矿井灾害预防和处理计划的编制与实施，煤矿矿井火灾、水灾、瓦斯煤尘爆炸等煤矿重大灾害抢险救灾的基本理论与技术，并培养综合应用能力。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 2：培养学生通过重大灾害发生时的现场反馈情况，能够进行分析判断灾害类型，确认属于矿井火灾、水灾、瓦斯煤尘爆炸等具体类型，为进一步采取矿山抢险救援措施奠定基础。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 3：理解和掌握重大灾害事故抢险救灾的基本知识和指挥决策要点，分析复杂事故现场情况，设计研究有针对性的矿山抢险救援方案。

毕业要求指标点	课程教学目标
8-2 具有社会责任感	目标 4: 了解矿山救护工作和矿工自救与现场急救的基本知识, 明确不同人员在救援工作中的职责与分工, 培养学生明确救援工作所应担负的社会责任。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 矿井灾害预防和处理计划	4			4
2	第二章 煤矿重大灾害事故抢险救灾及案例分析	10	2		12
3	第三章 矿山救护工作	7			7
4	第四章 矿工自救与现场急救	4	2		6
5	第五章 煤矿事故的调查处理与统计分析	3			3
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述矿井灾害预防和处理计划的编制与实施, 煤矿矿井火灾、水灾、瓦斯煤尘爆炸等煤矿重大灾害抢险救灾的基本理论与技术, 矿山救护工作要点, 矿工自救与现场急救的基本知识, 煤矿重大灾害事故抢险救灾指挥决策要点等基本内容。以下分章阐述。

第一章 矿井灾害预防和处理计划（对应：目标 1、目标 4）

主要讲述编制矿井灾害预防和处理计划的目的, 矿井灾害预防和处理计划的内容, 矿井灾害预防和处理计划的编制与实施。

第二章 煤矿重大灾害事故抢险救灾及案例分析（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

主要讲述抢险救灾技术及其发展, 爆炸事故抢险救灾及案例分析, 矿井明火火灾事故抢险救灾及案例分析, 煤与瓦斯突出事故抢险救灾及案例分析, 矿井水灾事故抢险救灾及案例分析以及冒顶事故抢险救灾及案例分析。

第三章 矿山救护工作（对应：目标 2、目标 4）

主要讲述矿山救护队的组织与作用, 矿山救护队在灾区行动的一般原则及灾区侦查工作, 处理灾害事故时矿山救护队的行动原则等内容。

第四章 矿工自救与现场急救（对应：目标 2、目标 4）

主要讲述矿工井下避灾的基本原则和行动准则, 矿井火灾、瓦斯爆炸、煤与瓦斯突出、透水等事故时的自救与互救以及现场急救的基本知识。

实验一：矿山救护仪器（自救器、氧气呼吸器等）的使用

实验二：事故现场救护心肺复苏技术实验

第五章 煤矿事故的调查处理与统计分析（对应：目标 1）

主要讲述事故成因、分类、伤亡事故和非伤亡事故的报告与调查处理，伤亡事故的统计分析 & 经济损失计算。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、口试、事故案例分析报告等考核方式，着重是对煤矿抢险救灾基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力，及研究设计方案能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]杨运良、张攀自编. 矿山抢险救灾，2006。

2、建议参考书

[1]方裕璋编. 抢险救灾[M].徐州：中国矿业大学出版社 2002。

[2]邸志乾等. 矿井灾害处理与分析 [M] . 徐州：中国矿业大学出版社 1991。

[3]吴强等. 煤矿安全技术与事故处理 [M] . 徐州：中国矿业大学出版社 2001。

[4]国家安全成产应急救援指挥中心.煤矿企业应急管理与救援[M] . 北京：煤炭工业出版社 2011。

执 笔 人 ： 张攀 编 写 日 期 ： 2017.11

专 业 （ 方 向 ） 张攀 学 院 主 管 院 长 审 核 ： 杨明

负 责 人 审 核 ：

《矿井开采》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016810	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 44
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 煤矿地质学、测量学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学，使学生具备下列能力：

目标 1：通过教学使学生掌握矿井开采工艺、开采方法、巷道布置、阶段划分等基本理论和技术，及煤矿开采的工程基础知识。

目标 2：培养学生掌握基本的矿井开采的安全和生产各大系统等，熟悉矿井和采区设计程序、步骤、原则和流程，能够在设计环节中体现创新意识。

目标 3：理解和掌握矿井开采的基本知识，明确不同条件下矿井开采的设计要求，结合煤矿实际条件，完成有针对性的矿山开采或采区设计方案。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：通过教学使学生掌握矿井开采工艺、开采方法、巷道布置、阶段划分等基本理论和技术，及煤矿开采的工程基础知识。
3-2 掌握基本的创新方法，能够在设计环节中体现创新意识	目标 2：培养学生掌握基本的矿井开采的安全和生产各大系统等，熟悉矿井和采区设计程序、步骤、原则和流程，能够在设计环节中体现创新意识。
11-1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	目标 3：理解和掌握矿井开采的基本知识，明确不同条件下矿井开采的设计要求，结合煤矿实际条件，完成有针对性的矿山开采或采区设计方案。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	绪论 第 1 章 煤矿开采的基本概念	2			2
2	第 2 章 采煤方法的概念和分类 第 3 章 单一走向长壁采煤法采煤工艺	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
3	第4章 单一走向长壁采煤法采煤系统	2	2		4
4	第5章 倾斜分层走向长壁下行垮落采煤法	2			2
5	第6章 倾斜长壁采煤法	2			2
6	第7章 放顶煤采煤法	2			2
7	第8章 急斜煤层采煤法	2			2
8	第8章 急斜煤层采煤法（补充内容）	2			2
9	第9章 柱式体系采煤法	2			2
10	第10章 采煤方法的选择及发展	2			2
11	第16章 井田开拓的基本概念	2			2
12	第17章 井田开拓方式	2			2
13	第18章 井田开拓巷道布置	2			2
14	第18章 井田开拓巷道布置（补充平剖面图对应表示方法）	2	2		4
15	第19章 井底车场	2			2
16	第20章 矿井开拓延深与技术改造	2			2
17	第21章 矿井开采设计（设计实例讲解）	2			2
18	第11章 准备方式的类型及其选择	2			2
19	第12章 煤层群的开采顺序	2			2
20	第13章 采区准备巷道布置及参数分析	2			2
21	第14章 采区车场	2			2
22	第15章 采区设计的程序和内容	2			2
合计		44	4		48

四、教学内容

以下分章阐述。

第一章 煤矿开采的基本概念（对应：目标1、目标2）

学习目的与要求：了解煤炭开采的任务及发展史，掌握煤田开发的基本概念，矿井巷道的形态，井田内的再划分方式，煤矿生产的概念等。

教学重点与难点：

（1）煤田开发的概念：煤田、井田、矿井生产能力、煤矿地下开采和露天开采基本概念。

（2）矿井巷道的作用、形态、名称；井田内的划分方式；矿井生产系统；矿井巷道分类。

(3) 矿井生产系统；矿井巷道分类等。

第二章 采煤方法的概念和分类（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握采煤方法的基本概念，采煤方法的基本分类；柱式与壁式采煤法的特点，一次采全高、厚煤层分层开采和厚煤层放顶煤开采等基本概念。

教学重点与难点：

(1) 采煤方法的概念：采煤工作面、采煤工艺、采煤系统。

(2) 采煤方法的分类及应用状况：壁式体系采煤法，厚煤层分层采煤法与放顶煤采煤法，柱式采煤法的特点。

第三章 单一走向长壁采煤法采煤工艺（对应：目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握各种采煤工艺的特点、主要设备、工艺过程和作业规程的编制等。

教学重点与难点：

(1) 爆破采煤工艺：爆破落煤、装煤和运煤、支护和采空区处理。

(2) 普通机械化采煤工艺：采煤工艺过程实例、采煤机的工作方式、单体支架以及工艺参数分析和设备配套。

(3) 综合机械化采煤：双滚筒采煤机的工作方式、综采支架的移架方式、工序配合方式、综采面端头作业和设备配套等。

(4) 其他条件下机采的工艺特点：薄煤层采煤机、大采高采煤、大倾角采煤、综采面调斜和旋转。

(5) 采煤工艺方式的选择：适于综采、机采、炮采工艺的条件。

(6) 采煤工艺的特殊技术措施：采煤工作面过地质构造、工作面的拆迁与安。

(7) 采煤工作面工艺设计：确定采煤机的开机率、生产能力、工作面的合理长度、采煤工作面的编写内容及步骤以及劳动组织形式。

实验一：单一走向长壁采煤法采煤系统模型讲解实验。

第四章 单一走向长壁采煤法采煤系统（对应：目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握较简单的采区巷道布置方法，从而进行分析，领会巷道布置的要点。

教学重点与难点：

(1) 单一走向长壁采煤法的巷道布置示。

(2) 采煤系统分析：区段参数、平巷方向与条数、单工作面和双工作面、回采顺序、区段无煤柱护巷、采煤工作面通风和受地质构造时区段平巷的布置等。

(3) 单一走向长壁采煤法的应用：我国及世界该采煤法的应用现状及发展。

第五章 倾斜分层走向长壁下行垮落采煤法（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握厚煤层倾斜分层开采的巷道布置系统，学会选择各种不同的区段平巷，把握分层开采采煤工艺的特点。

教学重点与难点：

- (1) 厚煤层分层开采示例。
- (2) 采煤系统分析：分层平巷的布置、区段集中平巷的布置、无区段集中平巷的布置、跨上山开采时的巷道布置特点、无煤柱护巷等。
- (3) 采煤工艺特点：分层采煤工艺的特点、假顶下采煤工体的特点、倾斜分层开采的适用条件。

第六章 倾斜长壁采煤法（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握厚煤层倾斜分层开采的巷道布置系统，学会选择各种不同的区段平巷，把握分层开采采煤工艺的特点。

教学重点与难点：

- (1) 倾斜长壁开采示例。
- (2) 采煤系统分析：仰斜开采与俯斜开采、单工作面与对拉工作面、前进与后退开采顺序、分带倾斜平巷的布置、采煤工作面生产系统。
- (3) 采煤工艺特点：矿压显现与支护特点、开采工艺特点。
- (4) 适用条件及评价。

第七章 放顶煤采煤法（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握放顶煤开采矿压显、顶煤破碎及放出规律、开采工艺特点，熟悉设备配套和采煤系统。

教学重点与难点：

- (1) 放顶煤开采的基本特点及类型：工艺过程简析与基本分类。
- (2) 放顶煤开采的支护设备。
- (3) 放顶煤开采矿压显现特点及顶煤破碎机理：岩石活动及矿压显现、顶煤破碎机理。
- (4) 放顶煤工艺特点：顶煤放出规律、放顶煤工艺过程及特点。
- (5) 放顶煤开采采煤系统分析：回采巷道布置、工作面长度及推进长度、煤炭采出率。
- (6) 适用条件及评价：主要优点、缺点和适用条件。

第八章 急斜煤层采煤法（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握选择采煤方法的原则及影响因素，了解采煤方法工艺技术的发展方向和无人工作面技术。

教学重点与难点：

- (1) 选择采煤方法的原则及影响因素分析。

(2) 采煤方法工艺技术的发展：我国高产高效矿井的建设、长壁综采高产高效工艺技术。

(3) 采煤方法的发展方向。

(4) 无人工作面采煤法。

第九章 柱式体系采煤法（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：了解准备方式的概念及分类，掌握各种采区准备方式的特点，并学会选择准备方式。

教学重点与难点：

(1) 准备方式的概念及分类。

(2) 采区准备：煤层群单层布置、联合布置、分组集中布置，准备方式的选择。

(3) 盘区式准备。

(4) 带区式准备。

第十章 采煤方法的选择及发展（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握缓斜及倾斜煤层的开采顺序，了解上行开采的技术措施及应用条件。

教学重点与难点：

(1) 缓斜及倾斜煤层的开采顺序：常规开采顺序、上行式开采、采动影响的时空关系、上行开采的技术措施及应用条件。

(2) 急斜煤层的开采顺序（简述）。

第十一章 准备方式的类型及其选择（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：了解煤层群区段集中平巷的布置及层间联系方式，掌握上山位置的选择、上山的数目及相对位置等，学会确定采区参数。

教学重点与难点：

(1) 煤层群区段集中平巷的布置及层间联系方式：机轨分煤岩行布置、双岩巷布置、机轨合一布置等。

(2) 采（盘）区上下山布置：上山位置的选择、上山的数目及相对位置、上（下）山运输等。

(3) 采区参数：采区倾斜长度、采区走向长度、采区生产能力、采区采出率。

第十二章 煤层群的开采顺序（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握轨道线路布置的基本概念和采区上中下部车场形式选择及线路布置，了解采区硐室的设计情况。

教学重点与难点：

(1) 轨道线路布置的基本概念：轨道及道岔，轨道线路设计的基本概念，平面线路及纵面线路联接；线路坡度、矿车阻力系数及自动滚行坡度。

(2) 采区上部车场形式选择及线路布置：单道变坡上部平车场主要参数的确定，双道变坡上部平车场主要参数的确定，车场的优缺点及适用条件。

(3) 采区中部车场形式选择及线路布置：单道起坡甩车式中部车场的设计，双道起坡甩车式中部车场的设计。

(4) 采区下部车场形式选择及线路布置：大巷装车式下部车场、石门装车式下部车场、绕道装车式下部车场。

(5) 采区硐室：绞车房、煤仓、变电所、水泵房等硐室设计。

第十三章 采区准备巷道布置及参数分析（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4、目标 5）

学习目的与要求：了解编制采区设计的依据、程序和步骤，熟悉采区设计的内容。

教学重点与难点：

- (1) 编制采区设计的依据、程序和步骤。
- (2) 采区设计的内容。

第十四章 采区车场（对应：目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：熟悉煤田划分井田的原则及方法，弄清生产能力与服务年限的关系，了解开拓方式的分类及我国现状。

教学重点与难点：

- (1) 煤田划分为井田：划分原则、划分方法。
- (2) 矿井储量、生产能力和服务年限。
- (3) 开拓方式的概念及分类：开拓方式分类，确定开拓方式的原则。
- (4) 中国煤矿井田开拓状况及发展。

第十五章 采区设计的程序和内容（对应：目标 3、目标 4、目标 5）

学习目的与要求：掌握立井、斜井等开拓方式的立体概念，熟悉井筒（硐）形式分析及选择方法。

教学重点与难点：

- (1) 立井开拓。
- (2) 斜井开拓。
- (3) 平硐开拓。
- (4) 井筒（硐）形式分析及选择。
- (5) 综合开拓。
- (6) 多井筒分区域开拓。

第十六章 井田开拓的基本概念（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握开采水平的划分方法、上下山开采的应用、水平大巷的种类等。

教学重点与难点：

(1) 开采水平的划分及上下山开采：水平垂高、下山开采的应用、辅助水平的应用。

(2) 开采水平大巷的布置：大巷的一般要求、水平大巷大布置、运输大巷位置的选择。

(3) 井筒的位置选择。

第十七章 井田开拓方式（对应：目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握井底车场调车方式及线路布置，了解井底车场形式及其选择和井底车场硐室。

教学重点与难点：

(1) 井底车场调车方式及线路布置。

(2) 井底车场形式及其选择。

(3) 井底车场硐室。

第十八章 井田开拓巷道布置（对应：目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：了解掌握开采水平的划分及上下山开采，开采水平大巷的布置，井筒的位置。

教学重点与难点：

(1) 开采水平的划分及上下山开采。

(2) 开采水平大巷的布置。

(3) 井筒的位置。

实验二：井田开拓巷道布置模型讲解实验。

第十九章 井底车场（对应：目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：掌握井底车场调车方式及线路布置，了解井底车场形式及其选择和井底车场硐室。

教学重点与难点：

(1) 井底车场调车方式及线路布置。

(2) 井底车场形式及其选择。

(3) 井底车场硐室。

第二十章 矿井开拓延深与技术改造（对应：目标 2、目标 3、目标 4、目标 5）

学习目的与要求：掌握矿井采掘关系和井筒延深方式及生产水平过渡时期的技术措施。

教学重点与难点：

(1) 矿井采掘关系。

(2) 井筒延深方式。

(3) 生产水平过渡时期的技术措施。

第二十一章 矿井开采设计（设计实例讲解）（对应：目标 2、目标 3、目标 4、目标 5）

学习目的与要求：掌握矿井开采设计的程序与内容，矿井开采设计方法及评价准则，矿井开拓设计比较示例。

教学重点与难点：

- (1) 矿井开采设计的程序与内容。
- (2) 矿井开采设计方法及评价准则。
- (3) 矿井开拓设计比较示例。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核（20%）+过程考核（20%）+期末考试（60%）。可采用闭卷、开卷等考核方式，着重是对矿井开采基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力，及研究设计方案能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]煤矿开采学(修订本)，徐永圻，中国矿业大学出版社，2008。

2、建议参考书

[1]中国采煤方法，陈炎光，徐永圻，中国矿业大学出版社，1991。

[2]中国采煤方法图集，徐永圻，中国矿业大学出版社，1990。

[3]中国采煤学，张先尘，钱鸣高，煤炭工业出版社，2003。

[4]中国煤矿高产高效技术，徐永圻，中国矿业大学出版社，2001

执 笔 人 ： 许彦鹏 编 写 日 期 ： 2017.11

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 张 攀 学院主管院长审核： 杨明

《煤层气勘探与开发》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016910	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	井巷工程、矿井瓦斯灾害防治		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握煤层气基本特性及其吸附、解吸、扩散、渗流特性的基本理论。

目标 2：掌握煤层气勘探与评价、地面开发技术与装备、煤层气集输、利用技术与环境保护。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 1：掌握煤层气吸附解吸理论方程、Fick 扩散定律、达西定律和非线性渗流方程等专业知识。
7-2 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	目标 2：掌握煤层气资源评价与地质选区技术，开发技术。能够分析煤层气利用和煤层气开发对环境保护的影响。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	绪论：煤层气产业背景、现状与政策	2			2
2	第一章 煤层气的基本特性	2			2
3	第二章 煤储层及其基本物理性质	4			4
4	第三章 煤储层含气性及其地质控制	2			2
5	第四章 煤层气扩散与渗流特性	6			6
6	第五章 煤层气产出过程	4			4
7	第六章 煤层气勘探与评价技术	4			4
8	第七章 煤层气地面开发技术	6			6
9	第八章 煤层气集输、利用与环境保护	2			2
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述煤层气赋存、运移的基本理论、地面煤层气开发技术和集输、利用和环境保护等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 煤层气基本特性（对应：目标 1）

煤层气的组分及其变化规律等化学性质，煤层气基本的物理性质，煤层气基本物理性质，煤层气的类型和煤层气生成阶段性及其机理。有关煤层气基本物理性质、煤层气类型和生成阶段性是本章重点。

第二章 煤储层及其基本物理性质（对应：目标 1）

正确理解煤层气的三相物质组成，煤储层的多重孔隙结构，煤对气体的吸附特性和煤储层的工程力学特性。有关煤对气体的吸附特性和煤储层的工程力学特性是本章的难点，煤对气体的吸附特性是本章的重点。

第三章 煤储层含气性及其地质控制（对应：目标 1）

煤层含气量及其测试方法，煤层气理论解吸率与可采率，煤层气含量预测方法，控制煤层气富集的地质因素。控制煤层气富集的地质因素是难点；有关煤层含气量及其测试方法和预测方法是重点。

第四章 煤层气扩散与渗流特性（对应：目标 1）

煤层气扩散特性及其影响因素，煤储层渗透性及其影响因素，煤层气压力系统，控制煤储层高渗透区的地质因素。煤层气压力系统和控制煤储层高渗透区的地质因素是本章难点；煤层气扩散特性与煤储层渗透性是本章重点。

第五章 煤层气产出过程（对应：目标 1）

煤层气产出基本原理，煤及煤储层气——水相对渗透率，煤层气产出过程压降传播与渗透率变化，煤层气井产能数值模拟。煤层气产出过程压降传播与渗透率变化是难点和重点。

第六章 煤层气勘探与评价技术（对应：目标 1、目标 2）

煤层气地球物理探测技术，煤层气钻井技术，煤层气试井技术和煤层气资源评价与地质选区；煤层气资源评价与地质选区既是难点也是重点。

第七章 煤层气地面开发技术（对应：目标 1、目标 2）

煤层气完井技术、煤层气排采工艺技术，煤层气生产动态监测和煤层增透新技术。其中煤层气增透技术是难点，煤层气排采工艺技术是重点。

第八章 煤层气集输、利用与环境保护（对应：目标 1、目标 2）

煤层气集输技术、煤层加工处理技术、煤层气利用和煤层气开发环境保护。煤层气加工处理技术是难点，煤层气利用和煤层气开发环境保护重点。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核 20%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]贺天才，秦勇，等.煤层气勘探与开发利用技术[M].徐州：中国矿业大学出版社 2007.

2、建议参考书

[1]苏现波,等.煤层气地质学与勘探开发[M].北京:科学出版社 2001.

[2]李文阳,等.中国煤层气勘探与开发[M].徐州：中国矿业大学出版社 2003.

[3]中联煤层气有限责任公司.中国煤层气勘探开发技术研究[M].北京:石油工业出版社 2007.

执 笔 人 ： 刘彦伟 编 写 日 期 ： 2017.03
专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 张 攀 学院主管院长审核： 杨 明

《矿山安全监察》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010017020	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 1
总 学 时	: 16	讲 课 学 时	: 16
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 安全法规		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：熟悉煤矿安全程度的理论计算方法；掌握煤矿安全监察机构的“三项监察”主要内容；8 种煤矿安全监察实战技术方法，培养学生能够对实际安全工程进行提进行评价，运用所学知识解决复杂安全工程文图。

目标 2：了解煤矿安全监察基本概念及组织特点，掌握监察、安全监察的概念，理解煤矿安全监察的组织机构及相关职能，明确煤矿安全监察员的职责和权力，培养学生明确安全监察工作中所应担负的社会责任。

目标 3：理解和掌握安全监察工作的制度、程序和工作的方法和手段及煤矿安全监察工作的要点，分析复杂的安全监察现场情况，设计研究有针对性的安全监察方案。

目标 4：通过教学使学生了解煤矿安全监察的运行机制，掌握安全监察管理体制的调整，机构设置与职责，熟悉安全监察工作的性质和任务，能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。

目标 5：通过教学使学生了解世界煤矿安全状况和国外煤炭安全监察体系，掌握煤矿安全监察研究的目的是和意义，熟悉中国煤矿安全形势，为进一步了解安全监察部门的运行机制奠定基础。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	目标 1：熟悉煤矿安全程度的理论计算方法；掌握煤矿安全监察机构的“三项监察”主要内容；8 种煤矿安全监察实战技术方法，培养学生能够对实际安全工程进行提进行评价，运用所学知识解决复杂安全工程文图。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影	目标 2：了解煤矿安全监察基本概念及组织特点，掌握监察、安全监察的概念，理解煤矿安全监察的组织机构及相关职能，明确煤矿安全

毕业要求指标点	课程教学目标
响，理解应承担的责任。	监察员的职责和权力，培养学生明确安全监察工作中所应担负的社会责任。
7-2 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	目标 3：理解和掌握安全监察工作的制度、程序和方法的手段及煤矿安全监察工作的要点，分析复杂的安全监察现场情况，设计研究有针对性的安全监察方案。
8-3 能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	目标 4：通过教学使学生了解煤矿安全监察的运行机制，掌握安全监察管理体制的调整，机构设置与职责，熟悉安全监察工作的性质和任务，能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。
11-1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	目标 5：通过教学使学生了解世界煤矿安全状况和国外煤炭安全监察体系，掌握煤矿安全监察研究的目的和意义，熟悉中国煤矿安全形势，为进一步了解安全监察部门的运行机制奠定基础。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			
2	第二章 煤矿安全监察组织及运行机构	3			
3	第三章 煤矿安全监察法律法规体系	3			
4	第四章 煤矿安全监察的技术方法	3			
5	第五章 煤矿安全监察工作	3			
6	第六章 煤矿安全监督	2			
合计		16			16

四、教学内容

本课程主要讲述矿山安全监察的概念、目的、程序，了解我国的安全监察体系和制度，能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对社会、法律和文化的影响，并理解应承担的责任；能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任，为毕业后从事矿山安全监察方面的工作打下坚实的知识和能力基础。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 5）

学习目的与要求：本章介绍煤矿安全监察的运行机制，安全监察的必要性。

课程内容：煤矿安全监察的运行机制，安全监察的必要性。

第二章 煤矿安全监察组织及运行机构（对应：目标 2）

学习目的与要求：本章介绍了安全监察管理体制的调整，机构设置与职责，安全监察工作的性质和任务，安全监察机构行政执法活动的特征，安全监察人员的作风建设和业务建设。

课程内容：煤矿安全监察管理体制的调整，机构设置与职责，安全监察工作的性质和任务，安全监察机构行政执法活动的特征，安全监察人员的作风建设和业务建设。

第三章 煤矿安全监察法律法规体系（对应：目标 2、目标 4）

学习目的与要求：本章介绍了国务院及各部委颁发的安全法规、企业的安全管理制度。

课程内容：了解国务院及各部委颁发的安全法规和企业的安全生产管理制度。

第四章 煤矿安全监察的技术方法（对应：目标 1、目标 3）

学习目的与要求：了解四种典型的事故致因理论，掌握三种基本事故源规律，重点掌握适用于煤矿安全监察的技术方法。

课程内容：人、物、自然灾害的三种事故源规律；煤矿安全程度的理论计算方法；煤矿安全监察机构的“三项监察”主要内容；8 种煤矿安全监察实战技术方法。

第五章 煤矿安全监察工作（对应：目标 3）

学习目的与要求：了解世界煤矿安全监察工作的制度、程序和工作的方法和手段，掌握煤矿安全监察工作的重点，了解安全监察条例的出台背景和立法依据。

课程内容：煤矿安全监察的程序；煤矿安全监察的四种工作方式；煤矿安全监察条例的实施的意义。

第六章 煤矿安全监督（对应：目标 4）

学习目的与要求：了解煤矿安全监督的三种形式和煤矿安全监督员的职权。

课程内容：煤矿工会组织的作用；煤矿安全行政监督的特点；煤矿安全监督员的九项权利。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷等考核方式，着重是对矿山安全监察基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生掌握煤矿安全监察工作的制度、程序和工作的方法和手段，达到能都在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任的能力

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考核占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]胡卫民等编,《煤矿安全监察与管理》,中国矿业大学出版社,2008

2、建议参考书

[1]河南省安全生产监督管理局编,《安全生产工作手册》,吉林文史出版社,2004

[2]卞耀武等编,《中华人民共和国安全生产法》读本,煤炭工业出版社,2002

执 笔 人 : 李波 编 写 日 期 : 2017.12
专 业 (方 向) 负 责 人 审 核 : 张 攀 学院主管院长审核: 杨明

《煤矿地质学》课程教学大纲

课 程 编 号 :	010016790	适 用 专 业 :	安全工程（卓越方向）
课 程 类 型 :	专业必修课	课 程 学 分 :	3
总 学 时 :	48	讲 课 学 时 :	40
实 验（上 机）学 时 :	8	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	工程力学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握地球的基本物理性质、地质作用、基本造岩矿物、三大常见的岩类、几种基本的地质构造、地史、地下水、煤的形成基本条件、煤的形成过程、煤的基本物理性质、煤层的基本特征等基本知识。

目标 2：掌握在煤炭资源勘探、煤矿建井及生产各时期安全生产所需的基本地质知识，掌握煤矿常用的几种基本图件，掌握影响煤矿生产地质因素的判断与处理及煤炭储量计算等基本专业知识。

目标 3：具备用地质学基本理论知识解决煤矿在煤炭资源勘探、建井与生产过程中遇到与地质相关的安全工程问题的能力。

目标 4：具备用地质学的科学原理采用科学方法解决在煤矿建井与生产过程中遇到由岩性、煤层（地质相关的基本造岩矿物、煤矿井下常见的三大岩类、煤的显微组分及煤的宏观特征等）造成的安全工程问题的能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求 指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：掌握地球的基本物理性质、地质作用、基本造岩矿物、三大常见的岩类、几种基本的地质构造、地史、地下水、煤的形成基本条件、煤的形成过程、煤的基本物理性质、煤层的基本特征等基本知识。
	目标 2：掌握地质罗盘的使用方法，掌握在煤炭资源勘探、煤矿建井及生产各时期安全生产所需的基本地质知识，掌握煤矿常用的几种基本图件，掌握影响煤矿生产地质因素的判断与处理及煤炭储量计算等基本专业知识。
	目标 3：具备用地质学基本理论知识解决煤矿在煤炭资源勘探、建井与生产过程中遇到与地质相关的安全工程问题的能力。
	目标 4：具备用地质学的科学原理采用科学方法解决在煤矿建井与生产过程中遇到由岩性、煤层（地质相关的基本造岩矿物、煤矿井下常见的三大岩类、煤的显微组分及煤的宏观特征等）造成的安全工程问题的能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论及地球的概述	2			2
2	第二章 地质作用	4			4
3	第三章 地壳的物质组成	4	4		8
4	第四章 地质构造	6			6
5	第五章 地史的基本知识	3			3
6	第六章 煤田地质	6	4		10
7	第七章 矿井水文地质与工程地质	2			2
8	第八章 地质资料的获得与利用	3			3
9	第九章 煤矿常用的地质图件	5			5
10	第十章 影响煤矿生产地质因素的判断与处理	3			3
11	第十一章 煤炭储量及矿井储量管理	2			2
合计		40	8		48

四、教学内容

本课程主要讲述矿井通风的基础理论、通风系统设计和通风技术管理及粉尘防治等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 绪论及地球的概述（对应：目标 1、目标 3）

了解煤矿地质学及其研究内容、煤矿地质学的性质与研究方法、煤矿地质学与煤矿建井、地下开采、矿山测量的关系；了解地球在宇宙中的位置及其形状和大小、地球的物理性质、圈层构造及表面特征。

第二章 地质作用（对应：目标 1、目标 3）

掌握地质作用的概念；内力地质作用的概念、内力地质作用的分类；外力地质作用的概念及其分类；

第三章 地壳的物质组成（对应：目标 1、目标 3、目标 4）

掌握矿物和岩石的概念、掌握肉眼鉴定矿物和三大岩类的步骤及基本方法；了解组成地壳的化学元素组成、常见的几种矿物及常见的沉积岩、岩浆岩、变质岩。

实验一：基本造岩矿物的宏观观察与描述

实验二：常见三大岩类的宏观观察与描述

第四章 地质构造（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

掌握地质构造的概念、几种主要的地质构造（单斜、褶曲、断裂）的概念、组成的基本要素、掌握岩层产状的基本要素及其在井下用地质罗盘测量的方法。

第五章 地史的基本知识（对应：目标 1、目标 3）

掌握地质年代表，地层的整合接触、假整合接触及角度不整合接触，古生物的概念，了解相对年代的确定，煤矿中常见的几种古动物、古植物及地壳的发展史。

第六章 煤田地质（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

掌握煤的概念、煤形成的基本条件、煤的物质组成及其性质、瓦斯的性质、煤尘及煤的自燃倾向性的概念、煤尘及含煤岩系的概念及其性质、特征；了解煤的工业分类及综合利用、我国含煤岩系时代及其分布特征。

实验三、煤的基本宏观特征及描述

实验四、煤的显微组分的鉴定与定量

第七章 矿井水文地质与工程地质（对应：目标 1、目标 3）

掌握地下水的基本知识，矿井充水的水源及充水通道，矿井充水程度的表示方法，了解煤矿工程地质基础。

第八章 地质资料的获得与利用（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解煤炭资源地质勘探阶段的划分及各阶段的基本任务、勘探设计、勘探工程的施工及地质报告的编制、审批和利用，了解煤矿建井阶段的地质工作、井筒检查钻孔的布置与要求、建井地质说明书的编制、建井时期常用的几种图件、新建矿井移交生产的地质资料；了解煤矿生产时期地质工作的内容与任务、井下地质编录、矿井地质勘探、矿井的综合地质编录及地质说明书的编写。

第九章 煤矿常用的地质图件（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

掌握井田地质地形图的概念及对各种地质构造的识读，掌握地层综合柱状图及岩、煤层对比图的概念及其对比的方法，掌握煤层底板等高线的概念及其识读；了解有关煤矿地质图件的基本知识、地质剖面图的概念及其作图步骤、水平切面图的概念及其作图步骤、煤层立面图的概念及其作图步骤。

第十章 影响煤矿生产地质因素的判断与处理（对应：目标 2、目标 3）

掌握几种基本构造的判断与处理，如在煤矿建设与生产过程中遇到褶曲、断裂时的判断与处理；了解煤层厚度变化的探测与处理方法，了解矿井涌水的防治处理方法，了解矿井瓦斯的防治，了解岩浆侵入煤层的判断与处理，了解岩溶陷落柱的判断与处理方法。

第十一章 煤炭储量及矿井储量管理（对应：目标 2、目标 3）

了解煤炭储量的分类与分级、煤炭储量计算的基本要求、储量计算边界线的确定、储量计算基本公式及原始参数的选择与计算、煤矿常用的储量计算方法与计算步骤；矿井储量管理。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20~30%，过程考核占 10~20%，期末考试占 70~50%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]车树成，张荣伟.《煤矿地质学》，徐州：中国矿业大学出版社，1996.

2、建议参考书

[1]杨孟达.《煤矿地质学》，北京：煤炭出版社，2006.

[2]李增学.《煤矿地质学》，北京：煤炭工业出版社，2009.

[3]舒良树《普通地质学》，北京：地质出版社，2010.

[4]宋春青，张振春.《地质学基础》，北京：高等教育出版社，2002.

执 笔 人 ： 钟福平 编 写 日 期 ： 2017.11

专 业 （ 方 向 ） 张 攀
负 责 人 审 核 ： 学院主管院长审核： 杨明

《系统安全评价与预测》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016950	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 安全工程学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：了解安全生产管理的目的、意义和主要内容；掌握安全评价基本概念；熟悉安全评价的基本原理和方法；

目标 2：了解事故致因理论的基本内容，熟悉其事故因果模型，掌握事故预防原理。

目标 3：了解安全评价发展现状及目的和意义；熟悉安全评价相关安全及法律依据；掌握安全评价的种类、内容、程序和要求。掌握危险源辨识的方法，掌握评价单元划分的原则和基本方法，掌握安全评价方法的选择原则。

目标 4：掌握安全对策措施的基本内容、基本要求和应遵循的原则；掌握事故应急救援措施。熟悉事故应急救援体系和事故应急救援预案的特点、编制步骤、演练及改进措施。掌握确定安全评价结论要点及安全评价报告书主要内容和基本格式，安全评价附件、附图的内容。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 1：了解安全生产管理的目的、意义和主要内容；掌握安全评价基本概念；熟悉安全评价的基本原理和方法； 目标 2：了解事故致因理论的基本内容，熟悉其事故因果模型，掌握事故预防原理。能够对事故发生原因进行分析判断推理。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 3：了解安全评价发展现状及目的和意义；熟悉安全评价相关安全及法律依据；掌握安全评价的种类、内容、程序和要求。掌握危险源辨识的方法，掌握评价单元划分的原则和基本方法，掌握安全评价方法及其选择原则。
5-2 能够识别复杂安全工程问题中的各种	目标 4：掌握安全对策措施的基本内容、基本要

毕业要求指标点	课程教学目标
制约条件，合理选择现代工具	求和应遵循的原则；掌握事故应急救援措施。熟悉事故应急救援体系和事故应急救援预案的特点、编制步骤、演练及改进措施。能够针对不同安全评价问题中的各种制约条件，合理选择评价方法。掌握确定安全评价结论要点及安全评价报告书主要内容和基本格式，安全评价附件、附图的内容。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 总论	2			2
2	第二章 事故致因理论及危险源辨识	6			6
3	第三章 系统安全评价概述	4			4
4	第四章 定性安全评价方法	4			4
5	第五章 定量安全评价方法	6			6
6	第六章 安全对策措施及安全应急救援	6			6
7	第七章 安全评价结论	2			2
8	第八章 安全评价报告内容及格式要求	2			2
合计		32	0		32

四、教学内容

本课程主要讲述安全基础理论、安全评价过程中危险源辨识、定性定量评价、安全对策措施及安全评价结论等方面的科学知识。以下分章阐述。

第一章 总论（对应：目标 1、目标 3）

了解安全生产管理的目的、意义和主要内容；掌握安全评价基本概念；熟悉安全评价的基本原理和方法。了解安全评价的发展和现状，掌握安全评价的内容及分类。

第二章 事故致因理论及危险源辨识（对应：目标 2、目标 3）

了解事故致因理论的基本内容，熟悉其事故因果模型，掌握事故预防原理。掌握危险源辨识的方法。

第三章 系统安全评价概述（对应：目标 3）

熟悉安全评价相关安全及法律依据；掌握安全评价的种类、内容、程序和要求。掌握评价单元划分的原则和基本方法，掌握安全评价方法及其选择原则。

第四章 定性安全评价方法（对应：目标 3）

了解安全检查表、预先危险性分析、故障假设分析与故障假设、危险和可操作性研究的目的、内容和应注意的问题；熟悉主要内容和应注意的问题；掌握其特点、适用条件、常用类型应用。

第五章 定量安全评价方法（对应：目标 3）

掌握事件树、事故树分析的特点、基本概念、步骤和建树原则，掌握其适用条件、定性分析和定量分析应用。掌握作业条件危险性评价法的基本概念、特点、适用条件和应用。掌握道化法的基本概念、计算程序、特点和适用条件。了解化工厂危险度评价法的特点、计算程序和适用条件。

第六章 安全对策措施及安全应急救援（对应：目标 4）

掌握事故预防原理和厂址及厂区平面布局、防火、防爆、防雷、电气、机械及特种设备等安全技术对策措施的基本内容、基本要求和制定安全对策措施应遵循的原则；掌握事故应急救援措施，熟悉事故应急救援体系和事故应急救援预案的特点、编制步骤、演练及改进措施。

第七章 安全评价结论（对应：目标 4）

掌握确定安全评价结论的原则和安全评价结论内容要点。

第八章 安全评价报告内容及格式要求（对应：目标 4）

掌握安全评价报告主要内容和基本格式，安全评价附件、附图的内容。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、口试、事故案例分析报告等考核方式，着重是对系统安全评价与预测基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力，及研究设计方案能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]景国勋等. 系统安全评价与预测 [M].中国矿业大学出版社, 2009

2、建议参考书

[2]孙世梅.安全评价[M].中国建筑业出版社, 2016

[3]罗云等.风险风险与安全评价[M].化学工业出版社, 2016

[4]国家安全生产监督管理总局.安全评价[M].煤炭工业出版社, 2005

执 笔 人： 贾智伟 编 写 日 期： 2017.11
专 业（方 向）： 张 攀 学 院 主 管 院 长 审 核： 杨 明
负 责 人 审 核：

《矿山设备安全》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016830	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 1
总 学 时	: 16	讲 课 学 时	: 16
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	画法几何与工程制图、机械设计基础		

一、课程的教学目标

根据安全工程专业培养目标及教学的安排与要求，本门课程为专业必修课之一，是研究矿山机械的基本结构、工作原理、使用与维护与安全防护等内容的学科。

目标 1：使学生具有对矿山机械设备具有一定的矿山机械设备安全运转、维护及技术改造的能力。

目标 2:使学生能够具有对特定生产条件下矿山设安全运行评估的能力。

目标 3: 使学生能够具有对特定矿山设备设计及优化的能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题。	目标 1：了解和掌握矿山采掘设备、顶板支护设备、运输设备、提升设备、排水设备、压缩空气设备及通风设备等设备的工作原理、工作性能、基本参数与安全操作与防护措施；使学生具有对矿山机械设备具有一定的矿山机械设备安全运转、维护的能力。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2:了解和掌握矿山采掘设备、顶板支护设备、运输设备、提升设备、排水设备、压缩空气设备及通风设备的发展；使学生能够具有对特定生产条件下矿山设安全运行评估的能力。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题。	目标 3: 了解和掌握上述矿山机械设备的适用范围、选型原则；使学生能够开发、选择与使用现代工具对特定矿山设备设计及优化的能力

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	绪论	2			2
2	第一章 采掘机械设备与安全防护	2			2
3	第二章 顶板支护设备与安全防护	2			2
4	第三章 运输设备与安全防护	2			2
5	第四章 提升设备与安全防护	2			2
6	第五章 排水设备与安全防护	2			2
7	第六章 压缩空气与安全防护	2			2
8	第七章 通风设备与安全防护	2			2
合计		16			16

四、教学内容

本课程通过课堂教学、课堂讨论等形式使学生：了解和掌握矿山采掘设备、顶板支护设备、运输设备、提升设备、排水设备、压缩空气设备及通风设备的发展；了解和掌握矿山采掘设备、顶板支护设备、运输设备、提升设备、排水设备、压缩空气设备及通风设备等设备的工作原理、工作性能、基本参数与安全操作与防护措施；了解和掌握上述矿山机械设备的适用范围、选型原则；使学生具有对矿山机械设备具有一定的矿山机械设备安全运转、维护及技术改造的能力。

绪论：矿山机械设备发展历程（对应：目标 1）

内容：矿山常见机械设备种类及其发展

第一章 采掘机械设备与安全防护（对应：目标 1）

内容：滚筒式采煤机；掘进机。

重点：滚筒式采煤机的结构与工作原理；掘进机的结构及工作原理。

难点：滚筒式采煤机与掘进机安全防护等。

第二章 顶板支护设备与安全防护（对应：目标 1、目标 2）

内容：顶板支护设备概述；液压支架的工作原理。

重点：液压支架结构特征，工作原理与参数选型等。

难点：液压支架的工作原理与安全防护等。

第三章 运输设备与安全防护（对应：目标 1、目标 2）

基本内容：矿上运输设备的概述；刮板输送机；带式输送机；矿用电机车。

重点：刮板输送机、带式输送机及矿用电机车的结构特征，工作原理。

难点：刮板输送机、带式输送机及矿用电机车的安全防护。

第四章 提升设备与安全防护（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

内容：提升设备概述；提升容器；提升钢丝绳；缠绕式提升机；多绳摩擦式提升机。

重点：多绳摩擦式提升机的结构特征，工作原理等。

难点：多绳摩擦式提升机的安全防护。

第五章 排水设备与安全防护（对应：目标 1、目标 2）

内容：离心式水泵；水泵、管路在泵房内的布置。

重点：离心式水泵结构特征，工作原理，适用范围等。

难点：离心式水泵的安全防护。

第六章 压缩空气与安全防护（对应：目标 1、目标 2）

内容：压缩空气设备、瓦斯抽采设备。

重点：压缩空气设备的结构特征，工作原理，适用范围等。

难点：压缩空气的工作原理；瓦斯抽采设备的运行与安全防护。

第七章 通风设备与安全防护（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

内容：局部通风机；主要通风机。

重点：主要通风机、局部通风机的结构特征，工作原理，适用范围等。

难点：主要通风机的安全防护。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 10%~20%，过程考核占 20%~30%，期末笔试占 50%~70%。

六、主要教材及建议参考书

[1]韩红利,崔丽琴. 矿山机械设备概论[M]. 中国矿业大学出版社, 2014.

[2]中国重型机械工业协会. 中国重型机械选型手册. 矿山机械[M]. 冶金工业出版社, 2015.

[3]孙进文. 矿山机电设备管理[M]. 机械工业出版社, 2014.

[4]陈维健, 齐秀丽. 矿山运输与提升设备[M]. 煤炭工业出版社, 1997.

[5]李新梅. 矿山流体机械[M]. 航空工业出版社, 2010.

专业期刊

《煤炭学报》、《中国矿业大学学报》、《采矿与安全工程学报》、《煤矿机械》、《矿山机械》、《起重运输机械》、《流体机械》《煤矿机电》、《煤炭工程》等杂志。

执 笔 人 ： 张宏图 程磊 编 写 日 期 ： 2016.09

专 业 （ 方 向 ） 负 责 人 审 核 ： 张 攀 学 院 主 管 院 长 审 核 ：

《矿井火灾防治》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016920	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	矿井通风、工程热力学与传热学、流体力学与流体机械		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握煤自燃、外因火灾、煤自燃预测预报、防灭火技术、灾变期间风流紊乱、火区管理等专业知识，设计实验，通过试验数据分析，运用相关专业知识分析煤自燃危险因素及发生过程，灭火的原理等。

目标 2：能够应用矿井火灾防治相关方面的知识分析矿井火灾防治方面存在的问题及制定技术方案，以及评估煤自燃的危险性。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过试验数据分析解释及信息综合得到合理的结论。	目标 1：掌握煤自燃、外因火灾、煤自燃预测预报、防灭火技术、灾变期间风流紊乱、火区管理等专业知识，设计实验，通过试验数据分析，运用相关专业知识分析煤自燃危险因素及发生过程，灭火的原理等。
5-2 能够开发、选择及使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 2：能够应用矿井火灾防治相关方面的知识分析矿井火灾防治方面存在的问题及制定技术方案，以及评估煤自燃的危险性。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 矿井火灾概述	2			2
2	第二章 煤自燃过程及特性	4	2		6
3	第三章 内因火灾防治技术	4	2		6
4	第四章 外因火灾防治技术	4			4
5	第五章 矿井火灾预测预报	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
6	第六章 风流紊乱与控制	4			4
7	第七章 火区密闭与管理	2			2
8	第八章 火灾事故调查、案例讨论、规程解读	4			4
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述矿井火灾防治的相关理论与防治技术，主要包括内因、外因火灾相关理论，以及预测预报、防灭火技术、风流紊乱、火区管理等方面的工程技术知识。

以下分章阐述。

第一章 矿井火灾概述（对应：目标 1）

了解我国矿井火灾的安全形势、矿井火灾发生的特点、火灾事故后果；掌握燃烧三要素，理解火三角的意义。

第二章 煤自燃过程及特性（对应：目标 1、目标 2）

了解煤的物理结构，煤与氧接触的物理化学过程；

了解相关煤自燃学说的主旨及存在的问题；

掌握煤氧复合学说及煤自燃的充分必要条件，理解煤自燃的 4 个条件对自燃防治的指导意义；

理解自然发火期概念，熟悉煤低温氧化阶段特征及规律。

了解煤自燃倾向鉴定分类的方法。

本章重点是煤氧复合学说及自燃四要素，以及煤低温氧化阶段特征及规律。

实验 1：煤的升温氧化实验

第三章 内因火灾防治技术（对应：目标 1、目标 2）

了解矿井开拓开采、通风、煤层埋深、厚度及倾角、瓦斯含量对煤自燃的影响。

了解规程对矿井火灾防治的要求，理解什么是综合防灭火。

掌握黄泥灌浆（稠化泥浆）防灭火技术原理、灌浆系统组成及灌浆方式，理解输送倍线；

掌握注氮（CO₂）防灭火技术原理，注氮系统组成，注氮量确定方法及注氮方式；

理解均压防灭火技术原理，了解开区均压与闭区均压操作方式；

掌握阻化剂防灭火技术原理，了解井下阻化剂防灭火技术的实施工艺，掌握阻化率的概念；

掌握凝胶防灭火技术原理，了解其工艺及材料；

了解液氮、无机泡沫、三相泡沫、阻化泥浆等新兴防灭火技术的应用。

本章以注氮、注浆、阻化剂防灭火为重点。

实验 2：泡沫灭火试验

第四章 外因火灾防治技术（对应：目标 1、目标 2）

了解外因火灾在矿井可能发生的地点、可燃物种类、火灾的特征；

了解井下可燃物种类，相应火灾防治的技术手段；

掌握井下皮带运输系统着火原因、着火特点、烟气蔓延的特征，并了解皮带火灾的监测监控系统及消防系统。

了解大功率电器设备、电缆着火的原因，及火焰传播规律。

辅助案例引入，了解外因火灾的处理措施。

本章重点，外因火灾火焰、烟气传播特性及危害。

第五章 矿井火灾预测预报（对应：目标 1、目标 2）

理解煤自燃标志性气体定义，了解煤自燃标志性气体选择的原则；

熟悉煤低温氧化阶段气体发生的一般规律，了解 CO、CO₂、C₂H₄、C₂H₆、C₂H₂ 等气体与温度的关系，明确氧化气体与温度的关联性。

理解格雷哈姆系数预测指标及在防灭火工程中的应用；

掌握煤自燃标志性气体的确定方法及在矿井火灾防治中的应用

了解矿井火灾束管监测监控，及煤矿安全规程对煤自燃预测预报的规定。

本章重点内容是煤自燃标志性气体的确定方法及在矿井火灾防治中的应用。

第六章 风流紊乱与控制（对应：目标 1、目标 2）

理解火风压概念、掌握风流紊乱表现形式；

掌握不同巷道点火灾发生对旁侧支路的影响，特别是工作面发生火灾，对烟气的控制方法。

第七章 火区密闭与管理（对应：目标 1、目标 2）

了解矿井废弃采空区密闭墙的必要性、闭墙种类以及密闭效果的考察；

掌握密闭墙构筑时安设排水孔、取样孔、测温孔的作用；

了解火区启封的条件以及临时密闭墙的设置原则；

第八章 火灾事故调查、案例讨论、规程解读（对应：目标 1、目标 2）

了解火灾事故调查的程序；掌握火灾调查的目的；

选择煤自燃案例，分析煤自燃发生发展过程过程，以及形成火灾、爆炸原因，以及抢险救灾过程。

重点对煤矿安全规程—火灾部分进行解读。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）。着重考察对矿井火灾基本理论知识的理解，掌握煤自燃发生条件及过程，防灭火技术措施原理及应用，能够运用所学知识分析问题及提出解决问题的方案。

2、成绩评定：平时考核占 20%、过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]余明高等.矿井火灾防治 [M].北京：国防工业出版社 2013。

2、建议参考书

[1]王德明. 矿井火灾学 [M].徐州：中国矿业大学出版社 2008。

[2]王省身等.矿井灾害防治理论与技术[M].中国矿业大学出版社 1986。

执 笔 人： 褚廷湘 编 写 日 期： 2017.10
专 业（方 向） 张 攀
负 责 人 审 核： 学院主管院长审核： 杨明

《环境工程导论》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016970	适 用 专 业 :	安全工程（卓越方向）
课 程 类 型 :	专业选修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	32
实 验（上机）学时:	0	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	大学物理、工程热力学与传热学		

一、课程的教学目标

环境工程导论是安全工程专业本科生的一门专业选修课程，为学生理解和评价针对工程实践对环境的影响，并能够在设计环节中考虑环境影响奠定基础。通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：理解环境在人们生活和工作中的重要作用，认识工程实践对环境的影响，能够解释简单环境问题，提出解决环境问题的思路，增强环境保护意识，树立可持续发展的观念。

目标 2：理解环境系统理论，掌握环境污染控制工程和公害防治技术的基本方法和基本工艺过程，能够将“三废”及其他公害治理的基本知识和技术应用到环境保护和环境安全领域。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 1：理解环境在人们生活和工作中的重要作用，认识工程实践对环境的影响，能够解释简单环境问题，提出解决环境问题的思路，增强环境保护意识，树立可持续发展的观念。
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	目标 2：理解环境系统理论，掌握环境污染控制工程和公害防治技术的基本方法和基本工艺过程，能够将“三废”及其他公害治理的基本知识和技术应用到环境保护和环境安全领域。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 水质净化与水污染控制工程	4			4
3	第三章 大气环境	2			2
4	第四章 固体废物污染控制	6			6
5	第五章 人体对热湿环境的反应	6			6
6	第六章 室内空气品质	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
7	第七章 室内空气环境营造的理论基础	4			4
8	第八章 建筑声环境	2			2
9	第九章 建筑光环境	2			2
合计		32	0	0	32

四、课程教学内容

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1、目标 2）

了解环境学在人类生产、生活以及可持续发展中的地位和作用；了解环境学的主要研究内容及研究方法。

第二章 水质净化与水污染控制工程（对应：目标 2）

内容包括水质与水体自净、水的物理化学处理方法、水的生物处理方法，以及水处理工程系统与废水最终处置。

第三章 大气环境（对应：目标 1）

熟悉室外气候的基本特性；掌握太阳辐射的规律（包括太阳常数与太阳辐射的电磁波谱、大气层对太阳辐射的吸收、臭氧层与太阳辐射的关系影响、日照的作用与效果）；了解室外气候（温湿度的年和日变动，风、雨、雪等）；了解城市微气候的特点；掌握我国气候分区的方法与各气候区的特点。

第四章 固体废物污染控制（对应：目标 2）

内容包括固体废物管理系统、城市垃圾处理技术、固体废物资源化、综合利用与最终处置，以及噪声、电磁辐射、放射性与其他污染防治技术。

第五章 人体对热湿环境的反应（对应：目标 1）

理解人体在热湿环境中的热反应（人的体温调节，人与环境的能量平衡方程，热舒适状态，热舒适预测）；掌握热湿环境的物理度量（新有效温度，热应力指数，风冷指数，黑球温度计）；了解人体对动态热环境的反应；了解热环境与劳动效率的关系；掌握人体热反应的数学模型。

第六章 室内空气品质（对应：目标 1、目标 2）

掌握室内空气品质的概念；掌握空气污染物种类及其所造成的污染（VOC, HCHO, 浮游粉尘，微生物等）；了解室内空气品质对人的影响并掌握室内空气品质的评价方法；了解国内室内空气品质标准；掌握室内空气污染的控制方法，特别是通风稀释的方法和各种空气净化化的方法。

第七章 室内空气环境营造的理论基础（对应：目标 1、目标 2）

了解通风（空调）的目的，掌握自然通风的原理与应用和机械通风的几种典型形式；掌握稀释法与置换法的比较了解描述和评价气流组织的参数，掌握换气次数、空气龄、换气效率、不均匀系数与空气扩散性能指标等气流分布的评价指

标。理解通风稀释方程；了解用示踪气体测量气流的方法，并了解国内外适于气流分布研究的 CFD 软件的发展与应用。

第八章 建筑声环境（对应：目标 1、目标 2）

掌握声音的性质和基本物理量；掌握人体的听觉特征、等响曲线以及噪声的评价和标准；了解声音传播与衰减的机理；掌握不同吸声材料和建筑吸声结构的性能、作用；了解环境噪声的控制与治理方法。掌握建筑环境设备系统中控制噪声的基本原理和方法，并对其中的设备隔声、消声器的种类和原理、减震和隔振等部分内容学会应用。

第九章 建筑光环境（对应：目标 1）

了解光的性质与度量；了解视觉与光环境的关系；了解自然采光原理及设计；了解人工照明方式及有关计算。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷或开卷考核方式，着重是对环境工程基本知识和基本内容掌握情况的考查，增强学生环境保护的认识，能够理解和评价复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响，并能够在设计环节中考虑环境因素。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、建议教材与教学参考书

1、课程教材：

[1]蒋展鹏等，《环境工程学》（第三版），高等教育出版社 2010

2、建议参考书：

[1] 陈在康，丁力行编著．空调过程设计与建筑节能．北京：中国电力出版社，2004

[2] 周中平，赵寿堂等编．室内污染监测与控制．北京：化学工业出版社，2002

[3] 宋德萱编．节能建筑设计与技术．上海：同济大学出版社，2003

执 笔 人 ： 贾天让 编 写 日 期 ： 2017.12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 张 攀 学院主管院长审核： 杨 明

《矿井水灾防治》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011017000	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 大学数学、煤矿地质学、矿井开采		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

矿井水灾防治是安全工程专业本科生的一门专业选修课程。为从事煤矿安全工作打下良好的基础。

目标 1：通过教学使学生了解矿井水害的类型和煤矿水文地质类型划分指标；掌握煤矿矿井水害的概念和充水条件；理解矿井涌水量预测方法和突水水源判别方法。

目标 2：了解各类水灾致灾因素，掌握矿井水灾防治基本技术方法，建立正确的矿井水害防治技术思路，能够合理运用有关技术方法制订正确的矿井水害防治的技术方案。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-1 具备应用数学的基本原理，识别、表达分析复杂安全工程问题的能力	通过教学使学生了解矿井水害的类型和煤矿水文地质类型划分指标；掌握煤矿矿井水害的概念和充水条件；理解矿井涌水量预测方法和突水水源判别方法。
6-1 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对社会、法律和文化的影响	了解各类水灾致灾因素，掌握矿井水灾防治基本技术方法，建立正确的矿井水害防治技术思路，能够合理运用有关技术方法制订正确的矿井水害防治的技术方案。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 矿井水灾概述	2			2
2	第二章 矿井水文地质基础知识	2			2
3	第三章 矿井水害形成条件	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
4	第四章 水文地质调查、勘探及类型划分	4			4
5	第五章 矿井涌水量预测	2			2
6	第六章 矿井水害防治技术	4			4
7	第七章 地表水致灾因素及防治	2			2
8	第八章 顶板水致灾因素及防治	2			2
9	第九章 底板水致灾因素及防治	4			4
10	第十章 采空区水致灾因素及防治	2			2
11	第十一章 断层及陷落柱水致灾因素及防治	2			2
12	第十二章 矿井突水事故处理与救援	2			2
13	第十三章 矿井防水设施与设备	2			2
合计		32			32

