

中北大学

# 本科培养方案

(2023 版)

专 业 名 称	安全工程
专 业 代 码	N082901
学 院 名 称	环境与安全工程学院
培养方案执笔人签字	_____
学科(术)带头人签字	_____
系 主 任 签 字	_____
教 学 院 长 签 字	_____
院 长 签 字	_____

2023 年 4 月

# 安全工程专业培养方案

## 一、专业基本信息

专业代码： N082901

专业名称： 安全工程

学科门类： 工学

专业类别： 安全科学与工程类

学制： 4 年

授予学位： 工学

## 二、专业介绍

安全工程专业始建于 1984 年，1985 年开始招生，是全国最早设立该专业的七所高校之一，为国家安全工程本科专业教学指导委员会成员单位。本专业 2002 年评为国防重点专业，2005 年评为山西省普通高校品牌专业，2007 年评为国防科工委重点建设专业，2008 年评为国家第二类特色专业建设点，2009 年评为山西省特色专业人才培养实验区，2017 年评为山西省优势专业，2020 年评为山西省一流专业建设点，2021 年评为国家一流专业建设点，2022 年专业通过了中国工程教育认证。

专业师资力量雄厚，入选国家百千万人才工程 1 人，国务院政府特殊津贴获得者 1 人，山西省教育领域“三晋英才”3 人，山西省教学名师 2 人，教育部安全科学与工程类专业教学指导委员会委员 1 人，其他各类专业委员会及行业协会委员及专家 30 余人，在国内安全、兵器领域拥有较高的知名度。

专业依托的校内实践基地有：化工国家教学示范中心、地下目标毁伤国防重点学科实验室、中国兵器工业传爆药性能检测中心实验室、安全工程专业实验室。教学科研设施完备，实验手段先进，仪器设备 100 多台套，价值 600 多万元。

专业依托的安全科学与工程一级学科先后获得获国家发明二等奖 2 项，国家发明三等奖 1 项，山西省科技进步及技术发明二等奖 6 项，国防科技进步三等奖 1 项。近五年承担的科研项目 200 余项，经费到款累计 7000 余万元，授权发明专利 20 余项，出版专著 5 部，教材 6 部，发表学术论文 180 余篇，其中被 SCI、EI 收录 60 余篇，ESI 高被引论文 2 篇。目前承担国家基金面上及青年基金 6 项，国防科工局重大专项 2 项，其它省部级项目 30 余项。

## 三、专业培养目标

**培养目标：**本专业适应安全行业及其相关领域的发展需求，培养系统掌握安全科学基本理论，通晓安全领域的工程设计、安全管理及技术研发的基本原理、专业技能和研究方法，具有社会责任感和较强的工程实践能力，能在军工企业、建筑工程公司、制造业、化学化工等行业从事工程设计、安全管理、技术研发等工作的工程技术与安全管理

的“德、智、体、美、劳”全面发展的复合型人才。毕业生毕业5年左右可成为各单位的技术骨干和中坚力量。

#### **预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标：**

1. 在机械、电气、化工等多学科知识背景下，综合考虑社会、环境、法律、经济、道德、政策、文化等因素，运用安全工程专业知识与工程技能，在安全相关领域从事安全工程设计、安全技术研发、安全监督与管理、风险辨识与评价等工作；并能根据需要结合实际进行优化和创新。

2. 具有安全工程师的职业道德规范、社会责任、环保安全意识和可持续发展的理念，能在工程设计、技术研发及安全管理中自觉地综合考虑社会、环境、政策、经济和法律等因素影响。

3. 具备与业界同行进行有效沟通的能力和团队协作的精神，能在军工企业、建筑工程公司、制造业、化学化工等领域多学科环境中从事项目管理、安全生产管理和质量管理等工作。

4. 能不断学习和掌握现代信息技术手段和先进的设计开发方法，能自觉跟踪国内国际安全行业及其相关领域的发展动态，具有国际视野和自主学习提高能力，更好地适应所从事行业的发展和社会进步。

## **四、 毕业要求**

参照教育部公布的本科专业教学质量国家标准和《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》，结合本专业的人才培养目标和特色进行科学表述。主要说明毕业生应获得的知识、能力、素养的要求。工科专业应参照工程教育认证通用标准及使用指南（2022版）分解为指向明确、科学合理、公开透明、易于评价的内涵观测点。

安全工程是集技术与管理为一体的综合性专业，以培养复合型专业人才为主，主要学习安全科学与工程领域的基本理论和基本知识，并进行相关实践训练，培养掌握安全技术、安全管理等方面的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

**1. 工程知识：**掌握从事安全工程专业工作所需的数学和自然科学知识，掌握本专业的工程基础和专业知识，并能够将其用于解决安全工程领域复杂工程问题。

**2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和安全工程专业的基本理论，通过文献检索及其它现代获取信息方法，对安全工程专业领域的工程问题进行识别、表达和分析，获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对安全工程及管理领域工程问题的解决方案，利用系统安全方法，设计满足需求的安全系统、安全管理体系或应急预案，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、文化以及环境因素。