四、教学内容

本课程的目的在于使学生了解我国水害事故现状、特点和分布特征基础上，理解和掌握煤矿矿井水害概念、水害形成条件、水文地质类型划分、矿井涌水量预测方法，系统掌握矿井水害防治技术，能针对不同类型水害提出相应的治理对策。以下分章阐述。

第一章 矿井水灾概述（对应：目标 1、目标 2）

主要讲述矿井水害概念及类型、水害在我国煤矿事故中占比、我国煤矿水害现状及特点。

第二章 矿井水文地质基础知识（对应：目标 1）

主要讲述地下水储存与分布、地下水类型及特点、含水层与隔水层、地下水的运动等基础知识。

第三章 矿井水害形成的主要条件（对应：目标 1）

主要讲述矿井充水水源、充水通道、充水强度。

第四章 水文地质调查、勘探及类型划分（对应：目标 1）

主要讲述水文地质类型划分、勘探阶段水位地质资料、水文地质补充调查及补充勘探、水文物探技术、水文地质试验。水文地球化学勘探、地质观测工作。

第五章 矿井涌水量预测（对应：目标 1）

主要讲述矿井涌水量预测方法（水文地质比拟法、解析法、相关分析法、数值法）、矿井突水量的估算、矿井涌水量预测实例、矿井涌水量测定方法。

第六章 矿井水害防治技术（对应：目标 2）

主要讲述井下探放水、安全煤柱留设、疏水降压技术、带压开采技术、注浆堵水技术。

第七章 地表水致灾因素及防治（对应：目标 2）

主要讲述地表水灾致灾因素、水害特点及防治措施（封堵地面塌陷裂隙通道、漏水河床的铺底、河流改道或截弯取直、修筑排洪沟、修筑防洪堤、地面帷幕注浆截流）。

第八章 顶板水致灾因素及防治（对应：目标 2）

主要讲述顶板水灾致灾因素、水害特点、顶板导水裂隙产生原因及高度确定方法（采动条件下覆岩破坏规律、影响覆岩破坏的因素、覆岩破坏高度的确定方法）、顶板水防治措施（防水矿（岩）柱的留设、超前疏干、注浆堵水截流、改变采煤方法）。

第九章 底板水防治（对应：目标 2）

主要讲述底板水灾致灾因素、水害特点、底板岩层采动破坏分带特征、下三带确定方法、底板突水预测、带压开采安全度评价、底板水防治措施。

第十章 采空区水防治（对应：目标 2）

主要讲述采空区水灾致灾因素、水害特点、老空积水的调查、积水量的估算、老空积水的探放、防治老空积水的其他措施（留设防水煤柱、留置防水闸墙）。

第十一章 断层及陷落柱水致灾因素及防治（对应：目标 2）

主要讲述断裂带充水规律、断层水的探放、断层防水煤柱的留设、断层的注浆堵水、岩溶陷落柱的充水特征、导水陷落柱防治措施、导水钻孔的防治措施。

第十二章 矿井突水事故处理与救援（对应：目标 2）

主要讲述矿井水害事故处理、水害事故救援。

第十三章 矿井防水设施与设备（对应：目标 1，目标 2）

主要讲述矿井防水设施、防水设备和防水要求。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）。

2、成绩评定：平时考核占 20-30%，过程考核占 10-20%，期末考试占 50-70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]王秀兰.矿井水防治[M].徐州：中国矿业大学出版社,2010。

2、建议参考书

- [1]武强.矿井水灾防治[M].徐州：中国矿业大学出版社,2008。
- [2]国家安全生产监督管理总局.煤矿防治水规定[S].北京：煤炭工业出版社,2009。
- [3]李华奇. 矿井防治水[M].徐州：中国矿业大学出版社,2012。
- [4]刘伟韬.矿井水害与防治[M].北京：煤炭工业出版社，2016。
- [5]李玉杰，田小红.矿井水害防治[M].郑州：黄河水利出版社，2016。
- [6]潘国营. 矿井水害防治[M].北京：煤炭工业出版社，2014。
- [7]张文泉.矿井水害预防与治理[M].徐州：中国矿业大学出版社,2008。

执 笔 人 ： 陈向军 编 写 日 期 ： 2017.11

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 张 攀 学院主管院长审核： 杨明

《通风网络理论与算法》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016980	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业选课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 线性代数、流体力学与流体机械、采煤学、矿井通风		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握图的基本概念、图的四种矩阵表示及其关系、生成树及回路选择算法、风量平衡定律、风压平衡定律和阻力定律的矩阵表示方法等专业知识。

目标 2：掌握复杂通风网络解算的原理、算法及步骤，能够针对矿井具体情况，选择合适的算法，建立通风网络解算数学模型，求解自然分风状况下各分支的实际配风量。

目标 3：掌握通风网络调节及优化的原理、算法及步骤，能够针对矿井调节的需求，选择合适的算法，建立通风调节及优化数学模型，求解满足用风地点风量需求情况下的最优调节方案。

目标 4：了解计算机在通风网络中的应用，熟悉一种通风网络解算软件的操作，能够上机使用软件进行通风网络解算和优化，能够针对复杂通风设计及优化问题，选择与使用恰当的通风网络分析工具，对复杂通风工程问题进行预测与模拟，为解决实际通风问题及继续深造奠定基础。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
3-1 能够设计解决复杂安全工程问题的方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程	目标 1：掌握图的基本概念、图的四种矩阵表示及其关系、生成树及回路选择算法、风量平衡定律、风压平衡定律和阻力定律的矩阵表示方法等专业知识。 目标 2：掌握复杂通风网络解算的原理、算法及步骤，能够针对矿井具体情况，选择合适的算法，建立通风网络解算数学模型，求解自然分风状况下各分支的实际配风量。 目标 3：掌握通风网络调节及优化的原理、算法及步骤，能够针对矿井调节的需求，选择合适的算法，建立通风调节及优化数学模型，求解满足用风地点风量需求情况下的最优调节方案。

毕业要求指标点	课程教学目标
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 4: 了解计算机在通风网络中的应用, 熟悉一种通风网络解算软件的操作, 能够上机使用软件进行通风网络解算和优化, 能够针对复杂通风设计及优化问题, 选择与使用恰当的通风网络分析工具, 对复杂通风工程问题进行预测与模拟, 为解决实际通风问题及继续深造奠定基础。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	绪论	1			4
2	第一章 集合与矩阵代数基础	2			8
3	第二章 图论基础	6			6
4	第三章 矿井通风网络	3			8
5	第四章复杂通风网络自然分风电算	6			6
6	第五章 通风网络中风流调节的计算方法	4			4
7	第六章 矿井通风系统优化	4			6
8	第七章 网络理论在矿井通风中的应用	2	4		6
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程重点讲解通风网络基本理论及相关算法, 主要是从宏观上揭示风网内风流的分布规律, 以及风网中各参数间的相互关系, 寻求解决通风实际问题的方法。课程主要内容包括风网解算和风量调节(控制)两个方面。

以下分章阐述。

绪论(对应: 目标 1)

了解矿井通风网络分析的概念及通风网络解算技术的发展, 正确理解通风网络分析的目的与方法, 掌握通风网络分析的四个基本原则。

第一章 集合与矩阵代数基础(对应: 目标 1)

复习矩阵概念及运算, 能够熟练运用初等变化方法求解逆矩阵。掌握矩阵分块运算的方法及步骤, 并能熟练应用, 为后面通风网络矩阵运算奠定坚实的基础。

第二章 图论基础(对应: 目标 1)

掌握图的基本概念: 图、链、回路、树、生成树、割集、基本割集等。掌握图的四种矩阵表示形式: 邻接矩阵、关联矩阵、割集矩阵。理解图的关联、回路和割集矩阵间的关系, 并能熟练应用。理解选择生成树的算法: 加边法、破圈法; 理解独立回路选择的算法及步骤: 试探回溯法。

第三章 矿井通风网络(对应: 目标 1)

了解通风网络图的概念及绘制与简化方法，正确理解矿井通风网络内风流变化的规律，掌握矿井通风网络的数学描述及其基本数学模型。重点掌握风量平衡定律、风压平衡定律和阻力定律的矩阵表示方法。

第四章 复杂通风网络自然分风电算（对应：目标 1、目标 2）

了解复杂通风网络解算的目的及两类约束，理解网络解算的分类方法，掌握回路法建立回路方程的一般步骤。掌握斯考特——恒斯雷法的算法原理、计算步骤及算法评述，理解牛顿——拉夫森法、平松法的原理及算法步骤，了解节点法和割集法的基本概念及算法步骤。

第五章 通风网络中风流调节的计算方法（对应：目标 1、目标 3）

了解风量调节的原理及调节点位置的确定要考虑的因素，掌握采用独立回路法进行网络调节的原理及算法步骤，了解固定风量法的原理及计算步骤。掌握调节方案选择时要考虑的因素以及调节方案变化的方法。

第六章 矿井通风系统优化（对应：目标 1、目标 3）

了解最优化的基本概念及最优化数学模型建立的方法、求解的方法，了解矿井通风系统分析中的优化问题及矿井通风网络优化的基本数学模型。掌握采用节点压力分析法(关键路径法)进行网络优化的原理及算法。了解可降阻分支和可增压分支的处理方法、不可调分支的处理方法。

第七章 网络理论在矿井通风中的应用（对应：目标 4）

掌握通风网络解算软件操作，能够结合通风设计实例完成基础的数据的输入、保存等，正确输出通风设计时困难时期、容易时期各巷道的阻力、调节设置的位置、风机的工况点参数等内容。

实验一：通风网络解算程序操作

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、课堂讨论、课堂 PPT 汇报等考核方式，着重考察学生掌握通风网络基本理论及相关算法的程度，培养解决实际问题的能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]郝天轩等.图论与通风网络理论.河南理工大学自编讲义，2015。

2、建议参考书

[1]郝天轩等.数字化及可视化技术在矿井通风中的应用[M].北京，煤炭工业出版社，2009

[2]邢玉忠等.矿井通风网络解算[M].徐州：中国矿业大学出版社，2015

[3]库向阳.基于智能优化算法的通风网络优化算法研究[M] .西安：西北工业大学出版社，2012

[4]王惠宾等.矿井通风网络理论与算法[M].徐州：中国矿业大学出版社，1996

[5]沈斐敏等. 矿井通风微机程序设计与应用[M].北京：煤炭工业出版社，1995

执 笔 人 ： 郝天轩 编 写 日 期 ： 2017.04
专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 张 攀 学 院 主 管 院 长 审 核 ： 杨 明

《可靠性工程》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016960	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	安全工程学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备以下知识和能力：

目标 1：掌握可靠性工程基本概念、特征量、常用失效分布、可靠性运算数学基础等基本知识 with 理论，理解可靠性与安全性的关系，能进行人机系统可靠性分析。

目标 2：掌握串联、并联、混联、表决系统、储备系统、网络系统等常用可靠性模型，并能熟练应用可靠性模型分析求解不同系统的可靠性特征量，能在产品可靠性设计中熟练的进行可靠性预计与分配。

目标 3：掌握常用的系统可靠性失效分析方法，能熟练应用失效模式、后果与严重度分析法及故障树分析法进行常用系统的可靠性分析。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：掌握可靠性工程基本概念、特征量、常用失效分布、可靠性运算数学基础等基本知识 with 理论，理解可靠性与安全性的关系，能进行人机系统可靠性分析。
2-2 具备应用自然科学的基本原理，识别、表达分析复杂安全工程问题的能力	目标 2：掌握串联、并联、混联、表决系统、储备系统、网络系统等常用可靠性模型，并能熟练应用可靠性模型分析求解不同系统的可靠性特征量，能在产品可靠性设计中熟练的进行可靠性预计与分配。
	目标 3：掌握常用的系统可靠性失效分析方法，能熟练应用失效模式、后果与严重度分析法及故障树分析法进行常用系统的可靠性分析。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 可靠性概论	4			4
2	第二章 系统可靠性模型	8			8

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
3	第三章 可靠性预计与分配	6			6
4	第四章 人机系统可靠性	4			4
5	第五章 系统可靠性失效分析	6			6
6	第六章 可靠性应用	4			4
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲授可靠性工程的基础理论、系统可靠性模型、可靠性预计与分配、系统可靠性失效分析等方面的基础科学知识及其在城市公共安全、石化安全及交通安全领域的应用。

以下分章阐述。

第一章 可靠性概论（对应：目标 1）

1.1 可靠性基本概念

1.2 可靠性特征量

1.3 常用失效分布

1.4 可靠性与安全性的关系

通过可靠性问题的提出，介绍可靠度的定义、分类及研究内容，可靠性特征量的概念、意义、特点以及相互之间的关系，掌握系统可靠性工程分析中常用的寿命分布形式及特点，了解可靠性与安全性的关系。

第二章 系统可靠性模型（对应：目标 2）

2.1 系统可靠性框图

2.2 可靠性运算的数学基础

2.3 串联系统可靠性模型

2.4 并联系统可靠性模型

2.5 混联系统可靠性模型

2.6 表决系统可靠性模型

2.7 贮备系统可靠性模型

2.8 一般网络可靠性模型

介绍系统可靠性框图的绘制方法，系统全面的讲授可靠性运算的数学基础、6 种代表性的系统可靠性模型及其特征量计算方法。

第三章 可靠性预测与分配（对应：目标 2）

3.1 可靠性设计

3.2 系统可靠性预计

3.3 可靠性分配

了解可靠性设计的目的、任务、基本原则、常用方法、主要内容及程序，重点讲授串联系统、并联系统的可靠性预计与可靠性分配方法。

第四章 人机系统可靠性（对应：目标 1）

4.1 人机系统概述

4.2 影响人机系统可靠性的因素

4.3 人机系统可靠性分析

介绍人机系统概念、分类、功能及特点，讲授影响人机系统可靠性的主要因素，并掌握人机系统可靠性设计与计算方法。

第五章 系统可靠性失效分析（对应：目标 3）

5.1 失效模式、后果及严重度分析

5.2 故障树分析

系统介绍失效模式、后果与严重度分析法及故障树分析法的原理、分析方法及应用。

第六章 可靠性应用（对应：目标 3）

6.1 可靠性在城市公共安全领域中的应用

6.2 可靠性在石化和道路交通安全领域中的应用

举例介绍并讲解可靠性工程在城市公共安全、石化安全及交通安全领域的应用。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 10%，过程考核占 20-30%，期末笔试占 60-70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]梁开武主编，《可靠性工程》，国防工业出版社，2014

2、建议参考书

[1]王永建，李化敏等编著，《矿井系统可靠性工程基础》，中国矿业大学出版社，1995

[2]郭永基编著，《可靠性工程原理》，清华大学出版社，2002

[3]曹晋华，程侃主编，《可靠性数学引论》，科学出版社，1986

[4]梅启智，廖炯生，孙惠中编著，《系统可靠性工程基础》，科学出版社，1978

执 笔 人 ： 杨明 编 写 日 期 ： 2016.09
专 业 （ 方 向 ） 张 攀
负 责 人 审 核 ： 学院主管院长审核： 杨明

《矿井热灾害防治》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016990	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	矿井通风、矿井开采		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握矿井热害的类型、危害，了解矿井热害防治理论、矿井空调技术的研究现状和水平及尚待解决的问题及发展趋势等基础专业知识，掌握矿井主要热源、矿井气候参数与传热基本原理及矿井热环境评估标准及方法等专业知识。

目标 2：掌握矿井风流热湿、冷负荷计算理论及方法，掌握矿井非机械制冷降温技术和机械制冷降温技术的原理及方法。能够进行矿井降温系统的设计，并能够对降温系统方案进行优选。

目标 3：了解井下主要热害地点制冷降温技术工艺、测试方法及国内外矿井降温情况。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：掌握矿井风流热湿、冷负荷计算理论及方法，掌握矿井非机械制冷降温技术和机械制冷降温技术的原理及方法。能够进行矿井降温系统的设计，并能够对降温系统方案进行优选。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影响，理解应承担的责任。	目标 1：掌握矿井热害的类型、危害，了解矿井热害防治理论、矿井空调技术的研究现状和水平及尚待解决的问题及发展趋势等基础专业知识，掌握矿井主要热源、矿井气候参数与传热基本原理及矿井热环境评估标准及方法等专业知识。 目标 3：了解井下主要热害地点制冷降温技术工艺及国内外矿井降温情况。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章概述	2			2
2	第二章矿井主要热源	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
3	第三章矿井气候参数与传热基本原理	2			2
4	第四章矿井热环境的评估	2			2
5	第五章矿井风流热湿计算	6			6
6	第六章矿井冷负荷计算	4			4
7	第七章矿井非机械制冷降温技术措施	2			2
8	第八章矿井机械制冷降温技术措施	2			2
9	第九章矿井制冷降温系统及设计方案优选对策	4			4
10	第十章井下主要热害地点制冷降温技术工艺	4			4
11	第十一章国内外矿井降温实例	2			2
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述了矿井热害防治技术研究的现状，矿井热害形成机理（热源分析）、风流热湿计算、矿井热环境的评估，矿井热害防治技术措施（非机械制冷降温、机械制冷降温）、机械制冷降温状态下的部分技术工艺等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 概述（对应：目标 1）

掌握矿井热害的类型、危害，了解矿井热害防治理论、矿井空调技术的研究现状和水平及尚待解决的问题及发展趋势等基础专业知识。

第二章 矿井主要热源（对应：目标 1）

掌握空气自压缩热等矿井主要热源的分类及相关计算理论。

第三章 矿井气候参数与传热基本原理（对应：目标 1）

掌握矿井主要气候参数概念、计算方法及传热的基本原理。

第四章 矿井热环境的评估（对应：目标 1）

了解矿井热害防治规程与标准，理解热环境对人的影响，了解矿井热环境评估的指标和模糊评价方法。

第五章 矿井风流热湿计算（对应：目标 2）

掌握矿井空气及井筒内等不同地点矿井风流热湿计算原理及方法。

第六章 矿井冷负荷计算（对应：目标 2）

掌握矿井冷负荷计算原理及计算方法。

第七章 矿井非机械制冷降温技术措施（对应：目标 2）

掌握增加风量等主要矿井非机械制冷降温技术措施。

第八章 矿井机械制冷降温技术措施（对应：目标 2）

掌握主要矿井机械制冷的基本原理及类型和设计。

第九章 矿井制冷降温系统及设计方案优选决策 （对应：目标 2）

了解矿井制冷降温方案的决策评价指标及权值、方案确定的多目标决策法的理论及分析应用。

第十章 井下主要热害地点制冷降温技术工艺 （对应：目标 3）

掌握制冷降温技术工艺确定的原则、高温工作面热源分布及散热量测算方法，回采面等地点制冷降温技术与工艺。

第十一章 国内外矿井降温实例 （对应：目标 3）

了解国内外典型矿井降温情况。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]辛嵩等. 矿井热害防治 [M].煤炭工业出版社 2011。

2、建议参考书

[1]余恒昌. 矿山地热与热害治理[M].煤炭工业出版社 1992。

执 笔 人 ： 张学博 编 写 日 期 ： 2017.05
专 业 （ 方 向 ） 负责人审核： 张 攀 学院主管院长审核： 杨 明

《井巷工程》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016850	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	矿井开采，煤矿地质学		

一、课程的教学目标

井巷工程是安全工程专业本科生的一门专业选修课程，通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握岩土体的物理力学性质、炸药及起爆器材安全原理、钻眼爆破的基本理论、巷道的支护原理，能够根据具体条件制定巷道支护工艺及施工的组织方式。

目标 2：具有井巷工程施工的初步设计能力，掌握巷道施工组织设计编写流程及掘进作业规程编制内容。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 1：掌握岩土体的物理力学性质、炸药及起爆器材安全原理、钻眼爆破的基本理论、巷道的支护原理，能够根据具体条件制定巷道支护工艺及施工的组织方式。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论。	目标 2：具有井巷工程施工的初步设计能力，掌握巷道施工组织设计编写流程及掘进作业规程编制内容。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章岩土体的性质和分类	2	2		4
2	第二章井巷建筑材料	2			2
3	第三章炸药和起爆	2			2
4	第四章巷道断面设计	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
5	第五章钻眼和破岩	4			4
6	第六章掘进通风与安全	2			2
7	第七章掘进装载和运输	2			2
8	第八章巷道支护	4			4
9	第九章巷道施工组织与管理	2			2
10	第十巷道的快速掘进及不同类型巷道的施工	2			2
11	第十一章特殊条件下的施工	2			2
12	第十二章井筒施工	2	2		4
合计		28	4		32

四、教学内容

第一章 岩土体的性质和分类（对应：目标 1）

掌握岩土体表述的基本概念，非均质性，各向异性，裂隙性以及它们对井巷施工的影响，掌握岩土体的工程分级方法、强度特征和力学性质。

实验一：岩石力学试验。

第二章 井巷建筑材料（对应：目标 1）

理解水泥、混凝土和钢材材料的基本概念和性质，了解木材、石材作为井巷建筑材料的特性。能够运用混凝土配合比方式设计混凝土。

第三章 炸药和起爆（对应：目标 1、目标 2）

了解炸药的发展史，掌握主要炸药的成分、炸药爆炸的基本理论和起爆器材，理解爆破安全的基本知识，能够运用所学知识安全选用适合工程使用的炸药和起爆器材。

第四章 巷道断面设计（对应：目标 1、目标 2）

掌握巷道类型、断面形状各类，运用所学知识根据设计依据能够确定巷道断面尺寸，了解巷道内其它辅助设施的布置原则。

第五章 钻眼和破岩（对应：目标 1、目标 2）

理解岩石巷道掘进机械化作业线、钻装机与岩巷掘进机的操作方法，掌握岩巷施工中的钻眼爆破法、工作面炮眼布置方式、爆破参数的确定等。

第六章 掘进通风与安全（对应：目标 1、目标 2）

了解特殊条件下的掘进通风与安全问题，掌握掘进通风及综合防尘措施，熟练运用通风、瓦斯、粉尘等相关知识处理掘进安全工作；

第七章 掘进装载和运输（对应：目标 1、目标 2）

了解装载过程、装载机械装载基本原理；掌握核心点之一的调车和转载工作；掌握有哪些辅助运输设备及他们的工作原理；掌握装载机械和辅助运输机械工作过程中的安全问题。

第八章 巷道支护（对应：目标 1、目标 2）

理解巷道支护理论，了解常用的支护材料有哪些及在什么情况下使用，掌握几种重要的支护方式以其原理和使用条件。

第九章 巷道施工组织与管理（对应：目标 2、目标 3）

掌握一次成巷原理和作业方式；理解施工组织与管理模式；运用成巷方式、作业方式及施工组织管理进行施工组织设计编排。

第十章 巷道的快速掘进及不同类型巷道的施工（对应：目标 1、目标 2）

了解钻爆法及综掘法快速施工成巷的基本流程；理解快速施工的“快”在何处；了解几种特殊类型巷道的施工工艺和组织。

第十一章 特殊条件下的施工（对应：目标 1、目标 2）

了解软岩大变形巷道施工及安全防护措施；掌握煤与瓦斯突出煤层巷道施工工艺及防护措施；了解水文地质条件复杂巷道（含水巷道）施工工艺及防护措施；掌握有冲击地压危险性巷道施工工艺及防护措施；了解有高温威胁巷道施工工艺及防护措施。

第十二章 井筒施工（对应：目标 1、目标 2）

理解立井在矿井中的作用、立井中所需要的辅助设施，掌握立井井筒的三部分、立井井筒的几种施工方法。

实验二：井巷模型参观试验。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、口试、事故案例分析报告等考核方式，着重是对井巷工程基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力，及研究设计方案能力。

2、成绩评定：平时考核占 20~30%，过程考核占 10~20%，期末考试占 70~50%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]东兆星、吴士良.井巷工程[M].徐州：中国矿业大学出版社，2009.

2、建议参考书

[1]蔡美峰，吴士良.岩石力学与工程[M].北京：科学出版社，2002.

[2]陈志源，李启会.土木工程材料[M].武汉：武汉工业大学出版社，2002.

- [3]崔云龙.简明建井工程手册（上、下册）[M].北京：煤炭工业出版社，2003.
- [4]邓文芳等.矿井建井技术与管理[M].徐州：中国矿业大学出版社，1998.
- [5]东兆星，邵鹏.爆破工程[M].北京：中国建筑工业出版社，2005.
- [6]国家冶金工业局.锚杆喷射混凝土支护规范[M].北京：中国计划出版社，2001.
- [7]何满朝等.中国煤矿锚杆支护理论与实践[M].北京：科学出版社，1999.
- [8]侯朝炯，郭励生等.煤巷锚杆支护[M].徐州：中国矿业大学出版社，1999.

执 笔 人 ： 郝富昌 编 写 日 期 ： 2017.05

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 张 攀 学院主管院长审核： 杨明

《矿山安全检测与监控》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016900	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	矿井通风 瓦斯灾害防治 矿井粉尘防治		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握矿山安全检测与监控的基础知识、各种常见的检测与监控仪器的基本原理；常见安全、环境参数的检测方法 & 检测监控信号的分析处理方法；

目标 2：具备应用安全检测与监控理论、方法、信号分析处理等方面的相关工程技术知识解决工程实际问题的能力，能够正确选择和使用常见的安全检测监控仪器仪表；

目标 3：掌握矿山安全生产监测监控系统的原理及其结构；具有组建、调整、维护和改造升级矿山安全监测监控系统的初步能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题； 2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 1：掌握矿山安全检测与监控的基础知识、各种常见的检测与监控仪器的基本原理；常见安全、环境参数的检测方法 & 检测监控信号的分析处理方法；
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论；	目标 2：具备应用安全检测与监控理论、方法、信号分析处理等方面的相关工程技术知识解决工程实际问题的能力，能够正确选择和使用常见的安全检测监控仪器仪表；
5-2 能够开发、选择 & 使用现代工具预测、模拟 & 优化复杂安全工程问题	目标 3：掌握矿山安全生产监测监控系统的原理及其结构；具有组建、调整、维护和改造升级矿山安全监测监控系统的初步能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 安全检测与监控概论	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
2	第二章 气体成分及检测仪表	6	2		8
3	第三章通风类检测仪表	6			6
4	第四章环境类检测仪表	4			4
5	第五章甲烷超限报警断电装置	2			2
6	第六章矿用传感器	4			4
7	第七章矿山安全监测监控系统	4	2		6
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述矿井通风的基础理论、通风系统设计和通风技术管理及矿尘防治等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 安全检测与监控概论（对应：目标 1）

矿井安全监测是矿井环境监测的主要内容之一。安全监测所用的仪表种类繁多，原理结构各异。本章将对安全监测与仪表概况、测量及数据处理的基本知识作简要地介绍。

第二章 气体成分及检测仪表（对应：目标 1、目标 2）

矿井气体成分检测的目的在于掌握各种气体在矿井空气中的含量，并确定其浓度是否符合《煤矿安全规程》有关规定。如果某些有害气体含量超过了《煤矿安全规程》中规定的界限，就要采取必要的安全措施进行处理。本章将对瓦斯、一氧化碳、氧气等气体浓度的检测方法及检测仪表进行详细介绍。

实验一：有毒有害气体的测试

第三章 通风类检测仪表（对应：目标 1、目标 2）

矿井通风检测技术是采矿工作了解和掌握矿井通风状况、气候条件及安全情况的手段，是提高矿井管理水平，创造良好的井下作业环境，保证安全生产的一个重要手段和环节。通风检测方面的仪表包括有：压差、风速、压力、湿度、湿度等多种测量仪表。本章主要介绍压力、风速及温度测量仪表和使用方法。

第四章 环境类检测仪表（对应：目标 1、目标 2）

本章主要学习矿山生产环境中的噪声、粉尘、烟雾等参数测量技术的原理和相关测量仪器的使用方法。

第五章 甲烷超限报警断电装置（对应：目标 1、目标 2）

矿用断电控制器的分类、工作原理、结构、用途及其主要技术指标，重点掌握风电闭锁、甲烷电闭锁和甲烷风电闭锁装置的工作原理、断电范围及其复电解锁条件。

第六章 矿用传感器（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

学习掌握矿山常用传感器的原理、使用范围及其设置的原则，为矿山安全监测系统的组建打下基础。

第七章 矿山安全监测监控系统（对应：目标 3）

本章主要介绍矿山安全监测监控系统的作用、分类、发展、特点及要求；介绍分站式监控系统和现场总线的基本概念及技术特点；介绍煤矿常用安全监测监控系统（通风监测系统及瓦斯抽采监测系统）、矿井下人员定位系统等；掌握矿山安全生产监测监控系统的原理及其结构；具有组建、调整、维护和改造升级矿山安全监测监控系统的初步能力。

实验二：安全生产监控系统的组装与测试实验。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+期末考试（闭卷考试）+实验成绩。可采用闭卷、开卷、口试、事故案例分析报告等考核方式，着重是对矿山安全检测与监控基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力，及研究设计方案能力。

2、成绩评定：平时考核占 30%，过程成绩占 10%，期末成绩占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]樊小利等. 矿山通风与安全测试技术[M].成都：西南交通大学出版社 1997.5

2、建议参考书

[1]王汝琳. 矿井环境监测与仪表[M].成都：中国矿业大学出版社 1987.8

[2]薛鹏骞潘玉民. 煤矿安全检测技术与监控系统[M].北京：煤炭工业出版社 2010.9

[3]胡献伍. 矿井通风与安全检测仪器仪表[M].北京：煤炭工业出版社，2014.6

[4]陈海群等.安全检测与监控技术[M].北京：中国石化出版社 2013.8

执 笔 人 ： 温志辉 编 写 日 期 ： 2017.12
专 业 （ 方 向 ） 负 责 人 审 核 ： 张 攀 学 院 主 管 院 长 审 核 ： 杨 明

《矿井通风》课程教学大纲

课 程 编 号 :	010016820	适 用 专 业 :	安全工程（卓越方向）
课 程 类 型 :	专业必修课	课 程 学 分 :	3
总 学 时 :	48	讲 课 学 时 :	40
实 验（上机）学时:	8	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	煤矿地质学、矿井开采		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

矿井通风是安全工程专业本科生的一门专业必修课程，为从事煤矿通风与安全工作打下良好的基础。通过本课程的学习，可以掌握矿井通风的基本理论和通风技术管理的理论和技术，并能使用矿井通风安全常用仪器仪表；具有矿井通风安全工程设计和通风系统改造的初步能力；了解国内外本学科的技术发展方向。

目标 1：掌握矿井空气、通风阻力、通风动力、局部通风、矿井空调等专业知识

目标 2：掌握矿井空气流动、通风网路等相关基本理论，能够针对矿井实际情况，分析风流流动及风量分配的规律。

目标 3：具备综合应用通风基本理论，进行矿井通风系统设计与优化，设计优化方案技术先进。

目标 4：掌握矿井通风的基本原理并能够加以应用，具有矿井通风安全工程设计和通风系统改造的初步能力，结果应具有一定的可靠性。

目标 5：掌握利用矿井通风设计的基本原理，开发、选择与使用风流流动的模拟软件，开展矿井通风系统仿真模拟及优化能使用矿井通风常用仪器仪表。

目标 6：具备应用通风基本理论、通风技术管理、经济决策等方面的相关工程技术知识解决工程问题的能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：掌握矿井空气、通风阻力、通风动力、局部通风、矿井空调等专业知识
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 2：掌握矿井空气流动、通风网路等相关基本理论，能够针对矿井实际情况，分析风流流动及风量分配的规律。

毕业要求指标点	课程教学目标
3-2 掌握基本的创新方法，能够在设计环节中体现创新意识。	目标 3: 具备综合应用通风基本理论，进行矿井通风系统设计与优化，设计优化方案技术先进。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计方案并获得有效结论。	目标 4: 掌握矿井通风的基本原理并能够加以应用，具有矿井通风安全工程设计和通风系统改造的初步能力，结果应具有一定的可靠性。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题。	目标 5: 掌握利用矿井通风设计的基本原理，开发、选择与使用风流流动的模拟软件，开展矿井通风系统仿真模拟及优化能使用矿井通风常用仪器仪表。
11-2 能将工程管理原理与经济决策方法在矿山、化工、地下工程等多学科的安全工程问题中应用。	目标 6: 具备应用通风基本理论、通风技术管理、经济决策等方面的相关工程技术知识解决矿山通风工程问题的能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章矿井空气	2	2		4
2	第二章矿井空气流动基本理论	6	2		8
3	第三章井巷通风阻力	6	2		8
4	第四章通风动力	6	2		8
5	第五章矿井通风网络中风量分配与调节	6			6
6	第六章局部通风	6			6
7	第七章通风系统与通风设计	6			6
8	第八章矿井空气调节概论	2			2
合计		40	8		48

四、教学内容

本课程主要讲述矿井通风的基础理论、通风系统设计和通风技术管理等方面的内容。

以下分章阐述。

第一章 矿井空气（对应：目标 1）

了解矿井空气的主要成分及基本性质和矿井空气中常见有害气体的基本性质及安全浓度标准，理解矿井气候条件及衡量指标。

实验一：矿井气候条件测定

第二章 矿井空气流动基本理论（对应：目标 2、目标 5）

正确理解空气的主要物理性质、风流能量与压力，掌握点压力及其相互关系、通风能量方程及其在矿井通风中的应用。有关通风压力的概念是本章的难点，通风能量方程及其应用是本章的重点。

实验二：点压力与平均风速测定

第三章 井巷通风阻力（对应：目标 1、目标 5）

了解摩擦阻力和局部阻力产生的原因，理解摩擦阻力系数和风阻的测算方法，掌握摩擦阻力和局部阻力、矿井总风阻与等积孔的计算方法。理解降低矿井通风阻力的各种措施。

实验三：摩擦阻力系数和局部阻力系数的测定

第四章 通风动力（对应：目标 1、目标 5）

理解自然风压及其计算方法，了解矿用主要通风机的类型、构造及附属装置的作用，掌握通风机的工作参数、特性曲线、工况点及合理工作范围、通风设备的选型方法步骤。理解通风机的联合运转特性。

实验四：风机性能鉴定

第五章 矿井通风网络中风量分配与调节（对应：目标 2、目标 3、目标 4、目标 5）

理解矿井通风网络图及其矩阵表示，掌握风压、风量平衡定律及简单网络的特性。理解矿井风量调节常用方法，了解复杂通风网络计算机解网分析的数学模型与计算机软件的使用。

实验 4：管道通风阻力测定

第六章 局部通风（对应：目标 1、目标 5）

了解局部通风方法、局部通风设备及其选型、局部通风技术管理及安全技术装备系列化内容，理解局部通风需风量计算，掌握局部通风的设计方法。

第七章 通风系统与通风设计（对应：目标 3、目标 4、目标 6）

了解矿井通风系统的类型及适用条件，理解采区通风系统及构筑物，掌握矿井通风设计的内容、方法与步骤。

第八章 矿井空气调节概论（对应：目标 1、目标 5）

掌握作业环境中粉尘的性质、危害、分布特征、传播规律与检测方法；掌握控制与消除作业环境中粉尘的通风及除尘、防尘方法、原理与措施。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核。可采用闭卷、开卷、口试等考核方式，着重是对矿井通风的基本知识和基本内容掌握情况的考查，能够进行矿井通风系统设计并对相应方案评价对社会、法律、安全、健康和文化的影响。

2、成绩评定：平时考核占 10%~20%，过程考核占 20%~30%，期末笔试占 50%~70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]张国枢等. 通风安全学 [M].徐州：中国矿业大学出版社 2011。

2、建议参考书

[1]吴中立等.矿井通风与安全[M].中国矿业大学出版社 1989。

[2]赵以蕙等.矿井通风与空气调节[M].中国矿业大学出版社 1990。

[3]王省身等.矿井灾害防治理论与技术[M].中国矿业大学出版社 1986。

执 笔 人：程磊 张学博 编 写 日 期：2016.09
专 业（方 向）：张 攀 学 院 主 管 院 长 审 核：杨 明

《矿山压力与顶板控制》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016840	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 30
实 验（上机）学时	: 2	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 工程力学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：应用岩石力学中应力的分析方法，掌握钻孔、巷道、采场周边应力变形分布的计算方法，计算并分析原岩应力及其重新分布的规律。分析围岩在支撑压力下的的极限平衡状态，判断安全与破坏情况。

目标 2：掌握梁板变形基本原理，能选择合适的力学模拟软件，模拟顶板岩层的移动变形规律，分析受力分布，判断顶板失稳与安全条件，并优化工程实施方法。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力	目标 1：应用岩石力学中应力的分析方法，掌握钻孔、巷道、采场周边应力变形分布的计算方法，计算并分析原岩应力及其重新分布的规律。分析围岩在支撑压力下的的极限平衡状态，判断安全与破坏情况。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 2：掌握梁板变形基本原理，能选择合适的力学模拟软件，模拟顶板岩层的移动变形规律，分析受力分布，判断顶板失稳与安全条件，并优化工程实施方法。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 矿山岩石和岩体的基本性质	8			8
2	第二章 矿山岩体原岩应力分布及其重新分布	4			4
3	第三章 采场顶板活动规律	4			4
4	第四章 采场矿山压力显现基本规律	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
5	第五章采场顶板支护方法	4	2		6
6	第六章采场岩层移动与控制	4			4
7	第七章巷道矿压显现规律	2			2
合计		30	2		32

四、教学内容

本课程主要讲授矿山岩石和岩体的基本物理力学性质，矿山岩石和岩体的力学分布自然规律和数学分析方法，采动条件下工程岩体的应力变形活动规律、工程岩体的移动规律与控制技术方法。以下分章阐述。

第一章 矿山岩石和岩体的基本性质（对应：目标 1）

了解矿山压力与岩层控制的目的、意义、作用，矿山压力及岩石力学的基本内容，发展沿革，岩石力学的研究方法，矿压控制的学科前沿。

理解岩石的基本物理性质、变形和强度特征及指标、破坏机理和强度理论、岩体的基本特征、类型、岩体力学性能与分级方法。

第二章 矿山岩体的原岩应力分布及其重新分布（对应：目标 1）

掌握矿山岩体中的原岩应力的基本概念，类型，原岩应力的简单计算方法，了解原岩应力的测定方法，原岩应力的分布规律。构造应力的形成及基本特点、孔周围的应力应变分布的计算方法、围岩的极限平衡与支撑压力分布。

第三章 采场顶板活动规律（对应：目标 2）

了解上覆岩层活动规律的四种假说和我国学者的主流理论，熟悉“砌体梁”结构理论，掌握初次垮落跨距的基本概念和计算判别方法，掌握老顶的“板”、“梁”断裂形式理论，掌握老顶初次断裂步距的计算方法，重点掌握“砌体梁”结构分析的力学方法，关键层的判别计算方法。

第四章 采场矿山压力显现基本规律（对应：目标 2）

掌握矿山压力显现的基本指标，掌握老顶初次来压的基本概念、原因及显现规律，来压步距的计算方法，掌握老顶周期来压的基本概念、原因及显现规律，顶板压力的估算方法，回采工作面前后支承压力的分布规律。重点掌握 A 块、B 块、C 块的分布特征，支承压力的分布规律。

第五章 采场顶板支护方法（对应：目标 2）

了解直接顶、老顶、底板分类及其特征，掌握采场支架类型及其力学特征，理解液压支架的类型，特征工作原理，支架支护方法，重点掌握支架与围岩相互作用的力学原理、特点，支架工作阻力与顶板下沉的关系，掌握单体液压支柱顶板控制的支护原则，相关支护的基本概念（支护密度，支护强度，刚度分析）。

实验 1: 单体液压支柱承载性能实验

第六章 采场岩层移动与控制（对应：目标 2）

了解绿色开采技术体系，理解矿山压力显现、控制与瓦斯、水灾、火灾、地表环境的影响关系，介绍技术前沿，通过指导与文献查阅，能够运用矿压理论初步分析采动条件下的瓦斯涌出、抽采，分析采动对水灾、火灾、地表沉陷的影响。重点掌握岩层控制的关键层理论，关键层位置的判别方法，关键层破断规律，重点掌握采场上覆岩层移动的基本概念，基本规律，岩层移动的危害。

第七章 巷道矿压显现规律（对应：目标 1）

掌握巷道围岩应力分布及变形规律，包括巷道周边应力分布，回采工作面周围支承压力分布，底板压力分布特征，相邻巷道应力分布及巷道间距的确定方法，构造应力对巷道稳定性的影响，掌握受采动影响巷道矿压显现规律，重点掌握区段巷道矿压显现的三个阶段、掘进巷道矿压显现的五个阶段。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核。可采用闭卷、开卷、口试等考核方式，着重是对矿井通风的基本知识和基本内容掌握情况的考查，能够进行矿井通风系统设计并对相应方案评价对社会、法律、安全、健康和文化的影响。

2、成绩评定：平时考核占 10%~20%，过程考核占 20%~30%，期末笔试占 50%~70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]钱鸣高等.矿山压力与岩层控制[M]，徐州：中国矿业大学出版社，2010

2、建议参考书

[1]钱鸣高.关键层理论实践与应用[M]，徐州：中国矿业大学出版社，1998

[2]徐芝龙.弹性力学[M]，北京：高等教育出版社，2011

[3]谭学术，李通林.矿山岩石力学[M]，重庆：重庆大学出版社，1996

[4]王作棠.矿山岩石力学[M]，徐州：中国矿业大学出版社，2012.

执 笔 人 ： 何俊 编 写 日 期 ： 2017.11
专 业 （ 方 向 ） 负责人审核： 张攀 学院主管院长审核： 杨明

《矿井粉尘防治》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011017040	适 用 专 业	: 安全工程（卓越方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	矿井通风、职业安全与健康		

一、课程的教学目标

矿井粉尘防治是安全工程专业（卓越工程师）本科生的一门专业指定选修课程。为从事矿山安全及职业健康工作打下良好的基础。

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：通过教学使学生掌握粉尘的基本概念、分类、粒径分布、物理化学性质等，了解尘肺病的分类及危害，为粉尘的防治提供理论支撑。

目标 2：通过教学使学生掌握粉尘浓度、分散度、游离 SiO₂ 含量的测定原理和方法，具备粉尘浓度监测监控设计的能力。

目标 3：通过教学使学生掌握粉尘燃烧与爆炸的原理、条件、危害及其抑制和预防措施，具备煤尘爆炸性能测定和分析判断的能力，了解煤尘爆炸事故处理的程序和要求。

目标 4：掌握粉尘在风流中流动、沉降规律和通风除尘知识，掌握典型除尘器的原理、性能参数、使用条件等，了解不同除尘方式的除尘效果及环境的影响。

目标 5：掌握煤矿采掘工作面及主要产尘点的产尘特点与规律，能够对煤矿不同产尘地点的防尘技术进行综合分析判断和设计，了解不同煤矿防尘技术的效果及环境的影响。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理的结论	目标 2：通过教学使学生掌握粉尘浓度、分散度、游离 SiO₂ 含量的测定原理和方法，具备粉尘浓度监测监控设计的能力。 目标 3：通过教学使学生掌握粉尘燃烧与爆炸的原理、条件、危害及其抑制和预防措施，具备煤尘爆炸性能测定和分析判断的能力，了解煤尘爆炸事故处理的程序和要求。

毕业要求指标点	课程教学目标
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 1: 通过教学使学生掌握粉尘的基本概念、分类、粒径分布、物理化学性质等，了解尘肺病的分类及危害，为粉尘的防治提供理论支撑。 目标 4: 掌握粉尘在风流中流动、沉降规律和通风除尘知识，掌握典型除尘器的原理、性能参数、使用条件等，了解不同除尘方式的除尘效果及环境的影响。 目标 5: 掌握煤矿采掘工作面及主要产尘点的产尘特点与规律，能够对煤矿不同产尘地点的防尘技术进行综合分析判断和设计，了解不同煤矿防尘技术的效果及环境的影响。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论及粉尘性质	4			4
2	第二章 尘肺病及其预防	2			6
3	第三章 粉尘测定	2	2		10
4	第四章 粉尘爆炸及其预防	4	2		16
5	第五章 通风净化及除尘降尘技术	8			24
6	第六章 煤矿生产系统综合防尘技术	8			32
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述：粉尘的概念及其物理化学性质，尘肺病的危害及其预防，粉尘的性质测定，粉尘的爆炸特征、条件、危害及其预防，通风净化及典型除尘器的原理、性能参数，煤矿采掘工作面等地点的产尘特点、规律以及井下综合防尘技术等基本内容。以下分章阐述。

第一章 绪论及粉尘性质（对应：目标 1）

主要讲述课程的性质、知识结构及其总体要求，粉尘及可呼吸性粉尘的概念、危害、分散度及粒径分布、粉尘的物理化学性质及其对防尘效果的影响。

第二章 尘肺病及其防治（对应：目标 1）

主要讲述尘肺病的主要危害、分类、典型尘肺病发病机理及其症状和并发症、尘肺病发病的影响因素、预防措施等。

第三章 粉尘测定（对应：目标 2）

主要讲述粉尘浓度、粉尘分散度、游离二氧化硅测定的原理、方法步骤、主要仪器及其发展趋势，重点讲述滤膜式测尘及直读式测尘仪的原理，了解粉尘浓度的监测监控方法。

第四章 粉尘爆炸及其预防（对应：目标 3）

主要讲述粉尘爆炸的条件，可燃粉尘爆炸机理，爆炸特征参数，煤尘爆炸的必要条件，煤尘爆炸的预防，煤尘爆炸的抑制与隔绝技术等。

实验一：粉尘爆炸性能测定

第五章 通风净化及除尘降尘技术（对应：目标 4）

主要讲述粉尘在风流中的沉降规律，重力沉降室及惯性除尘器、旋风除尘器、湿式除尘、过滤式除尘器、电除尘器等典型除尘技术的原理、性能参数、优缺点和适用条件，了解粉尘个体防护基础知识。

实验二：布袋式、旋风式除尘器性能测定

第六章 煤矿生产系统综合防尘技术（对应：目标 5）

主要讲述采煤工作面、掘进工作面、井下转载点等位置的产尘特点和规律，系统介绍矿井通风除尘、煤层注水、湿式作业等综合防治措施。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、口试、讨论、作业等考核方式，着重是对矿井粉尘防治基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力，及研究设计方案能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考核占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]杨胜强主编. 粉尘防治理论与技术[M]. 徐州：中国矿业大学出版社，2015

2、建议参考书

[1]程卫民主编. 矿井粉尘防治理论与技术[M]. 北京：煤炭工业出版社，2016

[2]李雨成主编. 矿井粉尘防治理论及技术[M]. 北京：煤炭工业出版社，2015

[3]中国煤炭工业劳动保护科学技术学会主编. 矿井粉尘防治技术[M]. 北京：煤炭工业出版社，2007

[4]金龙哲等编著. 矿井粉尘防治理论[M]. 北京：科学出版社，2010

执 笔 人： 魏建平 编 写 日 期： 2017.11
专 业（方 向） 负责人审核： 张 攀 学院主管院长审核： 杨明

《爆破安全》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016930	适 用 专 业 :	安全工程（卓越方向）
课 程 类 型 :	专业选修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	28
实 验（上机）学时:	4	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	煤矿地质学、井巷工程、矿井开采		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生掌握有关爆破方面的基本理论知识以及爆破安全知识，培养学生解决工程技术问题的初步能力。

目标 1：掌握爆破基本理论、炸药以及起爆器材与起爆方法等，培养学生解决工程技术问题的初步能力。

目标 2：掌握各种起爆方法、适用范围和网路的联接方式，电雷管起爆法及网路设计计算；掌握炮眼布置、爆破参数确定、起爆网路设计和施工要点；了解岩井巷掘进爆破主要施工方法；熟练运用爆破漏斗、延长装药爆破作用理论分析解释爆破工程实际问题。

目标 3：具备设计爆破工程施工方案的基本能力。掌握爆破器材的使用方法，并能通过实验模拟实施，如：电雷管参数、导爆管爆速测定以及爆破网路综合实验。

目标 4：通过掌握起爆器材与起爆方法，爆破工程地质与岩石爆破理论,井巷掘进爆破施工等,对常用的施工设备、施工方法有所了解，培养分析与解决实际问题的能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：掌握爆破基本理论、炸药以及起爆器材与起爆方法等，培养学生解决工程技术问题的初步能力。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：掌握各种起爆方法、适用范围和网路的联接方式，电雷管起爆法及网路设计计算；掌握炮眼布置、爆破参数确定、起爆网路设计和施工要点；了解岩井巷掘进爆破主要施工方法；熟练运用爆破漏斗、延长装药爆破作用理论分析解释爆破工程实际问题。

毕业要求指标点	课程教学目标
4-2 对复杂安全工程问题设计实验, 通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 3: 具备设计爆破工程施工方案的基本能力。掌握爆破器材的使用方法, 并能通过实验模拟实施, 如: 电雷管参数、导爆管爆速测定以及爆破网路综合实验。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 4: 通过掌握起爆器材与起爆方法, 爆破工程地质与岩石爆破理论, 并巷掘进爆破施工等, 对常用的施工设备、施工方法有所了解, 培养分析与解决实际问题的能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	1			1
2	第二章 爆破基本理论	7			7
3	第三章 炸药	2			2
4	第四章 起爆器材与起爆方法	7	2		9
5	第五章 爆破安全管理	2			2
6	第六章 爆破工程地质与岩石爆破理论	5			5
7	第七章 井巷掘进爆破施工及安全	2	2		4
8	第八章 爆破事故的预防与处理	2			2
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述爆破基础理论、炸药、起爆方法与起爆技术、爆破安全管理、爆破工程地质与岩石爆破理论、井巷掘进爆破及爆破事故的预防及处理等。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

主要介绍爆破技术的发展历史和在建设中的应用以及爆破工程的任务和研究对象, 炸药、爆炸、爆破安全知识。

第二章 爆破基本理论（对应：目标 1, 目标 2）

主要介绍炸药爆炸的基本概念, 炸药的起爆机理, 炸药的感度, 炸药爆轰的基本知识, 炸药的氧平衡, 炸药爆炸反应的热化学参数以及炸药的爆炸性能。

第三章 炸药（对应：目标 1, 目标 2）

主要介绍炸药的概念、分类, 单质起爆药与猛炸药的性质, 硝酸类炸药以及煤矿许

用炸药等。

第四章 起爆器材与起爆方法（对应：目标 1，目标 2，目标 4）

主要介绍起爆器材的分类与特性，火雷管起爆法，导爆索起爆法，导爆管雷管起爆法以及电雷管起爆法。

实验一：电雷管参数、导爆管爆速测定

第五章 爆破安全管理（对应：目标 1，目标 2，目标 4）

主要介绍爆破器材的安全管理，爆破器材的使用安全，爆破作业的施工组织以及煤矿爆破安全管理。

第六章 爆破工程地质与岩石爆破理论（对应：目标 2，目标 4）

主要介绍爆破工程地质，岩石爆破理论以及预裂爆破和光面爆破。

第七章 井巷掘进爆破施工及安全（对应：目标 2，目标 3，目标 4）

主要介绍平巷掘进爆破以及井筒掘进爆破。

实验二：平巷掘进爆破及起爆网路模拟实验

第八章 爆破事故的预防与处理（对应：目标 2，目标 3，目标 4）

教学内容：主要介绍各种爆破工程事故以及预防措施。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、主要教材

自编教材

2、参考书

[1]王玉杰.爆破工程[M].武汉：武汉理工大学出版社，2009.

[2]王玉杰.爆破安全技术[M].北京：冶金工业出版社，2005.

[3]王明林.爆破安全[M].北京：北京：冶金工业出版社,2015.

[4]汪旭光.爆破设计与施工[M].北京：冶金工业出版社，2012.

[5]李夕兵.凿岩爆破工程[M].长沙：中南大学出版社，2011.

[6]GB6722-2014《爆破安全规程》，2014.

[7]国家煤矿安全监察局人事培训司.全国煤矿安全培训统编教材：《爆破安全A类》[M].中国矿业大学出版社，2002.

执 笔 人 ： 戚灵灵 编 写 日 期 ： 2017.12
专 业 （ 方 向 ） 负责人审核： 张 攀 学院主管院长审核： 杨 明

《专业外语》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016940	适 用 专 业 :	安全工程（卓越方向）
课 程 类 型 :	专业选修	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	32
实 验（上机）学时:	0	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	大学英语、矿井通风、矿井开采、系统安全评价与预测		

一、课程的教学目标

专业外语是安全工程专业本科专业选修课程。通过该课程的教学，引导学生把英语作为终身学习的工具，能够在英文世界不断获取信息和知识，不断提高专业英语的听、说、读、写、译能力，以及国际交流能力，拓宽国际视野。为从事安全工程方面的深入学习、科学研究和工作就业打下良好的专业外语基础。

目标 1：使学生掌握安全工程领域有关的专业英文词汇，学会应用英文翻译工具，能够较熟练地阅读理解英文专业文献。

目标 2：使学生掌握专业科技英语翻译基本技巧，能够用英文比较规范地撰写毕业论文摘要或毕业设计摘要。

目标 3：使学生了解国际学术交流活动的 basic 特点和方式，能够比较规范地用英语阐述学术观点，解释专业问题。

目标 4：使学生了解相关英文网站和专业英文学术杂志，培养学生应用英文阅读、与人交流的兴趣和习惯。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-3 为获得有效结论，具备通过文献研究分析复杂安全工程问题的能力。	目标 1：掌握专业英文词汇，学会应用英文翻译工具，较熟练地阅读理解英文专业文献。 目标 2：掌握专业科技英语翻译基本技巧，撰写毕业论文摘要或毕业设计摘要。
10-2 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	目标 3：了解国际学术交流活动的 basic 特点，能够比较规范地用英语阐述学术观点。
12-2 具有不断学习和适应发展的能力	目标 4：了解相关英文网站和英文学术杂志，培养学生日常应用英文获取信息和与人交流的兴趣。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一部分 科技英语特点简介	4			4
2	第二部分 专业文章解析和翻译技巧简介	16			16
3	第三部分 英文摘要简介及翻译练习	4			4
4	第四部分 翻译软件和英文网站简介及英文信息检索练习	4			4
5	第五部分 国际学术活动简介及学术交流练习	4			4
合计		32			32

四、教学内容

第一部分（4学时）（对应：目标1、目标2）

科技文章的特点综述

第二部分（16学时）（对应：目标1、目标2）

Unit 1（2学时）

课文：Safety management system

科技英语翻译技巧（一）词义引申

Unit 2（2学时）

课文：System safety engineering

科技英语翻译技巧（二）词量增减（三）词性转换

Unit 3（2学时）

课文：Hazard identification

科技英语翻译技巧（四）句子成分转换（五）常见多功能词的译法

Unit 4（2学时）

课文：Safety culture

科技英语翻译技巧（六）数词的译法

Unit 5（2学时）

课文：Accident investigations

科技英语翻译技巧（七）被动语态的译法

Unit 6（2学时）

课文：Accident Analysis in mine industry

科技英语翻译技巧（八）定语从句及同位语从句的译法

Unit 7（2学时）

课文：Hazardous chemical and its identification

科技英语翻译技巧（九）状语从句的译法

Unit 8 (2 学时)

课文: Fire and explosions

科技英语翻译技巧(十)长句的译法

第三部分(4 学时)(对应: 目标 1、目标 2、目标 3)

英文摘要简介(网上教学,并以相关专业最新科技论文为例)

(课后作业:英文摘要翻译练习)

第四部分(4 学时)(对应: 目标 1、目标 2、目标 3)

翻译软件和英文网站简介(网上教学,并以流行翻译软件和主要学术网站为例)

英文信息检索简介(课后作业:专业信息检索)

第五部分(4 学时)(对应: 目标 3、目标 4)

国际学术活动简介(网上教学,并以最新相关学术会议网站为例)

课堂学术交流练习(课后作业:英文 PPT 制作)

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式:平时考核+过程考核+期末考试。采用闭卷考核方式。着重对学生专业英语应用能力进行考查。

2、成绩评定:根据作业,给定平时考核成绩,占 20%;根据到课考勤和课堂练习表现,给定过程考核成绩,占 20%;期末考试卷面成绩占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]司鹄主编.安全工程专业英语[M],北京:机械工业出版社,2013

2、建议参考书

[1]赵益芳等.矿山通风与安全专业英语[M],北京:煤炭工业出版社,1995

[2]蒋国安等.采矿工程专业英语[M],徐州:中国矿业大学出版社,1998

执 笔 人 : 崔洪庆 编 写 日 期 : 2017.11
专业(方向)负责人 张 攀 学院主管院长审核: 杨 明
审 核 :

五、地下工程安全方向课程教学大纲

《工程地质与水文地质》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016030	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 30
实 验（上机）学时	: 2	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 工程力学		

一、课程的教学目标

本课程是安全工程专业本科生的专业必修课，是学生从事本专业的科研、生产工作必备的专业技术知识，为从事地下安全方面工程地质与水文地质工作打下良好的基础。

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握地质学基础科学知识。

目标 2：掌握水文地质学基础科学知识。

目标 3：掌握工程地质学基础科学知识。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：掌握地质学基础科学知识。
	目标 2：掌握水文地质学基础科学知识。
	目标 3：掌握工程地质学基础科学知识。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	绪论	1			1
2	第一章 地球的基本知识	2			2
3	第二章 岩石	3	2		5
4	第三章 地质构造	4			4
5	第四章 自然地质作用	2			2
6	第五章 地下水概论	2			2
7	第六章 地下水运动与动态	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
8	第七章 不同含水介质中的地下水	2			2
9	第九章 岩体结构的工程地质研究	2			2
10	第十一章 边坡的工程地质研究	4			4
11	第十二章 渠道的工程地质研究	2			2
12	第十三章 地下洞室的工程地质研究	4			4
合计		30	2		32

四、教学内容

本课程主要讲述地质学基础、水文地质学和工程地质学等方面的基础科学知识。以下分章阐述。

绪论（对应：目标 2、目标 3）

本章主要讲述了水文地质和工程地质的应用现状及发展趋势。

第一章 地球的基本知识（对应：目标 1）

本章主要讲述了地球的一般特征、地球的构造、地壳及地质作用和地质历史及地层时代。

第二章 岩石（对应：目标 1）

本章主要讲述了造岩矿物、火成岩、沉积岩、变质岩和岩石的工程地质及水文地质评述。

实验一：矿物岩石认识实验

第三章 地质构造（对应：目标 1）

本章主要讲述了地壳运动、水平构造和倾斜构造、褶皱构造、断裂构造、活断层基本概念及分类。

第四章 自然地质作用（对应：目标 1）

本章主要讲述了风化作用、河流地质作用、岩溶(喀斯特)、泥石流、地震。

第五章 地下水概论（对应：目标 2）

本章主要讲述了自然界中的水、地下水分类、地下水的循环和地下水的物理性质和化学性质。

第六章 地下水运动与动态（对应：目标 2）

本章主要讲述了重力水运动、地下水动态、地下水均衡的基本概念。

第七章 不同含水介质中的地下水（对应：目标 2）

本章主要讲述了孔隙水、裂隙水、岩溶水和泉的基本概念。

第九章 岩体结构的工程地质研究（对应：目标 3）

本章主要讲述了岩体的结构特征、岩体的主要力学特性、地应力的工程地质研究和岩体的工程地质分类。

第十一章 边坡的工程地质研究（对应：目标 3）

本章主要讲述了我国边坡工程的研究现状、边坡变形与破坏的类型、影响边坡稳定性的因素，边坡稳定性的评价方法和防治边坡变形与破坏的措施。

第十二章 渠道的工程地质研究（对应：目标 3）

本章主要讲述了渠道选线的工程地质条件、渠道的渗漏问题、渠道边坡的稳定问题、渠道的冻胀问题及处理措施。

第十三章 地下洞室的工程地质研究（对应：目标 3）

本章主要讲述了地下洞室围岩应力的重分布及变形破坏特征、地下洞室位置选择的工程地质评价、地下洞室围岩稳定性的工程地质分析、隧洞施工的工程地质问题及提高围岩稳定性的措施。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核（闭卷考试）。
- 2、成绩评定：平时考核占 15%，过程考核占 15%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1] 陈南祥.工程地质及水文地质(第 5 版普通高等教育十二五规划教材)[M].北京：中国水利水电出版社，2012.

2、建议参考书

[1] 舒良树.普通地质学（第三版）[M].北京：地质出版社，2010.

[2] 王亚军.水文与水文地质学(高等学校十二五规划教材)[M].北京：化学工业出版社，2013.

[3] 牛燕宁.工程地质学(普通高等教育十三五规划教材)[M].北京：化学工业出版社，2016.

执 笔 人 ： 刘 勇 编 写 日 期 ： 2017.03

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘 彦 伟 学 院 主 管 院 长 审 核 ： 杨 明

《系统安全评价与预测》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016180	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 安全工程学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

本课程是安全工程专业本科生的专业选修课，是学生从事本专业的科研、生产工作必备的专业技术知识，为从事地下安全方面安全评价与预测工作打下良好的基础。

通过对本课程学习，使学生能够达到以下目标：

目标 1：通过对本课程学习，使学生能够系统深入地掌握系统安全评价的基本概念、基本原理、基本方法，培养识别、表达、分析复杂安全工程问题的能力。

目标 2：通过教学典型的安全评价方法，结合具体地下工程方面的项目，能够进行评价与预测，结果具有一定的可靠性。

目标 3：掌握系统安全预测基本内容、事故预测和危险辨识技术及相应事故预防和控制方法，能够预测、模拟及优化复杂安全工程问题。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 1：通过对本课程学习，使学生能够系统深入地掌握系统安全评价的基本概念、基本原理、基本方法，培养识别、表达、分析复杂安全工程问题的能力。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 2：通过教学典型的安全评价方法，结合具体地下工程方面的项目，能够进行评价与预测，结果具有一定的可靠性。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 3：掌握系统安全预测基本内容、事故预测和危险辨识技术及相应事故预防和控制方法，能够预测、模拟及优化复杂安全工程问题。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 总论	2			2
2	第二章 事故致因理论及危险源辨识	4			4
3	第三章 系统可靠性分析（自学）	0			0
4	第四章 系统安全性分析（自学）	0			0
5	第五章 系统安全评价概述	3			3
6	第六章 定性安全评价	2			2
7	第七章 定量安全评价方法	6			6
8	第八章 重大危险源评价实例分析	2			2
9	第九章 系统安全预测技术	6			6
10	第十章 人因失误率预测	3			3
11	第十一章 事故预防及系统危险控制	4			4
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述了系统安全评价与预测的基本理论和基本方法，主要包括事故致因理论及危险源辨识、系统安全性分析方法、系统安全评价的基本理论以及定性和量化方法、重大危险源评价实例分析、系统安全预测技术、人因失误率预测、事故预防及系统危险控制等内容。

以下分章阐述。

第一章 总论（对应：目标 1）

本章主要讲述了系统安全评价与预测的基本概念，系统安全评价与预测的内容与分类，系统安全评价与预测的发展及现状。

第二章 事故致因理论及危险源辨识（对应：目标 1）

本章主要讲述了事故的基本概念、影响因素、分类、特点和基本特性，系统地介绍了八种事故致因理论，危险源辨识的主要内容，危险源的分类方法和重大危险源辨识标准。

第三章 系统可靠性分析（自学，对应：目标 1、目标 2）

本章主要讲述了可靠性的基本概念、可靠度、故障概率、故障概率密度、失效率以及寿命特性基本概念，系统可靠性框图分析以及串并联系统的分析计算方法，以及表决系统、储备系统等的分析计算过程。

第四章 系统安全性分析（自学，对应：目标 1、目标 2）

本章主要讲述了系统安全性分析的内容及分析方法的选择，预先危险性分析的有关概念、方法和实例分析，故障模式和影响分析的基本概念、基本理论和使用的基本方法，并给出了应用实例分析，以及事件树分析的基本概念、理论依据

和优点，事件树的定量计算和实例分析，事故树分析的基本概念、分析程序、事故树的构成，事故树的最小割集和最小径集、结构重要度的计算，事故树顶上事件发生概率、概率重要度和临界重要度的计算，事故树的实例分析等内容。

第五章 系统安全评价概述（对应：目标 1）

本章主要讲述了系统安全评价的目的和意义，系统安全评价的依据，系统安全评价的原理、原则和安全评价的限制因素，系统安全评价的程序、评价方法的选择，以及系统安全评价结论的编制，安全评价资料、数据采集分析处理原则及方法，安全现状评价和安全验收评价技术文件的编制。

第六章 定性安全评价（对应：目标 2、目标 3）

本章主要讲述了定性安全评价的定义、常用的定性安全评价方法，重点阐述了安全检查表法、生产作业条件危险性评价法、MES 评价法、MLS 评价法的原理、评价步骤、方法特点、适用条件及应用举例。

第七章 定量安全评价方法（对应：目标 2、目标 3）

本章主要讲述了定量安全评价方法的定义、常用的定量安全评价方法类型，重点分析了火灾爆炸指数、化工生产危险性评价、概率危险性评价、六阶段安全评价、模糊综合评价、TOPSIS 评价法和可拓综合评价法等定量安全评价方法的评价原理、特点、步骤及应用等方面的知识。

第八章 重大危险源评价实例分析（对应：目标 2、目标 3）

本章主要讲述了重大危险源评价的两个实例。通过这两个评价实例，主要说明如何进行重大危险源的评价，掌握评价的程序和过程。

第九章 系统安全预测技术（对应：目标 2、目标 3）

本章主要讲述了系统安全预测的概念、预测技术的分类、预测原理、程序和应注意的问题，定性预测技术的德尔菲法、交叉概率法和类推法，定量预测技术主要有时间序列预测法、趋势预测技术、回归预测技术、马尔柯夫预测、灰色预测法、专家系统预测法和事故死亡发生概率测度法等，并对主要的预测技术给出了应用实例。

第十章 人因失误率预测（对应：目标 2）

本章主要讲述了人因失误的概念，分类，人因失误的原因及对策，人因失误的概率，人因失误分析的方法和人因失误定量模型，以及人体生物节律预测法。

第十一章 事故预防及系统危险控制（对应：目标 2）

本章主要讲述了事故的可预防原理，技术、组织管理、教育三方面的事故预防的宏观对策，人为事故、设备因素导致事故、环境因素导致事故具体的预防对策，事故预警和应急系统，对系统危险进行控制的主要措施与途径。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核。可采用闭卷、开卷、口试、项目评价分析报告等考核方式，着重是对系统安全评价的基本知识和基本内容掌握情况的考查，能够评价具体地下工程项目方案对社会、法律、安全、健康和文化的的影响。

2、成绩评定：平时考核占 10%~20%，过程考核占 20%~30%，期末笔试占 50%~70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

[1]景国勋等主编.系统安全评价与预测.江苏徐州:中国矿业大学出版社，2015（国家级十二五规划教材）。

2、参考书：

[1]邓奇根、高建良、景国勋等.安全系统工程（双语）[M].徐州:中国矿业大学出版社，2011.

[2]罗云,樊运晓,马晓春.风险分析与安全评价[M].北京:化学工业出版社，2004.

[3]陈宝智.系统安全评价与预测[M].北京:冶金工业出版社，2005.

[4]中国安全生产协会等.安全评价师（第二版）[M].北京:中国劳动社会保障出版社,2010.

[5]中国安全生产协会等.安全评价常用法律法规（第二版）[M].北京:中国劳动社会保障出版社,2010.

执 笔 人 ： 程磊 编 写 日 期 ： 2016.09
专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《地下工程通风与除尘》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016150	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 42
实 验（上 机）学 时	: 6	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	流体力学与流体机械		

一、课程的教学目标

地下工程通风与除尘是安全工程专业（地下工程安全方向）本科生的一门专业必修课程。为从事地下工程安全及职业健康工作打下良好的基础。

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：通过教学使学生掌握地下工程作业环境的空气质量、有毒有害气体及其控制标准；掌握粉尘的基本概念、分类、物理化学性质等，了解尘肺病的分类及危害，为地下工程通风与除尘提供理论支撑。

目标 2：通过教学使学生掌握地下工程空气环境条件及有毒有害气体、隧道通风阻力、风机性能、粉尘浓度和分散度、粉尘爆炸性等参数测定的原理和方法，具备地下工程通风与除尘检测监控设计的能力。

目标 3：通过教学使学生掌握管道空气运动状态、风流能量与压力、空气流动的基本方程等，为地下工程通风技术提供理论支撑。

目标 4：掌握地下工程通风的配风原则、风量及漏风的计算方法、管道通风阻力的计算方法等；掌握隧道施工及运行过程的通风方式、隧道自然通风、射流巷道通风技术等，为地下通风系统设计提供支撑。

目标 5：掌握通风机的类型、性能及运行特性曲线，了解通风管道及其选型依据等。

目标 6：掌握煤岩层瓦斯基本特征及其危害、瓦斯参数测定原理、瓦斯爆炸及其预防、瓦斯隧道通风技术及安全管理，为特殊隧道设计施工提供理论支撑。

目标 7：掌握粉尘在风流中流动、沉降规律和通风除尘知识，掌握典型除尘器的原理、性能参数、使用条件等，了解不同除尘方式的除尘效果及环境的影响。

目标 8：掌握地下工程施工过程的产生特点与规律，能够对煤不同产生地点的防尘技术进行综合分析判断和设计。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1: 通过教学使学生掌握地下工程作业环境的空气质量、有毒有害气体及其控制标准；掌握粉尘的基本概念、分类、物理化学性质等，了解尘肺病的分类及危害，为地下工程通风与除尘提供理论支撑。 目标 3: 通过教学使学生掌握管道空气运动状态、风流能量与压力、空气流动的基本方程等，为地下工程通风技术提供理论支撑。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力	目标 4: 掌握地下工程通风的配风原则、风量及漏风的计算方法、管道通风阻力的计算方法等；掌握隧道施工及运行过程的通风方式、隧道自然通风、射流巷道通风技术等，为地下通风系统设计提供支撑。 目标 5: 掌握通风机的类型、性能及运行特性曲线，了解通风管道及其选型依据等。
3-2 掌握基本的创新方法，能够在设计环节中体现创新意识	目标 6: 掌握煤岩层瓦斯基本特征及其危害、瓦斯参数测定原理、瓦斯爆炸及其预防、瓦斯隧道通风技术及安全管理，为特殊隧道设计施工提供理论支撑。 目标 8: 掌握地下工程施工过程的产尘特点与规律，能够对煤不同产尘地点的防尘技术进行综合分析判断和设计。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计方案并获得有效结论	目标 7: 掌握粉尘在风流中流动、沉降规律和通风除尘知识，掌握典型除尘器的原理、性能参数、使用条件等，了解不同除尘方式的除尘效果及环境的影响。 目标 4: 掌握地下工程通风的配风原则、风量及漏风的计算方法、管道通风阻力的计算方法等；掌握隧道施工及运行过程的通风方式、隧道自然通风、射流巷道通风技术等，为地下通风系统设计提供支撑。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 2: 通过教学使学生掌握地下工程空气环境条件及有毒有害气体、隧道通风阻力、风机性能、粉尘浓度和分散度、粉尘爆炸性等参数测定的原理和方法，具备地下工程通风与除尘检测监控设计的能力。 目标 5: 掌握通风机的类型、性能及运行特性曲线，了解通风管道及其选型依据等。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论及地下工程施工空气环境	4			4
2	第二章 地下工程空气流动基本理论	4			8
3	第三章 隧道施工通风方式	4			12
4	第四章 隧道施工通风计算	4			16
5	第五章 隧道通风设备与选择	4	2		22
6	第六章 通风及作业环境检测	4	2		28

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
7	第七章 瓦斯隧道施工通风技术	4			32
8	第八章 粉尘的性质及危害	6	2		40
9	第九章 通风净化及除尘降尘技术	6			46
10	第十章 隧道施工中的粉尘控制技术	2			48
合计		42	6		48

四、教学内容

本课程主要讲述：地下工程空气环境、空气流动基本理论、隧道通风方式、隧道通风计算及设备选型、通风及作业环境测试技术、瓦斯隧道施工通风技术、粉尘的性质危害、通风粉尘及降尘技术、隧道施工的粉尘防治技术等基本内容。以下分章阐述。

第一章 绪论及地下工程施工空气环境

主要讲述课程的性质、知识结构及其总体要求；地下工程施工中有毒有害气体的组成及其危害、空气气候参数以及国家环境卫生标准要求等。

第二章 地下工程空气流动基本理论

主要讲述课程空气的主要物理参数、管道内空气的运动状态、风流的能量和压力、空气流动的三个基本方程等。

第三章 隧道施工通风方式

主要讲述隧道基本通风方式、常见隧道及辅助坑道条件下的通风方式、隧道通风的自然风压、射流巷道通风的基本原理和方法等。

第四章 隧道施工通风计算

主要讲述隧道通风地点配风量确定方法、风量计算、管道漏风计算、管道通风阻力计算、通风网络基本理论及分析方法。

第五章 隧道通风设备与选择

主要讲述通风机种类、通风机性能及运行工况参数、通风管道的类型及参数计算、通风机及通风管道的选择等。

实验一：风机性能鉴定

第六章 通风及作业环境检测

主要讲述地下工程中的典型有毒有害气体测定、空气气候及环境条件测定、风量、风压及管道通风阻力参数测定等。

实验二：管道通风阻力测定

第七章 瓦斯隧道施工通风技术

主要讲述煤岩层瓦斯性质、赋存方式和影响因素，瓦斯的爆炸及其预防，瓦斯隧道的通风技术标准和通风方案，煤与瓦斯突出预防方法及揭煤技术，超限瓦斯的通风处理等。

第八章 粉尘的性质及危害

主要讲述粉尘及可呼吸性粉尘的概念、危害、分散度及粉尘的物理化学性质及其对防尘效果的影响。粉尘爆炸的条件、爆炸机理、爆炸特征参数，煤尘爆炸的预防，煤尘爆炸的抑制与隔绝技术等。

实验三：粉尘爆炸危险性鉴定

第九章 通风净化及除尘降尘技术

主要讲述粉尘在风流中的沉降规律，重力沉降室及惯性除尘器、旋风除尘器、湿式除尘、过滤式除尘器等典型除尘技术的原理、性能参数、优缺点和适用条件。

第十章 隧道施工中的粉尘控制技术

主要讲述隧道施工产尘特点和规律，通风除尘、喷雾洒水除尘、除尘器除尘，减少粉尘产生的措施及个体防护等。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、口试、讨论、作业等考核方式，着重是对地下工程通风与除尘基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力，及研究设计方案能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考核占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]杨立新等编著. 现代隧道施工通风技术[M]. 北京：人民交通出版社，2012

2、建议参考书

[1]赖涤泉编著. 隧道施工通风与防尘[M]. 北京：中国铁道出版社，1994

[2]胡汉华等编著. 地下工程通风与空调[M]. 长沙：中南大学出版社，2006

[3]杨胜强主编. 粉尘防治理论与技术[M]. 徐州：中国矿业大学出版社，2015

执 笔 人 ： 魏建平 编 写 日 期 ： 2017.12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《岩石力学与工程》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016170	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 26
实 验（上机）学时	: 6	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 大学物理、工程力学		

一、课程的教学目标

1、本课程教学目的和课程性质本课程是为安全工程专业本科开设的专业选修课。岩石力学是研究岩石的物理力学性质及岩体的强度、变形和稳定性的一门科学，学习岩石力学的目的是认识岩体、利用岩体、保护岩体和有效地破碎岩石。本课程的任务是使学生通过学习掌握岩石力学的基本理论和有关知识。

2、本课程的基本要求从认识岩石出发，学习岩石力学中的基本理论和分析方法，注意岩石和岩体的各种地质、物理和力学参数，不断积累岩石工程和灾害工程的经验，学习岩石力学应该了解岩石力学所研究问题的复杂性及学科本身还不太成熟的现实，着重掌握基本概念，对所进行的计算和研究进行科学的分析和判断，并密切结合工程实践作出结论。

通过对本课程学习，使学生能够达到以下目标：

目标 1：掌握掌握岩石力学基本概念，理解岩石力学的教学特点和要求，了解岩石力学的发展现状和应用范围。

目标 2：掌握岩石的物理性指标，理解岩石形状的影响因素，了解岩体结构的分类方法。

目标 3：掌握岩石的 3 种破坏特征和 3 种岩石强度，理解岩石的破坏准则和应用，了解水分对岩石、岩体强度影响特征。

目标 4：掌握岩石的应力-应变曲线类型和参数确定方法，理解岩石应力-应变曲线的含义，岩石的蠕变模型，了解了解岩石三轴压缩实验方法及应用。

目标 5：掌握岩体中各种应力概念和含义；理解岩体初始应力场的测量；了解水平硐室围岩的应力计算方法。

目标 6：掌握巷道压力的概念、种类及其影响因素，围岩压力的计算方法；了解喷锚支护原理荷设计原则及适用范围。

目标 7：掌握围岩附加应力的计算，隧洞围岩和衬砌的应力计算，隧洞围岩的蠕变计算等内容；理解有压隧洞围岩最小覆盖层厚度问题及其对隧洞的稳定性影响。

目标 8：掌握岩坡破坏类型、特性，各种边坡稳定性分析方法，理解各种边坡稳定性分析方法的各适用条件。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：掌握掌握岩石力学基本概念，理解岩石力学的教学特点和要求，了解岩石力学的发展现状和应用范围。 目标 3：掌握岩石的 3 种破坏特征和 3 种岩石强度，理解岩石的破坏准则和应用，了解水分对岩石、岩体强度影响特征。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：掌握岩石的物理性指标，理解岩石形状的影响因素，了解岩体结构的分类方法。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 5：掌握岩体中各种应力概念和含义；理解岩体初始应力场的测量；了解水平洞室围岩的应力计算方法。 目标 8：掌握岩坡破坏类型、特性，各种边坡稳定性分析方法，理解各种边坡稳定性分析方法的各适用条件。
3-1 能够设计解决复杂安全工程问题的方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程。	目标 6：掌握巷道压力的概念、种类及其影响因素，围岩压力的计算方法；了解喷锚支护原理荷设计原则及适用范围。 目标 7：掌握围岩附加应力的计算，隧洞围岩和衬砌的应力计算，隧洞围岩的蠕变计算等内容；理解有压隧洞围岩最小覆盖层厚度问题及其对隧洞的稳定性影响。
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 4：掌握岩石的应力-应变曲线类型和参数确定方法，理解岩石应力-应变曲线的含义，岩石的蠕变模型，了解了解岩石三轴压缩实验方法及应用。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 概论	2			2
2	第二章 岩石的物理性质	2	2		4
3	第三章 岩石的强度	4	2		6
4	第四章 岩石的变形	6			6
5	第五章 岩体天然初始应力与洞室围岩应力分布	4			4
6	第六章 围岩稳定性分析与计算	2	2		4
7	第七章 有压隧洞围岩的应力与稳定性	4			4
8	第八章 岩坡稳定分析	2			2
合计		26	6		32

四、教学内容

岩石力学与工程主要讲授岩石的物理力学性质及岩石的强度、变形和稳定性的一门科学，学习岩石力学的目的是认识岩石、利用岩石、保护岩体和有效地破碎岩石。本课程的任务是使学生通过学习掌握岩石力学的基本理论和有关知识。

以下分章阐述。

第一章 概论

- 1、岩石力学的概念
- 2、本课程的特点及学习要求
- 3、本学科发展概况

第二章 岩石的物理性质

- 1、岩石的物理性质指标（容重、密度、比重、孔隙率、吸水率和饱和率、抗冻性）；
- 2、岩石的热学、电学性质；岩石的渗透性、及水对岩石形状的影响（渗透性、膨胀性、崩解性、软化性）；
- 3、岩体结构（岩石的不连续性、不均匀性、各向异性）；岩石的工程分类（分类原则、分类指标的选定、分类方法）。

实验一：岩石的物理性质

第三章 岩石的强度（对应：指标点 1-3、指标点 1-4）

- 1、岩石的破坏特性（塑性破坏、脆性破坏、剪切弱面破坏）；
- 2、岩体及岩块的强度（抗压强度、抗拉强度、抗剪切强度）；
- 3、岩石的破坏准则（莫尔强度理论、格里菲斯强度理论）；
- 4、岩体中水对强度的影响，结构面特性（方位、粗糙度）对强度的影响。

实验 2：岩石单轴抗压强度

第四章 岩石的变形

- 1、单轴压缩下岩石的应力—应变曲线类型及特征参数；
- 2、岩石的三轴压缩实验、现场变形实验（承压板法、狭缝法、环行加荷法、岩石反力系数确定）破碎岩石的变形性质，岩石的蠕变及蠕变模型。

第五章 岩体天然初始应力与洞室围岩应力分布

- 1、岩体中的初始应力概念，变化规律，自重应力，构造应力；
- 2、岩体中初始应力的现场量测（应力解除、应力恢复）；
- 3、水平洞室围岩的应力计算（围岩的概念，洞室围岩应力重分布计算）。

试验三：洞室开挖的相似模拟

第六章 围岩稳定性分析与计算

- 1、山岩压力的概念、种类、影响因素；

2、山岩压力的计算方法（坚硬岩体的应力稳定验算；松散岩体的理论分析法；压力拱理论、太沙基理论、弹塑性理论分析法，地质分析法）；

3、喷锚支护原理荷设计原则；

第七章 有压隧洞围岩的应力与稳定性

1、围岩内附加应力的计算；

2、有压隧洞围岩和衬砌的应力计算；

3、隧洞围岩的蠕变计算；

4、有压隧洞围岩最小覆盖层厚度问题。

第八章 岩坡稳定分析

1、岩坡破坏类型、特性；

2、圆弧法岩坡稳定分析；

3、平面滑动岩坡稳定分析，双平面滑动岩坡稳定分析；

4、力多边形法岩坡稳定分析；

5、力的代数叠加法岩坡稳定分析，楔形滑动岩坡稳定分析，岩坡加固。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核。可采用闭卷、开卷、口试、项目评价分析报告等考核方式，着重是对岩石力学的基本知识和基本内容掌握情况的考查，熟悉具体地下岩石工程项目选址、支护、加固等。

2、成绩评定：平时考核占 10%，过程考核占 20%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、教材选择

岩石力学与工程，蔡美峰，何满潮，科学出版社，2002

2、参考书选择

[1]岩石力学，张永兴，中国建筑工业出版社，2004

[2]矿山岩体力学，高磊，机械工业出版社，1979

[3]工程岩石力学（上下卷），冯夏庭，科学出版社，2008

执 笔 人 ： 雷文杰 编 写 日 期 ： 2017.12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《地下管网工程》教学大纲

课 程 编 号 :	011016190	适用专业:	安全工程（地下方向）
课 程 类 型 :	专业选修课	课程学分:	2
总 学 时 :	32	讲课学时:	32
实验（上机）学时:	0	线上学时:	0
先 修 课 程 :	地下工程通风与除尘		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学，使学生具备下列能力：

目标 1：通过对本课程学习，使学生能够系统了解城市地下管网功能、地位和意义。

目标 2：通过对本课程学习，使学生能够系统深入地掌握掌握地下各种管线敷设的要求、安全隐患，掌握地下管线灾害预防和控制方法，能够预测、模拟及优化复杂安全工程问题。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：通过对本课程学习，使学生能够系统了解城市地下管网功能、地位和意义。 目标 2：通过对本课程学习，使学生能够系统深入地掌握掌握地下各种管线敷设的要求、安全隐患，掌握地下管线灾害预防和控制方法，能够预测、模拟及优化复杂安全工程问题。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 城市地下管网概述	2			2
2	第二章 地下给排水管道	6			6
3	第三章 地下燃气管道	4			4
4	第四章 地下电力管线	4			4
5	第五章 地下通讯管线	4			4
6	第六章 地下热力管道	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
7	第七章 地下工业综合管线	6			6
8	第八章 城市综合管廊	2			2
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述：地下管网构成、分类、功能，存在的安全隐患、检测方法、预防措施，综合管廊、耦合致灾因素、信息化管理系统等内容。以下分章阐述。

第一章 城市地下综合管网概述（2学时）（对应：目标1）

主要讲述课程的性质、知识结构及其总体要求；地下管网发展历程、分类、构成、地位、作用。

第二章 地下给排水管道（6学时）（对应：目标2）

主要讲述地下供水、污水、雨水、消防给水管道铺设要求，隐患排查方法，致灾机理和预防措施。

第三章 地下燃气管道（4学时）（对应：目标2）

主要讲述燃气管道的敷设要求、检查泄露方法、防灾措施、安全管理。

第四章 地下电力管线（4学时）（对应：目标2）

主要讲述高、低压供电管线敷设要求，隐患及排查方法以及安全防护措施。

第五章 地下通讯管线（4学时）（对应：目标2）

主要讲述地下通讯管线的敷设要求，各种通讯线路的安全检查方法。

第六章 地下热力管道（4学时）（对应：目标2）

主要讲述热力管道的敷设要求，安全隐患及排查方法以及安全措施。

第七章 地下工业综合管线（6学时）（对应：目标2）

主要讲述典型工业综合廊道敷设管道以及各种管线耦合致灾机理和防治措施。

第八章 城市综合管廊（2学时）（对应：目标2）

主要讲述城市综合廊发展历程和耦合致灾机理和信息化管理系统等。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、口试、讨论、作业等考核方式，着重是对地下管网工程基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考核占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

陈立伟，刘军，高保彬，刘彦伟.《地下管网工程》。长春：吉林大学出版社，2018

2、参考参考书

[1]刘贺明，刘佳福.《城市地下管线综合管理理论与实践》.北京：中国城市出版社，2014

[2]陶龙光.《城市地下工程》.徐州：中国矿业大学出版社，2004

[3]雷林源.《城市地下管线探测与测漏》.北京：冶金工业出版社，2003

[4]朱顺彪.《城市地下管线信息化研究与实践》.北京：北京邮电大学出版社,2010

执 笔 人 ： 陈立伟 编 写 日 期 ： 2017.06

专 业 （ 方 向 ） 刘彦伟
负 责 人 审 核 ： 学院主管院长审核： 杨明

《地下工程施工与管理》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016390	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	地下工程测量学、工程地质与水文地质、土力学与地基基础、地下工程与结构		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：通过教授、实习、参观，使学生能够掌握地下建筑各种开挖方案、方法及开挖方式；

目标 2：掌握岩土地层各种开挖和支护的设计与施工方法；

目标 3：锚喷支护的设计及施工、信息法施工原理；

目标 4：特殊地层施工、安全和劳动条件；

目标 5：掌握地下工程施工组织管理的系统知识和工程科学管理技术。

目标 6：学生在学完本课程后或同时进行专业课程设计(即类似于工程施工组织设计)，以一项工程实例，结合已学的知识在教师的指导下进行设计。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 1：通过教授、实习、参观，使学生能够掌握地下建筑各种开挖方案、方法及开挖方式； 目标 2：通过对地质、材料、设备和施工工艺的熟知，能够分析施工及运行维护对安全和环境的影响。
11-1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	目标 3：通过对施工和运行维护过程的了解，掌握工程施工管理、运行维护管理的特征和关键点，具有从事施工和运维管理的基本能力； 目标 4：运用系统工程、安全经济和管理经济等多方面的知识，使学生能够掌握科学、安全和节约经济决策方法。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 工程地质及超前预报技术	4			
2	第二章 地下工程明挖施工技术方法及方法	6			
3	第三章 地下工程暗挖施工技术方法及方法	6			
4	第四章 地下工程支护技术	4			

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
5	第五章 地下工程出渣运输	2			
6	第六章 地下工程施工中的风水电作业	2			
7	第七章 地下工程中的通风与防尘	2			
8	第八章 地下工程施工组织与管理	2			
9	第九章 地下工程监控量测技术	2			
10	第十章 地下工程施工中安全管理	2			
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述地下工程施工与管理的基本理论、知识及具体方法，为地下工程的安全管理提供必要的专门知识。

以下分章阐述。

绪论（1学时）（对应：目标1）

了解地下建筑工程的发展、组成与类型、特点，地下建筑工程施工的研究牛内容及任务。

第一章 工程地质及超前预报技术（3学时）（对应：目标1）

针对地下工程施工对象的工程地质特点，使学生能够了解工程地质特征及主要的物理力学性质，掌握主要的地质灾害的超前预测预报技术。

第二章 地下工程明挖施工技术方法及方法（对应：目标2、目标3、目标4）

掌握明挖的施工条件、设计与施工；熟悉明挖时间各种基坑支护方法的特点、构成、适用条件及工艺流程；了解冻结明挖法的适用条件及设计与施工要点。

第三章 地下工程暗挖施工技术方法及方法（对应：目标1、目标2、目标3、目标4）

了解盾构施工法的基本概念、分类及优缺点；熟悉盾构机的基本构成和性能；掌握采用掘进机法的基本条件；了解掘进机的附属设施和辅助工法。

第四章 地下工程支护技术（对应：目标1、目标2、目标3、目标4）

了解常见锚杆的种类；熟悉普通水泥砂浆锚杆和早强药包锚杆的施工要点；了解喷射混凝土的种类及机械设备；掌握喷射混凝土的施工要点；熟悉钢拱架安设与施工；掌握二次衬砌施工；熟悉超前预支护的工法种类；掌握小管棚和大管棚施工工法。

第五章：地下工程出渣运输（对应：目标1、目标2、目标3、目标4）

熟悉地下工程中破岩、土体之后渣土的装载、运输过程；熟悉主要的装载、运输设备性能；熟悉主要作业线组织形式。

第六章 地下工程施工中的风水电作业（对应：目标1、目标2、目标3、目标4）

熟悉地下工程施工中风水电作业流程：熟悉主要的风、水、电、设备性能；熟悉主要作业线组织形式。

第七章 地下工程中的通风与防尘（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

掌握地下工程施工过程主要通风要求；了解主要风机性能及参数；掌握主要通风方式及通风网络；了解主要除尘方法及除尘设备等。

第八章 地下工程施工组织与管理（对应：目标 2、目标 3）

通过本章学习，要求学生初步具备根据工程实际情况编制经济合理的施工组织设计并进行施工过程管理的能力。包括施工准备、施工方案、施工进度计划、施工平面图的编制以及质量、合同、风险、安全方面的管理能力。

第九章 地下工程监控量测技术（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

为确保地下工程的施工安全及结构的长期稳定性，使学生能够采用工程的方法进行支护结构效果验证、断面设计、支护参数和施工方法的校正，掌握监控量测对周围环境的影响，积累监测数据，为信息化设计和施工提供依据。

第十章 地下工程施工中安全管理（对应：目标 3、目标 4）

为确保地下工程施工的顺利进行，使学生掌握根据本工程的结构特点、施工工艺、地质状态、周边环境及安全等级要求和各施工段的具体工序、工艺、工况，结合施工现场的实际情况，能够制定结合工程项目的安全管理措施，以有效促进工程的安全施工。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核 30%，期末笔试占 50%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]杨其新，王明年.地下工程施工与管理[M].西安：西安交通大学出版社 2005。

2、主要参考书

[1]陈建平、吴立，《地下建筑工程设计与施工》，武汉，中国地质大学出版社，2000.9

[2]夏明耀，《地下工程设计施工手册》，北京，中国建筑工业出版社，1999.7

[3]李夕兵，《岩石地下建筑工程》，长沙，中南工业大学出版社，1999.8

执 笔 人 ： 高保彬 编 写 日 期 ： 2017.12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《工程风险管理》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016430	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	安全工程学、安全人机工程、地下工程通风与除尘、地下工程灾害与防护		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握风险识别、风险评价的各种方法及其应用，掌握风险防范技术选择策略和风险利用的基本方法；

目标 2：掌握项目决策阶段、准备阶段、实施阶段和竣工验收阶段风险的识别、评价和处置管理；

目标 3：了解工程风险管理的概念和工程风险管理的技术工具，掌握国际工程承包的风险种类与保险险种。

目标 4：掌握以业主或施工单位为主体的企业事故应急管理

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 1：通过讲授，使学生能够掌握工程风险、工程管理、安全管理各方面的关系； 目标 2：通过对地质、材料、设备和施工工艺的熟知，采用风险分析和评价的基本知识，开展工程风险分析工作，可以辨识施工及运行维护对安全和环境的影响。
11-2 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	目标 3：通过对施工和运行维护过程的了解，掌握工程施工风险管理、运行维护风险管理的特征和关键点，具有从事施工和运维风险管理的基本能力； 目标 4：应用系统工程、安全经济和管理经济等多方面的知识，掌握工程风险管理的基本流程，使学生能够掌握科学、安全和节约经济决策方法。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 工程项目风险管理概述	2			2
2	第二章 工程项目风险管理理论	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
3	第三章 工程项目风险分析	4			4
4	第四章 工程项目风险规划与监控	4			4
5	第五章 工程保险概论	2			2
6	第六章 地下工程一切险及第三者责任险	4			4
7	第七章 安装工程一切险及第三者责任险	2			2
8	第八章 雇主责任险及设计监理责任险	2			2
9	第九章 工程机械综合险	2			2
10	第十章 工程保险费率的厘定	4			4
11	第十一章 工程担保	2			2
合计		32			32

四、教学内容

第一章 工程项目风险管理概述（对应：目标 1）

1、教学内容

工程项目风险管理的发展历史与现状

工程保险与担保的发展历程

工程保险与风险管理的关系

2、教学基本要求

了解风险与保险的属性、风险产生的原因及分类；了解工程项目风险管理的产生与发展；理解工程项目风险的含义和特征；掌握工程项目建设各参与方的风险。

第二章 工程项目风险管理理论（对应：目标 1、目标 3）

1、教学内容

工程项目风险与风险管理的概念

工程项目风险管理的目标和内容

风险管理计划编制

2、教学基本要求

了解工程项目风险管理的概念和特点；理解工程项目风险管理与项目管理的关系。

第三章 工程项目风险分析（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

1、教学内容

项目风险辨识

项目风险估计

项目风险评价

项目风险分析案例

2、教学基本要求

了解工程项目风险估计的概念与内容；掌握工程项目风险估计的综合推断、概率分布方法；掌握工程项目风险估计的确定型风险估计和不确定型风险估计方法。掌握工程项目风险估计的综合推断、概率分布方法；掌握工程项目风险估计的确定型风险估计和不确定型风险估计方法；掌握工程项目风险的综合评价法。

第四章 工程项目风险规划与监控（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

1、教学内容

第一节 风险规划

第二节 风险监控

第三节 风险管理报告

2、教学基本要求

了解工程项目风险应对计划的概念、内容以及编制依据；掌握工程项目常用的风险应对策略和措施；掌握工程项目常用的风险应对策略和措施；掌握进行工程项目风险监控的方法；了解工程项目风险监控内容和依据。

第五章 工程保险概论（对应：目标 3、目标 4）

1、教学内容

第一节 保险学的基本知识

第二节 工程保险概述

2、教学基本要求

了解工程保险的概念、特点和作用；了解工程保险合同特征和内容；熟悉工程保险合同的履行；掌握工程保险应用原则和可保条件；掌握现行的地下工程一切险制度的内容；掌握现行的安装工程一切险制度的内容；掌握保险理赔和保险索赔。

第六章 地下工程一切险及第三者责任险（对应：目标 2、目标 3）

1、教学内容

地下工程一切险及第三者责任险条款解释

地下工程一切险及第三者责任险的承保

地下工程一切险及第三者责任险的理赔

地下工程一切险及第三者责任险的风险评估

2、教学基本要求

了解地下工程一切险及第三者责任险的法律框架，理解地下工程一切险及第三者责任险的承保条件；掌握地下工程一切险及第三者责任险的理赔方法

第七章 安装工程一切险及第三者责任险（对应：目标 1、目标 3、目标 4）

1、教学内容

安装工程一切险及第三者责任险条款解释

安装工程一切险及第三者责任险的承保

安装工程一切险及第三者责任险的理赔

安装工程一切险及第三者责任险的风险评估

2、教学基本要求

了解安装工程一切险及第三者责任险的法律框架，理解安装工程一切险及第三者责任险的承保条件，掌握安装工程一切险及第三者责任险的理赔方法。

第八章 雇主责任险及设计监理责任险（对应：目标 2、目标 4）

1、教学内容

第一节 雇主责任险

第二节 设计师、监理工程师职业责任保险

2、教学基本要求

了解雇主责任险及设计监理责任险的法律框架，理解雇主责任险及设计监理责任险的承保条件，掌握雇主责任险及设计监理责任险的理赔方法。

第九章 工程机械综合险（对应：目标 2、目标 4）

1、教学内容

概述

工程机械综合险条款解释

工程机械综合险的承保与理赔

2、教学基本要求

了解工程机械综合险的法律框架，理解工程机械综合险的承保条件，掌握工程机械综合险的理赔方法。

第十章 工程保险费率的厘定（对应：目标 3、目标 4）

1、教学内容

工程保险费率定价的一般原理

工程保险费率的厘定方法

2、教学基本要求

了解工程保险费的概念，理解工程保险费率的定价原理，掌握工程保险费率的厘定方法。

第十一章 工程担保（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

1、教学内容

工程担保

2、教学基本要求

了解工程担保的概念，理解担保过程中的风险。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核。

2、成绩评定：平时考核占 40%，过程考核占 20%，期末笔试占 40%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]任旭.《工程风险管理》[M].北京：清华大学出版社/北京交通大学出版社，2010.3

2、建议参考书：

[2]谢亚伟等.工程项目风险管理与保险[M].北京：清华大学出版社，2016.07

[3]陈伟珂.《工程项目风险管理》[M].北京：人民交通出版社 2015.12

[4]雷胜强.《国际工程风险管理与保险》[M].北京：中国建筑工业出版社，2012.03

执 笔 人 ： 高保彬 编 写 日 期 ： 2017.12
专 业 （ 方 向 ） 负责人审核： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《地下工程安全检测与监控技术》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016370	适 用 专 业	: 地下工程
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 工程地质与水文地质、地下工程与结构、土力学与地基基础		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握地下工程主要特点、施工方法、灾害的分类、检测与监测的目的及国内外研究现状等专业知识。

目标 2：掌握检测与监测方案的编制、组织与实施以及监测资料的整理与分析方法，了解主要监测仪器及其工作原理，掌握常规监测方法。

目标 3：具备收集、处理和分析地下工程监测数据，并利用相关数据分析评价地下工程潜在危害发生的可能性，并应用相关理论知识处理地下工程技术问题的能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-5 具备应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决复杂安全工程问题的能力	目标 1：掌握地下工程主要特点、施工方法、灾害的分类、检测与监测的目的及国内外研究现状等专业知识。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影响	目标 2：掌握检测与监测方案的编制、组织与实施以及监测资料的整理与分析方法，了解主要监测仪器及其工作原理，掌握常规监测方法。
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 3：具备收集、处理和分析地下工程监测数据，并利用相关数据分析评价地下工程潜在危害发生的可能性，并应用相关理论知识处理地下工程技术问题的能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 地下工程概述	4			4
2	第二章 检测、监测组织与实施	2			6

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
3	第三章 地下工程地质检测与监测	4	2		12
4	第四章 检测监测仪器与监测实施办法	4	2		18
5	第五章 地下工程监测项目及其控制基准的确定	4			22
6	第六章 信息反馈技术及评价方法	4			26
7	第七章 地下工程安全检测与监测实例	6			32
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述地下工程施工前、施工过程中涉及的安全检测与监测技术内容。

以下分章阐述。

第一章 地下工程概述（对应：目标 1）

介绍学时、学分和先修课程、课程的性质和任务、教学目的与要求，课程考核要求和教材等。了解地下工程建造及其相关事故案例的国内外现状，了解检测与监测的目的及其国内外研究现状。

掌握地下工程主要特点、施工方法（如明挖法、盾构法、掘进机法和矿山法）、灾害的分类。

第二章 检测、监测组织与实施（对应：目标 2、目标 3）

掌握检测、监测方案的编制；理解检测、监测的组织与实施及相关资料的整理与数据分析方法。

第三章 地下工程地质检测与监测（对应：目标 2、目标 3）

了解地下工程地质勘查测试，地下工程灾害地质调查、地下工程病害地质调查、各类地（水）下障碍物调查等。掌握各类地下工程（包括其保护区）地质检测与监测方法、手段以及检测监测内容及数据的收集、整理和分析方法。

实验一：检测技术与传感器实验。

第四章 检测监测仪器与监测实施办法（对应：目标 1、目标 3）

了解主要检测监测仪器及其工作原理；掌握常规检测监测项目及其方法；了解远程监测的方法及其应用。

实验二：安全生产监控系统的组装与测试实验。

第五章 地下工程监测项目及其控制基准的确定（对应：目标 3）

掌握地下工程主要监测项目；了解国内外监测控制基准研究现状；掌握控制基准的确定方法。

第六章 信息反馈技术及其评价方法（对应：目标 3）

理解信息反馈的含义并掌握信息反馈的目的及内容；掌握监测数据的处理方法；掌握地下工程围岩安全稳定性评价方法。

第七章 地下工程安全检测与监测实例（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

通过对地下工程安全监测实例分析，掌握地下工程监测的主要内容、常用分析方法及信息反馈理论。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 30%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]周晓军. 地下工程监测和检测理论与技术[M].科学出版社。2015

2、建议参考书

[1]关宝树. 地下工程[M].北京：高等教育出版社，2007。

[2]岳建平，田林亚. 变形监测技术与应用[M].北京：国防工业出版社 2010。

[3]高洪亮. 安全检测监控技术[M].北京：中国劳动社会保障出版社 2009。

[4]黄声享，尹晖，蒋征. 变形检测数据处理[M].武汉：武汉大学出版社 2010。

[5]刘招伟，赵运臣. 城市地下工程施工监测与信息反馈技术[M]. 北京：科学出版社 2006。

[6]夏才初. 地下工程测试理论与监测技术[M]. 上海：同济大学出版社 1999。

执 笔 人 ： 王云刚 编 写 日 期 ： 2017.03

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘 彦 伟 学院主管院长审核： 杨 明

《专业外语》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016420	适 用 专 业 :	地下工程
课 程 类 型 :	专业选修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	32
实 验 (上 机) 学 时 :	0	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	土力学与地基基础、地下工程通风与除尘、岩石力学与工程		

一、课程的教学目标

专业英语是安全工程专业本科生的核心课程，是安全工程专业毕业生将来从事安全工程及相关研究领域的一门十分重要的专业课。通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：使学生完成从基础英语到专业英语的过渡，巩固和提高学生的英语水平，扩大安全工程专业科技英语词汇量；

目标 2：培养学生阅读安全工程专业科技英文书刊、文章的能力，以拓宽专业知识面，了解专业最新发展动态；

目标 3：能够独立撰写毕业设计或毕业论文的英文摘要。

二、各教学环节学时分配

专业英语主要包括城市地下工程及隧道开挖简介、城市地下工程危险源辨识、城市地下工程主要灾害分类、城市地下工程灾害预防与监测、城市地下工程应急救援等方面的基础知识以及科技英语读、写、翻译的训练。

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	Chapter 1 Introduction of civil underground engineering	2			2
2	Chapter 2 Difference between scientific English and general English	2			4
3	Chapter 3 Excavation method of civil underground engineering	4			8
4	Chapter 4 Scientific English literature reading method	2			10
5	Chapter 5 Hazard identification in civil underground engineering constructions	4			14
6	Chapter 6 Scientific English sentence translation	2			16
7	Chapter 7 Major disasters in civil underground works	4			20
8	Chapter 8 Scientific English writing method	2			22

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
9	Chapter 9 Disaster prevention and monitoring in civil underground engineering	4			26
10	Chapter 10 Training of scientific English read, translation, and writing	2			28
11	Chapter 11 Emergency response in civil underground disasters	4			32
合计		32			

四、教学内容

本课程的主要教学内容分章阐述如下：

Chapter 1 Introduction of civil underground engineering

介绍学时、学分和先修课程、课程的性质和任务、教学目的与要求，课程考核要求和教材等。要求学生提前阅读关于城市地下工程的建设历史、发展以及当前的国内外研究现状的英文文献，了解城市地下工程的主要特点。

Chapter 2 Difference between scientific English and general English

掌握科技英语与一般英语的区别，主要包括：（1）词汇的不同，科技英语词汇分为专业词汇、次技术词汇、功能词汇和一般词汇；（2）语法、句法上的不同。

Chapter 3 Excavation method of civil underground engineering

阅读城市地下工程开挖方法（明挖法、盾构法、掘进法和矿山法）的英文文献，并掌握相关内容的专业词汇。

Chapter 4 Scientific English literature reading method

掌握科技英语句式语法特点：被动语态、倒装、割裂、it 和 as 的用法、长句分析。了解科技英语的阅读方法：（1）科技英语文献的结构特点；（2）猜测词义；（3）寻找段落主要思想；（4）浏览和查阅。

Chapter 5 Hazard identification in civil underground engineering constructions

阅读城市地下工程施工过程中的危险源辨识的英文文献，并掌握相关内容的专业词汇。

Chapter 6 Scientific English sentence translation

掌握科技英语翻译的方法，主要包括：（1）翻译标准：信、达、雅；（2）科技英语文献的翻译方法和技巧：词义选择与引申、补充、省译、被动句的译法、词的转换、数的处理、定语从句的翻译、否定句的译法。

Chapter 7 Major disasters in civil underground works

阅读城市地下工程主要灾害的英文文献，并掌握相关内容的专业词汇。

Chapter 8 Scientific English writing method

掌握科技英语写作的方法，主要包括：（1）科技英语论文的组成及其常用表达方式：标题、作者、目录、摘要、关键词、引言、正文、结论和建议、总结、致谢、参考文献和附录；（2）科技英语写作过程：理解、表达、校核；（3）科技英语写作常用修辞学：统一性（Unity）、连贯性（Coherence）、强势性（Emphasis）、简洁（Concise）；（4）汉语习语的译法。

Chapter 9 Disaster prevention and monitoring in civil underground engineering

阅读城市地下工程灾害预防与监测方法的英文文献，并掌握相关内容的专业词汇。

Chapter 10 Training of scientific English read, translation, and writing

科技英语读、写和翻译的训练。

Chapter 11 Emergency response in civil underground disasters

阅读城市地下工程灾害应急救援的英文文献，并掌握相关内容的专业词汇。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 30%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1] 自编教材。

2、建议参考书

1. 关宝树. 地下工程[M]. 北京：高等教育出版社，2007。
2. 孙昌坤. 实用科技英语翻译[M]. 北京：对外经济贸易大学出版社，2014。

执 笔 人 ： 王云刚 编 写 日 期 ： 2017.03
专 业 （ 方 向 ） 刘彦伟
负 责 人 审 核 ： _____ 学院主管院长审核： 杨明

《噪声与振动控制技术》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016440	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	流体力学与流体机械		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

通过学习本门课程，学生能够掌握噪声与振动控制技术的知识并且初步可以进行一些有关噪声和振动控制设计方法；同时可以了解噪声与振动在生产、生活方面的相关要求与知识，为以后的安全生产打好基础。

通过对本课程学习，使学生能够达到以下目标：

目标 1：掌握噪声与振动的基本性质与基本原理，对噪声与振动有较系统地完整认识。学习并且了解噪声和振动对生产生活及其他方面的危害的相关知识。

目标 2：了解并掌握噪声的分类，并且掌握声音的强度及相关计算，掌握振动量度相关知识。正确理解噪声的发散衰减的有关理论知识，并且理解和掌握噪声的传播，以及传播过程中其他因素对噪声的影响。

目标 3：掌握噪声与振动的测量技术，包括测量仪器、测量方法、城市环境噪声的测量方法以及振动的测量方法，进一步了解并且掌握噪声的主观量度和评价方法原理。

目标 4：掌握噪声与振动的控制通则，掌握吸声减噪有关理论知识，在此基础上了解掌握消声器的理论知识和相关工作原理，掌握隔声和隔震技术的相关知识和设计方法。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：掌握噪声与振动的基本性质与基本原理，对噪声与振动有较系统地完整认识。学习并且了解噪声和振动对生产生活及其他方面的危害的相关知识。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述	目标 2：了解并掌握噪声的分类，并且掌握声音的强度及相关计算，掌握振动量度相关知识。正确理解噪声的发散衰减的有关理论知识，并且理解和掌握噪声的传播，以及传播过程中其他因素对噪声的影响。

毕业要求指标点	课程教学目标
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 3：掌握噪声与振动的测量技术，包括测量仪器、测量方法、城市环境噪声的测量方法以及振动的测量方法，进一步了解并且掌握噪声的主观量度和评价方法原理。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 4：掌握噪声与振动的控制通则，掌握吸声减噪有关理论知识，在此基础之上了解掌握消声器的理论知识和相关工作原理，掌握隔声和隔震技术的相关知识和设计方法。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 噪声与振动	3			3
2	第二章 噪声及其量度	2			2
3	第三章 噪声的传播	2			2
4	第四章 噪声与振动的危害	3			3
5	第五章 噪声的主观量度和评价方法	2			2
6	第六章 噪声与振动的允许标准	2			2
7	第七章 噪声与振动测量技术	3	2		5
8	第八章 噪声与振动控制通则	2			
9	第九章 吸声减噪	2			2
10	第十章 消声器	2			2
11	第十一章 隔声技术	3			3
12	第十二章 隔振与阻尼减振	2	2		4
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述噪声与振动的基础理论，以及噪声与防治控制技术等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 噪声与振动（对应：目标 1）

本章概括说明了噪声与振动对人们生产生活，周围环境的影响以及危害，讲述了机械振动的三种形式，以及声波的一些性质，帮助学生对噪声和振动有一定的初步认识。

第二章 噪声及其量度（对应：目标 2）

本章主要讲述了噪声以及噪声源（包括交通运输噪声、生产噪声、建筑施工噪声、日常生活噪声），并且介绍了声音的性质，以及频谱的有关知识。在这些知识铺垫的基础上进一步介绍了分贝的计算方式以及振动的量度。

第三章 噪声的传播（对应：目标 2）

本章介绍了噪声的发散衰减的有关理论知识（包括点声源在自由场的辐射、点声源在半自由场的辐射、离散源组成的线声源以及有限长线声源），并切系统的介绍了噪声的传播，以及传播过程中其他因素对噪声的影响。

第四章 噪声与振动的危害（对应：目标 3）

本章介绍了噪声和振动对生产生活及其他方面的危害的相关知识，其中介绍了噪声的危害包括噪声性耳聋，其他系统疾病，干扰正常生活以及降低劳动生产率，并且进一步介绍了振动的危害包括对人体健康的危害、干扰正常生活、降低劳动生产率以及对建构筑物及其他的损害。

第五章 噪声的主观量度和评价方法（对应：目标 3）

本章介绍了一些关于噪声的理论知识，包括响度与响度级、记权声级、语言干扰级、噪声评价曲线、感觉噪声级和噪度以及各种统计声级。

第六章 噪声与振动的允许标准（对应：目标 3）

本章介绍了噪声允许标准（包括城市噪声标准、听力与健康保护标准以及工业企业噪声控制标准），振动允许标准（包括全身振动劳动保护标准，环境振动标准以及城市区域环境振动标准）

第七章 噪声与振动测量技术（对应：目标 3）

本章主要讲述了噪声与振动的测量仪器，噪声的测量方法，并且在此基础上详细的介绍了城市噪声的测量方法。最后讲解了震动的测量方法。

实验一：噪声测试实验

第八章 噪声与振动控制通则（对应：目标 3）

本章主要根据之前的内容做铺垫详细地讲述了控制噪声的一般方法，从而更深层次的介绍控制振动的基本方法，包括了控制振动源，控制共振，最后详细介绍了隔震技术。

第九章 吸声减噪（对应：目标 4）

本章从吸声的原理作为切入点，进一步讲述了吸声的材料和结构（包括薄板吸声结构、穿孔板吸声结构、微穿孔板吸声结构以及空间吸声体和其他吸声结构），最后以前三节为依托深入讲解了吸声减噪设计。

第十章 消声器（对应：目标 4）

消声器这一章主要是向学生介绍了各种消声器的种类与性能要求。其中重点介绍了阻性消声器和抗性消声器。

第十一章 隔声技术（对应：目标 4）

本章的主要内容是向我们介绍了隔声效果的评价方法，进一步介绍了隔声构件的隔声性能，以前两节为依托，进一步阐述了隔声设计的有关内容。

第十二章 隔振与阻尼减振（对应：目标 4）

本章主要分为两部分来介绍，第一部分是隔振技术（主要包括隔振器的隔振原理、隔振设计以及隔振器和隔振垫层的应用），第二部分主要介绍了阻尼减震降噪的原理和阻尼减振材料。

实验二：振动与控制测试实验

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核。可采用闭卷、开卷、口试、项目评价分析报告等考核方式，着重是对噪声与振动的基础理论，以及噪声与防治控制技术等方面的基础科学知识，能够评价具体地下工程项目噪声与振动对社会、法律、安全、健康和文化的影响。

2、成绩评定：平时考核占 10%~20%，过程考核占 20%~30%，期末笔试占 50%~70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1] 赵良省. 噪声与振动控制技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2004