**4. 研究:** 能够基于安全科学和自然科学的原理, 运用系统安全方法对安全工程领域复杂工程问题进行研究分析, 综合利用实验及数值仿真方法获得数据并通过分析得到合理有效的结论。

**5. 使用现代工具:** 能够针对安全工程领域复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 进行问题分析、方案设计、研究、预测与模拟, 同时要理解一些现代技术的局限性。

**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, 评价本专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。

**7. 环境和可持续发展:** 具有环保意识, 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响, 并在工程实践中予以考虑。

**8. 职业规范:** 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

**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。

**10. 沟通:** 能够就安全工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

**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。

**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。

## 五、专业核心课程

安全学原理、安全系统工程、安全管理与法规、安全人机工程、工程流体力学、燃烧与爆炸基础、安全检测技术、电气安全、机械安全等。

## 六、主要实践教学环节(含主要独立开设实验)

军训、金工实习、社会实践、公益劳动、专业认知实习、毕业实习、毕业设计(论文)、创新创业实践等。主要专业实验包括无机及分析化学实验、有机化学实验、专业基础实验、专业综合实验等。

## 七、毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 170 学分, 成绩合格并符合《中北大学本科生学籍管理规定》要求的学生, 可获得安全工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《中北大学学位评定委员会关于授予学士学位的规定》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

八、 课程设置及时(学分)分配表(附件 1)

九、 学分统计表(附件 2)

十、 课程体系支撑毕业要求矩阵图(附件 3)

十一、 课程体系拓扑图(附件 4)

## 附件 1:

安全工程专业课程设置及学时(学分)分配表

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
						理论	实验	实践	
思政类 (15.5 学分)	X2317000102	中国近现代史纲要	一 1	2.5	40	40			
	X23170001061	形势与政策 1	一 1	0.25	8	8			
	X23170001062	形势与政策 2	一 2	0.25	8	8			
	X2317000101	思想道德与法治	一 2	2.5	40	40			
	X23170001063	形势与政策 3	二 1	0.25	8	8			
	X2317000103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	二 1	2.5	40	40			
	X23170001064	形势与政策 4	二 2	0.25	8	8			
	X2317000104	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	二 2	2.5	40	40			
	X2317000105	马克思主义基本原理	二 2	2.5	40	40			
	X23170001065	形势与政策 5	三 1	0.25	8	8			
	X23170001066	形势与政策 6	三 2	0.25	8	8			
	X23170001067	形势与政策 7	四 1	0.25	8	8			
	X23170001068	形势与政策 8	四 2	0.25	8	8			
	X2317000401	党史	一 1	1.0	16	16			
	通识教育 必修课程 (35 学分)	体育与健康类 (5 学分)	X2325000101	大学生实用心理学	一 1	1.0	32	8	
X23110001011			体育(1)1	一 1	0.75	24	24		
X23110001012			体育(1)2	一 2	0.75	24	24		
X23110001021			体育(2)1	二 1	0.75	24	24		
X23110001022			体育(2)2	二 2	0.75	24	24		
X23110001031			体育(3)1	三 1	0.5	24	24		
X23110001032			体育(3)2	三 2	0.5	24	24		
审美与艺术类 (2 学分)	美育课程_美学和艺术史论类(详见教务系统)								
	美育课程_艺术鉴赏和评论类(详见教务系统)								
	美育课程_艺术体验和实践类(详见教务系统)								
语言类 (8 学分)	X2310000101	大学英语 A(1)	一 1	2	32	32			
	X2310000102	大学英语 A(2)	一 2	2	32	32			
	X2310000103	大学英语 A(3)	二 1	2	32	32			
	X2310000104	大学英语 A(4)	二 2	2	32	32			
新生研讨类 (.5 学分)	Z2314020315	专业认知教育	一 1	0.5	8	8			
信息类 (3 学分)	X2320000101	C 语言程序设计 A	一 2	3.0	56	36	20		
安全教育类	X2325000102	大学生安全教育	一 1	0.5	8	8			