2、建议参考书

[1] 盛美萍. 噪声与振动控制技术基础[M]. 北京: 科学出版社, 2001

[2] 朱石坚. 振动理论与隔振技术[M]. 北京: 国防工业出版社, 2006

[3] 应怀樵. 现代振动与噪声技术[M]. 北京: 航空工业出版社, 2007

执 笔 人 : 王志军 编 写 日 期 : 2018.05

专 业 (方 向)
负 责 人 审 核 : 刘彦伟 学院主管院长审核 : 杨明

《地铁与轻轨》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016450	适 用 专 业 :	安全工程（地下方向）
课 程 类 型 :	专业选修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	32
实 验（上机）学时:	0	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	地下工程安全检测与监控技术		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

通过学习本门课程，学生能够掌握地下铁道车站和区间隧道以及轻轨高架车站和线路的设计和施工的知识和方法；同时可以了解地下铁道路网规划、地铁与轻轨车站的建筑设计、设备系统和防护等方面的知识。

通过对本课程学习，使学生能够达到以下目标：

目标 1：掌握地铁与轻轨工程在进行设计、施工、防护时的基本理论。

目标 2：熟悉地下铁道路网规划、地铁与轻轨车站的建筑设计、设备系统和防护等方面的知识，施工期间环境监控，运营阶段的灾害防护。

目标 3：熟悉线路轨道的基本形式，对城市发展的影响；客流预测方法；电气、车辆、给排水、通风、减灾的一般知识。

目标 4：掌握地铁轻轨施工监理知识，地铁轻轨施工监测，施工期间环境监控，运营阶段的灾害防护。

目标 5：掌握地铁、轻轨交通工程施工方法、施工工艺、施工过程。

目标 6：掌握地铁轻轨线路规划设计；区间隧道、高架桥、车站建筑的设计方法。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：掌握地铁与轻轨工程在进行设计、施工、防护时的基本理论。
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	目标 2：熟悉地下铁道路网规划、地铁与轻轨车站的建筑设计、设备系统和防护等方面的知识，施工期间环境监控，运营阶段的灾害防护。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工	目标 3：熟悉线路轨道的基本形式，对城市发展的影响；客流预测方法；电气、车辆、给排水

毕业要求指标点	课程教学目标
程问题解决方案对健康和安全的影響，理解应承担的责任	水、通风、减灾的一般知识。
7-2 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	目标 4：掌握地铁轻轨施工监理知识，地铁轻轨施工监测，施工期间环境监控，运营阶段的灾害防护。
8-3 能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	目标 5：掌握地铁、轻轨交通工程施工方法、施工工艺、施工过程。
11-1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	目标 6：掌握地铁轻轨线路规划设计；区间隧道、高架桥、车站建筑的设计方法。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 总论	2			2
2	第二章 地铁与轻轨交通路线规划与设计	4			4
3	第三章 地铁与轻轨车站的建筑设计	4			4
4	第四章 地铁与轻轨交通的结构设计	12			12
5	第五章 地铁与轻轨交通的施工	6			6
6	第六章 地铁与轻轨设备系统	2			2
7	第七章 地铁与轻轨的灾害与防护	2			2
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述地铁与轻轨的基础理论、系统设计和灾害防护管理等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 总论（对应：目标 1）

本章介绍了大中城市公共交通的困境及城市轨道交通发展的历史现状和前景

第二章 地铁与轻轨交通路线规划与设计（对应：目标 2）

本章介绍地铁与轻轨路网，线路规划和设计，简要说明轨道工程特点及地铁隧道及车站的限界；

第三章 地铁与轻轨车站的建筑设计（对应：目标 2）

本章介绍了地铁和轻轨车站区间隧道建筑装饰设计原理方法；

第四章 地铁与轻轨交通的结构设计（对应：目标 3）

本章重点叙述各种类型的地铁轻轨车站与隧道结构材料选择、荷载计算，内力分析，断面设计；

第五章 地铁与轻轨交通的施工（对应：目标 4）

本章介绍地铁轻轨车站、隧道施工组织设计编制，施工方法、施工工艺，施工过程中经济、进度、质量、安全管理控制方法；

第六章 地铁与轻轨设备系统（对应：目标 1）

本章重点介绍地铁轻轨工程供配电、通讯、信号、给排水、通风排烟和环境控制工程的原理和设计方法；

第七章 地铁与轻轨的灾害与防护（对应：目标 5、目标 6）

详细阐述了地铁与轻轨工程受到自然灾害和人为灾害破坏机理及防护对策。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核。可采用闭卷、开卷、口试、项目评价分析报告等考核方式。

2、成绩评定：平时考核占 10%~20%，过程考核占 20%~30%，期末笔试占 50%~70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1] 张庆贺. 地铁与轻轨[M]. 北京: 人民交通出版社, 2006

2、建议参考书

[1] 曾润忠. 地铁与轻轨工程[M]. 北京: 人民交通出版社, 2016

[2] 高峰. 城市地铁与轻轨工程[M]. 北京: 人民交通出版社, 2012

[3] 王毅才. 隧道工程（上、下）[M]. 北京: 人民交通出版社, 2004

[4] 张庆贺. 地下工程[M]. 上海: 同济大学出版社, 2005

执 笔 人 ： 王志军 编 写 日 期 ： 2018.05
专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《爆破安全》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016400	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	安全工程学、工程地质与水文地质		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生掌握有关爆破方面的基本理论知识以及爆破安全知识，培养学生解决工程技术问题的初步能力。

目标 1：掌握爆破基本理论、炸药、起爆器材与起爆方法、爆破安全管理、爆破工程地质与岩石爆破理论、井巷掘进爆破施工及安全、爆破事故的预防及处理等专业知识。

目标 2：掌握乳化炸药及抗水性能的机理；掌握各种起爆方法、适用范围和网路的联接方式，电雷管起爆法及网路设计计算；熟练运用爆破漏斗、延长装药爆破作用理论分析解释爆破工程实际问题；掌握装药量计算和单位岩石炸药消耗量、最小抵抗线、毫秒爆破作用的理论和工程运用；了解岩井巷掘进爆破主要施工方法；掌握炮眼布置、爆破参数确定、起爆网路设计和施工要点。

目标 3：具备设计爆破工程施工方案的基本能力。

目标 4：掌握爆破器材的使用方法，并能通过实验模拟实施。

目标 5：掌握爆破器材安全管理和爆破施工安全管理的基本知识；掌握爆破粉尘、爆破地震、冲击波产生与预防的技术；掌握早爆、拒爆事故预防与处理。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：掌握爆破基本理论、炸药、起爆器材与起爆方法、爆破安全管理、爆破工程地质与岩石爆破理论、井巷掘进爆破施工及安全、爆破事故的预防及处理等专业知识。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：掌握乳化炸药及抗水性能的机理；掌握各种起爆方法、适用范围和网路的联接方式，电雷管起爆法及网路设计计算；熟练运用爆破漏斗、延长装药爆破作用理论分析解释爆破工程实际问题；掌握装药量计算和单位岩石炸药消耗量、最小抵抗线、毫秒爆破作用的理论和工程运用；了解岩井巷掘进爆破主要施工方法；掌握炮眼布置、爆破参数确定、起爆网路设计和施工要点。

毕业要求指标点	课程教学目标
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 3: 具备设计爆破工程施工方案的基本能力。 目标 4: 掌握爆破器材的使用方法，并能通过实验模拟实施。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 5: 掌握爆破器材安全管理和爆破施工安全管理的基本知识；掌握爆破粉尘、爆破地震、冲击波产生与预防的技术；掌握早爆、拒爆事故预防与处理。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	1			1
2	第二章 爆破基本理论	7			7
3	第三章 炸药	2			2
4	第四章 起爆器材与起爆方法	7	1		8
5	第五章 爆破安全管理	2			2
6	第六章 爆破工程地质与岩石爆破理论	5			5
7	第七章 井巷掘进爆破施工及安全	2	3		5
8	第八章 爆破事故的预防与处理	2			2
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述爆破基础理论、炸药、起爆方法与起爆技术、爆破安全管理、爆破工程地质与岩石爆破理论、井巷掘进爆破及爆破事故的预防及处理等。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

主要介绍爆破技术的发展历史和在建设中的应用以及爆破工程的任务和研究对象，炸药、爆炸、爆破安全知识。

第二章 爆破基本理论（对应：目标 1）

主要介绍炸药爆炸的基本概念，炸药的起爆机理，炸药的感度，炸药爆轰的基本知识，炸药的氧平衡，炸药爆炸反应的热化学参数以及炸药的爆炸性能。

第三章 炸药（对应：目标 1）

主要介绍炸药的概念、分类，单质起爆药与猛炸药的特性，硝铵类炸药以及煤矿许用炸药等。

第四章 起爆器材与起爆方法（对应：目标 1、目标 2）

主要介绍起爆器材的分类与特性，火雷管起爆法，导爆索起爆法，导爆管雷管起爆法以及电雷管起爆法。

实验一：电雷管参数、导爆管爆速测定（对应：目标 3、目标 4）

第五章 爆破安全管理（对应：目标 1）

主要介绍爆破器材的安全管理，爆破器材的使用安全，爆破作业的施工组织以及煤矿爆破安全管理。

第六章 爆破工程地质与岩石爆破理论（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

主要介绍爆破工程地质，岩石爆破理论以及预裂爆破和光面爆破。

第七章 井巷掘进爆破施工及安全（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

主要介绍平巷掘进爆破以及井筒掘进爆破。

实验二：平巷掘进爆破模拟（对应：目标 3、目标 4）

第八章 爆破事故的预防及处理（对应：目标 5）

教学内容：主要介绍各种爆破工程事故以及预防的措施。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、讨论、作业等考核方式

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考核占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

[1] 王玉杰.爆破工程，武汉理工大学出版社，2017 年 9 月

2、建议参考书

[1]汪旭光.爆破设计与施工，冶金工业出版社，2012 年 8 月

[2]李夕兵.凿岩爆破工程，中南大学出版社，2011 年 9 月

[3]《爆破安全规程》

[4]国家煤矿安全监察局人事培训司编.《爆破安全》A 类，中国矿业大学出版社

执 笔 人 ： 张飞燕 编 写 日 期 ： 2017.03

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《地下工程灾害与防护》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016410	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 地下工程通风与除尘		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握地下工程常遇到的风险及灾害分类、特点，风险特征、规律，风险致灾机理过程，风险灾害评价方法及减少风险及灾害的有效对策及方法等专业知识。

目标 2：掌握火灾、地震对地下工程破坏的特点、地下工程火灾烟雾扩展的数据模型，能够提出地下工程防火和防灾的设计方法及地下工程抗震设计构造措施。

目标 3：掌握水体对地下工程危害、防水标准及防水设计的基本原则；掌握各种地下工程施工工期灾害成因、危害及多媒体监控方法，并能够按不同工法提出地下工程施工阶段灾害特点及对策。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的专业知识	目标 1：掌握地下工程常遇到的风险及灾害分类、特点，风险特征、规律，风险致灾机理过程，风险灾害评价方法及减少风险及灾害的有效对策及方法等专业知识。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 2：掌握火灾、地震对地下工程破坏的特点、地下工程火灾烟雾扩展的数据模型，能够提出地下工程防火和防灾的设计方法及地下工程抗震设计构造措施
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论 8-2 具有社会责任感	目标 3：掌握水体对地下工程危害、防水标准及防水设计的基本原则；掌握各种地下工程施工工期灾害成因、危害及多媒体监控方法，并能够按不同工法提出地下工程施工阶段灾害特点及对策。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 灾害风险分析与评价	6			6
3	第三章 火灾的防护	6			6
4	第四章 地震灾害抗震设计	4			4
5	第五章 隧道及地下工程防水及排水	6			6
6	第六章 地下工程事故灾害的防护	8			8
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述地下工程在施工及使用过程中常用到的风险及灾害分类、特点及常用技术对策，火灾、水体、地震等地下工程各种灾害的成因、破坏特点、防护设计等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

了解地下工程在施工建设和使用过程中常遇到的风险及灾害分类、特点、通常对策及土木工程防灾减灾新的理论及技术。

第二章 灾害风险分析与评价（对应：目标 1）

掌握地下工程风险特征、规律，风险致灾机理过程、风险灾害评价方法，并能结合今年来出现的灾害案例进行定性或定量的评价，提出减少风险及灾害的有效对策及方法。

第三章 火灾的防护（对应：目标 2）

掌握火灾对地下工程破坏的特点、地下工程火灾烟雾扩展的数据模型即地下工程防火和防灾的设计方法。

第四章 地震灾害抗震设计（对应：目标 2）

了解地震成因及对地下工程破坏的特点，理解地下工程抗震动力分析方法的实用性及工程抗震设计的构造措施。

第五章 隧道及地下工程防水及排水（对应：目标 3）

掌握水体对地下工程危害、防水标准和防水设计的基本原则，了解当前地下工程防水新材料、新工艺和新技术。

第六章 地下工程事故灾害的防护（对应：目标 3）

了解各种地下工程施工期灾害成因、危害及多媒体监控方法，能按不同工法举例论述地下工程施工阶段灾害特点及对策。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]张庆贺等.隧道与地下工程灾害防护[M].北京：人民交通出版社，2001。

2、建议参考书

[1]清华大学土木工程系.地下防护结构[M].北京：中国水力出版社，2010。

[2]张庆贺等.地铁与轻轨[M].北京：人民出版社，2001。

执 笔 人 ： 张学博 编 写 日 期 ： 2017.12
专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《Matlab 工程计算》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016460	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 24
实 验（上机）学时	: 8	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 高等数学、线性代数、高级语言程序设计		

一、课程的教学目标

通过该课程学习，使学生对安全学科的认识和理解更为明确，与时俱进，具有不断学习和适应发展的能力。

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：了解和掌握 MATLAB 的界面组成、基本概念、基本命令、使用环境等。

目标 2：掌握 MATLAB 仿真软件的实际编程方法和操作步骤。

目标 3：具备应用 MATLAB 基本理论、编程方法等方面的知识解决相关工程计算、绘图等问题的能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 1：了解和掌握 MATLAB 的界面组成、基本概念、基本命令、使用环境等。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 2：掌握 MATLAB 仿真软件的实际编程方法和操作步骤。
1-1 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的数学知识 2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力 4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 3：具备应用 MATLAB 基本理论、编程方法等方面的知识解决相关工程计算、绘图等问题的能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章：绪论	2			2
2	第二章：仿真软件 MATLAB 编程基础（1）	2			2
3	第三章：仿真软件 MATLAB 编程基础（2）	2	2		4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
4	第四章：仿真软件 MATLAB 图形功能	4	2		6
5	第五章：MATLAB 程序设计	4	2		6
6	第六章：仿真软件 MATLAB 应用（1）	2			2
7	第七章：仿真软件 MATLAB 应用（2）	2	2		4
8	仿真软件 MATLAB 工程应用（1）	2			2
9	仿真软件 MATLAB 工程应用（2）	2			2
10	仿真软件 MATLAB 工程应用（3）	2			2
合计		24	8		32

四、教学内容

本课程主要讲述 MATLAB 的基础理论、基本命令、操作环节、实际编程方法和操作步骤等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

了解本课程的意义,熟悉仿真软件分类及系统组成,了解仿真软件 MATLAB 的使用,掌握 MATLAB 的安装方法。

第二章 仿真软件 MATLAB 编程基础（1）（对应：目标 1、目标 2）

掌握 MATLAB 数值计算与向量运算,掌握 MATLAB 矩阵运算与数组运算,掌握 MATLAB 的多项式运算。

第三章 仿真软件 MATLAB 编程基础（2）（对应：目标 1、目标 2）

了解常用的字符串函数，掌握常用的符号矩阵运算方法，了解符号微积分和代数方程；掌握利用 MATLAB 进行基本二维图形的绘制。

实验一：MATLAB 基本操作及矩阵、数组、解方程等应用

第四章 仿真软件 MATLAB 图形功能（对应：目标 1、目标 2）

掌握 MATLAB 二维、三维图形的绘制基础，了解 MATLAB 图形标注、图形控制、色彩控制与光照控制；了解二维、三维图形的输出。

实验二：MATLAB 图形功能操作及应用

第五章 MATLAB 程序设计（对应：目标 1、目标 2）

了解 MATLAB 文件的基本知识，熟悉 MATLAB 函数库常用函数，掌握 MATLAB 控制语句等程序设计基础，了解数据输入输出方法。

实验三：MATLAB 程序设计流程及应用

第六章 仿真软件 MATLAB 应用（1）（对应：目标 1、目标 2）

熟悉 MATLAB 的插值与拟合方法，掌握 MATLAB 的积分与微分方法，掌握 MATLAB 求解线性与非线性方程组、特征值与常微分方程，了解复数矩阵、留数与 Taylor 变换、Fourier 变换与 Laplace 变换。

第七章 仿真软件 MATLAB 应用（2）（对应：目标 1、目标 2）

熟悉统计量的数字特征和常用统计分布值，了解参数估计与区间估计，了解假设检验与方差分析，掌握线性优化与二次优化，掌握最小二乘法优化与非线性无约束优化，了解非线性方程的优化解，了解偏微分方程问题。

实验四：MATLAB 在仿真方面的典型应用

第八章 仿真软件 MATLAB 工程应用（1）（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解 MATLAB 解决工程问题方法

第九章 仿真软件 MATLAB 工程应用（2）（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

实验六：MATLAB 工程应用案例二

了解 MATLAB 解决工程问题方法

第十章 仿真软件 MATLAB 工程应用（3）（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解 MATLAB 解决工程问题方法

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、课堂讨论、课堂 PPT 汇报等考核方式，着重考察学生掌握 Matlab 功能、编程方法及操作步骤，培养解决实际问题的能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]张志涌,杨祖樱等.MATLAB 教程[M].北京：北京航空航天大学出版社，2015。

2、建议参考书

[1]刘浩，等编著。MATLAB R2014a 完全自学一本通[M].北京：电子工业出版社，2015

[2]楼顺天，基于 MATLAB 的系统分析与设计[M].西安：西安电子科技大学出版社，1998

执 笔 人 ： 姚邦华 郝天轩 编 写 日 期 ： 2017.04

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《工程机械安全》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016380	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 24
实 验（上机）学时	: 8	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	安全人机工程、电气安全工程、防火防爆		

一、课程的教学目标

工程机械安全是安全工程专业（地下工程安全方向）本科生的一门专业必修课程。为从事地下工程安全及职业健康工作打下良好的基础。

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：从安全角度和着眼点去阐述各类机械安全的基本规律与共性问题，掌握常见工程机械的使用方法和安全管理，识别复杂工程环境下的机械安全问题并提出合理解决方案。

目标 2：围绕工程机械和作业环境，分析事故原因，了解易损零部件的安全检验和报废、安全防护装置和安全措施、机械工作机构安全工作原理等。识别与表达工程机械及作业环境的安全问题。

目标 3：掌握工程机械的基本原理，通过对模拟仿真实验和机械性能测定数据分析，综合得到机械安全性能的基本指标。识别实验过程中机-环境综合安全信息。

目标 4：了解工程机械设计的主要技术参数及原理，选择安全经济合理的机械设备及匹配参数。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题。	目标 1：从安全的角度和着眼点去阐述各类机械安全的基本规律与共性问题，掌握常见工程机械的使用方法和安全管理，识别复杂工程环境下的机械安全问题并提出合理解决方案。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：围绕工程机械和作业环境，分析事故原因，了解易损零部件的安全检验和报废、安全防护装置和措施、机械工作机构安全工作原理等。识别与表达工程机械及作业环境的安全问题。

毕业要求指标点	课程教学目标
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论。	目标 3：掌握工程机械的基本原理，通过对模拟仿真实验和机械性能测定数据分析，综合得到机械安全性能的基本指标。识别实验过程中机-环境综合安全信息。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题。	目标 4：了解工程机械设计的主要技术参数及原理，选择安全经济合理的机械设备及匹配参数。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 机械安全概述	2			2
2	第二章 实现机械安全的途径	4			6
3	第三章 机械安全的风险评价原则	2			2
4	第四章 起重机与起重事故	2			2
5	第五章 起重机技术参数与荷载	4	2		4
6	第六章 起重机易损零部件安全技术	4	2		6
7	第七章 起重机的安全防护	4	2		6
8	第八章 挖掘机和装载机事故	2	2		4
合计		24	8		32

四、教学内容

工程机械安全课程是安全工程专业一门重要的通识教育课程，是安全工程专业将来从事工业安全工作学生的一门重要专业技术课。使学生具有安全系统的基本理论和安全工程技术应具备的思维方式，对机械安全有较全面的了解。主要内容如下：

第一章 机械安全概述（对应：目标 1）

主要介绍安全系统的认识方法，人们如何用安全系统的认识方法解决安全问题，了解机械的组成与机械的状态、工作机制，由机械产生的危险、事故原因分析、机械伤害的基本类型等，通过对工作环境及设备的分析，查明机-环境的隐患。

第二章 实现机械安全的途径（对应：目标 2）

主要介绍机械设备的安全卫生基本要求，设计与制造的本质安全措施，安全防护措施，安全人机工程原则，安全信息的使用和安全标准等。从人-机-环境匹配方面保障作业安全。

第三章 机械安全的风险评价原则（对应：目标 1、目标 2）

主要介绍风险评价的程序、风险评价的信息、风险要求的分析方法和风险评定和安全对策建议等内容。现场作业隐患的识别、表达和解决方案。

第四章 起重机与起重事故（对应：目标 1、目标 2）

了解常见的起重与起重事故，熟悉起重伤害事故的特点，能针对常见的起重事故，对复杂作业环境进行识别并提出有针对性的措施。

第五章 起重机技术参数与荷载（对应：目标 3、目标 4）

1. 起重机技术参数。2. 起重机的工作级别。3. 起重机计算载荷。4. 起重机载荷分类与计算原则。

实验一：塔式起重机操纵系功能实验

第六章 起重机易损零部件安全技术（对应：目标 3、目标 4）

1. 起重机的重要部件安全技术。2. 起重机的主要部件：吊钩、钢丝绳、滑轮、卷筒和制动器的特点，作用要求及报废要求。

实验二：塔式起重机起吊操作实验

第七章 起重机的安全防护（对应：目标 3、目标 4）

1. 起重机的安全措施装置。2. 高处作业的安全防护。3. 起重机的安全信息使用。

实验三：桥门式起重机操纵系功能实验

第八章 挖掘机和装载机事故（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解挖掘机和装载机运行过程中可能出现的安全问题及处理方法。在总结常见的挖掘机和装载机事故基础上，能对复杂作业环境进行识别并提出有针对性的措施。

实验四：挖掘机操纵系功能实验

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：课堂成绩+实践成绩+实验成绩
- 2、成绩评定：实验成绩占 10%，课堂成绩占 70%，实践成绩占 20%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1] 袁化临. 起重与机械安全[M]. 首都经济贸易大学出版社, 2000.

2、建议参考书

[1] 高等学校安全工程学科教学指导委员会组织编写. 机械安全工程[M]. 中国劳动社会保障出版社, 2008.

[2] 徐格宁, 袁化临. 机械安全工程[M]. 中国劳动社会保障出版社, 2008.

[3] 安全培训教材编写组, 梁成柱, 尤春燕, 等. 工程机械施工安全读本[M]. 中国

铁道出版社, 2003.

[4]佚名. 工程机械管理[M]. 人民交通出版社股份有限公司, 2014.

[5]冯忠绪. 工程机械理论[M]. 人民交通出版社, 2004.

[6]鲁冬林. 工程机械使用与维护[M]. 国防工业出版社, 2013.

[7]陆盈. 工程机械管理[M]. 人民交通出版社, 2003.

[8]唐经世. (教材)工程机械[M]. 中国铁道出版社, 2010.

执 笔 人 : 赵发军 编 写 日 期 : 2017.12
专 业 (方 向) 刘彦伟 学 院 主 管 院 长 审 核 : 杨明
负 责 人 审 核 :

《事故抢险与救援》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016640	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 工程地质与水文地质		

一、课程的教学目标

《事故抢险与救援》是安全工程专业（地下工程安全方向）本科生的一门专业必修课程。为从事地下工程安全及职业健康工作打下良好的基础。通过本课程的教学与实践，使学生掌握有关事故应急救援的基本理论知识以及事故现场处置知识，培养学生解决工程技术问题的初步能力。

目标 1：熟悉事故应急救援相关概念，基本任务及特点，了解事故应急救援的发展历程，中美事故应急救援体系构建状况，熟悉事故应急管理的特点、范围及主要内容，熟悉事故应急救援相关法律法规的要求，培养勇于担当的社会责任感。

目标 2：了解地下工程施工、管理的主要特点，掌握地下工程危险源辨识与风险分析方法，事故应急能力的定性、定量和综合评估方法，具备对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。

目标 3：熟悉事故应急救援预案策划与编制、应急培训及演练等，能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析综合应急救援案例，构建应急情景，并获得进一步完善应急救援预案的有效结论。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 3：熟悉事故应急救援预案策划与编制、应急培训及演练等，能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析综合应急救援案例，构建应急情景，并获得进一步完善应急救援预案的有效结论。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力	目标 2：了解地下工程施工、管理的主要特点，掌握地下工程危险源辨识与风险分析方法，事故应急能力的定性、定量和综合评估方法，具备对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。

毕业要求指标点	课程教学目标
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 3: 熟悉事故应急救援预案策划与编制、应急培训及演练等，能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析综合应急救援案例，构建应急情景，并获得进一步完善应急救援预案的有效结论。
8-2 具有社会责任感	目标 1: 熟悉事故应急救援相关概念，基本任务及特点，了解事故应急救援的发展历程，中美事故应急救援体系构建状况，熟悉事故应急管理的特点、范围及主要内容，熟悉事故应急救援相关法律法规的要求，培养勇于担当的社会责任感。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 事故应急救援体系	4			4
3	第三章 危险源辨识、隐患排查与风险分析	4			4
4	第四章 事故应急能力评估	2			2
5	第五章 事故应急救援预案	4	2		6
6	第六章 事故现场应急处置	4	2		6
7	第七章 事故应急培训及演练	4			4
8	第八章 事故应急情景构建与案例分析	4			4
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述事故应急救援相关概念，基本任务及特点，事故应急救援的发展历程，中美事故应急救援体系构建状况，地下工程危险源辨识与风险分析方法，事故应急能力的定性、定量和综合评估方法，事故应急救援预案策划与编制，地下空间施工、运营常见重大事故现场应急处置，事故应急培训、演练和案例分析等。

以下分章阐述。

第一章 绪论

主要介绍事故应急救援概述，事故应急救援的基本任务及特点，事故应急救援的发展历程，事故应急救援相关法律法规要求。

第二章 事故应急救援体系

主要介绍应急管理相关基本概念，事故应急管理的特点、范围及主要内容，中美事故应急救援体系构建情况。

第三章 危险源辨识、隐患排查与风险分析

主要介绍危险源辨识的概念，重大危险源辨识，事故隐患排查，定性风险分析方法，脆弱性风险分析，定量风险分析技术模型及方法。

第四章 事故应急能力评估

主要介绍事故应急能力评估的对象、范围、程序，以及定性、定量和综合评估方法。

第五章 事故应急救援预案

主要介绍应急预案框架体系及内容，应急预案的基本要求和核心要素，应急预案的策划与编制，应急预案管理。

实验一：安全救护仪器应用演示实验

第六章 事故现场应急处置

主要介绍地下工程施工常见事故应急处置，常见应急设备事故的使用，地下空间生产运营常见事故应急处置以及其它其他类型事故应急处置。

实验二：事故现场救止血包扎技术实验

第七章 事故应急培训及演练

主要介绍应急预案宣教和培训，应急预案的演练，企业应急预案培训和演练过程参考示例。

第八章 事故应急情景构建与案例分析

主要介绍突发事件情景构建概述，突发事件情景构建方法，突发事故应急救援案例分析。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、口试、讨论、作业等考核方式，着重是培养学生分析判断及推理能力，及研究设计方案能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考核占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1.课程教材

[1]王起全，事故应急与救援[M]，上海交通大学出版社，2015 年 1 月

2.建议参考书

[1]苗金明，事故应急救援与处置[M]，清华大学出版社，2012 年 9 月

[2]李尧远，应急预案管理[M]，北京大学出版社，2013 年 3 月

- [3]乔治 D.哈岛 (作者), 琼 A.布洛克 (作者), 达蒙 P.科波拉 (作者), 应急管理概论(第 3 版), 知识产权出版社, 2012 年 1 月
- [4]生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则 (AQ/T9002-2006)
- [5]生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则 (GB/T29639-2013)
- [6]国家突发公共事件总体应急预案
- [7]国家安全生产事故灾难应急预案

执 笔 人 : 段振伟 编 写 日 期 : 2018.05

专 业 (方 向)
负 责 人 审 核 : 刘彦伟 学院主管院长审核: 杨明

《环境工程导论》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016680	适 用 专 业 :	安全工程（地下方向）
课 程 类 型 :	专业选修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	32
实 验（上机）学时:	0	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	大学物理、工程热力学与传热学		

一、课程的教学目标

目标 1：掌握建筑环境与人的密切的关系，以及它在人们的生活和工作中的重要作用、绿色建筑技术与环境和资源的关系、人与环境的和谐相处和可持续发展的观念和意识等的基本知识；

目标 2：掌握环境污染控制工程和公害防治技术的基本方法和基本工艺过程，能够将“三废”及其他公害治理的基本知识和技术应用到环境保护和环境安全领域。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	目标 1：掌握建筑环境与人的密切的关系，以及它在人们的生活和工作中的重要作用、绿色建筑技术与环境和资源的关系、人与环境的和谐相处和可持续发展的观念和意识等的基本知识；
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 2：掌握环境污染控制工程和公害防治技术的基本方法和基本工艺过程，能够将“三废”及其他公害治理的基本知识和技术应用到环境保护和环境安全领域。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 水质净化与水污染控制工程	4			4
3	第三章 大气环境	2			2
4	第四章 固体废物污染控制	6			6
5	第五章 人体对热湿环境的反应	6			6
6	第六章 室内空气品质	4			4
7	第七章 室内空气环境营造的理论基础	4			4
8	第八章 建筑声环境	2			2
9	第九章 建筑光环境	2			2
合计		32	0	0	32

四、课程教学内容

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1、目标 2）

了解环境学在人类生产、生活以及可持续发展中的地位和作用；了解环境学的主要研究内容及研究方法。

第二章 水质净化与水污染控制工程（对应：目标 2）

内容包括水质与水体自净、水的物理化学处理方法、水的生物处理方法，以及水处理工程系统与废水最终处置。

第三章 大气环境（对应：目标 1）

了解太阳与地球运动的基本规律。熟悉室外气候的基本特性；掌握太阳辐射的规律（包括太阳常数与太阳辐射的电磁波谱、大气层对太阳辐射的吸收、臭氧层与太阳辐射的关系影响、日照的作用与效果）；了解室外气候（温湿度的年和日变动，风、雨、雪等）；了解城市微气候的特点；掌握我国气候分区的方法与各气候区的特点。

第四章 固体废物污染控制（对应：目标 2）

内容包括固体废物管理系统、城市垃圾处理技术、固体废物资源化、综合利用与最终处置，以及噪声、电磁辐射、放射性与其他污染防治技术。

第五章 人体对热湿环境的反应（对应：目标 1）

理解人体在热湿环境中的热反应（人的体温调节，人与环境的能量平衡方程，热舒适状态，热舒适预测）；掌握热湿环境的物理度量（新有效温度，热应力指数，风冷指数，黑球温度计）；了解人体对动态热环境的反应；了解热环境与劳动效率的关系；掌握人体热反应的数学模型。

第六章 室内空气品质（对应：目标 1、目标 2）

掌握室内空气品质的概念；掌握空气污染物种类及其所造成的污染（VOC, HCHO, 浮游粉尘，微生物等）；了解室内空气品质对人的影响并掌握室内空气品质的评价方法；了解国内室内空气品质标准；掌握室内空气污染的控制方法，特别是通风稀释的方法和各种空气净化化的方法。

第七章 室内空气环境营造的理论基础（对应：目标 1、目标 2）

了解通风（空调）的目的，掌握自然通风的原理与应用和机械通风的几种典型形式；掌握稀释法与置换法的比较了解描述和评价气流组织的参数，掌握换气次数、空气龄、换气效率、不均匀系数与空气扩散性能指标等气流分布的评价指标。理解通风稀释方程；了解用示踪气体测量气流的方法，并了解国内外适于气流分布研究的 CFD 软件的发展与应用。

第八章 建筑声环境（对应：目标 1、目标 2）

掌握声音的性质和基本物理量；掌握人体的听觉特征、等响曲线以及噪声的评价和标准；了解声音传播与衰减的机理；掌握不同吸声材料和建筑吸声结构的性能、作用；了解环境噪声的控制与治理方法。掌握建筑环境设备系统中控制噪声的基本原理和方法，并对其中的设备隔声、消声器的种类和原理、减震和隔振等部分内容学会应用。

第九章 建筑光环境（对应：目标 1）

了解光的性质与度量；了解视觉与光环境的关系；了解自然采光原理及设计；了解人工照明方式及有关计算。

五、课程教学的基本要求及考核

1. 熟悉每章节教学内容，重点掌握学习内容中要求掌握的内容，同时了解学习内容要求的需要了解的内容。

2. 每次课后均布置适当的作业，以加深对基本概念的理解；熟练地运用所学理论进行分析和计算。

六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是在专业基础课修完的基础上开设的，先修课程：《大学物理》、《工程热力学与传热学》。

七、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%。期末笔试占 70%。

八、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

蒋展鹏等，《环境工程学》（第三版），高等教育出版社 2010

2、建议参考书

[1] 陈在康，丁力行编著．空调过程设计与建筑节能．北京：中国电力出版社，2004

[2] 周中平，赵寿堂等编．室内污染监测与控制．北京：化学工业出版社，2002

[3] 宋德萱编．节能建筑设计与技术．上海：同济大学出版社，2003

执 笔 人 ： 雷东记 编 写 日 期 ： 2017.01

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《工程监察与监理》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016650	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	岩石力学与工程、地下管网工程、工程地质与水文地质		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学，使学生具备下列能力：

目标 1：通过教学使学生掌握工程监察与监理所需要考虑的社会、环境、法律及文化等方面的因素。熟悉实施建设监理后我国工程建设程序和管理体制，监理工程师的职业道德及 FIDIC 会员的执业准则。熟悉合同的概念，掌握各阶段的合同管理、监理工程师在质量控制中应遵循的原则。

目标 2：了解我国实施监理的基本条件和必要性、合同的基本概念，掌握工程建设监理概念及概念要点、工程建设监理的性质。

目标 3：掌握工程建设监理任务、内容、方法和目的，监理工程师的概念和素质；掌握监理工程师在质量控制中应遵循的原则；掌握建筑安装工程和设备工器具投资的构成及各项费用的计算。熟悉进度控制的方法和措施。

目标 4：熟悉监理工程师的职业道德及 FIDIC 会员的执业准则；熟悉停工复工的处理，索赔处理，工程变更的处理，工程延期和延误的概念。

目标 5：熟悉工程质量评定、工程竣工验收的范围和要求。熟悉工程建设静态投资、动态投资的概念及工程造价的计价特点；理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。掌握网络计划时间参数的概念。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	目标 1：通过教学使学生掌握工程监察与监理所需要考虑的社会、环境、法律及文化等方面的因素。熟悉实施建设监理后我国工程建设程序和管理体制，监理工程师的职业道德及 FIDIC 会员的执业准则。熟悉合同的概念，掌握各阶段的合同管理、监理工程师在质量控制中应遵循的原则。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和	目标 2：了解我国实施监理的基本条件和必要性、合同的基本概念，掌握工程建设监理概念及概念要点、工程建设监理的性质。

毕业要求指标点	课程教学目标
安全的影响，理解应承担的责任	
7-2 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	目标 3：掌握工程建设监理任务、内容、方法和目的，监理工程师的概念和素质；掌握监理工程师在质量控制中应遵循的原则；掌握建筑安装工程和设备工器具投资的构成及各项费用的计算。熟悉进度控制的方法和措施。
8-3 能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	目标 4：熟悉监理工程师的职业道德及 FIDIC 会员的执业准则；熟悉停工复工的处理，索赔处理，工程变更的处理，工程延期和延误的概念。
11-1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	目标 5：熟悉工程质量评定、工程竣工验收的范围和要求。熟悉工程建设静态投资、动态投资的概念及工程造价的计价特点；理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。掌握网络计划时间参数的概念。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 监理概论	4			4
2	第二章 合同管理	8			8
3	第三章 工程质量控制	10			10
4	第四章 工程投资控制	4			4
5	第五章 工程进度控制	6			6
合计		32			32

四、教学内容

本课程的主要任务是通过对工程建设监理基本理论与相关法规，工程建设合同管理，工程建设质量、投资、进度控制等内容的学习，使学生掌握工程监察与监理的相关知识。

以下分章阐述。

第一章 监理概论（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

了解：我国实施监理的基本条件和必要性；建立和实施建设监理制的意义；工程建设监理与政府质量监督的区别。

熟悉：实施建设监理后我国工程建设程序和管理体制，监理工程师的职业道德及 FIDIC 会员的执业准则。

掌握：工程建设监理概念及概念要点；工程建设监理的性质；工程建设监理任务、内容、方法和目的，监理工程师的概念和素质。

第二章 合同管理（对应：目标 1、目标 2、目标 4）

了解：合同的基本概念

熟悉：停工复工的处理，索赔处理，工程变更的处理，工程延期和延误的概念

掌握：各阶段的合同管理（设计，招投标、施工）

第三章 工程质量控制（对应：目标 1、目标 3、目标 5）

了解：ISO 质量体系的基本概念；工程项目质量和质量控制的概念；监理工程师对施工方案进行质量控制的原则；设计质量控制和评定的依据；设计准备阶段和设计阶段监理工程师的工作内容；设备购置的控制内容；设备安装的质量控制程序和主要内容；工程质量事故的特点和分类等。

熟悉：工程项目质量的特点；工程项目建设各阶段对质量形成的影响，施工阶段质量控制的依据；设备基础检查验收的要求；工程质量评定；工程竣工验收的范围和要求。

掌握：监理工程师在质量控制中应遵循的原则；对材料质量控制的要点和内容；质量控制点的设置原则；生产设备质量控制的内容；标准及不合格后的处理办法；分部、单位工程质量评定标准；分项、分部、单位工程质量评定的程序和组织。工程质量事故处理程序。

第四章 工程投资控制（对应：目标 3、目标 5）

了解：工程建设项目可行性研究的依据、要求和主要内容；工程建设项目投资风险分析方法。设备及材料的采购。施工阶段投资控制的措施。新增资产的构成。

熟悉：工程建设静态投资、动态投资的概念及工程造价的计价特点；工程建设投资控制的概念及原理；工程建设其他投资的构成；工程建设投资估算的主要编制方法；施工图预算的编制依据及内容；工程建设资金使用计划的编制；工程价款的结算；FIDIC 合同条件下工程费用的支付；索赔费用的计算。

掌握：建筑安装工程和设备工器具投资的构成及各项费用的计算。单位工程概算的主要编制方法及其适应条件；施工图预算的审查；建筑安装工程总价合同、单价合同和成本加酬金合同的合同价确定形式及适用条件。工程变更的控制。竣工决算的内容；新增固定资产价值的确定方法。

第五章 工程进度控制（对应：目标 3、目标 5）

了解：工程建设进度控制的概念；进度控制的影响因素。

熟悉：进度控制的方法和措施。双代号、单代号网络图的绘制原则和绘制方法；工程费用与工期的关系。施工阶段进度控制目标的确定方法；施工进度计划实施中的检查与监督方式和方法。

掌握：网络计划时间参数的概念；关键线路和关键工作的确定方法；双代号时标网络计划的绘制与应用；网络计划工期优化的概念和方法。实际进度与计划进度的比较方法（横道图、S 曲线、前锋线）；进度计划实施中的调整方法。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）；
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考核占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]张向东，等. 工程建设监理概况（第 3 版）[M]. 机械工业出版社 2016

2、建议参考书

[1]杨晓林，等. 建设工程监理（第 3 版）[M]. 机械工业出版社 2016

[2]钟汉华，等. 《工程建设监理概论》（第二版）[M]. 南京大学出版社 2015

执 笔 人 ： 邓奇根 编 写 日 期 ： 2017.12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《建筑安全》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011017060	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	安全工程学、职业安全与健康、岩石力学与工程		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：通过学习建设项目的划分和基本程序等基础知识，掌握建设项目的基本情况，明确建筑安全事故的阶段特征。

目标 2：掌握建筑材料的组成、性质及技术要求及其对建筑的结构的影响；了解外界因素对材料性质的影响；了解各主要性质间的相互关系；初步学会主要建筑材料的试验方法。

目标 3：了解土方工程特点；掌握场地设计标高的确定、调整与土方调配；掌握边坡稳定及土壁支护的基本原理及主要方法；了解施工排、降水方法及流砂防治措施；熟悉常用土方机械的性能和使用范围；掌握土方的填筑与压实的要求和方法。

目标 4：掌握脚手架的基本组成和类型，掌握各种类型脚手架的基本安全技术措施，基于脚手架基础知识，能够对相应的事故进行分析。

目标 5：掌握模板工程的基本组成和类型，掌握模板工程的基本安全技术措施，基于模板基础知识，能够对相应的事故进行分析。

目标 6：掌握拆除工程的分类以及适用范围，掌握拆除过程中的事故类型及分析方法。

目标 7：了解爆破工程的基本过程及安全技术措施，掌握爆破工程的主要事故类型。

目标 8：了解起重机械及垂直运输机械的组成和分类，掌握起重机械和垂直运输机械的安全技术措施。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题。	目标 1: 通过学习建设项目的划分和基本程序等基础知识，掌握建设项目的的基本情况，明确建筑安全事故的阶段特征及安全事故的分析方法。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 3: 了解土方工程特点；掌握场地设计标高的确定、调整与土方调配；掌握边坡稳定及土壁支护的基本原理及主要方法；了解施工排、降水方法及流砂防治措施；熟悉常用土方机械的性能和使用范围；掌握土方的填筑与压实的要求和方法。
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论。	目标 4: 掌握脚手架的基本组成和类型，掌握各种类型脚手架的基本安全技术措施，基于脚手架基础知识，能够对相应的事故进行分析。 目标 5: 掌握模板工程的基本组成和类型，掌握模板工程的基本安全技术措施，基于模板基础知识，能够对相应的事故进行分析。 目标 6: 掌握拆除工程的分类以及适用范围，掌握拆除过程中的事故类型及分析方法。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题。	目标 2: 掌握建筑材料的组成、性质及技术要求及其对建筑的结构的影响；了解外界因素对材料性质的影响；了解各主要性质间的相互关系；初步学会主要建筑材料的试验方法。 目标 7: 了解爆破工程的基本过程及安全技术措施，掌握爆破工程的主要事故类型。 目标 8: 了解起重机械及垂直运输机械的组成和分类，掌握起重机械和垂直运输机械的安全技术措施。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 建筑工程基础知识	2			2
2	第二章 建设工程安全相关法律法规	2			2
3	第三章 施工现场安全管理	2			2
4	第四章 土方工程	6			6
5	第五章 脚手架工程	4			4
6	第六章 模板工程	4			4
7	第七章 主体工程术	4			4
8	第八章 建筑施工机械	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
9	第九章 施工现场临时用电	2			2
10	第十章 施工现场的防火防爆	2			2
11	第十一章 拆除工程	2			2
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述建筑工程基础知识、建筑工程安全相关法律、建筑施工安全管理、施工现场安全管理、土方工程、基坑支护、脚手架工程、模板工程、主体工程、建筑施工机械、施工现场临时用电、建筑施工现场的防火防爆、爆破工程以及拆除工程。

以下分章阐述。

第一章 建筑工程基础知识（2 学时）

了解我国目前建筑工程安全生产形势，掌握建筑工程项目的划分、基本建设程序与工程建设管理体制、建筑分类与建筑材料，了解建筑施工概述。

第二章 建设工程安全相关法律法规（2 学时）

掌握建设工程安全生产立法、以及建设工程的安全的主要法律法规规定。

第三章 施工现场安全管理（2 学时）

理解国家建筑施工安全的监督管理、建筑企业安全生产管理、监理企业对建筑施工安全的管理以及建设单位对施工安全的管理。理解建筑施工现场安全员、施工现场危险源辨识、施工现场安全检查、施工现场职业卫生安全管理以及环境卫生与防疫。

第四章 土方工程（6 学时）

理解土方边坡的基本知识，掌握基坑支护的方法及其适用范围，掌握岩体不稳定边坡的防治措施，理解土方工程的安全管理，了解土方工程特点；掌握场地设计标高的确定、调整与土方调配；掌握边坡稳定及土壁支护的基本原理及主要方法；了解施工排、降水方法及流砂防治措施；熟悉常用土方机械的性能和使用范围；掌握土方的填筑与压实的要求和方法。

第五章 脚手架工程（4 学时）

掌握脚手架的组成及分类，理解脚手架的检查验收、使用和拆除，掌握脚手架作业事故预防及安全管理。

第六章 模板工程（4 学时）

掌握模板的分类及构造，理解模板的安全要求与危险性分析，了解模板的设计原则及安装过程。

第七章 主体工程（4 学时）

了解主体工程施工概述、高处作业的安全技术，理解建筑工程施工、钢筋加工安装技术，掌握屋面工程施工及装饰装修工程。

第八章 建筑施工机械（2 学时）

理解建筑施工机械类型及主要安全措施、大型施工机械的安全技术要求以及其他施工机械的安全技术要求。

第九章 施工现场临时用电（2 学时）

理解施工现场临时用电管理，掌握电气线路及电气设备防护技术，区分接地与接零，理解配电系统与现场照明。

第十章 施工现场的防火防爆（2 学时）

理解建筑施工现场的防火防爆技术措施，以及电气火灾及预防。理解电焊、气焊与气割安全。

第十一章 拆除工程（2 学时）

理解拆除工程的危险因素及管理，掌握拆除工程中的安全管理及安全技术措施。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、口试、讨论、作业等考核方式，着重是对建筑安全基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考核占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1] 门玉明. 建筑施工安全[M]. 北京：国防工业出版社, 2012

2、建议参考书[M]. 北京：

[1] 李钰等，建筑施工安全[M]. 北京：中国建筑工业出版社, 2013

[2] 刘尊明，建筑工程安全技术与管理[M]. 北京：人民邮电出版社, 2014

[3] 吴庆洲. 建筑安全[M]. 北京：中国建筑工业出版社, 2014

[4] 黄静康. 建筑安全监控防范技术[M]. 北京：中国建筑工业出版社, 2014

执 笔 人 ： 刘 勇 编 写 日 期 ： 2017.03

专 业 （ 方 向 ）

负 责 人 审 核 ：

刘 勇 伟

学院主管院长审核：

杨 明

《矿山安全技术》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016670	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 工程力学、工程热力学与传热学、安全法规、地下工程通风与除尘		

一、课程的教学目标

目标 1：掌握矿井瓦斯、火灾、水灾、矿尘等矿山灾害防治理论和技术的基本知识。

目标 2：具备做出矿山系统安全性初步有效评估的能力。

目标 3：具备矿井灾害综合信息分析和解决工程技术问题的初步能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-1 能够应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别和表述	目标 1：掌握矿井瓦斯、火灾、水灾、矿尘等矿山灾害防治理论和技术的基本知识。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影响，理解应承担的责任	目标 2：具备做出矿山系统安全性初步有效评估的能力。
2-3 为获得有效结论，具备通过文献研究分析复杂安全工程问题的能力 4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 3：具备矿井灾害综合信息分析和解决工程技术问题的初步能力

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 安全生产方针与安全生产法律系统	2			2
2	第二章 矿井瓦斯及其防治	10			10
3	第三章 粉尘的危害及其预防	6			6
4	第四章 矿井火灾及其防治	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
5	第五章 矿井水灾及其防治	4			4
6	第六章 矿山救护及事故统计分析	4			4
7	第七章 矿井瓦斯检测与矿井安全监控系统	2			2
合计					32

四、教学内容

本课程主要讲述矿井通风的基础理论、通风系统设计和通风技术管理以及矿井瓦斯、火灾、水灾、矿尘等矿山灾害防治理论和技术。

以下分章阐述。

第一章 安全生产方针与安全生产法律系统（对应：目标 1）

（一）教学内容

- 1、安全生产方针
- 2、安全生产法律体系
- 3、安全生产法律制度
- 4、国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定

（二）教学要求

了解：我国煤矿安全监察的制度；

掌握：关于煤矿安全生产的法律基础。

第二章 矿井瓦斯及其防治（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

- 1、矿井瓦斯的生成及赋存
- 2、矿井瓦斯涌出
- 3、矿井瓦斯喷出及其预防
- 4、煤与瓦斯突出及其预防
- 5、矿井瓦斯爆炸及其预防
- 6、矿井瓦斯抽采

（二）教学要求

掌握：矿井瓦斯基本概念和理论、瓦斯爆炸、瓦斯爆炸条件、矿井瓦斯爆炸的成因及煤(岩)与瓦斯突出、瓦斯爆炸的防治与处理技术、煤与瓦斯突出防治与处理及矿井瓦斯抽放技术。

重点掌握：瓦斯的定义及性质、矿井瓦斯的成因和分带、煤层瓦斯的赋存状态、矿井瓦斯的涌出、瓦斯涌出的影响因素、矿井瓦斯等级等基础理论知识；防止瓦斯积聚的技术措施、防止点火源的出现、加强瓦斯的检查和监测、瓦斯爆炸

的处理要点等瓦斯爆炸的防治与处理技术；煤与瓦斯突出四位一体防治体系、煤与瓦斯突出的防治措施、煤与瓦斯突出事故的处理等煤与瓦斯突出防治与处理；瓦斯抽放的条件、矿井瓦斯抽放方法、布孔及抽放参数的确定、抽放瓦斯装备及抽放监控系统等矿井瓦斯抽放技术；难点是防止瓦斯积聚的技术措施、煤与瓦斯突出防治与处理措施。

第三章 粉尘的危害及其预防（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

- 1、粉尘的一般概念
- 2、粉尘的理化特性及危害
- 3、矿井防尘技术
- 4、煤尘爆炸性及其鉴定
- 5、防止煤尘爆炸的技术措施
- 6、煤尘抑爆及隔爆技术
- 7、粉尘监测技术

（二）教学要求

了解：煤尘的四大危害和岩尘的理化特性；

熟悉：矿山主要的防尘技术、粉尘的计量方法和矿井常用的测定矿尘技术；

掌握：矿尘的分类方法及抑爆和隔爆技术；

了解：煤尘爆炸性及其鉴定方法；

重点掌握：矿井粉尘的防尘技术，抑爆和隔爆技术，煤尘煤尘爆炸性及其鉴定方法。

第四章 矿井火灾及其防治（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

- 1、自燃火灾与煤炭自燃
- 2、预防煤炭自燃火灾
- 3、预防外因火灾
- 4、矿井灭火
- 5、火区管理与启封

（二）教学要求

了解：火灾的分类、煤矿内因火灾和外因火灾发生的条件、采空区三带的划分、自燃发火的机理及防止内因火灾发生的技术、矿井外因火灾的预防技术、火区管理和启封的一般要求。

重点掌握：采空区三带划分及意义，预防内外因火灾的技术。

第五章 矿井水灾及其防治（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

- 1、矿井地下水、地表水综合治理
- 2、地下水的探放
- 3、防水煤(岩)柱隔离水源
- 4、预先排水疏干
- 5、注浆防治水
- 6、矿井截水
- 7、矿井水灾的预测预报和处理

(二) 教学要求

理解：矿山地面及井下防治水的常用技术措施；

掌握：井下探放水的有关规定与方法；

掌握：矿井水灾事故的处理措施。

第六章 矿山救护及事故统计分析（对应：目标 1、目标 3）

(一) 教学内容

- 1、矿工自救
- 2、矿山救护组织与装备
- 3、矿井灾害预防和处理计划的编制与实例
- 4、工伤事故的统计与分析

(二) 教学要求

了解：矿山井下灾害的特点；

掌握：井下自救与互救的一般要求；

了解：常见的救护装备。

第七章 矿井瓦斯检测与矿井安全监控系统（对应：目标 2）

(一) 教学内容

- 1、矿井瓦斯检测报警仪表
- 2、瓦斯断电装置和瓦斯遥测仪
- 3、矿井安全监测监控系统

(二) 教学要求

重点掌握：便携式瓦斯测定仪的测试步骤和测试方法；

了解：瓦斯自动化的遥测和监测系统的原理和技术。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、讨论、作业等考核方式，着重是对矿山安全技术基本知识和基本内容掌握情况的考察，培养学生分析判断及推理能力。

2、成绩评定：平时考核占 30%，过程考核占 10%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、教材选择

矿井灾害防治理论与技术，俞启香，中国矿业大学出版社，2008

2、参考书选择

[1]中国煤矿灾害防治理论与技术，何学秋等，中国矿业大学出版社，2006

[2]通风安全学，张国枢等，中国矿业大学出版社，2000

[3]矿井水灾防治，武强、李周尧，煤炭工业出版社，2002

[4]矿井火灾防治，周心权、方裕璋，中国矿业大学出版社，2002

[5]矿井瓦斯防治，俞启香，中国矿业大学出版社，1992

[6]矿井通风与安全，吴中立等，中国矿业大学出版社，1989

[7]矿山救护，虞人、赵其文，中国经济出版社，1987

执 笔 人 ： 谭志宏 编 写 日 期 ： 2017.01

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 刘彦伟 学院主管院长审核： 杨明

《消防给水排水工程》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016660	适 用 专 业	: 安全工程（地下方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 工程地质与水文地质、地下工程施工与管理、地下工程测量学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握消火栓、自动喷水灭火、雨淋灭火及水幕水喷雾灭火等系统的基本原理、适用条件等专业知识。

目标 2：掌握气体灭火系统、干粉灭火系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统的设计与计算等相关专业知识。

目标 3：具备设计气体灭火系统、干粉灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统的设计，制定研究方案等能力。

目标 4：利用红外、紫外探测技术，掌握设计自动跟踪定位射流灭火系统。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的专业知识。	目标 1：掌握消火栓、自动喷水灭火、雨淋灭火及水幕水喷雾灭火等系统的基本原理、适用条件等专业知识。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：掌握气体灭火系统、干粉灭火系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统的设计与计算等相关专业知识。
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论。	目标 3：具备设计气体灭火系统、干粉灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统的设计，制定研究方案等能力。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题。	目标 4：利用红外、紫外探测技术，掌握设计自动跟踪定位射流灭火系统。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 消防给水排水工程基本知识	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
2	第二章 消火栓系统	4			4
3	第三章 自动喷水灭火系统	2			2
4	第四章 雨淋灭火及水幕系统	4			4
5	第五章 水喷雾灭火系统	2	2		4
6	第六章 泡沫及泡沫联用灭火系统	4			4
7	第七章 气体灭火系统	2			2
8	第八章 干粉灭火系统及灭火器	2	2		4
9	第九章 消防炮与自动跟踪定位射流灭火系统	2			2
10	第十章 消防排水	2			2
11	第十一章 大型公共建筑消防给水排水工程实例	2			2
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述消防给水排水工程基本知识，各种防灭火系统、大型公共建筑消防给水排水工程设计等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 消防给水排水工程基本知识（对应：目标 1）

了解火灾和灭火的基本概念、给谁的方式、水泵的工作原理，理解消防管道在敷设过程中的注意事项。

第二章 消火栓系统（对应：目标 1）

理解室外消火栓的类型，消火栓系统的主要组成部分、室内消防管道的布置等。确定消火栓栓口压力、消防用水量、消防泵的扬程。

计算消火栓的栓口压力是本章的重点。

第三章 自动喷水灭火系统（对应：目标 2、目标 3）

了解自动喷水灭火系统的分类、各自特点、高层建筑自动喷水灭火系统的供水方式，掌握自动喷水灭火系统末端试水装置的组成和作用。

自动喷水灭火系统的两种水力计算方法是本章的重点。

第四章 雨淋灭火及水幕系统（对应：目标 2、目标 3）

了解雨淋系统的组成和工作原理。理解雨淋系统与湿式自喷系统在类型和设置场所方面的不同。掌握水幕系统的特点、类型及其设置场所。

雨淋系统、水幕系统的设计是本章的重点。

第五章 水喷雾灭火系统（对应：目标 2、目标 3）

了解水喷雾系统的原理、组成部分、分类和应用范围，掌握水喷雾灭火系统和细水雾灭火系统的设计。

水喷雾灭火系统的设计是本章的重点。

实验一：细水雾灭火系统的使用。

第六章 泡沫及泡沫联用灭火系统（对应：目标 2、目标 3）

理解泡沫灭火系统的适用范围、泡沫泵站的防火设置要求。使用泡沫灭火，确定泡沫液的类型、供给强度及连续供给时间、泡沫产生器型号数量、泡沫枪型号、数量、混合液设计流量、泡沫液储量、灭火用水储量、冷却用水储量、冷却用水流量、消防水池容积等。

泡沫灭火系统设计师本章的重点。

第七章 气体灭火系统（对应：目标 2、目标 3）

了解气体灭火剂灭火机理，掌握气体灭火系统的设计。

气体灭火系统的设计是本章的重点。

第八章 干粉灭火系统及灭火器（对应：目标 2、目标 3）

了解干粉灭火剂的分类、适用于扑救的火灾类型。掌握干粉灭火剂的灭火机理、干粉灭火系统的工作原理、组成部分、维护管理方法、灭火器的设计等。

实验二：干粉灭火器的正确使用。

第九章 消防炮与自动跟踪定位射流灭火系统（对应：目标 2、目标 4）

了解消防炮灭火系统的分类、组成部分、工作原理。掌握消防炮的布置原则、设计消防炮灭火系统。

消防炮灭火系统的设计是本章的重点。

第十章 消防排水（对应：目标 2、目标 3）

了解消防排水的种类和特点，掌握常用的消防排水的排放措施、消防排水的设计。

消防排水的设计是本章的重点。

第十一章 大型公共建筑消防给水排水工程实例（对应：目标 4）

掌握城市隧道、地铁、火车站、综合性商业建筑的消防给水排水系统设计。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、课堂讨论、课堂 PPT 汇报等考核方式。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]方正, 谢晓晴.消防给水排水工程[M]. 北京: 机械工业出版社, 2013。

2、建议参考书

[1]边喜龙.给排水工程施工技术[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015。

[2]樊建军, 梅胜, 何芳.建筑给水排水与消防工程[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009。

[3]王春燕, 张勤.高层建筑给水排水工程[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2003。

[4]龚延风.建筑消防技术[M]. 北京: 科学出版社, 2009。

执 笔 人 : 刘军 编 写 日 期 : 2017.03
专 业 (方 向)
负 责 人 审 核 : 刘彦伟 学院主管院长审核: 杨明

六、化工安全方向课程教学大纲

《化工过程安全》课程教学大纲

课 程 编 号	: 10013240	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	化工原理、化工工艺、化工机械与仪表		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握化工过程安全基本概念、基本原理和计算方法

目标 2：掌握工业过程中反应失控模型计算

目标 3：掌握化工过程安全分析评价以及后果估算方法

目标 4：掌握事故后果类型和后果模型，以及安全仪表系统设计和功能安全设计

目标 5：掌握典型化工工艺过程中安全事故分析技术

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力	目标 1：掌握化工过程安全基本概念、基本原理和计算方法
能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 2：掌握工业过程中反应失控模型分析方法
对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 3：了解典型化工操作和实验过程、放热反应实验及数据分析方法
能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 4：掌握事故后果类型和后果模型，以及安全仪表系统设计和功能安全设计
能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	目标 5：掌握化工过程安全分析评价以及后果估算方法

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 化工过程安全管理	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
3	第三章 化工过程事故后果分析与估算	6	2		8
4	第四章 化工风险分析与评价	4			4
5	第五章 化学反应热过程危险分析与评价	4			4
6	第六章 安全仪表系统与功能安全	4			4
7	第七章 化工单元操作安全技术	4			4
8	第八章 典型反应过程安全技术	2	2		4
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述化工生产过程事故及后果分析、风险控制及评价、热过程风险分析及操作单元安全技术等方面的基础科学知识。以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1，目标 5）

了解化工生产过程的特点、化工生产事故类型及事故特点；了解化工物料安全。

- 1.1 化学工业安全状况
- 1.2 应对策略
- 1.3 风险管理目的和重要意义
- 1.4 工程伦理

第二章 化工过程安全管理（对应：目标 2，目标 4）

掌握化工风险管理基本概念、过程安全管理要素构成、PSM 各要素的内在联系

- 2.1 基本概念（包括危险、风险、安全管理、风险管理、风险分析、风险准则、风险评价、风险评估）
- 2.2 过程安全管理（工艺安全信息、工艺危害分析、工艺事故/事件管理等）

第三章 化工过程事故后果分析与估算（对应：目标 1，目标 2，目标 3，目标 4，目标 5）

掌握火灾与爆炸基本概念、火灾爆炸的区别、爆炸、泄压系统、泄漏与扩散相关概念；掌握过程事故（泄漏、扩散、爆炸）后果分析与估算方法。

实验 1：危化品热风险分析实验

- 3.1 事故原点分析
- 3.2 泄漏后果分析（各类气液泄漏模型）
- 3.3 扩散后果分析（包括湍流扩散模型和 Pasguill-Gifford 模型）

3.4 爆炸后果分析（物理爆炸、爆炸冲击波危害、破片和抛掷物危害、热辐射危害）

第四章 化工风险分析与评价（对应：目标 1，目标 2，目标 5）

掌握化工过程风险辨识方法，能够熟练运用故障假设分析法、LOPA 分析方法及其与其它分析方法的关系；掌握个体风险、社会风险及潜在生命损失的含义；掌握定量评价方法及事故场景筛选的原则。

4.1 化工过程风险辨识概述

4.2 故障假设分析法

4.3 危险与可操作性研究

4.4 事故发生可能性估算---LOPA 分析方法

第五章 化学反应热过程危险分析与评价（对应：目标 1，目标 2，目标 3，目标 5）

掌握化学反应热风险、热平衡基本概念、冷却失效模型；化学反应热风险评价准则、一般规则与使用程序。

5.1 基本概念（包括热效应、压力效应、热平衡、失控反应等基本知识）

5.2 化学反应热风险的评价方法

5.3 评价参数的实验获取

5.4 化学反应热风险的评价程序

5.5 热风险评价的实例分析

第六章 安全仪表系统与功能安全（对应：目标 2，目标 3，目标 4，目标 5）

掌握安全仪表系统与功能安全基本概念，以及仪表系统可靠性计算分析。

6.1 安全仪表系统与功能安全

6.2 功能安全与风险削减

6.3 安全仪表系统的安全完整性

6.4 安全仪表系统的安全生命周期

6.5 安全仪表系统确认中的可靠性计算

第七章 化工单元操作安全技术（对应：目标 3）

了解物料输送、熔融与干燥、蒸发与蒸馏、冷却冷凝和冷冻、筛分和过滤、粉碎和混合等化工单元操作安全技术。

7.1 物料输送、熔融干燥、蒸发与蒸馏操作过程安全技术

7.2 冷却、冷凝和冷冻操作过程安全技术

7.3 筛分和过滤操作过程安全技术

7.4 粉碎和混合操作过程安全技术

第八章 典型反应过程安全技术（对应：目标 3）

了解典型化学反应过程（如：氧化反应过程、过氧化反应过程、电解反应过程、催化重整反应过程）安全技术。

实验 2：乙苯脱氢过程安全控制实验

8.1 氧化反应过程安全技术

8.2 电解反应过程安全技术

8.3 催化重整反应、裂化反应过程安全技术

五、考核方式及成绩评定

3、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

4、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、教材

赵劲松等. 化工过程安全 [M]. 北京：化学工业出版社 2015。

2、主要参考书

[1]蒋军成等. 化工安全[M]. 北京：中国劳动社会保障出版社 2008。

[2]蒋军成，范旭海，译. 化工过程安全理论及应用[M]．北京：化学工业出版社 2006。

执 笔 人：王兰云 编 写 日 期：2017.11
专 业（方 向）负责人审核：王 杰 学院主管院长审核：杨明

《有机化学》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016050	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 36
实 验（上 机）学 时	: 12	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 大学化学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：熟悉基本有机化合物的名称、结构、性能、合成方法以及它们之间相互联系的规律和理论。

目标 2：掌握本门学科的基本的理论、知识、技能及学习有机化学的基本思想和方法，

目标 3：掌握化学变化的规律性，在理论上有更深刻、更本质的认识。具备分析问题、解决问题的综合能力。

目标 4：了解有机化学与其它学科的相互渗透关系，以及最新的成果和发展趋势，在实践中达到融会贯通。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：熟悉基本有机化合物的名称、结构、性能、合成方法以及它们之间相互联系的规律和理论。 目标 2：掌握本门学科的基本的理论、知识、技能及学习有机化学的基本思想和方法， 目标 3：掌握化学变化的规律性，在理论上有更深刻、更本质的认识。具备分析问题、解决问题的综合能力。
9-2 能够根据自身作为团队成员或团队负责人的不同角色，做好本职工作，发挥个体在团队中作用。	目标 4：了解有机化学与其它学科的相互渗透关系，以及最新的成果和发展趋势，在实践中达到融会贯通。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 链烃	6			6

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
3	第三章 环烃	6			6
4	第四章 对映异构	4			4
5	第五章 卤代烃	4	4		8
6	第六章 醇、酚、醚	6	4		10
7	第七章 醛、酮	4			4
8	第八章 羧酸及其衍生物	4	4		8
合计		36	12		48

四、教学内容

本课程主要讲述各类有机化合物的组成、结构、物理性质、化学性质、应用和制备等基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1、目标 2）

掌握碳原子正四面体概念，三种等性杂化状态和理解不等性杂化概念，共价键属性。了解有机化学的研究对象及有机化学的产生与发展历史，有机化学与生产和生活的密切关系，有机物的结构特点及共性，有机化学的研究方法及学习方法。

1.1 有机化学的研究对象和任务

1.2 化学键与分子结构

1.3 研究有机化学的方法

第二章 链烃（对应：目标 1，目标 2、目标 3）

烷烃：掌握烷烃的命名原则、次序规则， sp^3 杂化及 σ 键的结构特点和特性，碳原子种类、氢原子种类，构象的基本概念及表示方法——Newman 投影式，烷烃的化学性质：烷烃的卤代反应及其机理（自由基的链反应），卤代反应的取向。熟悉烷烃的同系物及同分异构现象的基本概念，游离基反应历程，游离基的稳定性。了解烷烃的物理性质。

烯烃：掌握烯烃的系统命名法及顺、反异构体的顺反和 Z、E 命名法， sp^2 杂化及 π 键的结构特点，烯烃的化学性质：①加成反应（烯烃的亲电加成反应机理）：催化加氢、与酸性试剂加成、与卤素加成、自由基加成，②氧化反应，③ α -H 卤代反应，马氏规则。熟悉诱导效应，亲电加成反应的历程，正碳离子的稳定性。了解烯烃的物理性质。

炔烃和二烯烃：掌握炔烃及二烯烃的命名方法和通式， sp 杂化的特点、 $C\equiv C$ 键的组成和结构，炔烃的化学性质：炔烃的亲电加成反应，炔烃的选择性还原反应，氧化反应和末端炔烃的酸性，共轭二烯的结构特点及其化学性质：1, 2-加成与 1, 4-加成。熟悉共轭效应及其产生的原因（ $p-\pi$ 共轭、 $\pi-\pi$ 共轭和超共轭）。了解炔烃的物理性质和 Diels-Alder 反应。

2.1 烷烃的结构、命名和物理及化学性质

2.2 烯烃的结构、命名和物理及化学性质

2.3 炔烃的结构、命名和物理及化学性质

第三章 环烃（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

脂环烃：掌握单环脂环烃的分类、结构和命名，脂环烃化学性质，环己烷的构象（椅式、船式、直立键和平伏键）及取代环己烷的稳定性的判定原则。熟悉单环脂环烃的立体异构的情况。了解脂环烃的物理性质、环大小与稳定性的关系。

芳香烃：掌握芳香烃的分类、命名和苯的结构，苯及其同系物的化学性质：①苯的亲电取代反应及其机理（卤代，硝化，磺化，烷基化和酰化），②苯及其同系物的氧化反应，③苯同系物的侧链卤代反应。熟悉苯环上亲电取代反应历程、定位规律，芳香性概念，休克尔规则。了解苯及其同系物的物理性质及有关化学性质。

3.1 脂环烃的分类、结构、命名和性质

3.2 单环芳烃：苯的结构、性质和亲电反应历程、定位规律

3.3 稠环芳烃：萘、蒽和菲

实验一：重结晶及熔点的测定

第四章 对映异构（对应：目标 2、目标 3）

掌握旋光性、对映异构、对称面、手性分子、手性碳原子、对映体、非对映体、内消旋体、外消旋体的基本概念，费歇尔投影式的书写方法，R,S 构型标记法和 D,L 构型标记法。熟悉手性分子与旋光性之间的关系，比旋光度概念。了解偏振光，对映异构体的理化性质，外消旋体的拆分，无手性碳原子的对映异构体。

4.1 对映异构与分子结构的关系

4.2 含手性碳原子化合物的对映异构

4.3 其他手性化合物的对映异构

第五章 卤代烃（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

掌握卤代烃分类和命名，卤代烃的化学性质(1)卤代烷的亲核取代反应（ $SN1$ 机理、 $SN2$ 机理，影响亲核取代反应机理的因素），(2)卤代烃与金属反应—格氏试剂的制备，(3)卤代烃的消除反应：消除反应的取向（Saytzeff 规则），(4)卤代烯烃和芳烃的取代反应：（卤代乙烯型、卤代烯丙基型、孤立型卤代烯烃）。(5) Grignard 试剂的生成，不饱和卤代烃的分类（乙烯基型、孤立型、烯丙基型），结

构特点及反应活性。熟悉亲核取代反应历程(SN1,SN2), Saytzeff 规则, 卤代烷的结构及反应条件对 SN1、 SN2 历程反应的影响。了解卤代烃的物理性质, 消除反应历程。

5.1 卤代烃的分类、命名和物理性质

5.2 卤代烃的化学性质: 亲核取代反应、消除反应和与金属的反应

5.3 卤代烃的重要代表物

实验二: 1-溴丁烷的制备

第六章 醇、酚、醚 (对应: 目标 1、目标 2、目标 3、目标 4)

掌握醇、酚的分类, 命名、结构特点, 醇化学性质: ①与金属钠反应, ②与无机含氧酸的酯化反应, ③脱水反应, ④氧化反应, 醇的鉴别和分析, 酚的化学性质: ①酚的酸性, ②氧化反应, ③芳环上的亲电取代反应(卤代、硝化、磺化)。了解醇、酚物理性质, 氢键对醇、酚物理性质的影响。掌握醚的化学性质和鉴别方法: ①烺盐的形成, ②醚键的断裂(亲核取代反应), ③氧化反应。熟悉环氧化合物的化学性质及其开环方向。了解醚的物理性质和用途, 冠醚的命名、结构和用途。

6.1 醇的结构、命名和物理及化学性质

6.2 酚的结构、命名和物理及化学性质

6.3 醚的结构、命名和物理及化学性质

第七章 醛、酮 (对应: 目标 1、目标 2、目标 3、目标 4)

掌握醛、酮的结构特点及命名方法, 醛、酮的化学性质: (1)亲核加成反应: ①与氢氰酸的加成, ②与 Grignard 试剂的加成, (2)与含硫亲核试剂的加成, (3)与含氧亲核试剂的加成: ①与醇的加成, ②与水的加成, (4)与含氮的亲核试剂的加成, (5)氧化反应和还原反应: ①醛的特殊反应: 与弱氧化剂反应(Tollens 试剂 Fehlling 试剂), ②还原反应: 金属催化加氢还原、金属氢化物催化还原和 Clemmensen (克莱门森)还原法, (6) α -碳及其氢的反应: ①醇醛缩合反应, ②卤代反应(卤仿反应, 碘仿)。熟悉亲核加成反应历程, 碳负离子的概念, 醛、酮在性质上的差异和鉴别方法。了解醛酮的物理性质, 醛、酮在医药上的应用。

7.1 醛、酮的结构、命名和物理性质

7.2 醛、酮的化学性质: 羰基上的加成反应、还原、氧化、烃基上的反应

7.3 醛、酮的重要代表物

第八章 羧酸及其衍生物 (对应: 目标 1、目标 2、目标 3、目标 4)

羧酸: 掌握羧酸的系统命名方法、常见羧酸的俗名, 羧酸的化学性质: ①羧酸的酸性与成盐, ②羧酸衍生物的生成(羧基中羟基被取代的反应: 酰卤的生成, 酸酐的生成, 酯化反应, 形成酰胺的反应), ③脱羧反应, 脂肪酸的 α -H 的卤代反应, 脂肪酸的 β -氧化反应, 二元羧酸受热的特殊反应。熟悉酯化反应历程, 电

性效应对羧酸酸性的影响。了解羧酸的物理性质。

羧酸衍生物：掌握羧酸衍生物的分类和命名方法，羧酸衍生物的化学性质：
①酰基的亲核取代反应（水解、醇解、氨解反应），②酰基的亲核取代反应的机理，③Claisen 酯缩合反应，酰胺的特性。熟悉酰基的亲核取代反应的机理。了解脲的结构和性质。

8.1 羧酸的命名和物理性质

8.2 羧酸的化学性质：酸性、羧基中羟基的取代、烃基上的反应

8.3 羧酸的重要代表物

8.4 羧酸衍生物：命名、物理和化学性质

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、教材：汪小兰. 有机化学[M]. 北京：高等教育出版社 2005

2、参考书：

[1]邢其毅等. 有机化学[M]. 北京：高等教育出版社 2005

[2]尹冬冬等. 有机化学[M]. 北京：高等教育出版社 2010

执 笔 人 ： 李瑶 编 写 日 期 ： 2017. 12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 王 燕 学 院 主 管 院 长 审 核 ： 杨 明

《物理化学》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016060	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 52	讲 课 学 时	: 40
实 验（上 机）学 时	: 12	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 大学化学、工程热力学与传热学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

理解物理化学的基本概念与基本原理，加强对自然现象本质的认识，掌握物理化学的基本公式、适用条件及物理化学的科学思维方法，为与化工安全有关的技术科学的发展提供基础。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：理解物理化学的基本概念与基本原理，加强对自然现象本质的认识。
	目标 2：掌握物理化学的基本公式、适用条件及物理化学的科学思维方法，培养获得知识及用所学知识解决实际问题的能力。
	目标 3：学习课程中研究问题、解决问题的一般科学方法以及三个重要分支的研究方法，为与化工安全有关技术科学的发展提供基础。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 热力学第一定律	4	4		8
2	第二章 热力学第二定律	6			6
3	第三章 化学平衡	8			8
4	第四章 相平衡	8	4		12
5	第五章 电化学	6			6
6	第六章 化学动力学	8	4		12
合计		40	12		52

四、教学内容

物理化学主要研究物质变化及与化学变化相关的物理变化中所遵循的规律和基本原理，是化工类、材料类（工科）和药学、化学类（理科）专业的一门必修基础课。通过本课程的学习，学生可以学到物理化学研究问题的一些特殊方法（热力学方法、动力学方法、量子力学方法和统计热力学方法等），以及其中包括的一般科学方法，使学生具备建立假设和模型、上升到理论、分析和解决具体问题的能力。为化工等专业学生的后续课程学习和进一步掌握新的科学知识打下必要的基础。

以下分章阐述：

第一章 热力学第一定律

掌握热力学基本概念、标准摩尔反应焓的计算、各种状态变化过程中 Q 、 W 、 ΔU 、 ΔH 的计算，理解热力学第一定律基本内容。

1.1 基本概念及术语

掌握系统、环境、状态、状态函数、过程、途径、热力学能等基本概念。

1.2 热力学第一定律

掌握热力学第一定律与焦耳实验。

1.3 恒容热、恒压热及焓

掌握恒容热、恒压热与状态变化过程中 ΔU 、 ΔH 之间的关系，并理解其意义。

1.4 化学反应焓

掌握标准摩尔反应焓变的计算。

1.5 可逆过程与可逆体积功

理解可逆过程及其特点，掌握可逆体积功的计算。

实验一、萘燃烧热的测定

了解氧弹量热计的原理构造，掌握其使用方法，并使用氧弹量热计测定萘的燃烧热。

第二章 热力学第二定律

理解热力学第二定律基本内容、熵与吉布斯自由能的含义，了解热力学第三定律，掌握热力学状态函数之间的关系和自发性判据，熟悉各种状态变化过程中 Q 、 W 、 ΔU 、 ΔH 、 ΔS 、 ΔF 和 ΔG 的计算。

2.1 热力学第二定律

理解自发过程与热-功转换过程，熟悉热力学第二定律的不同表述。

2.2 卡诺循环与卡诺定理

了解卡诺循环过程的特点，掌握卡诺定理。

2.3 熵与熵变的计算

理解熵的导出过程与熵增原理，掌握不同状态变化过程熵变的计算。

2.4 热力学第三定律与化学变化过程熵变的计算

了解热力学第三定律的基本内容与标准熵的定义，掌握标准摩尔反应熵的计算。

2.5 热力学第二定律在单组分系统相平衡中的应用

掌握克拉佩龙方程。

第三章 化学平衡

掌握理想气体化学反应等温方程，熟悉理想气体化学反应标准平衡常数的计算，理解温度、压力、催化剂及其他因素对标准平衡常数的影响。

3.1 理想气体反应的等温方程与标准平衡常数

掌握气体反应等温方程、标准平衡常数的定义与表示方法。

3.2 平衡常数与平衡组成的计算

掌握化学反应吉布斯自由能变 $\Delta_r G^\ominus$ 与标准平衡常数 $K^\ominus$ 的计算，熟悉 $K^\ominus$ 的实验测定与平衡组成的计算。

3.3 温度对标准平衡常数的影响

掌握范特霍夫方程。

3.4 其他因素对理想气体反应平衡移动的影响

理解压力、惰性组分、增加反应物的量等对理想气体反应平衡移动的影响。

第四章 相平衡

掌握相律与杠杆规则，理解单组分体系相图、二组分理想液态混合物气-液平衡相图、二组分液态部分互溶系统及完全不互溶系统的气-液平衡相图、二组分固态不互溶系统的气-液平衡相图、二组分固态互溶系统的气-液平衡相图与生成化合物的二组分凝聚系统相图中主要点、线、区域的含义，熟悉相图解析方法。

4.1 相律

理解相数、组分数等基本概念，掌握相律的数学表达式。

4.2 单组分系统相图

掌握水的相图中主要点、线、区域的含义。

4.3 二组分系统理想液态混合物的气-液平衡相图

熟悉压力-组成图、杠杆规则与温度-组成图。

4.4 二组分液态部分互溶系统及完全不互溶系统的气-液平衡相图

理解部分互溶液体的相互溶解度、共轭溶液的饱和蒸气压，熟悉部分互溶与完全不互溶系统温度-组成图的解析。

4.5 二组分固态不互溶系统的气-液平衡相图

掌握二组分固态不互溶系统相图的两种绘制方法——热分析法与溶解度法。

4.6 生成化合物的二组分凝聚系统相图

熟悉生成稳定化合物与不稳定化合物系统相图的解析。

实验二、双液系气液相图绘制

掌握沸点的测定方法、阿贝折射仪的原理及使用方法，绘制环己烷-乙醇双液系的沸点-组成气液平衡相图，确定环己烷-乙醇双液系恒沸组成及恒沸温度。

第五章 电化学

熟悉电化学反应与一般化学反应的区别和联系，了解电动势、电极电势、电池反应电动势，掌握电极电势、电极反应电势、电极反应标准电势和电极反应条件电势，以及电池反应和电极反应的能斯特方程、极化现象与超电势。

5.1 电极过程、电解质溶液及法拉第定律

熟悉电解池与原电池的构成，理解电解质溶液的作用与法拉第定律。

5.2 电导、电导率和摩尔电导

理解电导的定义与测定，摩尔电导率与浓度的关系。

5.3 可逆电池与电动势的测试

理解可逆电池的特点，掌握电池电动势的测定。

5.4 原电池热力学

掌握能斯特方程，熟悉电池反应摩尔熵变与摩尔焓变的计算。

5.5 电极电势

理解电极电势的含义，掌握原电池电动势的计算。

5.6 极化作用

了解电极的极化过程与极化曲线的测定方法，理解电解池与原电池极化的差别。

第六章 化学动力学

掌握反应速率、基元反应、反应级数、反应活化能的定义，熟悉基元反应的速率方程—质量作用定律，掌握零级、一级、二级反应的速率方程及其特征，掌握阿伦尼乌斯方程，了解光化学反应过程。

6.1 化学反应的反应速率与速率方程

掌握反应速率与基元反应的定义，熟悉基元反应的速率方程—质量作用定律。

6.2 反应级数与速率方程的积分形式

理解反应级数的含义，掌握零级、一级、二级反应的速率方程及特征。

6.3 温度对反应速率的影响、活化能

掌握阿伦尼乌斯方程，理解反应活化能的含义，了解反应活化能与反应热的关系。

6.4 光化学

了解光化学反应的过程、光化学定律与温度等对光化学反应速率的影响。

实验三：蔗糖水解反应速度常数的测定

了解旋光仪的基本原理，掌握其使用方法，理解蔗糖转化反应体系中各物质浓度与旋光度之间的关系，测定蔗糖转化反应的速率常数和半衰期。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 25%，过程考核占 15%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

[1]天津大学物理化学教研室编，《物理化学》（第五版），高等教育出版社，2009 年；

[2]南京大学化学化工学院傅献彩等编，《物理化学》（第五版），高等教育出版社，2005 年；

[3]华东理工大学物理化学教研室胡英主编，《物理化学》（第六版），高等教育出版社，2014 年。

执 笔 人：杨娟 编 写 日 期：2017.12
专 业（方 向）
负 责 人 审 核：王燕 学院主管院长审核：杨娟

《化工工艺》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016200	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 48
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	大学化学、有机化学、化工原理		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：培养学生建立独立设计，独立思考、解决问题的意识。掌握基本化工生产工艺通用规律、新型化工生产技术、产品、工艺管理等专业知识。

目标 2：培养学生从典型化工生产工艺中，总结规律、开拓创新，建立技术创新的能力。掌握化工工艺学的基础，能够针对化学加工工业的原料和工艺路线进行选择，深刻理解典型的单元操作和化工工艺的实现。

目标 3：培养学生具备将新型化工生产技术、产品、工艺管理融会贯通的素质。具备对工艺过程进行分析、改进、开发新产品等能力，能够从典型化工生产工艺中总结规律，掌握化工工艺的开发思想和思路，具有独立思考的能力、分析问题、解决问题的能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1： 掌握基本化工生产工艺通用规律、新型化工生产技术、产品、工艺管理等专业知识。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2： 掌握化工工艺学的基础，能够针对化学加工工业的原料和工艺路线进行选择，深刻理解典型的单元操作和化工工艺的实现。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 3： 具备对工艺过程进行分析、改进、开发新产品等能力，能够从典型化工生产工艺中总结规律，掌握化工工艺的开发思想和思路，具有独立思考的能力、分析问题、解决问题的能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章绪论	2			2
2	第二章化工原料及其初步加工	10			10
3	第三章无机化工产品典型生产工艺	10			10

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
4	第四章基本有机化工产品典型生产工艺	10			10
5	第五章精细有机化工产品典型生产工艺	8			8
6	第六章聚合物产品典型生产工艺	8			8
合计		48			48

四、教学内容

本课程主要讲述化工工艺学基础、无机化工产品、基本有机化工产品和精细有机化工产品的生产原理及生产工艺等方面的基础知识。

第一章绪论（对应：目标 1）

教学内容：

本课程的性质、地位和内容；概述化学工业的发展，现状，分类；概念、任务和特点；化学工业的发展方向；本课程的学习方法。

教学要求：

- 1、了解《化工工艺学》课程的发展、性质、地位和作用；
- 2、了解化学工业的发展史、范畴、分类和特点；
- 3、熟练掌握化工过程的物料衡算中的三个基本概念；
- 4、具备化工工艺图的识图能力。
- 5、了解化学工艺学的发展方向和国内外化学工业发展的现状。

【重点】化工工艺学的任务、特点、物料衡算中的三个基本概念和辨识化工工艺图。

【难点】物料衡算中的三个基本概念。

第二章化工原料及其初步加工（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

教学内容：

化工资源及其初步加工；煤资源、石油资源、天然气资源、化学矿资源、生物资源的加工与利用。

教学要求：

- 1、掌握煤资源的来源、储藏量与加工方法；
- 2、掌握天然气资源的分类，现状分布与主要用途；
- 3、了解石油工业的发展、储藏、地位和作用；
- 4、掌握石油加工过程中最常用的方法、流程及重要概念；
- 5、了解化学矿物、生物资源及其初步加工。

【重点】煤化工的应用，现代新兴的煤资源加工方法；石油炼制最常见的加工装置流程、原理、主要设备构造；石油产品的评价方法、指标，催化重整原理。

【难点】煤化工的应用，现代新兴的煤资源加工方法；石油炼制最常见的加工装置流程、原理、主要设备构造。

第三章无机化工产品典型生产工艺（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

教学内容：

合成氨工艺过程中原料气的制备、净化和氨的合成工艺；硫酸生产方法和流程；侯氏制碱法的原理及工艺流程。

教学要求：

- 1、了解合成氨原料气的来源、制取方法；
- 2、掌握合成氨的工艺原理、合成氨的主要设备、主流工艺流程；
- 3、掌握常见的脱硫、脱碳的工艺原理及工业实现方法；
- 4、了解硫酸生产、侯氏制碱的方法、电解过程原理以及总工艺流程。

【重点】合成氨主要工序的工艺原理、工艺条件、设备及强化生产能力的措施。

【难点】合成氨主要工序的工艺原理、工艺条件、设备及强化生产能力的措施。

第四章基本有机化工产品典型生产工艺（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

教学内容：

烃类热裂解；烃类热裂解原理；烃类热裂解工艺、流程及装备；裂解气处理；选择性氧化；选择性氧化、加氢与脱氢、烷基化和羰基化；氯化反应机理及主要类型。

教学要求：

- 1、了解乙烯工业的发展、性质、地位和作用；
- 2、掌握烃类热裂解的原理、工艺和流程；
- 3、掌握烃类热裂解的主要工艺设备结构、工艺条件和实现方法；
- 4、了解裂解气的组成和分离目的、分离方法和步骤；
- 5、了解选择性催化氧化的特点；
- 6、了解加氢与脱氢、烷基化及羰基化反应的意义和主要类型；
- 7、了解氯化反应机理和主要类型。

【重点】烃类热裂解的反应机理和动力学；烃类热裂解的流程与装备；裂解气的净化、分离与精制；乙烯工业的发展趋势；烃类氯化的主要类型和反应机理。

【难点】应用热力学和动力学的理论去分析烃类热裂解的生产工艺条件；烃类热裂解的流程与装备。

第五章精细有机化工产品典型生产工艺（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

教学内容：

概述；各种精细化工单元反应介绍；各种典型反应的应用实例。

教学要求：

- 1、了解精细化工的发展概况和特点；

- 2、掌握精细化工中的新技术；
- 3、掌握部分现代精细化工的应用实例。

【重点】磺化反应基本原理；硝化方法；几种重要的酯化反应。

【难点】独立进行精细化工流程产品规划。

第六章聚合物产品典型生产工艺（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

教学内容：

概述；高分子化合物的定义与分类；聚合物反应原理和方法；典型产品合成工艺实例。

教学要求：

- 1、了解高分子化合物的定义、分类及制备；
- 2、掌握聚合反应原理和方法；
- 3、了解聚合物的结构与性能；
- 4、掌握部分典型高分子产品的合成工艺实例。

【重点】聚合物反应原理和方法；典型高分子产品的合成工艺实例。

【难点】典型高分子产品的合成工艺实例。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- 1、教材：朱志庆. 化工工艺学[M]. 北京：化学工业出版社，2011
- 2、主要参考书：
 - [1]薛荣书等. 化工工艺学[M]. 重庆：重庆大学出版社，2004
 - [2]徐绍平等. 化工工艺学[M]. 大连：大连理工大学出版社，2004
 - [3]杜春华等. 化工工艺学[M]. 北京：化学工业出版社，2016

执 笔 人 ： 李瑶 编 写 日 期 ： 2017.12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 王 杰 学院主管院长审核： 杨明

《化工原理》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016210	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 4
总 学 时	: 64	讲 课 学 时	: 48
实 验（上机）学时	: 16	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 物理化学，有机化学，工程热力学与传热学，画法几何与工程制图		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：能正确理解各单元操作的基本原理；了解典型设备的构造、性能和操作原理，并具有设备选型及校核的基本知识。

目标 2：熟悉主要单元操作过程及设备的基本计算方法；掌握基本计算公式的物理意义、应用方法和适用范围；具有查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力。

目标 3：熟悉常见化工单元操作要领，根据生产的不同要求，能进行操作和调节。在操作发生故障时，能够寻找产生故障的原因，并具有一定的排除故障的能力。

目标 4：具有选择适宜操作条件、探索强化过程途径和提高设备效能的初步能力；具有运用工程技术观点分析和解决化工单元操作一般问题的初步能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：能正确理解各单元操作的基本原理；了解典型设备的构造、性能和操作原理，并具有设备选型及校核的基本知识。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 2：熟悉主要单元操作过程及设备的基本计算方法；掌握基本计算公式的物理意义、应用方法和适用范围；具有查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力。
9-2 能够根据自身作为团队成员或团队负责人的不同角色，做好本职工作，发挥个体在团队中作用。	目标 3：熟悉常见化工单元操作要领，根据生产的不同要求，能进行操作和调节。在操作发生故障时，能够寻找产生故障的原因，并具有一定的排除故障的能力。
	目标 4：具有选择适宜操作条件、探索强化过程途径和提高设备效能的初步能力；具有运用工程技术观点分析和解决化工单元操作一般问题的初步能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
	绪论	2			2
1	第一章 流体流动与输送机械	10	8		18
2	第二章 传热	8	4		12
3	第三章 非均相机械分离过程	4			4
4	第四章 吸收	8			8
5	第五章 精馏	8	4		12
6	第六章 其他传质分离方法	4			4
7	第七章 固体干燥	4			4
合计		48	16		64

四、教学内容

本课程是安全工程专业化工安全方向一门重要的专业基础课，其主要内容是以化工生产中的物理加工过程为背景，依据操作原理的共性，分成为若干单元操作过程，学习各单元操作的基本原理、基本计算、典型设备及选用原则和方法、设备在生产中的操作控制方法。以下分章阐述。

绪论（对应：目标 1）

掌握《化工原理》课程的性质、研究对象、任务与基本内容；本课程的特点及学习方法；因次、单位制和单位换算；物料衡算与能量衡算。

第一章 流体流动与输送机械（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

理解流体的密度、比容、压力的意义及计算，掌握流体静力学方程及应用。理解流量、流速、稳定流动和不稳定流动，掌握流体流动系统的物料衡算。机械能衡算及柏努利方程的物理意义和应用。理解粘度、牛顿粘性定律、流体的流动形态、流体流动边界层。理解阻力产生的原因及因次分析法。掌握阻力计算通式，直管阻力和局部阻力的计算。了解复杂管路的计算。掌握简单管路的计算，毕托管、孔板流量计和转子流量计的测量原理及应用。

了解常用液体输送机械，掌握离心泵工作原理、基本结构、主要性能参数、特性曲线的意义、用途、测量方法。理解离心泵产生气缚与气蚀现象的原因及防止。掌握离心泵的安装高度的计算、流量调节、泵的选择原则。了解离心风机的性能与选用。

实验一：流体输送实验（4 学时）

第二章 传热（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

了解传热的三种基本方式及在化工生产中的应用，掌握傅立叶定律及其应用。理解：对流传热的基本概念，牛顿冷却定律；对流传热系数的影响因素及因次分析法。掌握对流传热系数的关联式的选用及计算。了解热辐射基本概念，两物体间的相互辐射及设备热损失的计算。掌握两流体间壁传热过程的传热计算。了解常用换热器类型及结构。了解加热和冷却方法、传热设备、传热过程的强化途径。掌握列管换热器的结构、选用原则及设计计算。

第三章 非均相机械分离过程（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解非均相物系的性质、分离目的及分离方法；掌握重力沉降和离心沉降的基本原理、沉降速度的定义、意义、计算方法及应用；掌握降尘室、沉降槽以及旋风分离器的主要性能；掌握过滤操作的基本概念；了解过滤常数的测定方法；掌握过滤设备的结构、特点。

实验二：非均相物系的分离实验（4 学时）

第四章 吸收（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

掌握吸收单元操作分离气体混合物的依据、目的；吸收操作过程的分类和流程；掌握吸收过程的汽液相平衡关系、传质机理和吸收速率方程式；掌握吸收过程的物料平衡--操作线方程式和吸收剂用量计算；掌握吸收塔填料层高度的计算；掌握吸收操作型问题的分析方法与计算。了解填料塔的结构、填料类型与特性、填料塔的流体力学性能。

第五章 精馏（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

理解蒸馏原理，理想溶液及拉乌尔定律，掌握 t - x - y 图、 x - y 图、挥发度、相对挥发度、相平衡方程。了解非理想溶液的平衡关系。理解平衡蒸馏、简单蒸馏。理解精馏原理、理论板、恒摩尔流假设，掌握精馏操作线方程及应用， q 线方程及应用，进料板位置的确定、理论板的算法、适宜回流比的选择。了解精馏塔的能量衡算及节能及其它蒸馏方法。

实验三：二元相平衡实验（4 学时）

实验四：精馏实验（4 学时）

第六章 其他传质分离方法（对应：目标 2、目标 3）

掌握三元体系的液-液相平衡，了解萃取剂的选择；掌握单级萃取的计算，多级错流接触萃取的流程和计算，多级逆流接触萃取的流程和计算；了解微分接触逆流萃取；了解其它萃取分离技术；了解液-液萃取设备。

了解结晶过程原理和分类，溶解度和结晶条件，过饱和度形成和表示方法，结晶机理与动力学，影响结晶的因素，结晶过程物料衡算和热量衡算，结晶设备。了解吸附过程原理与吸附分类，常见吸附剂及吸附剂基本特性，吸附平衡曲线，吸附传质机理与吸附速率，固定床吸附过程与吸附曲线和透过曲线，固定床吸附

过程计算，了解相关吸附设备。了解膜分离分类和各自原理与特点，反渗透原理和浓差极化，超滤过程原理与应用，电渗析原理与应用，了解各种膜分离设备。

第七章 固体干燥（对应：目标 1、目标 2）

了解干燥过程特征、干燥方法分类及应用，掌握湿空气的性质及湿度图的应用，干燥过程中的物料衡算和热量衡算，干燥过程图解法。掌握干燥机理，自由水与平衡水，结合水与非结合水的概念。掌握恒定条件下干燥速率的计算方法，干燥曲线和干燥速率曲线，干燥时间计算，了解干燥器类型及其应用。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]《化工原理（第二版）》（少学时），陈敏恒、潘鹤林、齐鸣斋编，华东理工大学出版社，2013
- [2]《化工原理学习指导》（少学时），潘鹤林、齐鸣斋、陈敏恒编，华东理工大学出版社，2014
- [3]《化工原理（修订版）》（上、下册），姚玉英主编，天津科学技术出版社，2011
- [4]《化工原理（第四版）》（上、下册），陈敏恒等编著，化学工业出版社，2015

执 笔 人：	<u>王燕</u>	编 写 日 期：	<u>2017.03</u>
专 业（方 向）	<u>王燕</u>	学 院 主 管 院 长 审 核：	<u>齐鸣</u>
负 责 人 审 核：			

《安全检测与监控技术》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016220	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上 机）学 时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 大学计算机基础、有机化学、物理化学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握安全检测与监控意义及原理、过程参数检测与监控、尘毒检测、火灾探测、环境监控等专业知识。

目标 2：掌握工业生产过程中压力、温度、流量等物位参数的检测监控技术，并能对各种过程参数进行准确检测与有效控制。

目标 3：掌握有毒有害气体、粉尘的检测监控技术，并能进行泄露追踪检测与事故应急监控。

目标 4：具备应用安全检测与监控的基本原理，实现对安全状态信息进行全面收集并对设备进行有效控制的能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：掌握安全检测与监控意义及原理、过程参数检测与监控、尘毒检测、火灾探测、环境监控等专业知识。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述	目标 2：掌握工业生产过程中压力、温度、流量等物位参数的检测监控技术，并能对各种过程参数进行准确检测与有效控制。
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 3：掌握有毒有害气体、粉尘的检测监控技术，并能进行泄露追踪检测与事故应急监控。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 4：具备应用安全检测与监控的基本原理，实现对安全状态信息进行全面收集并对设备进行有效控制的能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章绪论	2			
2	第二章过程参数检测与监控	4	2		
3	第三章气体检测与监控	6	2		
4	第四章作业场所空气中粉尘的检测	4			
5	第五章工业噪声检测	2			
6	第六章无损检测技术	4			
7	第七章火灾信息检测与监控	2			
8	第八章防雷防静电及物质放射性检测与监控	4			
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述工业生产过程参数检测与监控、有毒有害和易燃易爆气体检测与监控、粉尘检测、工业噪声检测、火灾信息检测与监控等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

了解安全检测的基本任务，掌握安全检测的基本概念；了解安全监控的任务和特点；掌握现代安全检测系统的基本知识。

第二章 过程参数检测与监控（对应：目标 1、目标 2）

了解过程参数检测的基本概念、分类及其特点；掌握压力、温度、流量及物位等参数的检测方法及工作原理；掌握过程参数检测与监控的常见仪表及其设备；了解过程参数检测与监控装置的安全、使用及其维护方法。

实验一：安全生产监控系统的组装与测试实验

第三章 气体检测与监控（对应：目标 1、目标 3）

掌握气体检测常用的实验室检测仪器；掌握常用气体传感器的响应原理、特点，能够根据被检测气体的具体情况和传感器的特点选用检测器；熟悉便携式气体检测仪器的特点，了解其在受限作业空间检测、泄露追踪检测及事故应急监控中的应用情况。

实验二：有毒有害气体测试

第四章 作业场所空气中粉尘的检测（对应：目标 1、目标 3）

掌握生产性粉尘的来源与危害，熟悉粉尘的理化特性参数；掌握作业场所粉尘浓度的测定方法；掌握实验室粉尘分散度的测定方法；了解粉尘中化学成分及粉尘可燃性和爆炸危险性测定方法；了解个体呼吸性粉尘监控方法。

第五章 工业噪声检测（对应：目标 1）

了解噪声的产生与分类，噪声对人体的危害；熟悉噪声声级及相关的物理概念，重点掌握噪声测量仪器的结构及工作原理和噪声的测量技术。

第六章 无损检测技术（对应：目标 1、目标 4）

了解无损检测的基本概念以及采用的检测方法；掌握超声波、射线、渗透、磁粉、涡流及声发射无损检测的基本原理；掌握无损检测的常用仪表、设备及其特点；了解各种无损检测技术的适用范围。

第七章 火灾信息检测与监控（对应：目标 1、目标 4）

掌握火灾信息检测的基本原理，熟悉火灾参量及火灾信息数据处理的方法，了解火灾探测器的分类；掌握感烟式、感温式、火焰和气体探测器的工作原理；掌握火灾自动报警器系统的组成，了解火灾报警控制器的工作原理，并掌握系统集成条件下的信号处理方法。

第八章 防雷防静电及物质放射性检测与监控（对应：目标 1、目标 4）

熟悉防雷装置接地电阻检测的原理，掌握主要的接地电阻检测方法；了解静电检测的特点，熟悉选择静电点位、静电电容、静电电量、静电电阻与电导率作为检测参数的原因；熟悉放射性对人体的危害，了解放射性辐射防护的标准；了解放射性辐射的测量方法，并掌握放射性检测仪器的使用方法。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]董文庚. 安全检测与监控 [M].北京：中国劳动社会保障出版社 2011。
- [2]陈海群等.安全检测与监控技术[M].北京：中国石化出版社 2013。
- [3]徐凯宏等.安全检测与智能检测[M].北京：中国质检出版社 2014。
- [4]董文庚等.安全检测[M].北京：中国石化出版社 2016。

执 笔 人 ： 左伟芹 编 写 日 期 ： 2017.03

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 王 杰 学 院 主 管 院 长 审 核 ： 杨 明

《危险化学品安全技术》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016500	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	大学化学有机化学防火防爆		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：了解危险化学品安全的重要性及意义，了解我国危险化学品管理及事故现状，掌握危险化学品的涵盖范围及分类情况。掌握每类化学品的理化特性、危险特性及安全管理措施。

目标 2：掌握危险化学品的危险特性的判别程序及鉴定测试技术，具备运用常用鉴定方法测试危化品危险性的初步能力。

目标 3：掌握危险化学品在包装、运输、储存等方面的相关技术知识，具备在相关领域的安全生产技术能力，熟悉危化品事故对环境的影响和危害。

目标 4：熟悉我国危险化学品安全管理体系及管理制度。具备化学品生产、储运等相关部门的安全管理工作能力。具备能够分析典型危化品事故案例的综合能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 1：了解危险化学品安全的重要性及意义，了解我国危险化学品管理及事故现状，掌握危险化学品的涵盖范围及分类情况。掌握每类化学品的理化特性、危险特性及安全管理措施。
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 2：掌握危险化学品的危险特性的判别程序及鉴定测试技术，具备运用常用鉴定方法测试危化品危险性的初步能力。
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 3：掌握危险化学品在包装、运输、储存等方面的相关技术知识，具备在相关领域的安全生产技术能力，熟悉危化品事故对环境的影响和危害。
11-1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	目标 4：熟悉我国危险化学品安全管理体系及管理制度。具备化学品生产、储运等相关部门的安全管理工作能力。具备能够分析典型危化品事故案例的综合能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 危险化学品的分类及危险特性	6	2		8
3	第三章 危险化学品的鉴定方法和测试技术	6	2		8
4	第四章 危险化学品的包装、储存与运输	6			6
5	第五章 危险化学品安全管理	6			6
6	第六章 典型危险化学品事故案例分析	2			2
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述危险化学品的分类、特性、鉴定方法、安全生产技术及管理等方面的知识。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

掌握危险化学品的概念，了解危险化学品安全的重要性及意义，了解化学品国际化管理现状及历史回顾，了解我国危险化学品管理及事故现状。

第二章 危险化学品的分类及危险特性（对应：目标 1、目标 2）

了解危险化学品的分类的全球统一分类，熟悉我国建筑设计防火规范中的物质危险性分类，掌握《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）标准。掌握每类化学品的理化特性、危险特性及安全管理措施。

实验一：忌水性物质危险性测试实验

第三章 危险化学品的鉴定方法和测试技术（对应：目标 1、目标 2）

掌握每类危险化学品危险性的特征参数，了解其测试方法及技术，熟悉每类危险化学品的判别程序和危险性程度分级方法。

实验二：氧化性物质危险性测试实验

第四章 危险化学品的包装、储存与运输（对应：目标 3）

了解危险化学品包装的作用、分类和安全要求，熟悉危险化学品包装的标记代号，了解危险化学品安全运输要求及管理措施，了解危险化学品的安全储存的要求和条件，出入库管理方法及储存养护安全操作方法。

第五章 危险化学品安全管理（对应：目标 1、目标 4）

熟悉我国危险化学品安全管理职能机构，熟悉我国危险化学品安全法规体系，掌握《危险化学品安全管理条例》（国务院 591 号令）的基本内容。

第六章 典型危险化学品事故案例分析（对应：目标 1、目标 4）

了解世界范围内典型重特大危险化学品事故及处置措施，使用危化品安全技术及管理的基本原则和方法分析典型危化品事故发生原因，并提出防治及应急处理措施，加强危化品安全管理的综合能力。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]崔克清. 危险化学品安全总论[M].化学工业出版社 2005.
- [2]蒋军成. 危险化学品安全技术与管理（第三版）[M].化学工业出版社 2015.
- [3]唐朝纲.危险化学品安全管理基础[M].机械工业出版社 2014.

执 笔 人： 王燕 编 写 日 期： 2017.03
专 业（方 向） 王燕
负 责 人 审 核： 王燕 学院主管院长审核： 杨明

《工业通风与除尘》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016230	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 42
实 验（上机）学时	: 6	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	流体力学与流体机械、工程热力学与传热学、高等数学、大学化学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握工作场所空气、管道通风阻力、通风动力、局部通风、粉尘及粉尘、有毒有害气体防治等专业知识。

目标 2：掌握工作场所空气流动、通风管路等相关基本理论，能够针对生产实际情况，分析管道风流流动及风量分配的规律所采用通风方法。

目标 3：掌握利用通风设计的基本原理，进行工作场所通风防尘工程设计和通风系统改造的初步能力。

目标 4：具备应用通风基本理论、通风技术管理及矿尘防治等方面的相关工程技术知识解决工程问题的能力，能使用通风及粉尘常用仪器仪表。

目标 5：能使用通风及粉尘常用仪器仪表，根据具体实际情况，设计新型仪器，对通风系统进行优化。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的专业知识	目标 1：掌握工作场所空气、通风阻力、通风动力、局部通风、粉尘防治等专业知识掌握工作场所空气、管道通风阻力、通风动力、局部通风、粉尘及粉尘、有毒有害气体防治等专业知识。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 2：掌握工作场所空气流动、通风管路等相关基本理论，能够针对生产实际情况，分析管道风流流动及风量分配的规律所采用通风方法。
3-2 掌握基本的创新方法，能够在设计环节中体现创新意识	目标 3：掌握利用通风设计的基本原理，进行工作场所通风防尘工程设计和通风系统改造的初步能力。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 4：具备应用通风基本理论、通风技术管理及矿尘防治等方面的相关工程技术知识解决工程问题的能力，

毕业要求指标点	课程教学目标
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 5: 能使用通风及粉尘常用仪器仪表, 根据具体情况, 设计新型仪器, 对通风系统进行优化。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 工业有害物及其防治的综合措施	4			4
2	第二章 控制粉工业有害物的通风方法	2			2
3	第三章 局部排风罩	6	2		8
4	第四章 通风排气中粉尘的净化	8	2		10
5	第五章 通风排气中有害气体的净化	6	2		8
6	第六章 通风管道的设计计算	4			4
7	第七章 自然通风与局部送风	6			6
8	第八章 通风系统的测试	6			6
合计		42	6		48

四、教学内容

本课程主要讲述矿井通风的基础理论、通风系统设计和通风技术管理及粉尘防治等方面的基础科学知识。以下分章阐述。

第一章 工业有害物及其防治的综合措施（对应：目标 1）

了解粉尘、有害气体的来源及危害、有害物浓度、卫生标准和排放标准防治工业有害物的综合措施，正确理解工业有害物在车间内的传播机理，气象条件对人体生理的影响。

第二章 控制粉工业有害物的通风方法（对应：目标 1、目标 2）

正确理解局部通风、全面通风、事故通风，全面通风微分方程及其应用是本章的重点。

第三章 局部排风罩（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

正确理解和掌握局部排风罩的作用、设计原则，以及排风罩的基本类型和特点，掌握各种罩的结构形式、排风口位置的确定原则及影响因素、排风速的确定和排风量的计算方法。重点是外部吸气罩的基本形式，分析排风量的方法有两种，即控制风速法和流量比法。排风量计算的控制风速法：空间点汇、吸口风流运动过程、吸口风速分布规律、排风量计算和改善吸口吸入特性的措施。

第四章 通风排气中粉尘的净化（对应：目标 3、目标 4）

本章主要理解和掌握粉尘性质、除尘器的工作原理、结构、性能及类型和特点；重点掌握粉尘的主要性质：粉尘的密度、粘附性、爆炸性、荷电性、湿润性、

粉尘的粒度（粒径）和粉尘的分散度，粉尘的粒径分布特性，质量相对频率、计数相对频率和分布密度函数 $f(d_c)$ ，粉尘浓度和粉尘分散度的测定，除尘器的评定指标、除尘器的除尘效率计算、除尘机理和除尘器的分类。

第五章 通风排气中有害气体的净化（对应：目标 1、目标 2、目标 4）

了解吸收过程的理论基础、吸收过程的机理、吸收设备、吸收过程的物料平衡及操作线方程式、吸收设备各种参数的计算、吸收装置设计吸附法。

实验一：填料塔吸收法净化有害气体方法

第六章 通风管道的设计计算（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

理解和掌握通风管道的设计计算的方法与理论，主要内容是风管内的压力分布与通风管道的水力计算、系统划分、风管布置、风管断面形状的选择、材料的选择及保温。

实验二：管道点压力与平均风速测定

第七章 自然通风与局部送风（对应：目标 1、目标 3）

理解与掌握自然通风的作用原理、自然通风的计算、自然通风与工艺、建筑设计的配合。自然通风的设计步骤、车间排风温度的计算、车间 m 值的确定，避风天窗、避风风帽、风扇、喷雾风扇、系统式局部送风装置是本章的重点内容。

第八章 通风系统的测试（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4、目标 5）

理解与掌握通风系统风压、风速、风量的测定、局部排风罩风量的测定、粉尘特性的测定、车间工作区空气含尘浓度的测定、工作场所、管道内空气含尘浓度的测定、除尘器性能的测定。

主要内容：测定断面和测点、管内压力的测量、风速的测定、管内流量的计算用于含尘气流的测压管、用动压法测量排风罩的风量、用静压法测量排风罩的风量、内容：粉尘真密度的测定、粉尘容积密度的测定、粉尘粒径的测定、粉尘比电阻的测定、滤膜测尘、光散射测尘、采样装置、等速采样、采样点的布置、除尘器处理风量的测定、漏风量的测定、阻力的测定、效率的测定。

实验三：管道摩擦阻力系数和局部阻力系数的测定

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 30%，过程考核占 20%，期末笔试占 50%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]孙一坚、沈恒根，《工业通风》，中国建筑工业出版社，2010
- [2]谭天佑，《工业通风与除尘》，中国建筑工业出版社，1988
- [3]严兴忠，《工业防尘手册》，劳动人事出版社，1989
- [4]唐中华，《通风除尘与净化》，中国建筑工业出版社，2009

[5]王志,《工业通风与除尘》,中国质检出版社、中国标准出版社,2015

[6]马中飞,《工业通风与除尘》,化学工业出版社,2007

执 笔 人 : 鲁忠良 编 写 日 期 : 2017.11

专 业 (方 向) 工 艺 学 院 主 管 院 长 审 核 : 杨 明

负 责 人 审 核 : _____

《化工安全设计》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016480	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 48
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 化工工艺、化工原理、化工过程安全、计算机绘图		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：使学生了解化工生产的特点、化工生产的危险性及其分类、化工安全生产设计过程，培养学生的基本设计能力。

目标 2：掌握化工生产过程中安全设计的基本概念和基本规律、化工检修安全作业规程、化工绝热与防腐基本知识，具备运用上述知识进行化工安全设计的初步能力。

目标 3：掌握利用化工探测技术、信号分析技术的基本原理，开展化工安全报警系统仿真模拟，培养学生开发与使用现代技术预测、模拟及优化复杂安全工程问题的基本能力。

目标 4：掌握对设计的安全经济分析原理，保证在设备及工艺设计在规范允许范围内满足安全生产的前提下，采用低费用的设计。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 1：使学生了解化工生产的特点、化工生产的危险性及其分类、化工安全生产设计过程，培养学生的基本设计能力。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力	目标 2：掌握化工生产过程中安全设计的基本概念和基本规律、化工检修安全作业规程、化工绝热与防腐基本知识，具备运用上述知识进行化工安全设计的初步能力。
3-2 掌握基本的创新方法，能够在设计环节中体现创新意识	目标 3：掌握利用化工探测技术、信号分析技术的基本原理，开展化工安全报警系统仿真模拟，培养学生开发与使用现代技术预测、模拟及优化复杂安全工程问题的基本能力。
11-2 能将工程管理原理与经济决策方法在矿山、化工、地下工程等多学科的安全工程问题中应用	目标 4：掌握对设计的安全经济分析原理，保证在设备及工艺设计在规范允许范围内满足安全生产的前提下，采用低费用的设计。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 概论	4			4
2	第二章 化工厂基础设计与总平面布置安全设计	8			8
3	第三章 化工工艺装置安全设计	10			10
4	第四章 化工操作与检修安全设计	8			8
5	第五章 贮存设备安全设计	8			8
6	第六章 石油化工企业设计防火规范	6			6
7	第七章 化工厂绝热与防腐安全设计	4			4
合计		48			48

四、教学内容

本课程以课堂讲授为主，精讲多练，注重理论联系实际。在本课程讲授之开始，给学生介绍我国的化工生产特点及安全生产形势和国家有关安全生产的方针和政策；通过教学使学生掌握化工安全设计的基本理论和方法，能正确并较熟练地进行化工安全设计，培养学生发现问题和解决问题的能力，为从事化工安全生产工作打下良好的基础。

以下分章阐述。

第一章 概论（对应：目标 1、目标 3、目标 4）

了解化学工业、化工设计、化工生产的危险性及其分类，结合典型化工事故调查案例了解化工安全设计的作用和重要性，初步掌握化工厂常见的安全措施与安全设计过程。

1.1 化学工业

了解化学工业的分类、特点及在国民经济中的地位。

1.2 化工设计

理解化工设计的意义和作用，化工设计的特点与化工设计的发展趋势，了解计算机绘图在化工安全设计中的应用。

1.3 化工生产的危险性及其分类

主要从燃烧性、爆炸性、介质毒性、金属材料腐蚀性等方面了解化工生产的危险性，并了解石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范。

1.4 安全设计过程

初步了解安全设计过程的要求与基本内容，主要包括装置结构与材料的安全

设计、引燃引爆能量的安全设计、危险物处理安全设计、平面布置安全设计等。

1.5 设计的安全经济分析

了解设计的安全经济分析原理，主要包括设备选型、工艺特性等，保证在设备及工艺设计在规范允许范围内满足安全生产的前提下，采用低费用的设计。

第二章 化工厂基础设计与总平面布置安全设计（对应：目标 2）

了解化工建设的基本程序与安全设计工作的系统性与超前性，初步掌握化工厂设计报告和评价报告的编制方法与要求，同时了解厂址选择和布置的重要性，掌握基本要求和选址条件，理解环境和安全对厂址的影响。

2.1 化工厂项目建议书与可行性研究

结合案例分析了解化工厂项目建议书与可行性研究报告的基本内容与编制说明。

2.2 环境影响报告与安全评价报告

熟悉环境影响评价报告与安全评价报告的基本内容与编制说明。

2.3 化工厂厂址选择与总图布置

了解化工厂厂址选择的影响因素与选择禁区，初步掌握化工厂总图设计与区域平面布置的注意事项与安全要点。

2.4 化工生产中的防火防爆与环境保护

掌握化工生产过程中火灾或爆炸的主要原因，理解化工设计中应考虑防火、防爆、防毒与环境保护问题。

2.5 公用工程与自动控制

从安全设计的角度理解化工厂设计应考虑的动力、供排水、采暖通风设计，自动检测系统设计与自动调节系统设计等。

第三章 化工工艺装置安全设计（对应：目标 2）

理解工艺装置安全工程对工艺装置设计的安全要求，掌握设计的基本程序和审核项目和安全装置的设计，了解工艺参数的安全控制对防止事故发生的作用。

3.1 工艺装置设计和安全

熟悉化工工艺装置设计的安全要求、设计的基本程序和审核项目，初步掌握安全装置的设计过程。

3.2 工艺安全设计的原则

了解化工工艺设备布置的基本形式及选择，理解并熟悉化工工艺安全设计的基本原则。

3.3 化工工艺防火防爆设计

从化工工艺过程、物料与工艺流程三个方面展开防火防爆设计。

3.4 工艺布置防火防爆设计

了解工艺装置平面布置的一般原则、露天布置的优越性，掌握工艺装置布置

过程中的基本方法和注意点。

3.5 塔器的安全设计

掌握塔器安全设计过程中的注意点，塔器设计中的一般安全措施，如何合理的选择塔器的材料和结构以及压力等工艺参数，各类塔器设计所遵循的相关规范和设计要点。

第四章 化工操作与检修安全设计（对应：目标 2、目标 3）

了解化工厂单元操作安全设计、化工检修安全管理、化工装置的安全停车与处理，掌握化工检修安全作业规程。

4.1 化工厂单元操作安全设计

理解物料输运、干燥、筛分过滤、粉碎、混合等单元操作过程对化工生产安全设计的影响与要求。

4.2 化工检修的安全管理

熟悉化工检修的分类、特点与管理。

4.3 化工装置的安全停车与处理

掌握安全停车前的准备工作、停车操作及有关注意事项。

4.4 化工检修安全工作规程

从动火作业、设备内作业、高处作业等方面理解并掌握化工检修安全工作规程。

第五章 贮存设备安全设计（对应：目标 2、目标 3、目标 4）

了解贮存设备的分类、熟悉各类贮罐的危险性、安全特点和安全措施，掌握防火堤内贮罐的布置方式，防火堤设计。

5.1 贮存设备的分类

熟悉气体、液体、固体的贮存方式。

5.2 贮罐危险性及安全措施

掌握锥顶罐、圆顶罐、浮顶罐、球罐的危险性、安全特点和安全措施。

5.3 防火堤

了解防火堤的规模、防火堤内贮罐的布置方式，初步掌握防火堤的设计方法。

第六章 石油化工企业设计防火规范（对应：目标 1、目标 4）

了解石油化工企业的消防与报警装置，结合石化企业的生产特点理解消防设计的有关规定，重点掌握消防冷却水系统及用水量的设计与计算，并熟悉电气安全设计方面的基础知识。

6.1 石油化工企业常用的消防和报警设备

了解石油化工企业应设的消防站、消防水源与泵房、消防用水量、消防给排水管道与消防栓、消防水炮与水喷淋等基础设施。

6.2 液化烃罐区消防安全设计

了解液化烃罐区消防冷却水系统的设置，熟悉全压力式及半冷冻式液化烃储罐消防设施的有关规定，并掌握液化烃储罐内消防冷却水系统用水量的计算。

6.3 电气安全设计

了解配电负荷分级、供电要求与配电线路等方面的基础知识，掌握危险环境防爆电气设备的选择，熟悉防雷电与防静电方面的安全设计。

第七章 化工厂绝热与防腐安全设计（对应：目标 2、目标 4）

熟悉化工厂绝热与防腐基本知识，初步掌握绝热、防腐安全设计。

7.1 化工厂绝热安全设计

了解化工厂绝热的目的、范围与绝热材料基础知识，掌握常用绝热结构的设计。

7.2 化工厂防腐安全设计

熟悉腐蚀的基本概念、危害与机理，了解化工厂腐蚀的一般情况，初步掌握常见腐蚀的控制方法与防腐安全设计。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 15%，期末考试占 65%。

六、主要教材及建议参考书

[1]王德堂，周福富等编. 化工安全设计概论. 北京：化学工业出版社，2008

[2]崔克清，张礼敬等著. 化工安全设计. 北京：化学工业出版社，2004

[3]石油化工企业设计防火规范

[4]建筑设计防火规范

执 笔 人：	杨娟	编 写 日 期：	2017.3
专 业（方 向）	王 杰	学 院 主 管 院 长 审 核：	杨娟
负 责 人 审 核：			

《专业外语》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011013660	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上 机）学 时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	化工原理、化工工艺、化工过程安全、安全工程学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握化工过程安全基本概念、基本原理的英文表达方式

目标 2：掌握化工生产过程火灾、爆炸事故及控制相关英文专业词汇

目标 3：了解国外化工过程案例

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
为获得有效结论，具备通过文献研究分析复杂安全工程问题的能力。	目标 1：掌握化工安全相关专业术语的英文表达
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	目标 2：掌握化工生产过程火灾、爆炸事故及控制相关英文专业词汇
具有不断学习和适应发展的能力	目标 3：熟悉国外化工过程事故案例和分析

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	安全基本概念 Basic Definitions of safety	2			2
2	化工与安全 Chemical industry and safety	4			4
3	压力释放系统 Pressure relief system	4			4
4	火灾及其防治 Fires and fire suppression	6			6
5	爆炸及其防治 Explosion protection	6			6
6	废水处理方法 Effluent disposal system	4			4
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要针对化工生产过程事故及后果分析、风险控制及评价、典型事故风险分析及操作单元安全技术等方面的专业英语进行讲解。以下分章阐述。

1. 安全相关概念 (Basic Definitions of Safety) (目标 1)

- 1.1 系统安全的含义 (System Safety Concept)
- 1.2 系统安全的发展历史 (System Safety History)
- 1.3 系统安全的目标 (System Safety Objective)
- 1.4 危险与风险 (Hazard and risk)
- 1.5 危险源及其辨识 (Source of Hazards and identification)

2. 化工与安全 (Chemical industry and safety) (目标 1, 目标 2)

- 2.1 简介 (Introduction)
- 2.2 过程安全 (Process safety)
- 2.3 安全数据 (Safety data)
- 2.4 火灾与爆炸数据 (Fire and explosion data)

3. 压力释放系统 (Pressure relief system) (目标 1, 目标 2, 目标 3)

- 3.1 简介 (Introduction)
- 3.2 压力释放设计方案 (Relief design scenarios)
- 3.3 压力释放设备 (Pressure relief device)
- 3.4 紧急泄压 (Emergency de-pressuring)
- 3.5 案例分析 (Case analysis)

4. 火灾防治 (Fires and fire suppression) (目标 1, 目标 2, 目标 3)

- 4.1 简介 (Introduction)
- 4.2 监测与报警系统 (Detection and alarm system)
- 4.3 化学品与特殊用品销毁系统 (Chemical and special agent extinguishing systems)
- 4.4 被动防火系统 (Passive fire protection)
- 4.5 案例分析 (Case analysis)

5. 爆炸防治 (Explosion protection) (目标 1, 目标 2, 目标 3)

- 5.1 简介 (Introduction)
- 5.2 可燃性 (Flammability)
- 5.3 设备内火焰传播 (Flame mitigation inside equipment)
- 5.4 设备内易燃性控制措施 (Flammability control measures inside equipment)
- 5.5 案例分析 (Case analysis)

6. 废水处理系统 (Effluent disposal system) (目标 1, 目标 2, 目标 3)

- 6.1 火炬系统 (Flare systems)
- 6.2 排污系统 (Blowdown systems)
- 6.3 焚烧系统 (Incineration systems)
- 6.4 蒸汽控制系统 (Vapor control systems)
- 6.5 案例分析 (Case analysis)

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

- [1] Handbook of System Safety and Security. Syngress. Edward Griffor. 2016
- [2] Chemical process safety. Learning from Case Histories. Roy E. Sanders. Elsevier. 2004

执 笔 人 ： 王兰云 编 写 日 期 ： 2017.03

专 业 （ 方 向 ） 负责人审核： 学院主管院长审核：

《化工机械与仪表》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016250	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 高等数学、化工原理		

一、课程的教学目标

目标 1：掌握典型的过程检测和控制仪表工作原理和工作性能，能根据生产过程的特点和控制要求，选用适当的自动化仪表和计算机组成实用型过程控制系统。

目标 2：了解主要工艺参数（温度、压力、流量及物位）的测量方法及其仪表的工作原理及特点。能根据工艺要求，正确地选用和使用常见的测量仪表及控制仪表。

目标 3：了解化工自动化的初步知识，理解基本控制规律，懂得控制器参数是如何影响控制质量的。能为自控设计提供正确的工艺条件和数据。能在生产开停车过程中，初步掌握自动控制系统的投运及控制器的参数整定。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题 2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。 5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 1：掌握典型的过程检测和控制仪表工作原理和工作性能，能根据生产过程的特点和控制要求，选用适当的自动化仪表和计算机组成实用型过程控制系统。 目标 2：了解主要工艺参数（温度、压力、流量及物位）的测量方法及其仪表的工作原理及特点。能根据工艺要求，正确地选用和使用常见的测量仪表及控制仪表 目标 3：了解化工自动化的初步知识，理解基本控制规律，懂得控制器参数是如何影响控制质量的。能为自控设计提供正确的工艺条件和数据 目标 4：掌握传统的化工机械设备、危险环节及安全防护措施

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 常用的化工机械	4	2		6
3	第三章 检测仪表基本知识	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
4	第四章 压力检测及仪表	2			2
5	第五章 流量检测及仪表	2	2		4
6	第六章 物位检测及仪表	2			2
7	第七章 温度检测及仪表	2			2
8	第八章 显示仪表	4			4
9	第九章 自动控制仪表	4			4
10	第十章 执行器	4			4
合计		28	4		32

四、教学内容

绪论（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

教学内容：

- 1、学习这门课的重要意义
- 2、化工机械及仪表分类

第二章 常用的化工机械（对应：目标 4）

目的要求：掌握传统的化工机械设备、危险环节及安全防治措施。

教学内容：

- 1、常用的化工机械设备
- 2、各个设备的危险环节
- 3、各机械设备的安全防护措施

实验 1：釜式反应器实验

第三章 检测仪表基本知识（对应：目标 2）

目的要求：掌握仪表的分类、性能指标等基本知识

教学内容：

- 1、测量过程与测量误差
- 2、仪表的品质指标
- 3、工业仪表的分类

第四章 压力检测及仪表（对应：目标 2）

一、目的要求

- 1、掌握压力，绝对压力等各种压力单位
- 2、熟悉压力计的选用与安装。
- 3、了解压力的测量与控制。

二、教学内容

- 1、概念：压力，绝对压力，真空度。
- 2、弹性式压力计各种弹性元件，弹簧管压力表。

3、电气式压力计。

4、压力计的选用及安装。

第五章 流量检测及仪表（对应：目标 2）

目的要求：了解流量计的分类，掌握差压式流量计和转子流量计的工作原理及应用，熟悉其他几种流量计的工作原理。

教学内容：

1、流量计的分类：速度式流量计、容积式流量计、质量流量计。

2、差压式流量计和转子流量计的介绍：工作原理，流量基本方程式等。

3、其他流量计的介绍：椭圆齿轮流量计、电磁流量计、质量流量计等。

实验 2：流量计校核实验

第六章 物位检测及仪表（对应：目标 2）

目的要求：了解物位计的主要类型，掌握差压式液位计的工作原理及应用，熟悉电容式物位计的工作原理。

教学内容：

1、物位检测的意义及主要类型

2、差压式液位计：工作原理，零点迁移问题，用法兰式差压变送器测量液位

3、其他物位计：电容式物位计，称重式液罐计量仪

第七章 温度检测及仪表（对应：目标 2）

目的要求：掌握测温仪表的分类、热电偶、热电阻温度计的测量原理及变送原理。

教学内容：

1、热电偶温度计，热电阻温度计。

2、温度变送器，测温元件的安装。

第八章 显示仪表（对应：目标 2）

目的要求：要求一般性地了解模拟式显示仪表、数字式显示仪表等几种显示仪表的工作原理，掌握这几种显示仪表的使用方法。

教学内容：

1、模拟式显示仪表：自动平衡电子电位差计，电子自动平衡电桥

2、数字式显示仪表

3、新型显示仪表：无纸记录仪，虚拟显示仪表

第九章 自动控制仪表（对应：目标 2）

目的要求：要求掌握双位控制、比例控制(P)、积分控制(I)、微分控制(D)以及 PI、PD、PID 等几种控制规律及其特点；掌握模拟式控制器的基本原理及构成部件，了解 DDZ-III型电动控制器；了解数字式控制器的基本构成和主要特点。

教学内容：

- 1、双位控制：双位控制，具有中间区的双位控制，多位控制
- 2、比例控制：比例控制规律及其特点，比例度及其对控制过程的影响
- 3、积分控制：积分控制规律及其特点，比例积分控制规律与积分时间，积分时间对系统过渡过程的影响
- 4、微分控制：微分控制规律及其特点，实际的微分控制规律及微分时间，比例微分控制系统的过渡过程，比例积分微分控制
- 5、模拟式控制器：模拟式控制器的基本原理及构成部件，DDZ-III型电动控制器
- 6、数字式控制器：数字式控制器的基本构成和主要特点。

第十章 执行器（对应：目标3）

目的要求

- 1、掌握气动执行器的结构及分类。
- 2、熟悉电-气阀门定位器与电-气转换器。

教学内容：

- 1、气动执行器：气动执行器的组成与分类，控制阀的流量特性，控制阀的选择，控制阀的安装和维护
- 2、电-气阀门定位器与电-气转换器：气动阀门定位器，电-气阀门定位器，电-气转换器

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考试+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、指定教材：

[1]《化工仪表及自动化》第四版厉玉鸣化学工业出版社

2、参考教材：

[1]《过程自动化及仪表》俞金寿，化学工业出版社

[2]《化工自动化及仪表》张蕴端，上海交通大学出版社

[3]《自动检测技术与装置》张宏建、蒙建波，化学工业出版社

[4]《化工机械及设备》邵泽波，化学工业出版社

执 笔 人 ： 王立国 编 写 日 期 ： 2017.12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 王 燕 学院主管院长审核： 杨明

《系统安全评价与预测》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016520	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	安全法规、安全工程学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握安全评价的基本概念，了解安全评价发展现状及目的和意义；熟悉安全评价相关法律法规；掌握危险源辨识的方法，掌握评价单元划分的原则和基本方法。

目标 2：掌握安全评价的种类、内容、程序和要求，掌握一些常用的安全评价方法的原理、方法和步骤，对工程技术问题能选用合适的评价方法进行安全评价，并得出评价结论。

目标 3：掌握安全对策措施提出的原则和方法，了解事故应急救援预案的作用、分类、主要内容及演练。掌握确定安全评价结论要点及安全评价报告的格式要求。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 1：掌握安全评价的基本概念，了解安全评价发展现状及目的和意义；熟悉安全评价相关法律法规；掌握危险源辨识的方法，掌握评价单元划分的原则和基本方法；
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论。	目标 2：掌握安全评价的种类、内容、程序和要求，掌握常用的一些安全评价方法的原理、方法和步骤，对工程技术问题能选用合适的评价方法进行安全评价，并得出评价结论。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题。	目标 3：掌握安全对策措施提出的原则、方法，了解事故应急救援预案的作用、分类、主要内容及演练。掌握确定安全评价结论要点及安全评价报告的格式要求。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 事故致因理论及危险源辨识	6			6
3	第三章 系统安全评价概述	4			4
4	第四章 定性安全评价方法	4			4
5	第五章 定量安全评价方法	6			6
6	第六章 安全对策措施及应急救援	6			6
7	第七章 安全评价结论	2			2
8	第八章 安全评价报告内容及格式要求	2			2
合计		32	0		32

四、教学内容

本课程主要讲述安全基础理论、安全评价过程中危险源辨识、评价单元划分、定性定量评价、安全对策措施及安全评价结论等方面的科学知识。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

了解安全生产管理的目的、意义和主要内容；掌握安全评价基本概念；熟悉安全评价的基本原理和方法。了解安全评价的发展和现状，掌握安全评价的内容及分类。

第二章 事故致因理论及危险源辨识（对应：目标 1）

了解常用的事故致因理论的基本内容，熟悉事故因果模型，掌握事故预防原理。掌握危险源辨识的方法。

第三章 系统安全评价概述（对应：目标 2）

熟悉安全评价相关安全法律依据，掌握安全评价的种类、内容、程序和要求。掌握评价单元划分的原则和基本方法，掌握安全评价方法的特点及其选择原则。

第四章 定性安全评价方法（对应：目标 2）

了解安全检查表、预先危险性分析、故障类型及影响分析、危险和可操作性研究等定性安全评价方法的目的、内容和应注意的问题；掌握其特点、适用条件及评价程序。

第五章 定量安全评价方法（对应：目标 2）

掌握事件树、事故树分析的特点、基本概念、步骤和建树原则，掌握其适用条件、定性分析和定量分析应用。掌握作业条件危险性评价法的基本概念、特点、

适用条件和应用。掌握道化法的基本概念、计算程序、特点和适用条件。了解化工厂危险度评价法的特点、计算程序和适用条件。

第六章 安全对策措施及应急救援（对应：目标 3）

掌握事故预防原理和厂址及厂区平面布局、防火、防爆、防雷、电气、机械及特种设备等安全技术对策措施的基本内容、基本要求和制定安全对策措施应遵循的原则；了解事故应急救援预案的作用、分类、主要内容及演练。

第七章 安全评价结论（对应：目标 2、目标 3）

掌握确定安全评价结论的原则和安全评价结论内容要点。

第八章 安全评价报告内容及格式要求（对应：目标 3）

掌握安全评价报告主要内容和基本格式，安全评价附件、附图的内容。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]景国勋等. 系统安全评价与预测[M].中国矿业大学出版社，2009
- [2]孙世梅.安全评价[M].中国建筑业工业出版社，2016
- [3]罗云等.风险风险与安全评价[M].化学工业出版社，2016
- [4]安全评价师培训教材编写组.安全评价师培训教材[M].中国劳动社会保障出版社，2014.

执 笔 人 :	肖知国	编 写 日 期 :	2016.09
专 业 (方 向)	安全	学 院 主 管 院 长 审 核 :	杨明
负 责 人 审 核 :			

《工业安全技术》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016530	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	危险化学品安全技术、防火防爆、安全工程学、电气安全		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握机械、电气、特种设备、矿山、建筑、危险化学品等行业危害和安全技术以及职业危害防护和防火防爆相关基本知识。

目标 2：掌握工业生产领域事故发生特点、规律，通过不同行业事故警示，培养学生具备危险源辨识和风险评估能力。

目标 3：通过工业生产不同行业事故案例分析，培养学生进行事故案例分析的能力，根据事故的经验教训，提出作业整改措施及设计作业安全规程。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题。	目标 1：掌握机械、电气、特种设备、矿山、建筑、危险化学品等行业危害和安全技术以及职业危害防护和防火防爆相关基本知识。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：掌握工业生产领域事故发生特点、规律，通过不同行业事故警示，培养学生具备危险源辨识和风险评估能力。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论。	目标 3：通过工业生产不同行业事故案例分析，培养学生进行事故案例分析的能力，根据事故的经验教训，提出作业整改措施及设计作业安全规程。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 机械安全生产技术	8			8
2	第二章 电气及用电安全技术	4			4
3	第三章 防火防爆安全技术	2			2

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
4	第四章 特种设备安全技术	4			4
5	第五章 职业危害及其控制技术	2			2
6	第六章 矿山安全技术	2			2
7	第七章 交通运输安全技术	4			4
8	第八章 建筑工程施工安全技术	4			4
9	第九章 化工及危险化学品安全技术	2			2
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述机械、电气、特种设备、矿山、建筑、危险化学品等行业危害和安全技术以及职业危害防护和防火防爆相关基本知识。

以下分章阐述。

第一章 机械安全生产技术（对应：目标 1、目标 2）

掌握机械制造和使用过程中主要设备、场所危险因素的类型和机械本质安全要求，机械通用安全技术要求和机械伤害主要类型及预防对策，电气事故类型、事故原因及危害后果等。安全人机工程的主要内容、人机系统的类型、机械伤害类型，机械设计本质安全要求，机械设备故障诊断技术，人机功能分配，人机系统常见的事故及其原因、人机系统可靠性设计基本原则。

第二章 电气及用电安全技术（对应：目标 1、目标 2）

电气安全，电气安全系统技术要求，机械制造生产过程中工作场所的安全要求、安全防护技术。

第三章 防火防爆安全技术（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

火灾防治，民用爆破器材、烟花爆竹的主要危险因素，各类火灾发生的特点、发展规律及危害性，不同种类火灾的防治方法和技术关键，民用爆破器材、烟花爆竹企业防爆工程和建筑结构等相关技术。

实验 1：自动水喷淋灭火性能实验

第四章 特种设备安全技术（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

特种设备安全，特种设备安全性能评价的各类检测技术及特种设备安全管理和检验。各类特种设备事故预防和应急处理措施，特种设备使用安全技术。特种设备检修过程安全措施及检修安全，特种设备常见事故的发生原因及控制措施。

实验 2：桥式起重机虚拟教学设备操作教学仪

第五章 职业危害及其控制技术（对应：目标 1、目标 3）

职业危害控制与治理措施。

实验 3：振动与控制测试实验

第六章 矿山安全技术（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

矿山主要灾害及防治技术，钻井作业主要伤害事故的预防措施，石油修井作业过程中主要危险控制；理解外因火灾的防治对策及技术措施，掌握煤炭自燃条件及影响因素，掌握煤的自燃过程及其特点和火灾预测预报方法。掌握灌浆、均压、惰气、阻化等防灭火技术措施，理解矿井火灾灾变时风流控制与火灾事故处理方法。理解工业地面及井下防治水的常用技术措施，掌握井下探放水的有关规定与方法，掌握矿井水灾事故的处理措施。

第七章 交通运输安全技术（对应：目标 1、目标 2）

交通运输危险有害因素和事故防治技术，交通运输安全技术措施。

第八章 建筑工程施工安全技术（对应：目标 1、目标 2）

建筑施工伤亡事故类别，施工现场及建筑施工安全，建筑施工中的安全技术。

第九章 化工及危险化学品安全技术（对应：目标 1、目标 2）

危险化学品的基本特点、主要危害、事故预防，危险化学品防火、防爆、防中毒、防化学灼伤、防污染扩散措施，作业环境气体检测；各专业的技术规程、规范和标准。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）。
- 2、成绩评定：平时考核占 30%，过程考核占 10%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]中国安全生产协会注册安全工程师工作委员会. 安全生产技术[M].北京：中国大百科全书出版社，2011
- [2]段礼祥. 工业安全技术[M]. 北京：中国石油大学出版社，2012
- [3]王德堂，孙玉叶. 化工安全生产技术[M].天津：天津大学出版社，2009
- [4]中国安全生产协会注册安全工程师工作委员会. 安全生产管理安全生产技术知识[M].北京：中国大百科全书出版社，2011
- [5]中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所等. 高毒物品作业职业病危害防护实用指南[M].北京：化学工业出版社，2004

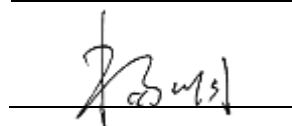
执 笔 人 ： 王 林 编 写 日 期 ： 2017.03

专 业 （ 方 向 ）

负 责 人 审 核 ：



学院主管院长审核：



《事故抢险与救援》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016690	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	危险化学品安全技术、消防工程概论、工业安全技术		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：了解危险化学品基础知识，危险化学品事故应急救援的指导思想与原则、目标与任务以及危险化学品事故应急救援预案的编制及演练的基本步骤与要求。

目标 2：掌握危险源辨识与分析、危险性评估、应急救援通信与信息、应急救援装备及事故发生后的现场应急处置等应急救援的关键环节。

目标 3：具有团队合作意识，针对应急救援状况可积极有效的展开救援行动。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1： 了解危险化学品基础知识，危险化学品事故应急救援的指导思想与原则、目标与任务以及危险化学品事故应急救援预案的编制及演练的基本步骤与要求。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 2： 掌握危险源辨识与分析、危险性评估、应急救援通信与信息、应急救援装备及事故发生后的现场应急处置等应急救援的关键环节。
8-2 具有社会责任感	目标 3： 具有团队合作意识，针对应急救援状况可积极有效的展开救援行动。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 危险化学品安全概述	2			2
2	第二章 危险化学品事故应急救援概述	4			4
3	第三章 危险化学品事故应急救援预案编制与管理	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
4	第四章 应急救援预案培训与演练	4			4
5	第五章 危险化学品事故应急救援关键环节	4			4
6	第六章 危险化学品事故现场处置	4			4
7	第七章 危险化学品事故现场急救	4	4		8
8	第八章 典型危险化学品事故应急处置	2			2
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述危险化学品基础知识，国内外危险化学品事故应急救援现状与发展，危险化学品事故应急救援的指导思想与原则、目标与任务以及危险化学品事故应急救援预案的编制及演练的基本步骤与要求。重点讲述了危险源辨识与分析、危险性评估、应急救援通信与信息、应急救援装备及事故发生后的现场应急处置等应急救援的关键环节。

以下分章阐述。

第一章 危险化学品安全概述（对应：目标 1）

了解危险化学品安全现状，熟悉危险化学品国内外安全发展现状，掌握危险化学品分类情况，能够对危险化学品危险性进行分析，掌握危险化学品的事故类型及事故特点。

1.1 危险化学品安全现状和发展趋势

1.2 危险化学品种类和危险性分析

1.3 危险化学品事故类型和事故特点

第二章 危险化学品事故应急救援概述（对应：目标 1）

掌握危险化学品事故应急救援指导思想与原则，熟悉危险化学品事故应急救援任务、目标及相关法律法规，了解应急救援体系组成，掌握应急救援预案的概念、基本构成、分级分类等内容。

2.1 危险化学品事故应急救援的思想与原则及任务与目标

2.2 应急管理和应急救援体系

2.3 应急救援预案的相关法律法规要求、基本构成、分级分类和文件体系

第三章 危险化学品事故应急救援预案编制与管理（对应：目标 1）

熟悉危险化学品企业应急救援预案的编制程序及内容，了解政府危险化学品应急救援预案的编制程序及内容，熟悉企业、政府应急救援体系相互衔接的内容。了解建立区域性危险化学品事故应急救援协调机制的必要性。

3.1 危险化学品企业应急救援预案编制程和政府危险化学品应急救援预案编制

3.2 企业、政府危险化学品事故应急救援体系的衔接

3.3 区域性危险化学品事故应急救援协调机制

3.4 危险化学品事故应急救援预案管理

第四章 应急救援预案培训与演练（对应：目标 1、目标 2）

掌握应急救援培训的程序及内容，熟悉应急救援演练的目的、类型以及演练的评估程序和内容。

4.1 应急救援培训

4.2 应急救援预案演练策划和演练实施

4.3 应急救援预案演评估与改进

第五章 危险化学品事故应急救援关键环节（对应：目标 1、目标 2）

掌握危险源辨识与分析的相关知识，危险性评估的内容及应急响应分级的知识，了解应急救援通信与信息处理，应急救援装备的种类与配置。

5.1 危险源辨识与分析

5.2 危险性评估与应急响应分级

5.3 应急救援通信与信息

5.4 危险化学品应急救援装备配备与使用

第六章 危险化学品事故现场处置（对应：目标 1、目标 2）

理解危险化学品事故现场的侦查方法及侦查过程和危险区域的确定方法，掌握危险化学品事故现场人员的呼吸防护和皮肤防护技术和方法，掌握危险化学品泄露事故的现场控制技术和泄漏物的处置技术，了解危险化学品火灾扑救前的准备工作，掌握危险化学品火灾扑救对策，了解危险化学品事故现场的洗消技术和方法。

6.1 现场侦查和危险区域的确定

6.2 危险化学品泄漏事故的现场处置

6.3 危险化学品火灾控制与扑救

6.4 危险化学品事故现场洗消技术

第七章 危险化学品事故现场急救（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解危险化学品对人员的伤害方式和症状，了解危险化学品致人员急性化学中毒和烧伤的机制、种类，掌握中毒、烧伤现场急救的程序、方法和措施，熟悉心肺复苏、止血和包扎等急救通用技术。

7.1 危险化学品事故现场急救概述

7.2 急性化学中毒的现场救治

7.3 危险化学品致伤的现场救治

实验一：事故现场通心肺复苏技术

实验二：事故现场止血包扎技术

第八章 典型危险化学品事故应急处置（对应：目标 1、目标 2）

掌握火灾、爆炸等重点事故的现场应急处置要领，理解防护等级的划分标准和防护标准的选择，掌握常见设备的堵漏方法，了解常见危险化学品泄漏环境污染事件的应急措施。

8.1 几类重点事故现场应急处置要领

8.2 几类危险化学品事故扑救通则

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、教材：

孙玉叶等. 危险化学品事故应急救援与处置[M].北京：化学工业出版社 2015

2、参考书：

[1]苗金明. 事故应急救援与处置[M].北京：清华大学出版社 2012

执 笔 人 ： 李瑶 编 写 日 期 ： 2017.12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 王 杰 学院主管院长审核： 杨 明

《环境工程导论》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016710	适 用 专 业	: 安全工程（化工方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上 机）学 时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	有机化学、物理化学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：初步掌握污染控制工程和公害防治技术的基本原理和基本方法。

目标 2：了解化学、物理化学、生物、自控和信息等其他高新技术在环境工程技术上的应用，能运用环境的观点来理解相关学科中涉及环境的有关问题。

目标 3：掌握环境污染物净化的基本理论、必要的基本知识和涉及工程设计方便的基本技能。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	目标 1：初步掌握污染控制工程和公害防治技术的基本原理和基本方法。
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 2：了解化学、物理化学、生物、自控和信息等其他高新技术在环境工程技术上的应用，能运用环境的观点来理解相关学科中涉及环境的有关问题
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 3：掌握环境污染物净化的基本理论、必要的基本知识和涉及工程设计方便的基本技能

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章绪论	2			
2	第二章水污染与控制	6			
3	第三章大气污染与控制	6			
4	第四章固体废物的处理与利用	6			
5	第五章噪声污染及其控制	2			

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
6	第六章其他物理污染与防护	4			
7	第七章城市环境综合治理与生态城市	2			
8	第八章环境质量评价与环境监测	4			
合计		32			32

四、教学内容

通过本课程的学习，使学生培养和增强环保意识，了解环境工程的研究对象和一些基本的环境常识，掌握环境保护和污染治理的基本方法和原理。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

了解环境及环境问题的基本概念；了解可持续发展与环境的关系；了解生态系统与环境、人与环境、能源与环境的关系

第二章 水污染与控制（对应：目标 1、目标 2）

掌握水体、水体污染等的概念；掌握水体污染源的分类、主要的水体污染物的来源和危害；水体富营养化的产生机理以及控制措施，水体中重金属的危害以及富集、迁移规律；水资源危机的原因和实质，水资源利用的历史和现状；了解各种水体污染物的防治对策。

第三章 大气污染与控制（对应：目标 1、目标 2）

掌握大气污染、污染源、二次污染物的基本概念；掌握大气污染源的分类、重要的大气污染物的来源和危害；掌握主要的大气污染指标 TSP、PM₁₀ 等的概念；掌握主要的气象要素气温、风、大气稳定度等以及特殊地形对大气污染物扩散的影响；掌握全球性大气环境问题的形成机制和防治对策；了解各种大气污染物的防治对策。

第四章 固体废物的处理与利用（对应：目标 1、目标 2）

掌握固体废物的概念、来源、分类和危害；掌握固体废物的减量化、资源化和无害化的含义和基本措施；掌握固体废物的最终处置方法和措施；了解危险废物的越境转移的现状和防止措施。

第五章 噪声污染及其控制（对应：目标 1）

掌握噪声的定义、分类和危害；掌握噪声的声压及声压级、声强及声强级的概念和计算；掌握噪声级的合成和相减的计算、声压级随距离的衰减规律；了解噪声的频程和频谱的基本知识；掌握 A 声级的含义以及环境噪声的噪声标准；了解噪声控制的基本途径。

第六章 其他物理污染与防护（对应：目标 1、目标 2）

了解电磁辐射污染的概念及防护措施；了解放射性污染的概念及防护措施；了解热污染和光污染的概念及防护措施。

第七章 城市环境综合治理与生态城市（对应：目标 1、目标 3）

了解城市的发展与功能；了解城市发展带来的环境问题；掌握城市环境整治与城市的生态建设。

第八章 环境质量评价与环境监测（对应：目标 1、目标 3）

了解环境质量评价的概念、分类；了解环境质量评价的程序；掌握影响环境评价的内容以及评价程序。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（开卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]朱蓓丽.环境工程导论[M].北京：科学出版社 2005。
[2]蒋展鹏等.环境工程学[M].北京：高等教育出版社 2005。
[3]王新等.环境工程学基础[M].北京：化学工业出版社 2011。

执 笔 人 ： 左伟芹 编 写 日 期 ： 2017.03
专 业 （ 方 向 ） 负 责 人 审 核 ： 王 燕 学 院 主 管 院 长 审 核 ： 杨 明

《压力容器安全》课程教学大纲

课 程 编 号：	011030170	适 用 专 业：	安全工程（化工方向）
课 程 类 型：	专业选修课	课 程 学 分：	2
总 学 时：	32	讲 课 学 时：	28
实 验（上 机）学 时：	4	线 上 学 时：	0
先 修 课 程：	化工工艺、化工机械与仪表		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握压力容器种类、压力容器安全设计、压力容器使用和管理等专业知识。

目标 2：掌握压力容器使用和检验方法、压力容器安全附件，了解压力容器破坏事故的危害性和各种破坏机理，提出特定条件下压力容器安全运行方案。

目标 3：开展磁粉检测实验、压力容器超声波测厚实验，通过对实验数据进行分析、解释，具备判定压力容器内部损伤程度的能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识。	目标 1：掌握压力容器种类、压力容器安全设计、压力容器使用和管理等专业知识。
3-1 能够设计解决复杂安全工程问题的方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程。	目标 2：掌握压力容器使用和检验方法、压力容器安全附件，了解压力容器破坏事故的危害性和各种破坏机理，提出特定条件下压力容器安全运行方案。
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论。	目标 3：开展磁粉检测实验、压力容器超声波测厚实验，通过对实验数据进行分析、解释，具备判定压力容器内部损伤程度的能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章基础知识	2			2
2	第二章压力容器的安全设计	4			4
3	第三章压力容器制造与检验	4	2		4
4	第四章压力容器的破坏形式	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
5	第五章压力容器的安全附件	4	2		4
6	第六章压力容器的使用与管理	2			2
7	第七章压力容器的定期检验	2			2
8	第八章槽车	4			4
9	第九章压力容器事故危害及分析	2			2
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述压力容器的安全设计、制造与检验、破坏形式、使用与管理、事故危害等。等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 基础知识（对应：目标 1）

要求学生掌握压力容器事故率高的原因。理解压力容器安全的重要性和压力容器安全技术监察。了解压力容器事故的种类和危害。

第二章 压力容器的安全设计（对应：目标 1）

要求学生掌握内压薄壁壳体的应力分析、压力容器的边缘问题和厚壁圆筒应力分析。理解压力容器的安全设计。

第三章 压力容器制造与检验（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

要求学生掌握压力容器制造及使用过程中产生缺陷的主要类型、产生原因和破坏形式。理解压力容器的破坏类型及特征分析。要求学生压力容器定期检验程序、检验内容和检验周期。理解压力容器常用的无损检测技术。

实验 1：磁粉检测实验

第四章 压力容器的破坏形式（对应：目标 1、目标 2）

要求学生掌握防止容器爆炸事故的措施。理解压力容器爆炸能量估算。了解爆炸冲击波能量及其破坏作用和压力容器爆炸的其他危害。

第五章 压力容器的安全附件（对应：目标 2、目标 3）

要求学生掌握常用安全泄压装置与安全泄放量的计算。理解安全阀和爆破片的工作原理和主要类型。

实验 2：压力容器超声波测厚实验

第六章 压力容器的使用与管理（对应：目标 1、目标 2）

了解压力容器的使用管理和安全管理。

第七章 压力容器的定期检验（对应：目标 2、目标 3）

要求学生压力容器定期检验程序、检验内容和检验周期。理解压力容器常用的无损检测技术。

第八章 槽车（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

了解槽车的基本结构和要求及设计，掌握槽车的检验与试验，掌握槽车的安全使用与管理技术。

第九章 压力容器事故危害及分析（对应：目标 1、目标 2）

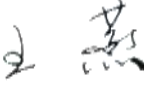
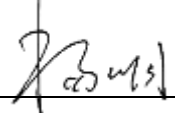
要求学生理解压力容器破坏事故分析方法。了解事故分析程序与处理技术。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 30%，过程考核占 10%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]崔政斌等.《压力容器安全技术》[M]，化学工业出版社，2013.
- [2]刘道华.《压力容器安全技术》[M]，中国石化出版社，2009.
- [3]周忠元，陈桂琴.《化工安全技术与管理》（第二版）[M]，化学工业出版社，2002.

执 笔 人：	陈海栋	编 写 日 期：	2017.03
专 业（方 向） 负 责 人 审 核：		学 院 主 管 院 长 审 核：	

《消防工程概论》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016510	适 用 专 业	: 消防工程
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 40
实 验 (上 机) 学 时	: 8	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 工程热力学与传热学、防火防爆		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：了解消防工程在国内、国际的现状，掌握消防工程的基本理论、基本知识。

目标 2：掌握建筑消防、灭火系统、防排烟与火灾自动报警等方面消防技术、措施和技术监督的技能。

目标 3：熟悉消防监督管理、灭火救援的方针、政策和法规，具有对消防工程进行监督、管理和灭火救援的基本能力。

目标 4：了解石油化工企业的防火设计规范，熟悉相关国家标准和规定。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	目标 1：了解消防工程在国内、国际的现状，掌握消防工程的基本理论、基本知识。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影响，理解应承担的责任	目标 2：掌握建筑消防、灭火系统、防排烟与火灾自动报警等消防系统的组成与工作原理。
8-3 能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任	目标 3：熟悉消防监督管理、灭火救援的方针、政策和法规，具有对消防工程进行监督、管理和灭火救援的基本能力。
11-1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	目标 4：了解石油化工企业的防火设计规范，熟悉相关国家标准和规定，了解典型化工火灾爆炸案例及事故分析。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 火灾基础	4			6

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
3	第三章 建筑防火设计	6	2		10
4	第四章 灭火技术及灭火系统	8	2		10
5	第五章 火灾自动报警系统	6	2		10
6	第六章 防排烟系统	6	2		10
7	第七章 消防监督管理规范	6			
8	第八章 典型化工火灾案例分析	2			
合计		40	8		48

四、教学内容

本课程主要讲述消防工程的基本理论知识，以及建筑消防技术、监督管理、消防技术标准审核以及石油化工设计防火规范等方面的知识。以下分章阐述。

第一章绪论（对应：目标 1）

掌握消防的概念，了解消防工程的重要性及意义，了解消防工程现状及历史回顾，了解我国消防工程的发展及事故现状。

第二章火灾基础（对应：目标 1）

了解燃烧的条件、类型及产物；建筑火灾的分类，引起火灾的原因和火灾的蔓延方式与途径；对建筑消防系统的分类；高、低层建筑的分类；理解燃烧三要素，建筑火灾的特点，建筑物火灾的救助原则；掌握灭火的基本原理。

实验一：易燃粉尘热分解实验

第三章建筑防火设计（对应：目标 2）

了解建筑总平面防火规划的意义，建筑材料的分类，耐火等级的划分，不同建制的防火间距，防火分区的划分，常见的防火分区的分隔设施和安全疏散设施；理解消防通道的布置，防火分区的划分原则。

第四章灭火技术及灭火系统（对应：目标 2）

了解建筑灭火系统的种类、相关组成、主要设施及设置场所；理解各种灭火系统工作原理、用量的确定、灭火机理以及相关布置要求。

实验二：自动水喷淋灭火实验

第五章火灾自动报警系统（对应：目标 2）

了解火灾自动报警系统的概念、组成、设计内容、火灾探测技术的现状与发展趋势；理解针对不同应用对象火灾自动报警系统的分级方法，火灾自动报警系

统的构成以及形式和设计方案；掌握火灾燃烧过程中出现的特征参量，火灾探测器类型与原理等。

实验三：火灾自动报警系统的联动与状态测试

第六章防排烟系统（对应：目标 2）

了解烟气的组成和性质；防烟分区的划分；理解烟气的主要危害；烟气在室内扩散的特点；烟气控制的目的与原理；了解设置防烟、排烟设施的必要性，防烟、排烟设施设置的范围，防烟、排烟设计的基本概念；理解自然排烟的方式，自然排烟存在的问题，自然排烟的设计条件，机械加压送风防烟和机械排烟的组成，部位的确定。

实验四：排烟系统的开启、控制与测量

第七章消防监督管理规范（对应：目标 3，目标 4）

理解消防法规的指导方针与原则；掌握制定消防法规的总则。了解单位或机构关于火灾预防的一般措施以及所要承担的消防安全职责，了解相关单位和个人所要承担的消防法律责任和监督管理义务。了解石油化工企业的防火设计规范，熟悉相关国家标准和规定。

第八章典型化工火灾案例分析（对应：目标 4）

熟悉国内外典型化工火灾爆炸事故案例，了解典型化工火灾事故的致灾原因及处理过程。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]戴强. 消防工程概论[M]. 中国矿业大学出版社, 2017.
- [2]张凤娥. 消防应用技术[M]. 中国石化出版社, 2016.
- [3]程远平. 消防工程学[M]. 中国矿业大学出版社, 2002.
- [4]本社. 消防技术标准规范汇编[M]. 中国计划出版社, 2015.

执 笔 人：王燕 编 写 日 期：2017.03
专 业（方 向）负责人审核：王燕 学院主管院长审核：杨明

七、瓦斯地质与瓦斯治理方向课程教学大纲

《地质学基础》课程教学大纲

课 程 编 号 :	010016070	适 用 专 业 :	安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型 :	专业必修课	课 程 学 分 :	3
总 学 时 :	48	讲 课 学 时 :	46
实 验（上 机）学 时 :	2	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	无		

一、课程的教学目标

目标 1：掌握地质作用基本原理、过程、相互关系及地球、岩石圈、地壳发展演化的基本规律等专业知识。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：掌握地质作用基本原理、过程、相互关系及地球、岩石圈、地壳发展演化的基本规律等专业知识。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 矿物	2	2		4
3	第三章 岩浆作用与火成岩	3			3
4	第四章 外力地质作用与沉积岩	2			2
5	第五章 变质作用与变质岩	2			2
6	第六章 地质年代	2			2
7	第七章 地震及地球内部构造	3			3
8	第八章 构造作用与地质构造	4			4
9	第九章 板块构造	4			4
10	第十章 风化作用	2			2
11	第十一章 河流及其地质作用	3			3
12	第十二章 冰川及其地质作用	2			2
13	第十三章 地下水及其地质作用	2			2
14	第十四章 海洋及其地质作用	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
15	第十五章 湖沼及其地质作用	2			2
16	第十六章 荒漠特征与风的地质作用	2			2
17	第十七章 块体运动	2			2
18	第十八章 行星地质概述	1			1
19	第十九章 地球形成与生物演化	1			1
20	第二十章 人类社会与地质环境	1			1
合计					48

四、教学内容

本课程主要讲述地质作用基本原理、过程、地质作用的相互关系及地球、岩石圈、地壳发展演化的基本规律和地质现象、地质作用产物及有关的概念和它们在国民经济中的意义。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

（一）教学内容

（1）地球科学的研究对象；（2）中国的地学优势；（3）当代地质学的特点与最新进展；（4）地球科学家的任务；（5）地球科学的内容与分科

（二）教学要求

（1）熟悉研究对象的特殊性 & 地质学一般研究方法，掌握地质学的研究对象、内容和分科；（2）初步了解学习地质学应注意的问题，地质学的研究意义。（3）初步了解安全工程的煤矿地质条件与工程地质问题。

第二章 矿物（对应：目标 1）

（一）教学内容

（1）若干基本概念；（2）矿物的物理性质；（3）矿物的鉴定；（4）常见矿物

（二）教学要求

（1）掌握克拉克值概念；（2）熟悉矿物的概念及其基本性质；（3）认识常见矿物，并了解其用途。

实验 1：常见矿物的肉眼鉴定（2 学时）。

第三章 岩浆作用与火成岩（对应：目标 1）

（一）教学内容

（1）喷出作用与喷出岩；（2）侵入作用与侵入岩；（3）火成岩的结构与构造；（4）火成岩的主要类型；（5）岩浆的形成与地球内热；

（二）教学要求

(1) 了解岩浆的概念、掌握喷出岩浆的类型；(2) 知道侵入作用及侵入岩的主要类型；(3) 了解火成岩的主要结构和构造、了解火成岩分类及成因，了解岩浆作用与火成岩对煤矿生产的影响。

第四章 外力地质作用与沉积岩（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 大气圈、水圈、生物圈、岩石圈；(2) 沉积岩的特性；(3) 四类沉积岩

（二）教学要求

(1) 了解外力地质作用的类型、了解沉积岩的结构及沉积构造；(2) 掌握沉积岩的形成过程；(3) 认识常见的沉积岩类型及其特征，了解外力地质作用沉积岩对成煤作用的影响。

第五章 变质作用与变质岩（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 变质作用基本特征；(2) 变质作用中原岩的变化；(3) 变质作用类型及其代表性岩石

（二）教学要求

(1) 熟悉变质作用的概念及影响因素。掌握变质作用方式和原理；(2) 初步了解变质作用在空间和时间上的分布规律，了解煤变质作用对对煤矿生产的影响。

第六章 地质年代（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 相对年代的确定；(2) 同位素年龄的测定；(3) 地质年代表

（二）教学要求

(1) 熟悉确定相对地质年代和同位素地质年代方法；掌握地质年代表；(2) 初步了解各个地质时期，了解成煤时代

第七章 地震及地球内部构造（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 地震学基本概念；(2) 地震波与地震仪；(3) 地震的分布；(4) 地震预报与预防；(5) 地球的内部构造

（二）教学要求

(1) 熟悉地震的相关基本概念及地震造成的灾害；掌握地质的成因类型、地震的演化过程；(2) 初步了解地震的地理分布。(3) 了解地质构造对煤矿安全生产的影响。

第八章 构造作用与地质构造（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 地壳运动；(2) 岩石的变形构造；(3) 六种地层接触关系

(二) 教学要求

(1) 构造作用的基本方式、熟悉构造运动与地质构造的关系；(2) 熟练掌握褶皱、节理、断层的概念、要素、类型、特性。

第九章 板块构造（对应：目标 1）

(一) 教学内容

(1) 板块构造

(二) 教学要求

(1) 掌握岩石圈板块的划分和分界线的类型；掌握威尔逊旋回的划分阶段；
(2) 了解海底扩张的证据

第十章 风化作用（对应：目标 1）

(一) 教学内容

(1) 风化作用的类型；(2) 控制岩石风化的因素；(3) 风化作用的产物

(二) 教学要求

(1) 熟悉风化作用的概念及动力类型。掌握风化作用的主要方式及其作用原理及风化壳概念；(2) 初步了解风化作用的影响因素及其相互关系。

第十一章 河流及其地质作用（对应：目标 1）

(一) 教学内容

(1) 河流概述；(2) 河流的侵蚀作用；(3) 河流的搬运作用；(4) 河流的去均夷化作用；(5) 准平原化与地貌演化

(二) 教学要求

(1) 熟悉地面流水类型。掌握河流地质作用；(2) 初步了解河流冲积物及其类型特征；(3) 初步了解河流成煤环境。

第十二章 冰川及其地质作用（对应：目标 1）

(一) 教学内容

(1) 冰川的形成与运动；(2) 冰川的类型；(3) 冰川的剥蚀作用与冰川地貌；
(4) 冰川的搬运作用与沉积作用；(5) 水沉积物及其地貌

(二) 教学要求

(1) 熟悉冰川地质作用。掌握冰川类型及其堆积物特征；(2) 初步了解冰川的形成、运动；初步了解冰川作用对成煤与可燃冰的影响。

第十三章 地下水及其地质作用（对应：目标 1）

(一) 教学内容

(1) 地下水的基本概念；(2) 地下水的类型；(3) 地下热水；(4) 地下水的地质作用；(5) 地下水的开发利用

(二) 教学要求

(1) 熟悉地下水的作用原理及其产物；掌握地下水的类型和运动特征；(2) 初步了解喀斯特作用及喀斯特地貌；(3) 初步了解地下水对煤矿安全生产的影响。

第十四章 海洋及其地质作用（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 概况；(2) 海水的运动及其地质作用；(3) 海底沉积物；(4) 海水的进退

（二）教学要求

(1) 熟悉海水运动的类型及特点；掌握滨海和浅海的（机械和化学）沉积作用；(2) 初步了解海洋概况，海水的物理、化学性质，海洋生物分布及特点，海洋有关资源。

第十五章 湖沼及其地质作用（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 湖泊概况；(2) 湖泊的地质作用；(3) 沼泽及其地质作用

（二）教学要求

(1) 熟悉湖泊的沉积作用类型及其影响因素；掌握湖水的来源，化学成分及其影响因素；(2) 初步了解沼泽生物堆积作用与成煤作用。

第十六章 荒漠特征与风的地质作用（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 风的剥蚀作用；(2) 风的搬运；(3) 风的沉积作用；(4) 沙漠与黄土

（二）教学要求

(1) 熟悉风的地质作用和灾害性及其形成条件与防治。掌握风的地质作用特点及风蚀作用方式；(2) 初步了解荒漠的成因及荒漠类型。

第十七章 块体运动（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 控制块体运动发生的因素；(2) 块体运动的类型

（二）教学要求

(1) 熟悉重力地质作用类型及特征；(2) 初步了解重力地质灾害性的形成条件与防治

第十八章 行星地质概述（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 太阳系及其起源；(2) 类地行星

（二）教学要求

(1) 了解太阳系及其起源 (2) 了解类地行星；了解类木行星及其卫星

第十九章 地球形成与生物演化（对应：目标 1）

（一）教学内容

(1) 地球形成与生物演化

(二) 教学要求

(1) 了解地球形成过程；(2) 了解地球形成后各个时期生物演化过程；(3) 了解生物界中的灾变性事件

第二十章 人类社会与地质环境（对应：目标 1）

(一) 教学内容

(1) 人类社会与地质环境

(二) 教学要求

(1) 熟悉地球资源的利用和保护。掌握地球环境变化对人类的影响及人类活动对地球的影响；(2) 初步了解人与自然协调发展及地质学的发展趋势。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

舒良树，《普通地质学》，地质出版社，2016

2、参考书

[1] 夏邦栋，普通地质学.北京：地质出版社，1995.

[2] 赵懿英等，现代地质学讲座.南京大学出版社，1990

[3] 成都地质学院，动力地质学原理.地质出版社，1983

执 笔 人 ： 张玉贵 编 写 日 期 ： 2017.06

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 钟海平 学院主管院长审核： 杨明

《煤田与矿井地质》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016260	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业必修	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 42
实 验（上机）学时	: 6	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	地质学基础、构造地质学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握煤田地质、矿井地质的基本知识，包括成煤物质、煤化作用、煤的变质作用类型、煤的岩石学组成、煤炭分类、含煤沉积体系和相、中国煤田地质特征等。

目标 2：运用矿井地质学的基本理论和方法，研究和解决与煤矿设计、建设、生产有关的地质问题。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于复杂安全工程问题所需的工程基础知识。	目标 1：掌握成煤物质、煤化作用、煤变质作用类型、煤的岩石学组成、煤炭分类、含煤沉积体系和相、中国煤田地质特征等煤田地质、矿井地质的基本知识；掌握生产地质条件、安全地质条件、井巷地质编录、矿井地质制图、矿井地质勘查、矿井地质条件评价、地质说明书与地质报告编制。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	绪论、第一章成煤原始物质与堆积环境	3	0		3
2	第二章 煤化作用	1	0		1
3	第三章 煤的变质作用类型	2	0		2
4	第四章 煤的岩石学组成与煤岩学研究方法	4	6		10
5	第五章 煤炭分类与工业利用	4	0		4
6	第六章 含煤沉积体系和成煤特征	4	0		4
7	第七章 中国煤田地质特征	4	0		4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
8	第八章 生产地质条件与安全地质条件	5	0		3
9	第九章 井巷地质编录	3	0		3
10	第十章 矿井地质制图	3	0		3
11	第十一章 矿井地质勘查与地质条件评价	3			3
12	第十二章 地质说明书与地质报告的编制	2			
12	第十三章 矿井资源/储量管理	2			
合计		42	6		48

四、教学内容

本课程主要讲述矿井通风的基础理论、通风系统设计和通风技术管理及矿尘防治等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 成煤原始物质与堆积环境（对应：目标 1）

正确理解成煤物质，泥炭沼泽、泥炭的主要组成和性质，煤田与矿井地质学的研究内容、目标。

第二章 煤化作用（对应：目标 1）

正确理解煤化作用的阶段与特征。

第三章 煤的变质作用类型（对应：目标 1）

理解深成变质作用、岩浆变质作用、动力变质作用。

第四章 煤的岩石学组成与煤岩学研究方法（对应：目标 1）

掌握煤的物理性质、煤的宏观煤岩组成、煤的显微组成、煤岩学的研究方法

第五章 煤炭分类与工业利用（对应：目标 1）

理解煤化指标与煤质分析、煤的工业分类、煤的工业利用。

第六章 煤的岩石学组成与煤岩学研究方法（对应：目标 1）

了解含煤岩系及其旋回特征、煤层、含煤沉积体系及成煤特征。

第七章 中国煤田地质特征（对应：目标 1）

了解我国煤炭资源分布特点、中国含煤地层、聚煤古地理环境和古气候演变、中国煤质、煤阶分布特点。

第八章 生产地质条件与安全地质条件（对应：目标 1）

掌握煤层厚度变化类型、矿井地质构造中褶皱及断层、岩浆侵入和岩溶陷落柱对矿井设计、建设和生产的影响及相应处理措施。

第九章 井巷地质编录（对应：目标 1）

掌握矿井地质制图的概念、矿井地质图的分类和特点、主要矿井地质图的编

制方法。

第十章 矿井地质制图（对应：目标 1）

掌握矿井地质制图的概念、矿井地质图的分类和特点、主要矿井地质图的编制方法。

第十一章 矿井地质勘查与地质条件评价（对应：目标 1）

掌握矿井地质条件研究与评价的目的、内容、原则与基本方法。

第十二章 地质说明书与地质报告的编制（对应：目标 1）

了解采区地质说明书、回采工作面地质说明书、掘进地质说明书的基本内容、编制方法与步骤和主要地质报告的编制内容与方法。

第十三章 矿井资源/储量管理（对应：目标 1）

了解煤炭储量的分类与分级、煤炭储量计算的基本要求、储量计算边界线的确定、储量计算基本公式及原始参数的选择与计算、煤矿常用的储量计算方法与计算步骤；矿井储量管理。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 40%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

教学参考书：

- [1]李增学.《矿井地质学》，北京：煤炭工业出版社，2009.
- [2]杨孟达.《煤地质学》，北京：地质出版社，2008
- [3]李增学.《煤矿地质学》，北京：煤炭工业出版社，2009.
- [4]舒良树《普通地质学》，北京：地质出版社，2010.
- [5]宋春青，张振春.《地质学基础》，北京：高等教育出版社，2002.

执 笔 人 ： 张明杰 编 写 日 期 ： 2017.11

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 学院主管院长审核：

《矿井开采》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016270	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 30
实 验（上 机）学 时	: 2	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	计算机绘图、煤田与矿井地质、瓦斯地质		

一、课程的教学目标课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握矿井开拓及矿井开采设计的基本理论和主要方法。

目标 2：掌握准备方式与采区设计的基本理论及主要方法。

目标 3：掌握采煤方法、采煤工艺和回采巷道布置的基本理论和方法。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：掌握矿井开拓及矿井开采设计的基本理论和主要方法。
11-1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法	目标 2：掌握准备方式与采区设计的基本理论及主要方法。 目标 3：掌握采煤方法、采煤工艺和回采巷道布置的基本理论和方法。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 煤矿地质知识	2	0		2
2	第二章 煤矿开采的基本概念	2	0		2
3	第三章 井田开拓	10	0		10
4	第四章 准备方式及采区设计	10	0		10
5	第五章 采煤方法	6	2		8
合计		30	2		32

四、教学内容

本课程主要讲述矿井通风的基础理论、通风系统设计和通风技术管理及矿尘防治等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 煤矿地质知识(2 学时) (对应目标 1)

了解地质作用、煤的形成、地史、煤的性质、赋存特征和矿井储量、地质作用、煤的形成、地史、煤的性质、煤赋存特征和矿井储量、以及地形图、煤层底板等高线、常用地质图。

第二章 煤矿开采的基本概念 (4 学时) (对应目标 1)

了解煤炭工业在国民经济重要地位，初步了解采矿科学的历史、现状，了解《矿井开采》的特点、性质、目的及任务。掌握煤田开发、矿井巷道名称、井田内的划分以及矿井生产的基本概念。

第三章 井田开拓 (10 学时) (对应目标 2、目标 3)

第一节井田开拓方式

熟练掌握立井开拓的开拓系统特点、开掘顺序、生产系统；掌握斜井开拓、平硐开拓的类型及特点；掌握不同井硐形式的优缺点及适用条件；了解综合开拓和多井筒分区域开拓方式。

第二节井田开拓巷道布置

了解影响开采水平划分及上下山开采的因素，掌握其基本原则；熟悉大巷的运输方式和设备、大巷的断面和支护，掌握井筒、大巷的合理布置方式；能在给定的条件下，进行井筒及大巷位置选择。

第三节井底车场

掌握井底车场线路布置、调车方式、存车线长度及坡度的确定方法，了解井底车场形式及特点，能进行井底车场形式选择。

第四节矿井开采设计

熟悉矿井设计的程序、内容和方法，熟练掌握矿井开拓方案比较法。

第四章 准备方式及采区设计 (10 学时) (对应目标 2、目标 3)

第一节准备方式的类型及其选择

掌握准备方式的概念及分类，掌握采区式准备、盘区式准备、带区式准备的准备方式及主要生产系统特点。

第二节煤层群的开采顺序

理解煤层群开采各煤层开采相互影响的基本规律，掌握缓倾斜及倾斜煤层群、急倾斜煤层群的开采顺序。

第三节采（盘）区准备巷道布置及参数分析

掌握煤层群集中平巷的布置及层间联系方式；掌握采（盘）区上山布置的位置、层位及条数的确定方法；了解影响采区参数的主要因素，掌握采区参数确定的原理和方法。

第四节采区设计的程序和内容

了解采区设计的依据、程序、步骤和内容。

第五章 采煤方法（6学时）（对应目标2、目标3）

第一节采煤方法的基本概念和分类

理解采煤方法的基本概念，熟悉采煤方法的分类及应用概况。

第二节单一走向长壁采煤法采煤工艺

掌握爆破采煤工艺、普通机械化采煤工艺、综合机械化采煤工艺的技术原理和技术方法，熟悉其他条件下机采的工艺特点、采煤工艺方式的选择方法，掌握采煤工艺的特殊技术措施，能运用所学知识进行工作面的工艺设计。

第三节单一走向长壁采煤法采煤系统

掌握单一走向长壁采煤法的巷道布置及生产系统；理解单一走向长壁采煤法采煤系统中的各主要内容。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占20%，过程考核占10%。期末笔试占70%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]周英采煤概论,北京：煤炭工业出版社，2006.
- [2]徐永圻煤矿开采学，徐州：中国矿业大学出版社，2009.

执 笔 人：雷东记 编 写 日 期：2016.09

专 业（方 向）
负 责 人 审 核：钟海平 学院主管院长审核：杨明

《瓦斯地质》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016280	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	地质学基础、构造地质学、矿井开采		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握瓦斯地质、煤体结构、构造煤、煤储层物性特征、含煤盆地、瓦斯生成、瓦斯地质图、煤层瓦斯地质规律和煤层瓦斯预测等专业知识。

目标 2：掌握煤层瓦斯生成理论、瓦斯的保存条件和瓦斯地质规律等相关基本理论，以地质历史控制瓦斯生成和赋存、地质构造演化控制瓦斯赋存地质条件、构造逐级控制理论揭示瓦斯地质规律、瓦斯地质规律指导瓦斯预测为主线，针对矿井实际情况，分析瓦斯的生成、运移、赋存和分布规律，预测煤层瓦斯含量、矿井瓦斯涌出量及煤与瓦斯突出危险性，用于指导煤矿安全生产和煤层气开发。

目标 3：具备应用瓦斯地质基本理论、瓦斯地质图编制等方面的相关工程技术知识解决工程问题的能力，能使用煤层瓦斯地质参数测试等常用仪器仪表。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 具备应用自然科学的基本原理，识别、表达分析复杂安全工程问题的能力	目标 1：掌握瓦斯赋存地质构造逐级控制理论，针对矿井实际情况，通过瓦斯地质规律指导瓦斯预测，分析瓦斯的生成、运移、赋存和分布规律，预测煤层瓦斯含量、矿井瓦斯涌出量及煤与瓦斯突出危险性
3-2 掌握基本的创新方法，能够在设计环节中体现创新意识	目标 2：培养学生调查研究、查阅技术文献、资料、手册的能力，设计过程中引导创新思考与构想、理解问题、自行找寻适当途径解决通风问题的方法。
4-2 能够对试验数据分析与解释，通过信息综合得到合理有效的结论	目标 3：具备应用瓦斯地质理论等方面的相关工程技术知识解决工程问题的能力，能够使用矿井瓦斯及煤体参数测试常用仪器仪表。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 含煤盆地和瓦斯形成理论	4			4
3	第三章 煤体结构与构造煤	2	2		4
4	第四章 煤层瓦斯赋存与煤储层物性特征	4	2		6
5	第五章 瓦斯赋存构造逐级控制理论	6			6
6	第六章 瓦斯地质规律和瓦斯预测	6			6
7	第七章 编制煤矿三级瓦斯地质图	4			4
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述瓦斯地质学的基础理论，瓦斯地质研究工作方法，瓦斯地质规律研究及瓦斯预测。其内容包括：瓦斯地质研究方法、瓦斯形成、瓦斯赋存构造逐级控制理论、煤体结构和构造煤、瓦斯地质规律与瓦斯预测、编制煤矿三级瓦斯地质图等。

以下分章阐述。

第一章 绪论（2学时）（对应目标1）

理解瓦斯、瓦斯地质、瓦斯地质学的概念。了解瓦斯地质学与相关学科的关系，掌握瓦斯地质学的研究对象、研究内容和研究方法，同时了解瓦斯地质学科的形成、发展及前景。

第二章 含煤盆地和瓦斯形成理论（4学时）（对应：目标1）

了解世界煤炭和瓦斯（煤层气）资源分布概况，掌握中国的含煤盆地分布及其聚煤特征，理解瓦斯生成理论和煤成烃机理，了解瓦斯中的非烃气体，掌握瓦斯保存的影响因素。

第三章 煤体结构与构造煤（2学时）（对应：目标1、目标3）

掌握原生结构煤与构造煤的概念、煤岩学特征及煤体结构分类，理解构造煤的成因。通过学习，能够辨识构造煤，并能进行分类和描述。

实验一：煤的坚固性系数测定

第四章 煤层瓦斯赋存与煤储层物性特征（4学时）（对应：目标1）

了解煤层瓦斯地球化学特征，熟悉瓦斯吸附解吸特征，掌握煤层瓦斯含量及其影响因素，理解煤层瓦斯垂向分带，熟悉煤储层压力特征和煤层孔隙与裂隙特征及煤储层渗透性特征，掌握煤储层瓦斯流动规律。

实验二：瓦斯含量测定

第五章 瓦斯赋存构造逐级控制理论（6学时）（对应：目标1、目标3）

了解中国区域构造及其演化、板块构造与中国煤矿瓦斯分布的关系，掌握瓦斯赋存构造逐级控制理论内涵，并能灵活运用。

第六章 瓦斯地质规律和瓦斯预测（6学时）（对应：目标2、目标3）

能够熟练掌握煤层瓦斯含量测定方法，掌握运用瓦斯地质理论分析研究瓦斯地质规律，并进行煤层瓦斯含量、瓦斯涌出量和煤与瓦斯突出危险性预测。

第七章 编制煤矿三级瓦斯地质图（4学时）（对应：目标2）

了解煤矿瓦斯地质图的分类，掌握煤矿三级瓦斯地质图的内容、编制方法和步骤，通过学习能够独立完成一个矿井的瓦斯地质图编制。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 50%，期末笔试占 50%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]张子敏，张玉贵，瓦斯地质学[M].徐州：中国矿业大学出版社，2009
- [2]焦作矿业学院瓦斯地质研究室，瓦斯地质概论[M].北京：煤炭工业出版社，1991
- [3]张子敏，林又玲等.中国煤层瓦斯分布特征[M].北京：煤炭工业出版社，1998.12

执 笔 人： 魏国营 贾天让 编 写 日 期： 2017.11

专 业（方 向）
负 责 人 审 核： 钟海平 学院主管院长审核： 杨明

《矿井通风与除尘》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016300	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 3
总 学 时	: 48	讲 课 学 时	: 40
实 验（上机）学时	: 8	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	流体力学与流体机械、工程热力学与传热学、矿井开采		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握矿井空气、通风阻力、通风动力、局部通风、矿尘防治等专业知识，并能应用解决复杂通风工程问题。

目标 2：掌握矿井空气流动、通风网路等相关基本理论，能够针对矿井实际情况，对风流流动及风量分配进行分析和推理求解。

目标 3：培养学生调查研究、查阅技术文献、资料、手册的能力，设计过程中引导创新思考与构想、理解问题、自行找寻适当途径解决通风问题的方法。

目标 4：能使用矿井通风及矿尘常用仪器仪表，具备应用通风基本理论、通风技术管理及矿尘防治等方面的相关工程技术知识设计研究通风工程及除尘问题的能力。

目标 5：开发、选择与使用风流流动的模拟软件，开展矿井通风系统仿真模拟及优化，具有矿井通风工程设计和通风系统改造的初步能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：掌握矿井空气、通风阻力、通风动力、局部通风、矿尘防治等专业知识，并能应用解决复杂通风工程问题。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力	目标 2：掌握矿井空气流动、通风网路等相关基本理论，能够针对矿井实际情况，对风流流动及风量分配进行分析和推理求解。
3-2 掌握基本的创新方法，能够在设计环节中体现创新意识	目标 3：培养学生调查研究、查阅技术文献、资料、手册的能力，设计过程中引导创新思考与构想、理解问题、自行找寻适当途径解决通风问题的方法。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 4：能使用矿井通风及矿尘常用仪器仪表，具备应用通风基本理论、通风技术管理及矿尘防治等方面的相关工程技术知识设计研究通风工程

毕业要求指标点	课程教学目标
	及除尘问题的能力。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 5: 掌握利用矿井通风设计的基本原理, 开发、选择与使用风流流动的模拟软件, 开展矿井通风系统仿真模拟及优化。具有矿井通风工程设计和通风系统改造的初步能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章矿井空气	2	2		4
2	第二章矿井空气流动基本理论	6	2		8
3	第三章井巷通风阻力	4	2		6
4	第四章通风动力	6	2		8
5	第五章矿井通风网络中风量分配与调节	6			6
6	第六章局部通风	4			4
7	第七章通风系统与通风设计	6			6
8	第八章矿尘防治	6			6
合计		40	8		48

四、教学内容

本课程主要讲述矿井通风的基础理论、通风系统设计和通风技术管理及矿尘防治等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 矿井空气（对应：目标 1）

了解矿井空气的主要成分及基本性质和矿井空气中常见有害气体的基本性质及安全浓度标准, 理解矿井气候条件及衡量指标。

实验一: 矿井气候条件和有害气体浓度的测定

第二章 矿井空气流动基本理论（对应：目标 1、目标 2、目标 4）

正确理解空气的主要物理性质、风流能量与压力, 掌握点压力及其相互关系、通风能量方程及其在矿井通风中的应用。有关通风压力的概念是本章的难点, 通风能量方程及其应用是本章的重点。

实验二: 点压力与平均风速测定

第三章 井巷通风阻力（对应：目标 1、目标 4）

了解摩擦阻力和局部阻力产生的原因, 理解摩擦阻力系数和风阻的测算方法, 掌握摩擦阻力和局部阻力、矿井总风阻与等积孔的计算方法。理解降低矿井通风阻力的各种措施。

实验三：摩擦阻力系数和局部阻力系数的测定

第四章 通风动力（对应：目标 1、目标 4）

理解自然风压及其计算方法，了解矿用主要通风机的类型、构造及附属装置的作用，掌握通风机的工作参数、特性曲线、工况点及合理工作范围、通风设备的选型方法步骤。理解通风机的联合运转特性。

实验四：通风机性能测定

第五章 矿井通风网络中风量分配与调节（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 5）

理解矿井通风网络图及其矩阵表示，掌握风压、风量平衡定律及简单网络的特性。理解矿井风量调节常用方法，了解复杂通风网络计算机解网分析的数学模型与计算机软件的使用。

第六章 局部通风（对应：目标 1、目标 4）

了解局部通风方法、局部通风设备及其选型、局部通风技术管理及安全技术装备系列化内容，理解局部通风需风量计算，掌握局部通风的设计方法。

第七章 通风系统与通风设计（对应：目标 1、目标 3、目标 4）

了解矿井通风系统的类型及适用条件，理解采区通风系统及构筑物，掌握矿井通风设计的内容、方法与步骤。

第八章 矿尘防治（对应：目标 1、目标 3、目标 4）

掌握作业环境中粉尘的性质、危害、分布特征、传播规律与检测方法；掌握控制与消除作业环境中粉尘的通风及除尘、防尘方法、原理与措施。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 10%，过程考核占 30%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]张国枢等. 通风安全学 [M]. 徐州：中国矿业大学出版社 2011。
- [2]吴中立等. 矿井通风与安全 [M]. 中国矿业大学出版社 1989。
- [3]赵以蕙等. 矿井通风与空气调节 [M]. 中国矿业大学出版社 1990。
- [4]王省身等. 矿井灾害防治理论与技术 [M]. 中国矿业大学出版社 1986。

执 笔 人： 魏国营 张攀 编 写 日 期： 2017.11

专 业（方 向）
负 责 人 审 核： 孙治平 学院主管院长审核： 杨明

《矿山设备安全》课程教学大纲

课 程 编 号	: 010016570	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 指定选修课	课 程 学 分	: 1
总 学 时	: 16	讲 课 学 时	: 16
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	矿井瓦斯防治技术、矿山设备安全检测与监控技术、煤层气勘探与开发、煤矿开采、矿井通风		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握矿山机械设备的组成、危害及产生的原因，掌握矿山设备安全认证的依据及组织机构、认证规则与程序等基本知识。

目标 2：掌握矿山设备的设计技术及设计内容，掌握机械安全防护装置的设计及机械的安全使用信息及附加预防措施。

目标 3：掌握矿山设备的热加工安全技术等内容。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4：掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题。	目标 1：掌握矿山机械设备的组成、危害及产生的原因，掌握矿山设备安全认证的依据及组织机构、认证规则与程序等基本知识。
2-1：能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：掌握矿山设备的设计技术及设计内容，掌握机械安全防护装置的设计及机械的安全使用信息及附加预防措施。
5-2：能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题。	目标 3：掌握矿山设备的热加工安全技术等内容。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 机械安全概述	3			3
2	第二章 机械安全设计	3			3
3	第三章 各类机械的安全技术	4			4
4	第四章 热加工安全技术	3			3
5	第五章 机械安全认证	3			3
合计		16			16

四、教学内容

本课程主要讲述矿山设备基本组成、设备安全的基本要求、机械安全设计、各类机械的安全技术和热加工安全技术、机械安全认证方面的基础科学知识。以下分章阐述。

第一章 机械安全概述（对应：目标 1）

掌握机械的组成、机械危害及产生的原因、机械本质安全性及其基本要求。

第二章 机械安全设计（对应：目标 1、目标 2）

理解机械安全设计的基本技术原则、机械安全设计的主要内容、机械安全防护装置的设计及机械的安全使用信息及附加预防措施。

第三章 各类机械的安全技术（对应：目标 1、目标 2）

掌握矿山设备中常用的金属切削机床、冲压机械、木工机械的安全技术。

第四章 热加工安全技术（对应：目标 3）

理解铸造、锻造、热处理、电焊等矿山设备的加工与处理安全技术。

第五章 机械安全认证（对应：目标 1）

掌握机械安全认证的依据及组织机构、认证规则与程序、认证获证后的监督等基本知识。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 40%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]崔政斌，王明明等. 机械安全技术[M].北京：化学工业出版社，2011
- [2]贾福音，王秋衡. 机械安全技术[M].徐州：中国矿业大学出版社，2013.1
- [3]田宏，姜威.机械安全技术[M].北京：国防工业出版社，2013.5

执 笔 人：袁军伟 编 写 日 期：2017. 03
专 业（方 向）
负 责 人 审 核：钟海平 学院主管院长审核：杨明

《构造地质学》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016090	适 用 专 业 :	安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型 :	专业必修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	32
实 验（上 机）学 时 :	0	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	地质学基础		

一、课程的教学目标

教学目标：构造地质学是安全工程专业的一门选修课程，是安全工程专业毕业生将来从事瓦斯地质工作、学习的一门重要专业技术课。

目标 1：通过构造地质学的基本理论和研究方法的学习，根据掌握的知识指导复杂的瓦斯地质研究。

目标 2：掌握各种类型褶皱、断层、节理的形态特征、形成机制、影响因素以及它们之间的组合关系，学会利用构造地质学知识对瓦斯赋存、构造煤分布进行分析。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-2 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的自然科学知识。	目标 1：掌握构造地质学的基本理论和研究方法
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 2：各种类型褶皱、断层、节理的形态特征、形成机制、影响因素以及它们之间的组合关系

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章地质体的产状及接触关系	4			4
2	第二章构造分析的力学基础	4			4
3	第三章褶皱构造	6			6
4	第四章节理构造	6			6
5	第五章断裂构造	10			10

四、教学内容

本课程主要讲述构造地质学的基础理论和方法，主要涉及断层、褶皱、节理等构造的形态及特征。

以下分章阐述。

绪论（对应目标 1）

构造地质学研究的对象和内容；构造地质学的研究方法；构造地质学的研究意义。

第一章 地质体的产状及接触关系（对应目标 1）

地质体的概念；分类及基本产状及表示方法；水平及倾斜岩层特征及岩层、岩体的接触关系；沉积岩的原生构造及利用原生构造确定岩层的顶、底面；岩浆岩体的原生构造简介。

第二章 构造分析的力学基础（对应目标 1）

应力和应力状态的概念；应力分析：单轴应力分析、二轴应力分析、三轴应力分析，使学生通过公式了解在各项应力状态下最大拉伸应力作用面和最大剪切应力作用面和主应力之间的关系；应变的概念、岩石的力学性质及影响因素，岩石的破坏、剪裂角分析。

第三章 褶皱构造（对应目标 2）

褶皱的概念、要素、基本类型；褶皱的波长及波幅；褶皱的形态描述；褶皱的分类：里卡德的三角投影网分类和兰姆赛的等倾斜线褶皱分类；同沉积褶皱和底辟构造；叠加褶皱的特征及识别标志；褶皱作用，介绍褶皱形成机制的基本类型，即纵弯褶皱作用、剪切褶皱作用、横弯褶皱作用、柔流褶皱作用和褶皱形成的压扁作用；影响褶皱形成主要因素；褶皱构造的观察和研究。

第四章 节理构造（对应目标 2）

节理的力学性质分类；节理组合与分期；节理的形成与主应力的关系，包括节理与褶皱、节理与断层、节理与区域构造的关系。

第五章 断裂构造（对应目标 2）

断层的概念、要素、位移；断层的分类组合特征，正断层、逆断层、平移断层、顺层断层；断层的形成机制，介绍安德森形成断层的三种应力状态和 Hubbert 砂箱实验，哈弗奈标准状态下三种附加应力状态；断层的观察与研究，讲授断层的野外识别标志及位移方向判别标志，断层效应、断层作用的时间性；区域性断层介绍伸展构造、推覆构造和走滑构造。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 40%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、教材：戴俊生等，《构造地质学及大地构造》，石油工业出版社，2006

2、教学参考书：

[1] 李德伦，王恩林主编．构造地质学[M]．长春：吉林大学出版社，2001. 1-280.

[2] 朱志澄主编．构造地质学[M]．武汉：中国地质大学出版社，1999. 1-262.

[3] 俞鸿年、卢华复主编．构造地质学[M]．南京：南京大学出版社，1998. 1-254.

[4] 朱志澄，宋鸿林主编．构造地质学[M]．武汉：中国地质大学出版社，1991. 1-331.

执 笔 人 ： 冯阵东 编 写 日 期 ： 2017.11

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 钟海平 学院主管院长审核： 杨明

《矿井水文地质》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016330	适 用 专 业 :	安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型 :	选修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	32
实 验（上机）学时:	0	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	地质学基础，煤矿开采学		

一、课程的教学目标

目标 1：通过本课程的教学，使学生系统地获得水文地质学的基本知识和地下水的形成、分布、运移的基本理论。

目标 2：初步掌握运用所学知识对与地下水有关问题进行水文地质分析的基本方法和技能。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的专业知识。	目标 1：掌握煤矿水文地质条件，掌握地下水对矿井瓦斯赋存运移的影响。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 2：结合地下水对矿井瓦斯的影响进行水-瓦斯耦合地质相关问题进行分析的基本方法和技能。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 地球上的水及其循环	2			2
2	第二章 岩石中的空隙和水分	4			4
3	第三章 地下水的赋存	6			6
4	第四章 地下水的补给、排泄与径流	6			6
5	第五章 孔隙水	4			4
6	第六章 裂隙水	6			6
7	第七章 岩溶水	4			4
合计					32
备注	该课程为新开选修课程，教学内容及教学学时需根据选课情况进行逐步完善。				

四、教学内容

本课程主要讲述矿井水文地质的基础理论、安全人机系统设计和人因事故等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 地球上的水及其循环（对应：目标 1）

（一）学习目的与要求：通过本章的学习，使学生了解自然界中水的形成和分布；掌握自然界的水循环过程；理解自然界水的统一性以及气象、水文、地质、人类活动等因素对地下水循环的影响，并深刻理解参与自然界水循环的地下水的含意。

（二）重点和难点：自然界的水循环（地质循环、水文循环、大循环、小循环）的概念；影响自然界水循环的气象、水文要素。

（三）教学提示：从自然界水的分布及其统一性来认识地下水，重点阐明地球水分的转化是通过循环而实现的道理；蒸发、降水和径流是自然界水循环过程中的主要环节。

第二章 岩石中的空隙和水分（对应：目标 1）

（一）学习目的与要求：通过本章的教学，使学生了解岩石空隙（孔隙、裂隙、溶穴）的概念，并掌握相应空隙度的求法；了解岩石中水的各种存在形式；牢固掌握与水分的储容及运移有关的岩石的性质（岩石的水文地质性质）及其相应的定量表达式。深刻理解由抽水引起的地下水位下降所导致的松散岩石的固结压密现象，使岩石的孔隙度、给水度、渗透系数等参数减小的作用机理——有效应力原理。

（二）重点和难点：岩石的空隙性；有效应力原理。

（三）教学提示：本章应着重阐明岩石的空隙性与水的储容和运移之间的辨证关系，为含水层和隔水层概念的理解打下基础；结合地下水位下降导致的松散土层固结压密现象阐明有效应力原理（太沙基有效应力原理），为以后学习开发利用地下水引起的地面变形问题准备理论基础。授课时应配合实验及各种直观教学方式，加深学生对课程内容的理解。

第三章 地下水的赋存（对应：目标 1）

（一）学习目的与要求：通过本章的教学，使学生掌握地下水在地质剖面中的分布；掌握含水层、隔水层与弱透水层的概念及它们之间的辨证关系（相对性）；深刻理解地下水赋存特征对水量、水质时空分布的影响。在此基础上，明确按地下水埋藏条件划分的包气带水（包括上层滞水）、潜水、承压水和按含水介质类型划分的孔隙水、裂隙水、岩溶水的概念及其一般特点。

（二）重点和难点：含水层；隔水层；弱透水层；上层滞水；潜水；承压水。难点是含水层与隔水层的相对性；潜水与承压水的相互转化。

(三) 教学提示: 本章在深刻理解岩石空隙性与水的储存、运移之间关系的基础上, 应着重阐明含水层与隔水层的概念及二者的相对性, 并指出弱透水层或半含水层的给水意义。可通过课程作业, 使学生学会等水位线图的做图方法及其所揭示的水文地质信息, 以加强对课程内容的理解。

第四章 地下水的补给、排泄与径流 (对应: 目标 1、目标 2)

(一) 学习目的与要求: 通过本章的学习, 使学生清晰的建立起运动的地下水与环境介质相互作用相互改造, 使水量、水质随着时空的变化而有规律的重新分布的思想。牢固掌握地下水补给、径流与排泄的概念并深刻理解其基本内涵。了解影响地下水补、径、排特征的主要因素与机理。深刻理解含水层或含水系统通过补给从外界获得水量、盐量和能量, 通过径流将水分和盐分由补给区输送到排泄区而后向外界排出的过程。弄清随着水分的交换、运移过程, 必然伴随着盐分的交换和运移, 从而控制着地下水水质和水量的分布规律。

(二) 重点和难点: 地下水补给、径流、排泄的概念、过程和方式。

(三) 教学提示: 在清晰阐述地下水补给、径流、排泄的概念的基础上, 分析、介绍地下水的各种补给来源、排泄方式和径流要素。使学生建立起含水系统中“盐随水来, 盐随水去”, 水分和盐分在时间和空间上共同变化的思想。

第五章 孔隙水 (对应: 目标 1、目标 2)

(一) 学习目的与要求: 通过本章的教学, 使学生深刻理解孔隙水除具有分布普遍、埋藏较浅、易于开采等宏观特点以外, 其时、空分布的不均匀性乃是绝对的道理。不同水力条件下形成的沉积物, 其空间几何形态、粒度与分选性各具特点, 从而控制着孔隙水的分布及其与外界的联系情况。因此, 要求掌握不同成因沉积物中地下水的分布规律和特征。

(二) 重点和难点: 本章重点是第四系松散沉积物中的孔隙水, 主要是洪积扇及河流下游堆积平原地下水的形成、埋藏、分布及交替循环的规律。

(三) 教学提示: 孔隙水主要赋存在第四纪松散沉积物颗粒构成的孔隙网络之中, 我国部分第三系未胶结或半胶结的松散沉积物中也赋存孔隙地下水。受不同水动力条件控制, 在特定沉积环境中所形成不同成因类型的沉积物, 其岩性、地貌呈现有规律的变化, 决定着赋存其中的地下水的特征。因此, 回溯晚近时期的地质历史, 恢复沉积时的水动力条件, 是掌握松散沉积物沉积规律并借以认识孔隙水形成与分布规律的关键。

第六章 裂隙水 (对应: 目标 1、目标 2)

(一) 学习目的与要求: 通过本章教学, 使学生掌握裂隙水分布的基本规律和基本特征, 熟悉不同成因的基岩裂隙含水介质的特点, 了解能够形成含水层和隔水层的主要岩石。

(二) 重点和难点：本章重点是构造裂隙水和断层带的水文地质意义。难点是裂隙含水介质（含水系统）的特点及裂隙水赋存特征。

(三) 教学提示：应在阐明基岩裂隙形成作用及分布规律的基础上，重点介绍裂隙含水系统的特点及裂隙水赋存特征。可结合基岩区水文地质图读图分析，启发学生的思考，达到加深理解的目的。

第七章 岩溶水（对应：目标 1、目标 2）

(一) 学习目的与要求：通过本章教学，使学生在充分理解岩溶发育的基本条件与影响因素的基础上，掌握岩溶发育的基本特征和基本规律及地下河系化规律；熟悉岩溶水埋藏分布规律、交替循环特点和动态特征；了解不同气候条件下岩溶发育及岩溶水的差异。

(二) 重点和难点：本章重点是岩溶发育的基本条件与影响因素分析及岩溶水特征。难点是岩溶水系统的演变，亦即地下水对可溶岩的差异溶蚀与地下河系化发展。

(三) 教学提示：本章内容应在阐明岩溶发育的基本条件和差异溶蚀机理的基础上，阐述岩溶发育规律和岩溶介质特征，进而说明岩溶水的分布特征与动态特征。强调地下水径流状态是制约岩溶发育程度的充要条件。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷或开卷考核方式，着重是对矿井水文地质基本知识和基本内容掌握情况的考查，增强学生矿井水文地质的认识，能够评价复杂矿山水文地质相关的安全工程问题和理解矿井水文地质的工程实践，并能够在设计环节中考虑矿井水文地质因素的影响。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、教材选择

水文地质学基础，王大纯等编，地质出版社，1995。

2、参考书选择

[1]供水水文地质（第三版），刘兆昌等编，中国建筑出版社；

[2]工程地质与水文地质（第二版），戚筱俊等编，清华大学出版社。

执 笔 人： 刘操 编 写 日 期： 2017.12
专 业（方 向） 负责人审核： 学院主管院长审核：

《岩石力学基础》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016340	适 用 专 业 :	安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型 :	专业选修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	32
实 验（上机）学时:	0	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	材料力学、矿山压力与岩层控制、弹性力学、矿山岩石力学		

一、课程的教学目标

一、本课程教学目的和课程性质本课程是为地质工程专业本科开设的专业必修课。岩石力学是研究岩石的物理力学性质及岩体的强度、变形和稳定性的一门科学，学习岩石力学的目的是认识岩体、利用岩体、保护岩体和有效地破碎岩石。本课程的任务是使学生通过学习掌握岩石力学的基本理论和有关知识。

二、本课程的基本要求从认识岩石出发，学习岩石力学中的基本理论和分析方法，注意岩石和岩体的各种地质、物理和力学参数，不断积累岩石工程和灾害工程的经验，学习岩石力学应该了解岩石力学所研究问题的复杂性及学科本身还不太成熟的现实，着重掌握基本概念，对所进行的计算和研究进行科学的分析和判断，并密切结合工程实践作出结论。

目标 1：掌握岩石力学中的基本理论和分析方法。

目标 2：掌握确定岩石力学变形性质和强度特征。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：掌握岩石力学中的基本理论和分析方法。
1-4 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的专业知识	目标 2：掌握确定岩石力学变形性质和强度特征。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 概论	2			2
2	第二章 岩石的物理性质	4			4
3	第三章 岩石的强度	6			6
4	第四章 岩石的变形	6			6
5	第五章 岩体天然初始应力与洞室围岩应力分布	4			4
6	第六章 山岩压力与围岩稳定性	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
7	第七章 有压隧洞围岩的应力与稳定性	4			4
8	第八章 岩坡稳定分析	2			2
合计					32

四、教学内容

岩石力学主要讲授岩石的物理力学性质及岩石的强度、变形和稳定性的一门科学，学习岩石力学的目的是认识岩石、利用岩石、保护岩体和有效地破碎岩石。本课程的任务是使学生通过学习掌握岩石力学的基本理论和有关知识。

以下分章阐述。

第一章 概论（对应：目标 1）

（一）教学内容

- 1、岩石力学的概念
- 2、本课程的特点及学习要求
- 3、本学科发展概况

（二）教学要求

掌握：掌握岩石力学基本概念；

理解：岩石力学的教学特点和要求；

了解：了解岩石力学的发展现状和应用范围。

第二章 岩石的物理性质（对应：目标 1、目标 2）

（一）教学内容

- 1、岩石的物理性质指标（容重、密度、比重、孔隙率、吸水率和饱和率、抗冻性）；
- 2、岩石的热学、电学性质；岩石的渗透性、及水对岩石形状的影响（渗透性、膨胀性、崩解性、软化性）；
- 3、岩体结构（岩石的不连续性、不均匀性、各向异性）；岩石的工程分类（分类原则、分类指标的选定、分类方法）。

（二）教学要求

掌握：岩石的物理性指标；

理解：岩石形状的影响因素；

了解：岩体结构的分类方法。

第三章 岩石的强度（对应：目标 1、目标 2）

（一）教学内容

- 1、岩石的破坏特性（塑性破坏、脆性破坏、剪切弱面破坏）；
- 2、岩体及岩块的强度（抗压强度、抗拉强度、抗剪切强度）；
- 3、岩石的破坏准则（莫尔强度理论、格里菲斯强度理论）；

4、岩体中水对强度的影响，结构面特性（方位、粗糙度）对强度的影响。

（二）教学要求

掌握：岩石的 3 种破坏特征和 3 种岩石强度；

理解：岩石的破坏准则和应用；

了解：水分对岩石、岩体强度影响特征。

第四章 岩石的变形（对应：目标 1、目标 2）

（一）教学内容

1、单轴压缩下岩石的应力—应变曲线类型及特征参数；

2、岩石的三轴压缩实验、现场变形实验（承压板法、狭缝法、环行加荷法、岩石反力系数确定）破碎岩石的变形性质，岩石的蠕变及蠕变模型。

（二）教学要求

掌握：岩石的应力-应变曲线类型和参数确定方法；

理解：岩石应力-应变曲线的含义，岩石的蠕变模型；

了解：了解岩石三轴压缩实验方法及应用。

第五章 岩体天然初始应力与洞室围岩应力分布（对应：目标 2）

（一）教学内容

1、岩体中的初始应力概念，变化规律，自重应力，构造应力；

2、岩体中初始应力的现场量测（应力解除、应力恢复）；

3、水平洞室围岩的应力计算（围岩的概念，洞室围岩应力重分布计算）。

（二）教学要求

掌握：岩体中各种应力概念和含义；

理解：岩体初始应力场的测量；

了解：水平洞室围岩的应力计算方法。

第六章 山岩压力与围岩稳定性（对应：目标 1）

（一）教学内容

1、山岩压力的概念、种类、影响因素；

2、山岩压力的计算方法（坚硬岩体的应力稳定验算；松散岩体的理论分析法；压力拱理论、太沙基理论、弹塑性理论分析法，地质分析法）；

3、喷锚支护原理荷设计原则；

（二）教学要求

掌握：山岩压力的概念、种类及其影响因素，山岩压力的计算方法；

了解：喷锚支护原理荷设计原则及适用范围。

第七章 有压隧洞围岩的应力与稳定性（对应：目标 1）

（一）教学内容

1、围岩内附加应力的计算；

- 2、有压隧洞围岩和衬砌的应力计算；
- 3、隧洞围岩的蠕变计算；
- 4、有压隧洞围岩最小覆盖层厚度问题。

（二）教学要求

掌握：围岩附加应力的计算，隧洞围岩和衬砌的应力计算，隧洞围岩的蠕变计算等内容；

理解：有压隧洞围岩最小覆盖层厚度问题及其对隧洞的稳定性影响。

第八章 岩坡稳定分析（对应：目标 1）

（一）教学内容

- 1、岩坡破坏类型、特性；
- 2、圆弧法岩坡稳定分析；
- 3、平面滑动岩坡稳定分析，双平面滑动岩坡稳定分析；
- 4、力多边形法岩坡稳定分析；
- 5、力的代数叠加法岩坡稳定分析，楔形滑动岩坡稳定分析，岩坡加固。

（二）教学要求

掌握：岩坡破坏类型、特性，各种边坡稳定性分析方法；

理解：各种边坡稳定性分析方法的各适用条件。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 30%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、教材选择

岩石力学与工程，蔡美峰，何满潮，科学出版社，2002

2、参考书选择

[1]岩石力学，张永兴，中国建筑工业出版社，2004

[2]矿山岩体力学，高磊，机械工业出版社，1979

[3]工程岩石力学（上下卷），冯夏庭，科学出版社，2008

执 笔 人 ： 王登科 编 写 日 期 ： 2017.03

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 钟海平 学院主管院长审核： 杨明

《矿物岩石学》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016350	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 30
实 验（上机）学时	: 2	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 地质学基础		

一、课程的教学目标

目标 1：掌握岩石的晶体光学特征、鉴定特征、常见矿物类型及特征；掌握火山岩分类、主要矿物组成特征，掌握沉积过程、沉积岩的特征、碎屑岩及碳酸盐岩分类、组成及主要成分、结构、构造、颜色特征，了解变质岩的概念、变质作用及类型；变质岩的基本特征和分类；变质岩的结构构造。

目标 2：基本掌握矿物岩石学的基本理论和研究方法，为学生后继其它专业课、野外地质调查及专题研究奠定基础。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-2 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的自然科学知识	目标 1：掌握岩石的晶体光学特征、鉴定特征、常见矿物类型及特征；掌握火山岩分类、主要矿物组成特征，掌握沉积岩相关概念、沉积过程、碎屑岩及碳酸盐岩分类、组成及主要成分、结构、构造、颜色特征。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：基本掌握矿物岩石学的基本理论和研究方法，为学生后继其它专业课、野外地质调查及专题研究奠定基础。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章结晶学基础	4			
2	第二章主要造岩矿物各论	6			
3	第三章火成岩	8			
4	第四章沉积岩	10	2		
5	第五章变质岩	2			
合计		30	2		32

四、教学内容

本课程主要讲述矿物岩石学的基础理论、火成岩、沉积岩、变质岩等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 结晶学基础（对应：目标 1）

（一）教学内容：

- 1、晶体学基础
- 2、矿物的性质

（二）教学要求

掌握：晶体的基本概念（晶体的外形、结构和晶体的基本性质（均一性、各向异性、自限性、对称性、稳定性））；

理解：晶体的对称；晶体的定向及晶面符号，双晶；

了解：聚形及单形符号；

掌握：矿物的化学成分；矿物的物理性质。

了解：矿物及形成过程；

第二章 主要造岩矿物各论（对应：目标 1）

（一）教学内容：

- 1、硅酸盐矿物
- 2、其他常见的矿物

（二）教学要求：

掌握及了解常见矿物的肉眼鉴别方法和鉴别特征。掌握硅酸盐矿物的组成与结构和各种硅酸矿物特征。

1、硅酸盐类

①岛状硅酸盐亚类中：

掌握：锆石、橄榄石、石榴石、绿帘石等矿物；

了解：蓝晶石、红柱石、矽线石、十字石，黄玉、楣石、硬绿泥石等矿物。

②链状硅酸盐亚类中：

掌握：普通辉石、普通角闪石，紫苏辉石、透辉石、透闪石、阳起石等矿物；

了解：兰闪石、硅灰石、霓辉石、霓石、直闪石、钠闪石、硬玉、软玉等矿物。

③层状硅酸盐亚类中：

掌握：白云母、黑云母、伊利石、海绿石、蒙脱石、绿泥石、高岭石等矿物；

了解：蛇纹石、多水高岭石、滑石、叶腊石、蛭石、金云母等矿物。

④架状硅酸盐亚类中：

掌握：正长石、微斜长石、透长石、斜长石等矿物；

了解：霞石、白榴石、沸石等矿物。

2、其他常见矿物

①自然元素中：

了解：石墨、金刚石，自然金、自然 S 等矿物。

②硫化物中

单硫化物类中掌握：黄铜矿

对硫化物类中掌握：黄铁矿

3、氧化物和氢氧化物其中：

①氧化物类中

掌握： α -石英、 β -石英、蛋白石、赤铁矿、磁铁矿、金红石。

了解：锡石、软锰矿、尖晶石、刚玉、钛铁矿、铬铁矿、沥青铀矿、晶质铀矿等矿物。

②氢氧化物类中掌握：褐铁石。

4、卤化物中：

掌握：萤石

5、含氧盐中：

①硫酸盐类中掌握：重晶石、石膏

②磷酸盐类中掌握：磷灰石

③碳酸盐类中掌握：方解石、白云石，孔雀、蓝铜矿等矿物。

第三章 火成岩（对应：目标 1 和目标 2）

（一）教学内容

1、岩浆和火成岩；火成岩的基本特征和分类

2、超镁铁——镁铁质岩石；中性——常英岩类

3、喷出岩类；板状侵入岩类

4、浆混岩类；

5、火山碎屑岩类；火成岩多样性原因

（二）教学要求

掌握：岩浆与岩浆岩的概念；岩浆岩的物质成分，岩浆岩的结构、构造特征，

掌握：岩浆岩的分类和命名；

理解：岩浆岩的产状和相。

掌握：镁铁质岩类、长英质岩类、喷出岩类板状侵入岩类、浆混岩类、火山碎屑岩类的一般特征、岩石的定名、类型划分及主要特征。

了解：火成岩多样性的原因。

第四章 沉积岩（对应：目标 1 和目标 2）

（一）教学内容

- 1、沉积岩的形成过程
- 2、沉积岩的基本特征和分类
- 3、陆源碎屑岩类

（二）教学要求

理解：沉积岩的形成过程；

掌握：沉积岩的基本特征和分类；

掌握：陆源碎屑岩的一般特征；

掌握：砾岩类、砂岩类、粉砂岩类、泥岩类的分类、定名和研究意义；

掌握：碳酸岩类、硅质岩雷的一般特征、分类和定名、主要类型及特征。

第五章 变质岩（对应：目标 1 和目标 2）

（一）教学内容

- 1、变质作用
- 2、变质的基本特征和分类

（二）教学要求

了解：变质岩的概念、变质作用及类型；

了解：变质岩的基本特征和分类；变质岩的结构构造

五、实验内容

实验名称：沉积岩

在老师指导下了，能够识别几种主要沉积岩颜色、层理和层理构造。

六、考核方式及成绩评定

1、课程采用课堂讲授为主，辅以必要的习题课及课堂讨论，使学生掌握矿物岩石学的基本概念、形态、成因、演化及学习分析方法。

2、每次课后均布置适当的作业，加深对基本概念的理解；熟练运用所理论知识分析和解决实际问题。

3、考核方法：平时考核+过程考试+期末考试（闭卷考试）。着重对基本概念、基本理论的掌握情况的考核。

4、成绩评定：平时考核占 20~30%，过程考试占 10~20%，期末笔试占 50~70%。

七、主要教材及建议参考书

1、教材：

李昌年，《矿物岩石学》，中国地质大学出版社，2014

2、教学参考书：

- [1]姜在兴. 沉积学[M]. 北京: 石油工业出版社, 2003. 1-540
- [2]赵澄林, 朱筱敏. 沉积岩石学[M]. 北京: 石油工业出版社, 2001. 1-185.
- [3]唐洪明. 矿物岩石学[M]. 北京: 石油工业出版社, 2007. 1-336

执 笔 人 : 史广山 编 写 日 期 : 2017.03

专 业 (方 向) 负 责 人 审 核 : 唐洪明 学院主管院长审核 : 杨明

《矿山安全检测与监控技术》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016560	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 矿井通风与除尘		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：通过教学，使学生掌握瓦斯、一氧化碳、硫化氢等井下有毒有害气体的检测原理和方法，掌握各种通风仪表的使用和监测方法；掌握噪声、粉尘和烟雾等矿井环境监测仪表检测原理和方法，培养其发现危害井下人员健康和安全的的能力。

目标 2：通过教学，使学生掌握仪器测量原理、影响因素及相关公式，对复杂条件下测定结果进行分析、修正。

目标 3:培养学生对噪声、粉尘等环境危害因素设计测试方案的能力，并能够通过实验结果得到环境危害因素分布、水平等有效结论。

目标 4：通过教学，使学生了解矿井安全监测作用、手段及监控系统的发展，培养其选择、开发矿井安全监测系统能力，对井下危害因素有更好的监控、预警。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：通过教学，使学生掌握瓦斯、一氧化碳、硫化氢等井下有毒有害气体的检测原理和方法，掌握各种通风仪表的使用和监测方法；掌握噪声、粉尘和烟雾等矿井环境监测仪表检测原理和方法，培养其发现危害井下人员健康和安全的的能力。
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：通过教学，使学生掌握仪器测量原理、影响因素及相关公式，对复杂条件下测定结果进行分析、修正。
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理的结论	目标 3:培养学生对噪声、粉尘等环境危害因素设计测试方案的能力，并能够通过实验结果得到环境危害因素分布、水平等有效结论。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预	目标 4：通过教学，使学生了解矿井安全监测作

毕业要求指标点	课程教学目标
测、模拟及优化复杂安全工程问题	用、手段及监控系统的发展，培养其选择、开发矿井安全监测系统能力，对井下危害因素有更好的监控、预警。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章矿井环境监测概论	2			2
2	第二章矿井气体成分检测仪表	6	2		8
3	第三章通风检测仪表	6			6
4	第四章其他环境监测仪表	5			5
5	第五章矿用传感器	3			3
6	第六章矿用断电装置	2			2
7	第七章矿井安全监测监控系统	4	2		6
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述有害气体、通风及其它环境参数检测方法、原理、仪器及监测监控等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

学内容如下：

第一章 矿井环境监测概论（对应：目标 1、目标 2）

矿井安全监测是矿井环境监测的主要内容之一。安全监测所用的仪表种类繁多，原理结构各异。本章将对安全监测与仪表概况、测量及数据处理的基本知识作简要地介绍。

第一节 矿井安全监测概述

主要内容：现阶段我国矿井安全生产的基本情况、矿井安监控技术的必要性及矿井安全检测技术的发展和运用。

第二节 非电量测量

主要内容：非电量测量的概念、非电量测量系统、非电量测量仪表及非电量测量的发展趋势。

第三节 测量误差与数据的处理

主要内容：测量误差的概念、可疑测量数据的剔除方法及测量数据的表示方法。

第二章 矿井气体成分检测仪表（对应：目标 1、目标 2）

矿井气体成分检测的目的在于掌握各种气体在矿井空气中的含量，并确定其浓度是否符合《煤矿安全规程》有关规定。如果某些有害气体含量超过了《煤矿安全规程》中规定的界限，就要采取必要的安全措施进行处理。本章将对瓦斯、一氧化碳、氧气等气体浓度的检测方法及检测仪表进行详细介绍。

第一节 矿井气体检测概述

主要内容：矿井空气中有害气体的基本性质及来源，矿井空气中各种气体的质量浓度标准及矿井气体检测仪表的基本要求。

第二节 光干涉型瓦斯检定器

主要内容：光干涉型瓦斯检定器的工作原理、结构、使用方法、注意事项及校正。

第三节 热导型瓦斯检定器

主要内容：热导型瓦斯检定器的工作原理、LRD-1 型瓦斯检定器的结构、使用方法及注意事项。

第四节 热催化型瓦斯检定器

主要内容：热催化型瓦斯检定器的工作原理、ZAJ-81 型便携式瓦斯指示报警仪的使用方法、注意事项及注意事项。

第五节：一氧化碳检测仪表

主要内容：检知管法、电化学法及气相色谱分析法测定一氧化碳的基本原理，检知管法测定一氧化碳浓度的方法。

第六节：氧气浓度检测仪表

主要内容：顺磁法和电化学法测定氧气浓度的基本原理。

实验一：光学瓦斯检定器校正实验

第三章 通风检测仪表（对应：目标 1、目标 2）

矿井通风检测技术是采矿工作了解和掌握矿井通风状况、气候条件及安全情况的手段，是提高矿井管理水平，创造良好的井下作业环境，保证安全生产的一个重要手段和环节。通风检测方面的仪表包括有：压差、风速、压力、湿度、湿度等多种测量仪表。本章主要介绍压力、风速及温度测量仪表和使用方法。

第一节 压力测量仪表

主要内容：绝对压力和相对压力的测量原理、仪表结构及测量方法。

第二节 风流速度测量仪表

主要内容：机械式风标和超声波漩涡风速测定仪表的测量风速的原理、仪表结构和测量方法。

第三节 温度测量仪表

主要内容：测温仪器的分类及特点，液体膨胀式温度计、热电偶温度计和热电阻温度计的测温原理及使用方法。

第四节测风仪器的校正

主要内容：转动杆校正法和风洞式校正法的原理和校正方法。

第四章 其他环境监测仪表（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

本章主要学习噪声、粉尘、烟雾测量技术的测量原理和相关测量仪器的使用方法。

第一节噪声测量仪器

主要内容：噪声的基本物理参数，声级计的测量原理及使用方法。

第二节粉尘浓度测量仪表

主要内容：粉尘浓度的测定方法，过滤法采样测尘仪器的结构和使用方法及快速测尘仪的测尘原理。

第三节烟雾测试技术

主要内容：烟雾测试技术的基本概念和原理，烟雾测尘仪的结构及 KYP-1 型烟雾检测器的主要技术指标及使用调整方法。

第五章 矿用传感器（对应：目标 1、目标 3、目标 4）

本章主要介绍井下模拟量传感器、开关量传感器类型，测量原理和主要参数，并对矿用传感器的设置地点、要求、注意事项进行介绍。

第六章 甲烷超限报警断电装置（对应：目标 4）

本章主要介绍瓦斯断电仪，阐述矿用断电控制器的作用、分类，介绍什么是风电闭锁、甲烷电闭锁和甲烷风电闭锁，其对保障煤矿安全的作用，执行闭锁控制和解锁的条件。

第七章 矿井安全监测监控系统（对应：目标 4）

本章主要介绍矿井安全监测监控系统的作用、分类、发展、特点及要求；介绍分站式监控系统和现场总线的基本概念及技术特点。

实验二：矿井安全生产监控系统的组装与测试实验

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）。
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考核占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

[1]樊小利主编.《矿井环境监测与仪表》[M].自编教材.

2、建议参考书：

[1] 樊小利等.矿山通风与安全测试技术[M].成都：西南交通大学出版社，1997

[2] 王汝琳等.矿井环境监测与仪表[M].徐州：中国矿业大学出版社，1987

[3] 孙继平, 田子建. 煤矿安全检测仪器与监控系统[M].北京: 煤炭工业出版社, 2008

[4] 薛鹏骞, 潘玉民. 煤矿安全检测技术与监控系统[M].北京: 煤炭工业出版社, 2010

[5] 王永才, 胡兴志. 煤矿安全检测仪器仪表[M].徐州: 中国矿业大学出版社, 2009

执 笔 人 : 安丰华 编 写 日 期 : 2017.11

专 业 (方 向) 负 责 人 审 核 : 孙继平 学院主管院长审核 : 杨明

《煤层气勘探与开发》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016580	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业指定选修	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	地质学基础、煤田与矿井地质、瓦斯地质、岩石力学基础		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握煤层气赋存规律、影响煤层气吸附的主要因素等专业知识。

目标 2：掌握不同构造部位煤层气富集条件，以及煤层孔隙度、渗透率评价。

目标 3：掌握煤储层力学性质及其对压裂效果的影响、煤储层水力压裂及煤层气产出知识，煤层气测井、钻井、试井等相关方法。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 1：掌握煤层气吸附解吸理论方程、Fick 扩散定律、达西定律和非线性渗流方程等专业知识。
7-2 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	目标 2：掌握煤层气资源评价与地质选区技术，开发技术。能够分析煤层气利用和煤层气开发对环境保护的影响。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章绪论	2	0		2
2	第二章煤层气的物质组成、性质和利用	4	0		4
3	第三章煤储层的物质组成和孔裂隙结构特征	4	0		4
4	第四章煤储层压力和吸附/解吸特征	4	2		4
5	第五章煤储层含气性及其地质控制	3	0		3
6	第六章煤储层的渗透性特征	4	0		4
7	第七章煤储层的力学性质及其对压裂效果的影响	5	0		5

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
8	第八章煤储层的地球物理特征	2	0		2
9	第九章煤层气资源与选区评价	2	0		0
10	第十章煤层气的勘探开发技术	2	0		0
合计		32	0		32

四、教学内容

本课程主要讲述矿井通风的基础理论、通风系统设计和通风技术管理及矿尘防治等方面的基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

正确理解煤层气，煤层气地质学，中国煤层气的分布特征，煤层气应用前景，国内外煤层气开发现状和前景，煤层气地质学的研究内容、目标。

第二章 煤层气的物质组成、性质和利用（对应：目标 1）

正确理解煤层气的基本特征煤层气的物理性质，煤层气的化学组分，煤层气同位素特征，煤层气的地球化学特征。

第三章 物质组成和孔裂隙结构特征（对应：目标 1）

了解煤储层，裂隙，基质孔隙，基质孔隙类型，煤孔径分类，基质孔隙结构，基质孔隙度控制因素，煤层裂隙，割理（内生裂隙），外生裂隙，单一裂隙参数，多裂隙参数，煤储层渗透率，绝对渗透率，有效渗透率，相对渗透率，煤中渗透率影响因素，煤层吸附性，煤层吸附性的影响因素（温度、压力、水饱和度等），煤储层的保存条件，煤储层保存条件的影响因素。

第四章 煤储层压裂和吸附/解吸特征（对应：目标 1）

理解煤储层压力、煤储层的吸附特征与解析特征、等温吸附曲线的应用、影响煤吸附性的因素。

第五章 煤储层含气性及其地质控制（对应：目标 1）

理解煤储层含气量的构成、煤储层围岩物性和封盖能力、控气地质因素、煤层含气性的预测方法。

第六章 煤储层的渗透性特征（对应：目标 1、目标 2）

了解煤层气的扩散和渗流、扩散系数和渗透率测试、渗透率的动态变化、渗透性的地质控制、渗透性的研究方法。

第七章 煤储层的力学性质及其对压裂效果的影响（对应：目标 1、目标 2）

了解煤储层主要力学参数、流体状态方程、有效应力、煤岩体的力学特性及其对压裂效果的影响、煤储层水力压裂。

第八章 煤储层的地球物理特征（对应：目标 2）

掌握煤层气测井方法、测井响应解释煤层气、测井响应评价煤体结构、煤储层渗透率预测。

第九章 煤储层的地球物理特征（对应：目标 2）

掌握煤层气资源量分级、资源量计算方法、煤层气选区评价。

第十章 煤储层的地球物理特征（对应：目标 1、目标 2）

掌握钻井工艺技术、煤层气开采技术、煤层气抽采方法。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 30%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

- 1、主要教材：傅雪海等，《煤层气地质学》，中国矿业大学出版社，2007
- 2、教学参考书：

[1] 倪小明，苏现波主编．煤层气开发地质学[M]．化学工业出版社，2010. 1-250.

[2] 钱凯，赵庆波等．煤层甲烷气勘探开发理论与实验测试技术[M]．石油工业出版社，1996：35~182

执 笔 人 ： 张明杰 编 写 日 期 ： 2017.11

专 业 （ 方 向 ） 负 责 人 审 核 ： 钟海平 学院主管院长审核： 杨明

《矿井物探》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016590	适 用 专 业 :	安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型 :	专业选修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	30
实 验（上机）学时:	2	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	地质学基础、构造地质学、矿井地质、矿物岩石学		

一、课程的教学目标

目标 1：掌握矿井地球物理的新技术及所解决的矿井地质安全问题等专业知识，能对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。

目标 2：具备以实际矿井地质安全问题为中心，让学生通过对复杂矿井地质安全工程问题设计实验，通过从勘探方法选择、勘探设计、数据采集、资料处理到地质解释和实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论。

目标 3：掌握现代矿井安全技术与工具的使用方法，能够识别复杂矿井安全工程问题中的各种制约条件，合理选择现代的矿井安全技术与工具，从而适应安全工程专业学生的特点，重点培养学生的实际应用能力。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 1：掌握矿井地球物理的新技术及所解决的矿井地质安全问题等专业知识，能对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。
4-2 对复杂安全工程问题设计实验，通过实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论	目标 2：具备以实际矿井地质安全问题为中心，让学生通过对复杂矿井地质安全工程问题设计实验，通过从勘探方法选择、勘探设计、数据采集、资料处理到地质解释和实验数据分析解释及信息综合得到合理有效的结论。
5-1 掌握现代技术与工具的使用方法，能够识别复杂安全工程问题中的各种制约条件，合理选择现代工具	目标 3：掌握现代矿井安全技术与工具的使用方法，能够识别复杂矿井安全工程问题中的各种制约条件，合理选择现代的矿井安全技术与工具，从而适应安全工程专业学生的特点，重点培养学生的实际应用能力。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章矿井瞬变电磁勘探	3			3
2	第二章无线电波透视法	3			3
3	第三章矿山地质雷达	2	2		4
4	第四章矿井直流电法勘探	2			2
5	第五章巷道重力勘探及其它矿井物探方法	2			2
6	第六章矿井地震及声波探测	4			4
7	第七章槽波地震勘探	4			4
合计					32

四、教学内容

本书主要介绍了矿井瞬变电磁勘探、无线电波透视法、矿山地质雷达、矿井直流电法勘探、巷道重力勘探及其它矿井物探方法、矿井地震及声波探测、槽波地震勘探等内容。

以下分章阐述。

第一章 矿井瞬变电磁勘探（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

（1）矿井瞬变电磁勘探的原理；（2）矿井瞬变勘探方法选择、勘探设计、数据采集、资料处理到地质解释的全过程。（3）掌握矿井瞬变电磁勘探方法在矿井地质安全的适用范围和影响因素。

（二）教学要求

（1）熟悉矿井瞬变电磁勘探技术在矿井地质应用的研究方法；（2）初步了解该方法解决矿井地质问题所具有的现实意义。

第二章无线电波透视法（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

（1）矿井无线电波透视的原理；（2）矿井无线电波透视勘探方法选择、勘探设计、数据采集、资料处理到地质解释的全过程。（3）掌握矿井无线电波透视方法在矿井地质安全的适用范围和影响因素。

（二）教学要求

1）熟悉矿井无线电波透视技术在矿井地质应用的研究方法；（2）初步了解该方法解决矿井地质问题所具有的现实意义。

第三章矿山地质雷达（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

（1）矿井地质雷达的原理；（2）矿井地质雷达勘探方法选择、勘探设计、数据采集、资料处理到地质解释的全过程。（3）掌握矿井地质雷达在矿井地质安全的适用范围和影响因素。

（二）教学要求

（1）熟悉矿井地质雷达技术在矿井地质应用的研究方法；（2）初步了解该方法解决矿井地质问题所具有的现实意义。

实验 1：矿井地质雷达方法实验演示教学（2 学时）。

第四章矿井直流电法勘探（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

（1）矿井地质雷达直流电法的原理；（2）矿井直流电法勘探方法选择、勘探设计、数据采集、资料处理到地质解释的全过程。（3）掌握矿井直流电法方法在矿井地质安全的适用范围和影响因素。

（二）教学要求

1）熟悉矿井直流电法技术在矿井地质应用的研究方法；（2）初步了解该方法解决矿井地质问题所具有的现实意义。

第五章巷道重力勘探及其它矿井物探方法（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

（1）巷道重力勘探及其其它物探方法的原理；（2）巷道重力勘探及其其它物探方法勘探方法选择、勘探设计、数据采集、资料处理到地质解释的全过程。（3）掌握巷道重力勘探及其它矿井物探方法在矿井地质安全的适用范围和影响因素。

（二）教学要求

1）熟悉巷道重力勘探等技术在矿井地质应用的研究方法；（2）初步了解该方法解决矿井地质问题所具有的现实意义。

第六章矿井地震及声波探测（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

（1）矿井地震的原理；（2）矿井地震勘探方法选择、勘探设计、数据采集、资料处理到地质解释的全过程。（3）掌握矿井地震勘探方法在矿井地质安全的适用范围和影响因素。

（二）教学要求

1）熟悉矿井地震及声波勘探技术在矿井地质应用的研究方法；（2）初步了解该方法解决矿井地质问题所具有的现实意义。

第七章槽波地震勘探（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

（一）教学内容

(1) 槽波地震勘探的原理；(2) 槽波地震勘探勘探方法选择、勘探设计、数据采集、资料处理到地质解释的全过程。(3) 掌握槽波地震勘探方法在矿井地质安全的适用范围和影响因素。

(二) 教学要求

1) 熟悉槽波地震勘探技术在矿井地质应用的研究方法；(2) 初步了解该方法解决矿井地质问题所具有的现实意义。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 10%，期末考试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材：

刘志新，刘树才，《矿井地球物理勘探》，中国矿业大学出版社，2014

2、参考书

[1] 刘天放，李志聃，矿井地球物理勘探.北京：中国城市出版社，1993.

执 笔 人 ： 李东会 编 写 日 期 ： 2017.04
专 业 （ 方 向 ） 钟福平
负 责 人 审 核 ： 杨明 学院主管院长审核：

《矿山压力与顶板控制》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016610	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 30
实 验（上机）学时	: 2	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 矿井开采, 矿井瓦斯防治技术, 岩石力学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：应用岩石力学中应力的分析方法，掌握钻孔、巷道、采场周边应力变形分布的计算方法，计算并分析原岩应力及其重新分布的规律。分析围岩在支撑压力下的的极限平衡状态，判断安全与破坏情况。

目标 2：掌握梁板变形基本原理，能选择合适的力学模拟软件，模拟顶板岩层的移动变形规律，分析受力分布，判断顶板失稳与安全条件，并优化工程实施方法。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力	目标 1：应用岩石力学中应力的分析方法，掌握钻孔、巷道、采场周边应力变形分布的计算方法，计算并分析原岩应力及其重新分布的规律。分析围岩在支撑压力下的的极限平衡状态，判断安全与破坏情况。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 2：掌握梁板变形基本原理，能选择合适的力学模拟软件，模拟顶板岩层的移动变形规律，分析受力分布，判断顶板失稳与安全条件，并优化工程实施方法。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章矿山岩石和岩体的基本性质	8			8
2	第二章矿山岩体原岩应力分布及其重新分布	4			4
3	第三章采场顶板活动规律	4			4
4	第四章采场矿山压力显现基本规律	4			4

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
5	第五章采场顶板支护方法	4	2		6
6	第六章采场岩层移动与控制	4			4
7	第七章巷道矿压显现规律	2			2
合计		30	2		32

四、教学内容

本课程主要讲授矿山岩石和岩体的基本物理力学性质，矿山岩石和岩体的力学分布自然规律和数学分析方法，采动条件下工程岩体的应力变形活动规律、工程岩体的移动规律与控制技术方法。以下分章阐述。

第一章 矿山岩石和岩体的基本性质（对应：目标 1）

了解矿山压力与岩层控制的目的、意义、作用，矿山压力及岩石力学的基本内容，发展沿革，岩石力学的研究方法，矿压控制的学科前沿。

理解岩石的基本物理性质、变形和强度特征及指标、破坏机理和强度理论、岩体的基本特征、类型、岩体力学性能与分级方法。

第二章 矿山岩体的原岩应力分布及其重新分布（对应：目标 1）

掌握矿山岩体中的原岩应力的基本概念，类型，原岩应力的简单计算方法，了解原岩应力的测定方法，原岩应力的分布规律。构造应力的形成及基本特点、孔周围的应力应变分布的计算方法、围岩的极限平衡与支撑压力分布。

第三章 采场顶板活动规律（对应：目标 2）

了解上覆岩层活动规律的四种假说和我国学者的主流理论，熟悉“砌体梁”结构理论，掌握初次垮落跨距的基本概念和计算判别方法，掌握老顶的“板”、“梁”断裂形式理论，掌握老顶初次断裂步距的计算方法，重点掌握“砌体梁”结构分析的力学方法，关键层的判别计算方法。

第四章 采场矿山压力显现基本规律（对应：目标 2）

掌握矿山压力显现的基本指标，掌握老顶初次来压的基本概念、原因及显现规律，来压步距的计算方法，掌握老顶周期来压的基本概念、原因及显现规律，顶板压力的估算方法，回采工作面前后支承压力的分布规律。重点掌握 A 块、B 块、C 块的分布特征，支承压力的分布规律。

第五章 采场顶板支护方法（对应：目标 2）

了解直接顶、老顶、底板分类及其特征，掌握采场支架类型及其力学特征，理解液压支架的类型，特征工作原理，支架支护方法，重点掌握支架与围岩相互作用的力学原理、特点，支架工作阻力与顶板下沉的关系，掌握单体液压支柱顶板控制的支护原则，相关支护的基本概念（支护密度，支护强度，刚度分析）。

实验 1: 单体液压支柱承载性能实验

第六章 采场岩层移动与控制（对应：目标 2）

了解绿色开采技术体系，理解矿山压力显现、控制与瓦斯、水灾、火灾、地表环境的影响关系，介绍技术前沿，通过指导与文献查阅，能够运用矿压理论初步分析采动条件下的瓦斯涌出、抽采，分析采动对水灾、火灾、地表沉陷的影响。重点掌握岩层控制的关键层理论，关键层位置的判别方法，关键层破断规律，重点掌握采场上覆岩层移动的基本概念，基本规律，岩层移动的危害。

第七章 巷道矿压显现规律（对应：目标 1）

掌握巷道围岩应力分布及变形规律，包括巷道周边应力分布，回采工作面周围支承压力分布，底板压力分布特征，相邻巷道应力分布及巷道间距的确定方法，构造应力对巷道稳定性的影响，掌握受采动影响巷道矿压显现规律，重点掌握区段巷道矿压显现的三个阶段、掘进巷道矿压显现的五个阶段。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+期末考试
- 2、成绩评定：平时考核占 30%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]钱鸣高，石平五，许家林，等. 矿山压力与岩层控制[M].徐州：中国矿业大学出版社，2010

2、建议参考书

[1]钱鸣高. 关键层理论实践与应用[M].徐州：中国矿业大学出版社，1998

[2]徐芝纶. 弹性力学[M].北京：高等教育出版社，2011 [3]徐芝龙.弹性力学[M]，北京：高等教育出版社，2011

[3]谭学术，李通林.矿山岩石力学[M].重庆：重庆大学出版社，1996

[4]王作棠.矿山岩石力学[M]，徐州：中国矿业大学出版社，2012.

执 笔 人 ： 李志强 编 写 日 期 ： 2017.11

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 学院主管院长审核：

《矿山抢险与救援》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016730	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业必修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 28
实 验（上机）学时	: 4	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	矿井通风、矿井瓦斯灾害防治、矿井火灾防治		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

抢险救灾是安全工程专业本科生的一门专业选修课程。，为从事煤矿安全工作打下良好的基础。

目标 1：通过教学使学生掌握矿井灾害预防和处理计划的编制与实施，煤矿矿井火灾、水灾、瓦斯煤尘爆炸等煤矿重大灾害抢险救灾的基本理论与技术，并培养综合应用能力。

目标 2：培养学生通过重大灾害发生时的现场反馈情况，能够进行分析判断灾害类型，确认属于矿井火灾、水灾、瓦斯煤尘爆炸等具体类型，为进一步采取矿山抢险救援措施奠定基础。

目标 3：理解和掌握重大灾害事故抢险救灾的基本知识和指挥决策要点，分析复杂事故现场情况，设计研究有针对性的矿山抢险救援方案。

目标 4：了解矿山救护工作和矿工自救与现场急救的基本知识，明确不同人员在救援工作中的职责与分工，培养学生明确救援工作所应担负的社会责任。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-4 掌握安全工程基础知识，并能综合应用解决复杂安全工程问题	目标 1：通过教学使学生掌握矿井灾害预防和处理计划的编制与实施，煤矿矿井火灾、水灾、瓦斯煤尘爆炸等煤矿重大灾害抢险救灾的基本理论与技术，并培养综合应用能力。
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 2：培养学生通过重大灾害发生时的现场反馈情况，能够进行分析判断灾害类型，确认属于矿井火灾、水灾、瓦斯煤尘爆炸等具体类型，为进一步采取矿山抢险救援措施奠定基础。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 3：理解和掌握重大灾害事故抢险救灾的基本知识和指挥决策要点，分析复杂事故现场情况，设计研究有针对性的矿山抢险救援方案。

毕业要求指标点	课程教学目标
8-2 具有社会责任感	目标 4: 了解矿山救护工作和矿工自救与现场急救的基本知识, 明确不同人员在救援工作中的职责与分工, 培养学生明确救援工作所应担负的社会责任。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章矿井灾害预防和处理计划	4			4
2	第二章煤矿重大灾害事故抢险救灾及案例分析	10	2		12
3	第三章矿山救护工作	7			7
4	第四章矿工自救与现场急救	4	2		6
5	第五章煤矿事故的调查处理与统计分析	3			3
合计		28	4		32

四、教学内容

本课程主要讲述矿井灾害预防和处理计划的编制与实施, 煤矿矿井火灾、水灾、瓦斯煤尘爆炸等煤矿重大灾害抢险救灾的基本理论与技术, 矿山救护工作要点, 矿工自救与现场急救的基本知识, 煤矿重大灾害事故抢险救灾指挥决策要点等基本内容。以下分章阐述。

第一章 矿井灾害预防和处理计划（对应：目标 1、目标 4）

主要讲述编制矿井灾害预防和处理计划的目的, 矿井灾害预防和处理计划的内容, 矿井灾害预防和处理计划的编制与实施。

第二章 煤矿重大灾害事故抢险救灾及案例分析（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

主要讲述抢险救灾技术及其发展, 爆炸事故抢险救灾及案例分析, 矿井明火火灾事故抢险救灾及案例分析, 煤与瓦斯突出事故抢险救灾及案例分析, 矿井水灾事故抢险救灾及案例分析以及冒顶事故抢险救灾及案例分析。

实验一：高倍泡沫灭火实验

第三章 矿山救护工作（对应：目标 2、目标 4）

主要讲述矿山救护队的组织与作用, 矿山救护队在灾区行动的一般原则及灾区侦查工作, 处理灾害事故时矿山救护队的行动原则等内容。

第四章 矿工自救与现场急救（对应：目标 2、目标 4）

主要讲述矿工井下避灾的基本原则和行动准则，矿井火灾、瓦斯爆炸、煤与瓦斯突出、透水等事故时的自救与互救以及现场急救的基本知识。

实验一：矿山救护仪器（自救器、氧气呼吸器等）的使用

实验二：事故现场救护心肺复苏技术实验

第五章 煤矿事故的调查处理与统计分析（对应：目标 1）

主要讲述事故成因、分类、伤亡事故和非伤亡事故的报告与调查处理，伤亡事故的统计分析及经济损失计算。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷、开卷、口试、事故案例分析报告等考核方式，着重是对煤矿抢险救灾基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力，及研究设计方案能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、主要教材及建议参考书

[1]方裕璋编. 抢险救灾[M].徐州：中国矿业大学出版社 2002。

[2]邸志乾等. 矿井灾害处理与分析 [M]. 徐州：中国矿业大学出版社 1991。

[3]吴强等. 煤矿安全技术与事故处理 [M]. 徐州：中国矿业大学出版社 2001。

[4]国家安全成产应急救援指挥中心.煤矿企业应急管理与救援[M]. 北京：煤炭工业出版社 2011。

执 笔 人 ： 蔡成功 编 写 日 期 ： 2017.11

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 钟海平 学院主管院长审核： 杨明

《矿山安全监察》课程教学大纲

课 程 编 号 :	011016740	适 用 专 业 :	安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型 :	专业必修课	课 程 学 分 :	2
总 学 时 :	32	讲 课 学 时 :	32
实 验（上机）学时:	0	线 上 学 时 :	0
先 修 课 程 :	安全学原理、矿山安全法规		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学，使学生具备下列能力：

目标 1：了解煤矿安全监察的基本概念、特点和主要内容，煤矿安全监察的运行机制，安全监察的必要性，熟悉我国的安全监察体系和制度、组织及运行机构。

目标 2：熟悉煤矿安全监察管理体制的调整，机构设置与职责，安全监察工作的性质和任务，安全监察机构行政执法活动的特征，安全监察人员的作风建设和业务建设，掌握煤矿安全监察工作程序和技术方法。

目标 3：了解四种典型的事故致因理论，熟悉煤矿安全监察法律法规体系、三种基本的事故源规律。

目标 4：熟悉我国的安全监察体系和制度及组织运行，掌握煤矿安全监督的三种形式和煤矿安全监督员的职权。

目标 5：理解并掌握煤矿安全监察技术方法，重点掌握适用于煤矿安全监察“三项监察”主要内容和 8 种煤矿安全监察实战技术方法，及煤矿安全监察的四种工作方式。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	目标 1：了解煤矿安全监察的基本概念、特点和主要内容，煤矿安全监察的运行机制，安全监察的必要性，熟悉我国的安全监察体系和制度、组织及运行机构。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影响，理解应承担的责任。	目标 2：熟悉煤矿安全监察管理体制的调整，机构设置与职责，安全监察工作的性质和任务，安全监察机构行政执法活动的特征，安全监察人员的作风建设和业务建设，掌握煤矿安全监察工作程序和技术方法。
7-2 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影	目标 3：了解四种典型的事故致因理论，熟悉煤矿安全监察法律法规体系、三种基本的事故源规

毕业要求指标点	课程教学目标
响。	律。
8-3 能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	目标 4：熟悉我国的安全监察体系和制度及组织运行，掌握煤矿安全监督的三种形式和煤矿安全监督员的职权。
11-1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。	目标 5：理解并掌握煤矿安全监察技术方法，重点掌握适用于煤矿安全监察“三项监察”主要内容和 8 种煤矿安全监察实战技术方法，及煤矿安全监察的四种工作方式。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 煤矿安全监察组织及运行机构	2			2
3	第二章 煤矿安全监察组织及运行机构	2			2
4	第三章 煤矿安全监察法律法规体系	2			2
5	第三章 煤矿安全监察法律法规体系	2			2
6	第三章 煤矿安全监察法律法规体系	2			2
7	第四章 煤矿安全监察的技术方法	2			2
8	第四章 煤矿安全监察的技术方法	2			2
9	第四章 煤矿安全监察的技术方法	2			2
10	第四章 煤矿安全监察的技术方法	2			2
11	第五章 煤矿安全监察工作	2			2
12	第五章 煤矿安全监察工作	2			2
13	第五章 煤矿安全监察工作	2			2
14	第六章 煤矿安全监督	2			2
15	第六章 煤矿安全监督	2			2
16	第六章 煤矿安全监督	2			2
合计		32			32

四、教学内容

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1、目标 3）

学习目的与要求：本章介绍煤矿安全监察的运行机制，安全监察的必要性。

教学重点与难点：煤矿安全监察的运行机制，安全监察的必要性。

第二章 煤矿安全监察组织及运行机构（对应：目标 1、目标 2、目标 3）

学习目的与要求：本章介绍了安全监察管理体制的调整，机构设置与职责，安全监察工作的性质和任务，安全监察机构行政执法活动的特征，安全监察人员的作风建设和业务建设。

教学重点与难点：煤矿安全监察管理体制的调整，机构设置与职责，安全监察工作的性质和任务，安全监察机构行政执法活动的特征，安全监察人员的作风建设和业务建设。

第三章 煤矿安全监察法律法规体系（对应：目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：本章介绍了国务院及各部委颁发的安全法规、企业的安全管理制度。

教学重点与难点：了解国务院及各部委颁发的安全法规和企业的安全生产管理制度。

第四章 煤矿安全监察的技术方法（对应：目标 2、目标 4、目标 5）

学习目的与要求：了解四种典型的事故致因理论，掌握三种基本的事故源规律，重点掌握适用于煤矿安全监察的技术方法。

教学重点与难点：人、物、自然灾害的三种事故源规律；煤矿安全程度的理论计算方法；煤矿安全监察机构的“三项监察”主要内容；8 种煤矿安全监察实战技术方法。

第五章 煤矿安全监察工作（对应：目标 1、目标 2、目标 3、目标 4）

学习目的与要求：了解世界煤矿安全监察工作的制度、程序和工作的方法和手段，掌握煤矿安全监察工作的重点，了解安全监察条例的出台背景和立法依据。

教学重点与难点：煤矿安全监察的程序；煤矿安全监察的四种工作方式；煤矿安全监察条例的实施的意义。

第六章 煤矿安全监督（对应：目标 4、目标 5）

学习目的与要求：了解煤矿安全监督的三种形式和煤矿安全监督员的职权。

教学重点与难点：煤矿工会组织的作用；煤矿安全行政监督的特点；煤矿安全监督员的九项权利。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核（20%）+过程考核（20%）+期末考试（60%）。可采用闭卷、开卷等考核方式，着重是对煤矿安全监察基本知识和基本内容掌握情况的考查，培养学生分析判断及推理能力，及煤矿安全监察能力。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、主要教材及建议参考书

[1]煤矿安全监察与管理，胡卫民等，中国矿业大学出版社，2008。

[2]安全生产工作手册，河南省安全生产监督管理局，吉林文史出版社，2004。

执 笔 人：许彦鹏 编 写 日 期：2017.11
专 业（方 向）
负 责 人 审 核：钟海平 学院主管院长审核：杨明

《专业外语》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016750	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	安全工程学、安全人机工程、瓦斯地质、煤层气勘探与开发等		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握安全工程专业瓦斯地质与瓦斯治理方向核心课程的专业词汇、翻译方法与技巧。

目标 2：具有一定的国际视野。

目标 3：掌握英语学习方法，能持续学习和适应发展。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-3 为获得有效结论，具备通过文献研究分析复杂安全工程问题的能力。	目标 1：掌握安全工程专业瓦斯地质与瓦斯治理方向核心课程的专业词汇、翻译方法与技巧。
10-2 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	目标 2：具有一定的国际视野。
12-2 具有不断学习和适应发展的能力	目标 3：掌握英语学习方法，能持续学习和适应发展。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	Unit 1English for Safety Engineering	2			2
2	Unit 2Safety management system	2			2
3	Unit 3 System safety engineering	2			2
4	Unit 4The ergonomics process	2			2
5	Unit 5Hazard identification	2			2
6	Unit 6What is an OHSMS	2			2
7	Unit 7Safety culture	2			2
8	Unit 8Mine Gases	4			4
9	Unit 9Coal Seam Methane	6			6

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
10	Unit 10 Mine Ventilation	4			4
11	Unit 11 Mine Rescue Operations	2			2
12	Unit 12 Accident investigations	2			2
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述安全工程专业瓦斯地质与瓦斯治理方向核心课程涉及到的专业词汇和翻译方法、技巧等方面的基础科学知识。以下分章阐述。

第一章 English for Safety Engineering（安全工程英语概述）（对应：目标 2、目标 3）

讲述安全工程英语课程涉及范围、课程主题、授课方法和考核方式

第二章 Safety management system（安全管理系统）（对应：目标 1、目标 3）

正确理解事故致因理论、安全管理的组织行为以及安全政策和规划；了解科技文章的特点。了解科技文章的特点。

第三章 System safety engineering（系统安全工程）（对应：目标 1、目标 3）

正确理解系统安全概念、系统安全实施步骤、灾害分析和控制等内容；了解科技英语翻译技巧（一）词义引申。

第四章 The ergonomics process（人机工程学）（对应：目标 1、目标 3）

正确理解人机工程的概念、目标、建立过程等；了解科技英语翻译技巧（二）词量增减。

第五章 Hazard identification（灾害辨识）（对应：目标 1、目标 3）

正确理解职业健康与安全管理系统的基本概念、特点、方法、评价等内容；了解科技英语翻译技巧（三）句子成分转换。

第六章 What is an OHSMS（职业健康与安全管理系统）（对应：目标 1）

正确理解灾害识别的概念、灾害类型、灾害报告系统等；了解科技英语翻译技巧（四）词性转换。

第七章 Safety culture（安全文化）（对应：目标 2、目标 3）

正确理解企业文化、安全文化的概念，安全文化的定义，加强安全文化的措施等；了解科技英语翻译技巧（五）常见多功能词的译法。

第八章 Mine Gases（矿井瓦斯）（对应：目标 1、目标 3）

正确理解矿井瓦斯组成及词汇、矿井瓦斯特性、矿井空间瓦斯分布特征、瓦斯爆炸、矿井瓦斯来源和新词汇和表达，了解科技英语翻译技巧（六）数词的译法。

第九章 Coal Seam Methane（煤层瓦斯）（对应：目标 1、目标 3）

正确理解煤层瓦斯概念、煤层瓦斯生成、瓦斯在煤层的赋存状态、煤与瓦斯突出灾害、瓦斯喷出灾害、瓦斯抽采、矿井瓦斯来源和抽采瓦斯的意义。新词汇和表达，了解科技英语翻译技巧（七）状语从句的译法

第十章 Mine Ventilation（矿井通风）（对应：目标 1、目标 3）

掌握矿井通风的相关专业词汇、达到英文与中文相互熟练翻译的程度；深入理解矿井通风目的与空气等内容，了解矿井通风历史发展等内容，工作面通风、机械通风和矿井通风系统涉及英文表达方法。科技英语翻译技巧（八）被动语态的译法。

第十一章 Mine Rescue Operations（矿井救护）（对应：目标 1、目标 3）

正确理解矿井救护队主体、矿井救护原则、井下救援程序等基本词汇和表达方法。了解科技英语翻译技巧（九）定语从句及同位语从句的译法

第十二章 Accident investigations（事故调查）（对应：目标 1、目标 3）

正确理解事故调查的概念，事故预防的措施、事故调查步骤、事故调查报告等内容；了解科技英语翻译技巧（十）长句的译法。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核 20%，期末考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、参考教材：高等教育安全工程系列“十一五”规划教材：司鹄主编，安全工程专业英语，机械工业出版社，2007.6（2013.1 重印）

2、参考书：

[1]赵益芳等，《矿山通风与安全专业英语》，煤炭工业出版社，1995

[2]蒋国安等，《采矿工程专业英语》，中国矿业大学出版社，1998

[3]郝天轩编《安全工程专业英语（矿山通风、安全和健康方向）》焦作工学院自编教材 2003

执 笔 人：刘彦伟 编 写 日 期：2017.03
专 业（方 向）
负 责 人 审 核：学院主管院长审核：

《环境工程导论》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016760	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上 机）学 时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 大学物理、工程热力学与传热学		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

环境工程导论是安全工程专业本科生的一门专业选修课程，为学生理解和评价针对工程实践对环境的影响，并能够在设计环节中考虑环境影响奠定基础。

目标 1：理解环境在人们生活和工作中的重要作用，认识工程实践对环境的影响，能够解释简单环境问题，提出解决环境问题的思路，增强环境保护意识，树立可持续发展的观念。

目标 2：理解环境系统理论，掌握环境污染控制工程和公害防治技术的基本方法和基本工艺过程，能够将“三废”及其他公害治理的基本知识和技术应用到环境保护和环境安全领域。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 1：理解环境在人们生活和工作中的重要作用，认识工程实践对环境的影响，能够解释简单环境问题，提出解决环境问题的思路，增强环境保护意识，树立可持续发展的观念。
3-3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	目标 2：理解环境系统理论，掌握环境污染控制工程和公害防治技术的基本方法和基本工艺过程，能够将“三废”及其他公害治理的基本知识和技术应用到环境保护和环境安全领域。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章绪论	2			2
2	第二章水质净化与水污染控制工程	4			4
3	第三章大气环境	2			2
4	第四章固体废物污染控制	6			6
5	第五章人体对热湿环境的反应	6			6

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
6	第六章室内空气品质	4			4
7	第七章室内空气环境营造的理论基础	4			4
8	第八章建筑声环境	2			2
9	第九章建筑光环境	2			2
合计		32	0	0	32

四、课程教学内容

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1、目标 2）

了解环境学在人类生产、生活以及可持续发展中的地位和作用；了解环境学的主要研究内容及研究方法。

第二章 水质净化与水污染控制工程（对应：目标 2）

内容包括水质与水体自净、水的物理化学处理方法、水的生物处理方法，以及水处理工程系统与废水最终处置。

第三章 大气环境（对应：目标 1）

熟悉室外气候的基本特性；掌握太阳辐射的规律（包括太阳常数与太阳辐射的电磁波谱、大气层对太阳辐射的吸收、臭氧层与太阳辐射的关系影响、日照的作用与效果）；了解室外气候（温湿度的年和日变动，风、雨、雪等）；了解城市微气候的特点；掌握我国气候分区的方法与各气候区的特点。

第四章 固体废物污染控制（对应：目标 2）

内容包括固体废物管理系统、城市垃圾处理技术、固体废物资源化、综合利用与最终处置，以及噪声、电磁辐射、放射性与其他污染防治技术。

第五章 人体对热湿环境的反应（对应：目标 1）

理解人体在热湿环境中的热反应（人的体温调节，人与环境的能量平衡方程，热舒适状态，热舒适预测）；掌握热湿环境的物理度量（新有效温度，热应力指数，风冷指数，黑球温度计）；了解人体对动态热环境的反应；了解热环境与劳动效率的关系；掌握人体热反应的数学模型。

第六章 室内空气品质（对应：目标 1、目标 2）

掌握室内空气品质的概念；掌握空气污染物种类及其所造成的污染（VOC, HCHO, 浮游粉尘，微生物等）；了解室内空气品质对人的影响并掌握室内空气品质的评价方法；了解国内室内空气品质标准；掌握室内空气污染的控制方法，特别是通风稀释的方法和各种空气净化化的方法。

第七章 室内空气环境营造的理论基础（对应：目标 1、目标 2）

了解通风（空调）的目的，掌握自然通风的原理与应用和机械通风的几种典型形式；掌握稀释法与置换法的比较了解描述和评价气流组织的参数，掌握换气次数、空气龄、换气效率、不均匀系数与空气扩散性能指标等气流分布的评价指标。理解通风稀释方程；了解用示踪气体测量气流的方法，并了解国内外适于气流分布研究的 CFD 软件的发展与应用。

第八章 建筑声环境（对应：目标 1、目标 2）

掌握声音的性质和基本物理量；掌握人体的听觉特征、等响曲线以及噪声的评价和标准；了解声音传播与衰减的机理；掌握不同吸声材料和建筑吸声结构的性能、作用；了解环境噪声的控制与治理方法。掌握建筑环境设备系统中控制噪声的基本原理和方法，并对其中的设备隔声、消声器的种类和原理、减震和隔振等部分内容学会应用。

第九章 建筑光环境（对应：目标 1）

了解光的性质与度量；了解视觉与光环境的关系；了解自然采光原理及设计；了解人工照明方式及有关计算。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试。可采用闭卷或开卷考核方式，着重是对环境工程基本知识和基本内容掌握情况的考查，增强学生环境保护的认识，能够理解和评价复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响，并能够在设计环节中考虑环境因素。

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末考核占 60%。

六、建议教材与教学参考书

1、课程教材：蒋展鹏等，《环境工程学》（第三版），高等教育出版社 2010

2、参考书：

[1] 陈在康，丁力行编著．空调过程设计与建筑节能．北京：中国电力出版社，2004

[2] 周中平，赵寿堂等编．室内污染监测与控制．北京：化学工业出版社，2002

[3] 宋德萱编．节能建筑设计与技术．上海：同济大学出版社，2003

执 笔 人 ： 闫江伟 编 写 日 期 ： 2017.12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 学院主管院长审核：

《矿井火灾防治》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016600	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上机）学时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	矿井开采、矿井通风与除尘		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：熟悉煤自燃机理，掌握煤自燃规律，熟悉火灾预测预报方法及防治措施，分析自然发火态势和灾变时期风流变化趋势，制定火灾预测预报和防治技术方案。

目标 2：在掌握自然发火发生、发展规律和防灭火原理的基础上，对矿井防灭火能力、技术体系和防灭火工程的合理性进行了分析，评价其对矿井安全生产和职业健康的影响，充分理解防灭火技术工作者应尽的义务和承担的责任。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 1：熟悉煤自燃机理，掌握煤自燃规律，熟悉火灾预测预报方法及防治措施，分析自然发火态势和灾变时期风流变化趋势，制定火灾预测预报和防治技术方案。
6-2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的影 响，理解应承担的责任。	目标 2：在掌握自然发火发生、发展规律和防灭火原理的基础上，对矿井防灭火能力、技术体系和防灭火工程的合理性进行了分析，评价其对矿井安全生产和职业健康的影响，充分理解防灭火技术工作者应尽的义务和承担的责任。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章矿井火灾概述	2			2
2	第二章煤的自燃	6			6
3	第三章矿井内因火灾预测预报	6			6
4	第四章内因火灾防治	6			6

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
5	第五章外因火灾防治	4			4
6	第六章矿井火灾时期的管理	6			6
7	第七章矿井火灾事故处理	2			2
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲述矿井火灾防治的相关理论与防治技术，主要包括煤自燃学说，煤自燃早期预测预报，外因火灾特点及防治，火灾时期风流紊乱、防治措施以及火区管理以及火灾事故调查及分析等基础理论、工程技术知识。

以下分章阐述。

第一章矿井火灾概述（对应：目标 1、目标 2）

了解我国矿井火灾的安全形势、煤田火灾和矿井火灾发生的特点、火灾危害级对环境的影响；掌握燃烧三要素，理解受限空间火灾在火灾发生、发展和救援、逃生等方面的特点。理解本课程特点、结构、重点等。

第二章煤的自燃（对应：目标 1）

了解煤自燃机理的探索历程，熟悉主要煤自燃学说及存在的问题，其中重点掌握煤氧复合学说；

掌握煤自燃的充分必要条件及其对自燃防治的指导意义；

了解煤自燃的缓慢氧化、加速氧化和激烈氧化过程，理解煤是怎样自燃起来的；

掌握煤自燃的影响因素，包括内在因素、外在因素；

了解自然发火危险性评价方法，包括自燃倾向性鉴定、自然发火期评价和矿井生产条件下自然发火危险性评价三个方面；其中重点掌握我国现行的煤自燃倾向性鉴定方法。

本章重点：煤氧复合学说、煤自燃必要条件、自然发火危险性评价方法。

第三章矿井内因火灾预测预报（对应：目标 1、目标 2）

了解内煤自然发火早期预测预报的气体分析法、测温法、气味检测法等，重点掌握气体分析法中的表征不同自燃阶段的标志气体及其指标；

了解煤矿内因火灾发生特点、重点部位，理解内因火灾的隐蔽性、高位性特征，掌握几种隐蔽火源探测方法及其优缺点，包括测温法、红外法（非接触式测温法）、磁法、电法、测氦法等，重点是测温法和测氦法；

了解漏风与自燃的关系，理解矿井漏风特点；

熟悉漏风检测方法，掌握示踪气体的要求及 SF6 特征；

掌握 SF₆ 示踪气体检漏的技术要点，包括气体释放、接收与检测；

本章重点：煤自然发火预测预报的标志气体、隐蔽火源探测方法（测氦法）、漏风检测示踪气体特征。

第四章内因火灾防治技术（对应：目标 1、目标 2）

掌握黄泥灌浆（稠化泥浆）防灭火技术原理、灌浆系统组成及灌浆方式，理解输送倍线；

掌握惰气（N₂、CO₂）防灭火技术原理，注氮系统组成，注氮量确定方法及注氮方式；

理解均压防灭火技术原理，了解开区均压与闭区均压操作方式；

掌握阻化剂防灭火技术原理，了解井下阻化剂防灭火技术的实施工艺，掌握阻化率的概念；

掌握凝胶防灭火技术原理，了解其工艺及材料；

了解液氮、无机泡沫、三相泡沫、阻化泥浆等新兴防灭火技术的应用。

本章重点：注氮、注浆、阻化剂、均压防灭火。

第五章外因火灾防治技术（对应：目标 1、目标 2）

了解外因火灾在矿井可能发生的地点、可燃物种类、火灾的特征；

了解井下可燃物种类，相应火灾防治的技术手段；

掌握井下皮带运输系统着火原因、着火特点、烟气蔓延的特征，并了解皮带火灾的监测监控系统及消防系统。

了解大功率电气设备、电缆着火的原因，及火焰传播规律。

本章重点：外因火灾火焰、烟气传播特性及危害。

第六章灾变时期的风流特征及火区管理（对应：目标 1）

理解火风压概念、掌握火风压的特点及火风压的计算方法；

了解风流紊乱表现形式，包括风流逆转、烟流逆退和烟流滚退及其危害；

掌握不同巷道点火灾发生对旁侧支路的影响，特别是工作面发生火灾，对烟气的控制方法。

掌握火灾时期火区封闭顺序及其危险性，了解密闭墙构筑时安设排水孔、取样孔、测温孔的作用；

掌握火区启封的条件，熟悉密闭墙的设置原则；

本章重点：火风压、火灾时期风流紊乱形式、火区封闭顺序及火区启封条件。

第七章火灾事故调查及案例分析（对应：目标 2）

了解火灾事故调查的程序；

掌握火灾调查的目的；

分析近年来典型火灾事故及其事故救援、调查和处理过程；

培养学生养成关注行业发生事故、政策调整、标准规范修订的习惯，配合课后作业、实例分析等不断培养和提高学生分析矿井火灾问题、解决火灾防治、救援等问题的能力。

本章重点：培养学生对火灾事故的分析、处理能力。

五、考核方式及成绩评定

- 1、考核方式：课堂考核+课后作业+结课考试（闭卷考试）
- 2、成绩评定：课堂考核占 20%，课后作业占 20%，结课考试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

- [1]余明高等.矿井火灾防治[M].北京：国防工业出版社 2013。
[2]王德明. 矿井火灾学 [M].徐州：中国矿业大学出版社 2008。
[3]王省身等.矿井灾害防治理论与技术[M].中国矿业大学出版社 1986。

执 笔 人 ： 杨宏民 编 写 日 期 ： 2018.01

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 钟海平 学院主管院长审核： 杨明

《可靠性工程》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016620	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 专业选修课	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 32
实 验（上 机）学 时	: 0	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	安全工程学、安全人机工程		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握可靠性工程基本概念、特征量、常用失效分布、可靠性运算数学基础等基本知识 with 理论，掌握可靠性与安全性的关系及人机系统可靠性分析。

目标 2：掌握串联、并联、混联、表决系统、储备系统、网络系统等常用可靠性模型，并能熟练应用可靠性模型分析求解不同系统的可靠性特征量，能在系统可靠性设计中熟练的进行可靠性预计与分配。

目标 3：掌握常用的系统可靠性失效分析方法，能熟练应用失效模式、后果与严重度分析法及故障树分析法进行常用系统的可靠性分析。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-3 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的工程基础知识	目标 1：掌握可靠性工程基本概念、特征量、常用失效分布、可靠性运算数学基础等基本知识 with 理论，理解可靠性与安全性的关系，能进行人机系统可靠性分析。
2-2 具备应用自然科学的基本原理，识别、表达分析复杂安全工程问题的能力	目标 2：掌握串联、并联、混联、表决系统、储备系统、网络系统等常用可靠性模型，并能熟练应用可靠性模型分析求解不同系统的可靠性特征量，能在产品可靠性设计中熟练的进行可靠性预计与分配。
	目标 3：掌握常用的系统可靠性失效分析方法，能熟练应用失效模式、后果与严重度分析法及故障树分析法进行常用系统的可靠性分析。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 可靠性概论	4			4
2	第二章 系统可靠性模型	8			8

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
3	第三章 可靠性预计与分配	6			6
4	第四章 人机系统可靠性	4			4
5	第五章 系统可靠性失效分析	6			6
6	第六章 可靠性应用	4			4
合计		32			32

四、教学内容

本课程主要讲授可靠性工程的基础理论、系统可靠性模型、可靠性预计与分配、系统可靠性失效分析等方面的基础科学知识及其在城市公共安全、石化安全及交通安全领域的应用。

以下分章阐述。

第一章 可靠性概论（对应：目标 1）

1.1 可靠性基本概念

1.2 可靠性特征量

1.3 常用失效分布

1.4 可靠性与安全性的关系

通过可靠性问题的提出，介绍可靠度的定义、分类及研究内容，可靠性特征量的概念、意义、特点以及相互之间的关系，掌握系统可靠性工程分析中常用的寿命分布形式及特点，了解可靠性与安全性的关系。

第二章 系统可靠性模型（对应：目标 2）

2.1 系统可靠性框图

2.2 可靠性运算的数学基础

2.3 串联系统可靠性模型

2.4 并联系统可靠性模型

2.5 混联系统可靠性模型

2.6 表决系统可靠性模型

2.7 贮备系统可靠性模型

2.8 一般网络可靠性模型

介绍系统可靠性框图的绘制方法，系统全面的讲授可靠性运算的数学基础、6种代表性的系统可靠性模型及其特征量计算方法。

第三章 可靠性预测与分配（对应：目标 2）

3.1 可靠性设计

3.2 系统可靠性预计

3.3 可靠性分配

了解可靠性设计的目的、任务、基本原则、常用方法、主要内容及程序，重点讲授串联系统、并联系统的可靠性预计与可靠性分配方法。

第四章 人机系统可靠性（对应：目标 1）

4.1 人机系统概述

4.2 影响人机系统可靠性的因素

4.3 人机系统可靠性分析

介绍人机系统概念、分类、功能及特点，讲授影响人机系统可靠性的主要因素，并掌握人机系统可靠性设计与计算方法。

第五章 系统可靠性失效分析（对应：目标 3）

5.1 失效模式、后果及严重度分析

5.2 故障树分析

系统介绍失效模式、后果与严重度分析法及故障树分析法的原理、分析方法及应用。

第六章 可靠性应用（对应：目标 3）

6.1 可靠性在城市公共安全领域中的应用

6.2 可靠性在石化和道路交通安全领域中的应用

举例介绍并讲解可靠性工程在城市公共安全、石化安全及交通安全领域的应用。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 30-40%，期末笔试占 60-70%。

六、主要教材及建议参考书

1、课程教材

[1]梁开武,《可靠性工程》[M].北京：国防工业出版社，2014

2、建议参考书

[2]王永建，李化敏等,《矿井系统可靠性工程基础》[M].徐州：中国矿业大学出版社，1995

[3]郭永基,《可靠性工程原理》[M].北京：清华大学出版社，2002

[4]梅启智,廖炯生,孙惠中,《系统可靠性工程基础》[M].北京：科学出版社，1978

执 笔 人 ： 沈玲 编 写 日 期 ： 2016.09
专 业 （ 方 向 ） 负 责 人 审 核 ： 学院主管院长审核：

《矿井瓦斯防治技术》课程教学大纲

课 程 编 号：	010016540	适 用 专 业：	安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型：	专业必修课	课 程 学 分：	3
总 学 时：	48	讲 课 学 时：	44
实 验（上机）学时：	4	线 上 学 时：	0
先 修 课 程：	瓦斯地质、矿井通风与除尘、矿井开采		

一、课程的教学目标

通过本课程的教学与实践，使学生具备下列能力：

目标 1：掌握瓦斯爆炸机理、爆炸性气体的安全技术参数及瓦斯检测与监测监控数据，分析瓦斯爆炸的原因，进而提出预防煤矿瓦斯爆炸的技术措施。

目标 2：掌握瓦斯流动、瓦斯涌出基本规律、瓦斯抽采等相关基本理论，能够针对矿井实际情况，进行抽采系统设计、防治煤与瓦斯突出设计。

目标 3：掌握煤层瓦斯压力、瓦斯含量等基础参数与瓦斯地质资料，进而提出针对性的瓦斯治理方案。。

目标 4：掌握煤层瓦斯压力、瓦斯含量等煤层瓦斯参数与瓦斯地质规律，并进行综合分析，对煤层进行煤与瓦斯突出危险性预测。

目标 5：掌握煤层瓦斯压力、瓦斯含量等煤层瓦斯参数与瓦斯地质规律，对煤层进行突出危险性鉴定。

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 1：掌握瓦斯爆炸机理、爆炸性气体的安全技术参数及瓦斯检测与监测监控数据，分析瓦斯爆炸的原因，进而提出预防煤矿瓦斯爆炸的技术措施。
3-2 掌握基本的创新方法，能够在设计环节中体现创新意识	目标 2：掌握瓦斯流动、瓦斯涌出基本规律、瓦斯抽采等相关基本理论，能够针对矿井实际情况，进行抽采系统设计、防治煤与瓦斯突出设计。
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 3：掌握煤层瓦斯压力、瓦斯含量等基础参数与瓦斯地质资料，进而提出针对性的瓦斯治理方案。
5-2 能够开发、选择与使用现代工具预测、模拟及优化复杂安全工程问题	目标 4：掌握煤层瓦斯压力、瓦斯含量等煤层瓦斯参数与瓦斯地质规律，并进行综合分析，对煤层进行煤与瓦斯突出危险性预测。

毕业要求指标点	课程教学目标
7-1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响	目标 5: 掌握煤层瓦斯压力、瓦斯含量等煤层瓦斯参数与瓦斯地质规律, 对煤层进行突出危险性鉴定。

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 绪论	2	0		2
2	第二章 煤层瓦斯赋存	4	2		6
3	第三章 煤矿瓦斯流动	2	0		2
4	第四章 矿井瓦斯涌出	2	0		2
5	第五章 煤矿瓦斯抽采方法分类及抽采指标	2	0		2
6	第六章 地面采前抽采瓦斯方法	2	0		2
7	第七章 本煤层采前抽采瓦斯方法	2	0		2
8	第八章 邻近层采前抽采瓦斯方法	4	0		4
9	第九章 采中瓦斯抽采方法	2	0		2
10	第十~十一章 井上下采后瓦斯抽采方法, 煤矿综合瓦斯抽采方法	2	0		2
11	第十二章 煤矿抽采瓦斯设计	6	0		6
12	第十三章 煤与瓦斯突出分类、特点、机理及规律	2	0		2
13	第十四章 防治煤与瓦斯突出的工作程序 第十五章 煤与瓦斯突出鉴定、区域划分与瓦斯地质图绘制	2	0		2
14	第十六章 煤与瓦斯突出预测及效果检验 第十七章 防治煤与瓦斯突出的区域性措施 第十八章 石门和岩石井巷揭开煤层的防突措施 第十九章 防治煤与瓦斯突出的局部措施 第二十章 煤与瓦斯突出矿井的安全防护措施	6	2		8
15	第二十一章 煤矿瓦斯爆炸及原因分析 第二十二章 预防煤矿瓦斯爆炸的技术措施	2	0		2
16	第二十三章 煤矿瓦斯检测与监测监控	2	0		2
合计		44	4		48

四、教学内容

本课程主要讲述矿井瓦斯赋存、流动、涌出及瓦斯爆炸、瓦斯突出等方面的

基础科学知识。

以下分章阐述。

第一章 绪论（对应：目标 1）

主要包括我国煤矿瓦斯灾害现状、分布，我国瓦斯防治政策与行业法规及技术改革，本课程的教学目的、重点及安排。

第二章 煤层瓦斯赋存（对应：目标 2、目标 3、目标 4、目标 5）

本章包括：煤层瓦斯的生成、煤层瓦斯赋存状态与垂向分带、煤的孔隙特征、煤的瓦斯吸附性能、煤的瓦斯解吸性能、煤层瓦斯压力、煤层瓦斯含量、含瓦斯煤的力学性能和含瓦斯煤的渗透性能。重点掌握瓦斯压力、瓦斯含量的测试方法。

实验一：煤层瓦斯压力与涌出初速度的测定

第三章 煤矿瓦斯流动（对应：目标 2、目标 3、目标 4、目标 5）

掌握煤层瓦斯流场分类，理解瓦斯扩散、流动理论。

第四章 矿井瓦斯涌出（对应：目标 2）

主要包括煤层瓦斯流动的基本规律、瓦斯涌出量及其主要影响因素、矿井瓦斯等级及鉴定、矿井瓦斯涌出量预测、矿井瓦斯涌出的治理。

第五章 煤矿瓦斯抽采方法分类及抽采指标（对应：目标 2、目标 3）

掌握 1) 瓦斯抽采的目的；2) 建立瓦斯抽采系统的条件；3) 国内外煤矿瓦斯抽采的方法分类；4) 煤矿瓦斯抽采指标。

第六章 地面采前抽采瓦斯方法（对应：目标 2、目标 3）

本章要求掌握：1) 地面瓦斯抽采的基本程序；2) 瓦斯资源评价方法；3) 地面瓦斯抽采技术基本工艺。

第七章 本煤层采前抽采瓦斯方法（对应：目标 2、目标 3）

内容包括：1) 井下本煤层采前抽采瓦斯防突机理；2) 穿层钻孔采前抽采瓦斯方法；3) 顺层钻孔抽采瓦斯方法；4) 枝状长钻孔抽采瓦斯方法；5) 提高采前抽采瓦斯效果的技术途径。

本章要求：1) 掌握本煤层采前瓦斯抽采的防突机理；2) 了解本煤层采前瓦斯抽采的基本方法（对应：）

第八章 邻近层采前抽采瓦斯方法（对应：目标 2、目标 3）

本章要求：掌握邻近层瓦斯抽采的技术机理；掌握邻近层瓦斯抽采的作用；了解邻近层瓦斯抽采的基本方法。

第九章 采中瓦斯抽采方法（对应：目标 2、目标 3）

内容包括：1) 采中瓦斯来源；2) 采中瓦斯分源治理；3) 采中瓦斯抽采方法。

本章要求：掌握采中瓦斯的来源；了解采中瓦斯抽采的基本方法

第十~十一章 井上下采后瓦斯抽采方法，煤矿综合瓦斯抽采方法（对应：目标 2、目标 3）

本章要求：掌握采后瓦斯抽采的基本方法；了解煤矿综合瓦斯抽采的必要性。

第十二章 煤矿抽采瓦斯设计（对应：目标 2）

本章要求：了解瓦斯抽采系统的主要设备及附属装置；掌握瓦斯抽采系统设计依据及基本程序；掌握瓦斯抽采系统选型方法

第十三章 煤与瓦斯突出分类、特点、机理及规律（对应：目标 3、目标 4、目标 5）

本章要求：掌握瓦斯动力现象的分类及其特点；掌握瓦斯突出机理；掌握瓦斯突出的一般规律。

第十四章 防治煤与瓦斯突出的工作程序

第十五章 煤与瓦斯突出鉴定、区域划分与瓦斯地质图绘制（对应：目标 4、目标 5）

本章要求：了解防治煤与瓦斯突出的工作程序；.掌握煤与瓦斯突出鉴定程序、鉴定指标与判定规则；掌握瓦斯突出区域划分的方法及指标；了解瓦斯地质图的绘制方法。

第十六章 煤与瓦斯突出预测及效果检验

第十七章 防治煤与瓦斯突出的区域性措施

第十八章 石门和岩石井巷揭开煤层的防突措施

第十九章 防治煤与瓦斯突出的局部措施

第二十章 煤与瓦斯突出矿井的安全防护措施（对应：目标 3、目标 4、目标 5）

本章要求：掌握“四位一体”区域综合防突措施；掌握“四位一体”局部综合防突措施。

实验二：煤屑瓦斯解吸特性的测定

第二十一章 煤矿瓦斯爆炸及原因分析

第二十二章 预防煤矿瓦斯爆炸的技术措施（对应：目标 1）

本章要求：掌握瓦斯爆炸的条件，了解煤矿瓦斯爆炸的原因，了解煤矿爆炸性气体的安全技术参数，掌握预防煤矿瓦斯爆炸的技术措施。

第二十三章 煤矿瓦斯检测与监测监控（对应：目标 1）

本章要求：了解煤矿常见瓦斯检测仪表和监测监控系统；掌握光学瓦斯检测检定器的结构和测定原理；了解煤矿监测监控系统。

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考试（闭卷考试）

2、成绩评定：平时考核占 20%，过程考核占 20%，期末笔试占 60%。

六、主要教材及建议参考书

1、教材：

俞启香，程远平. 矿井瓦斯防治[M]. 中国矿业大学出版社 2012。

2、参考书：

[1]于不凡，王佑安. 煤矿瓦斯灾害防治及利用技术手册(修订版) [M]. 煤炭工业出版社 2005。

执 笔 人 ： 王兆丰 编 写 日 期 ： 2017.12

专 业 （ 方 向 ）
负 责 人 审 核 ： 钟远平 学院主管院长审核： 杨明

《渗流力学基础》课程教学大纲

课 程 编 号	: 011016320	适 用 专 业	: 安全工程（瓦斯方向）
课 程 类 型	: 选修	课 程 学 分	: 2
总 学 时	: 32	讲 课 学 时	: 30
实 验（上机）学时	: 2	线 上 学 时	: 0
先 修 课 程	: 高等数学、大学物理、材料力学、工程力学		

一、课程的教学目标

1、本课程教学目的和课程性质

本课程是安全工程专业本科学生的一门专业选修课，目的是通过各个教学环节使学生掌握瓦斯、水在地下流动规律，以及研究流体渗流规律的基本方法。

本课程的任务是使学生能掌握渗流力学基础概念、基本理论及解决渗流问题的基本技能。

2、本课程的基本要求

- 1) 正确理解渗流的基本概念，掌握流体的渗流规律；
- 2) 能够建立单相液体稳定渗流、不稳定渗流、气水两相基本微分方程；
- 3) 能用基本微分方程的解确定煤层参数；
- 4) 正确运用叠加原理进行特殊边界附近的井或井排压力和产量计算；
- 5) 通过实验初步掌握地层参数、含水饱和度等的测定方法。

通过对本课程学习，使学生能够达到以下目标：

目标 1：系统掌握渗流的基本知识

目标 2：掌握渗流分析理论

目标 3：了解渗流数值计算方法

目标 4：学会利用渗流计算有限元软件，分析瓦斯流动问题

二、课程教学目标与毕业要求指标点的对应关系

毕业要求指标点	课程教学目标
1-2 掌握用于解决复杂安全工程问题所需的自然科学知识	目标 1：系统掌握渗流的基本知识
2-1 能应用数学、自然科学、工程基础知识对复杂安全工程问题进行恰当地识别与表述。	目标 2：掌握渗流分析理论
2-2 能够对复杂安全工程问题进行判断与分解，具备分析、推理求解的能力。	目标 3：了解渗流数值计算方法

毕业要求指标点	课程教学目标
4-1 能够应用自然科学、工程基础、安全科学基本原理与方法，分析复杂安全工程问题，设计研究方案并获得有效结论	目标 4: 学会利用渗流计算有限元软件，分析瓦斯流动问题

三、各教学环节学时分配

序号	章节内容	授课	实验	线上	合计
1	第一章 张量的基本知识	2			2
2	第二章 渗流的基本概念与定律	6			6
3	第三章 渗透变形与渗流破坏	6			6
4	第四章 流体的偏微分方程与定解条件	6			6
5	第五章 渗流的理论计算方法	6			6
6	第六章 渗流的数值方法	4			4
7	第七章 渗流软件的发展现状与使用		2		2
合计		30	2		32

四、教学内容：

第一章 张量的基本知识

- 1) 张量的指标符号表示法

第二章 渗流的基本概念与定律

- 1) 多孔介质、连续介质假设、连续流体、连续介质场等基本概念；
- 2) 流体的实际平均速度与渗流速度
- 3) 达西定律（定律及其适用范围、定律在多相多维渗流中的推广）与非线性运动方程（低速非线性、高速非线性、低渗介质非线性、非牛顿流体渗流）

- 4) 岩土材料的基本物理特性

- 5) 岩土材料的非饱和渗流特性

第三章 渗透变形与渗流破坏

- 1) 渗透变形的类型

- 2) 渗透变形的判别方法

- 3) 渗透变形的防护

第四章 流体的偏微分方程与定解条件

- 1) 单相渗流连续性方程

- 2) 两相不溶混渗流连续性方程
- 3) 流体与骨架的状态方程
- 4) 单相流体的偏微分方程
- 5) 定解条件（初始条件与边界条件）

第五章 渗流的理论计算方法

- 1) Dupuit 假定及其应用
- 2) 井的渗流计算方法

第六章 渗流的数值方法

- 1) 有限差分法介绍
- 2) 有限单元方法介绍
- 3) 渗流的边界条件及其处理方法
- 4) 非线性方程组的求解方法

第七章 渗流软件的发展现状与使用

实验：数值模拟实验室讲解、演示渗流软件

五、考核方式及成绩评定

1、考核方式：平时考核+过程考核+期末考核。可采用闭卷、开卷、口试、项目评价分析报告等考核方式，着重是对渗流力学的基本知识和基本内容掌握情况的考查，熟悉渗流力学的基本理论和数值计算方法等。

2、成绩评定：平时考核占 10%，过程考核占 20%，期末笔试占 70%。

六、主要教材及建议参考书

1、教材选择

渗流力学基础，王晓东，石油工业出版社，2006。

2、参考书选择

- [1]毛昶熙，渗流计算分析与控制，中国水利出版社；
- [2]孔祥言，高等渗流力学，中国科学技术大学出版社；
- [3]刘杰，土的渗透稳定与渗流控制，水利电力出版社。

执 笔 人：雷文杰 编 写 日 期：2017.12

专业（方向）负责人审核：学院主管院长审核：