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
(1 学分)		X23250001041	国家安全教育专题教育 1	一 1	0.125	2			2	
		X23250001042	国家安全教育专题教育 2	二 1	0.125	2			2	
		X23250001043	国家安全教育专题教育 3	三 1	0.125	2			2	
		X23250001044	国家安全教育专题教育 4	四 1	0.125	2			2	
通识教育 选修课程 (7 学 分)	通识教育任 选课程 (3.5 学分)	通识教育选修课 (详见教务系统)								
	通识教育限 选课程 (2.5 学分)	X2325000103	大学生职业生涯规划	一 2	0.5	8	8			
		X2309000401	西方礼仪与沟通技巧	一 2	0.5	8	8			
		X2309000104	创业基础	二 1	0.5	8	8			
		X2302000401	质量工程导论	三 1	0.5	8	8			
	军工与国防类 (1 学分)	军工与国防类 (详见教务系统)								
学科基础 教育课程 (31 学分)	X2304000203	无机及分析化学	一 1	4.5	72	72				
	X2308000201	高等数学 A(1)	一 1	5.0	80	80				
	X2308000202	高等数学 A(2)	一 2	6.0	96	96				
	X2308000209	线性代数 A	一 2	3	48	48				
	X2304000206	有机化学 C	一 2	3	48	48				
	X2319000206	大学物理 D1	一 2	4	64	64				
	X2319000207	大学物理 D2	二 1	2.5	40	40				
	X2308000213	概率论与数理统计 B	二 2	3	48	48				
专业教育 必修课程 (37.5 学 分)	X2320000204	工程制图 B	二 1	3	48	48				
	Z2314020301	工程流体力学	二 1	2	32	32				
	Z2314020302	安全学原理	二 1	2	32	32				
	Z2314020305	工程结构力学基础	二 1	3.0	48	48				
	X2320000228	电工与电子技术 B	二 2	3	56	40	16			
	Z2314020304	安全管理与法规	二 2	2	32	32				
	Z2314020307	燃烧与爆炸基础	二 2	2	32	32				
	X2320000211	机械设计基础 B	三 1	3.5	56	46	10			
	Z2314020303	安全系统工程	三 1	2	32	32				
	Z2314020310	电气安全	三 1	2	32	32				
	Z2314020309	机械安全	三 1	2	32	32				
	Z2314020308	安全检测技术	三 1	2	32	32				
	Z2314020313	安全经济与项目管理	三 2	1	16	16				
	Z2314020312	通风与职业卫生工程	三 2	2	32	32				
	Z2314020311	化工与特种设备安全	三 2	2	32	32				
	Z2314020306	安全人机工程	三 2	2	32	32				

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
						理论	实验	实践	
	Z2314020314	专业外语与文献检索	三2	2	32	28	4		
专业教育 必修课程 (方向) (5.5学 分)	建筑安全方向 (5.5学分)	Z2314020607	建筑设计与施工安全	三1	2	32	32		
		Z2314020608	建筑结构安全	三1	1.5	24	24		
		Z2314020609	建筑消防安全	三2	2	32	32		
	武器安全与防 火防爆方向 (5.5学分)	Z2314020610	火工药剂安全技术	三1	2.0	32	32		
		Z2314020611	火工品安全技术	三1	1.5	24	24		
		Z2314020612	防火防爆技术	三2	2.0	32	32		
专业教育选修课程 (1.5学分)	Z2314020613	风险识别与评估	三2	1.5	24	24			
	Z2314020615	安全工程软件导论	三2	1.5	24	24			
	Z2314020614	应急管理 with 救援	三2	1.5	24	24			
实践教学环节 (42.5学 分)	X2317000502	思想政治理论课综合实践2	一1	0.5	8			8	
	X2325000701	军事课(含军事理论、军事技能)	一1	2	84	36		48	
	X2304000506	无机及分析化学实验	一2	1	24		24		
	X2317000501	思想政治理论课综合实践1	一2	0.5	8			8	
	X2317000503	思想政治理论课综合实践3	二1	0.5	8			8	
	X2320000704	工程训练C	二1	2.0	48			48	
	X2304000508	有机化学实验B	二1	1.5	32		32		
	X2319000501	大学物理实验(1)	二1	1	24		24		
	X2320000701	创新创业实践(含理论课程)	二2	4.0	96			96	
	X2319000502	大学物理实验(2)	二2	1.5	32		32		
	X2317000505	思想政治理论课综合实践5	二2	0.5	8			8	
	X2317000504	思想政治理论课综合实践4	二2	0.5	8			8	
	Z2314020901	专业认知实习	三1	2	48			48	
	X2320000711	机械设计基础课程设计	三1	2	48			48	
	Z2314020701	安全工程基础实验	三1	1	24			24	
	Z2314020705	专业概论与职业发展专题	三2	0.5	8	8			
	Z2314020703	专业实训	三2	2	48			48	
	Z2314020702	安全工程综合实验	三2	1	24			24	
	X2311000701	体质健康标准测试	四1	0.5	8			8	
	X2314021001	做中学综合创新实践	四1	4.0	96			96	
Z2314020902	毕业实习	四1	4	96			96		
Z2314020801	毕业设计	四2	10	240			240		
素质拓展 课程 (4 学分)	素质课程 (1.5学分)	X2325002102	社会实践	二2	1.0	24		24	
		X2325002101	公益劳动	三2	0.5	24		24	
	素质活动 (2.5学分)	X2325002103	综合素质拓展	三2	2.5	60		60	
个性化发	挑战性课程	Z2314020601	爆炸作用原理	三1	2	32	32		



课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
展课程 (6学分)	(2学分)	Z2314020604	安全管理体系设计	三1	1	16	16			
		Z2314020603	智慧安全防护技术	三1	1	16	16			
		Z2314020602	事故预测与防治研究	三1	2	32	32			
	专业高阶课程 (2学分)	Z2314020605	可靠性工程原理	三1	2	32	32			
		Z2314060616	应急指挥与决策技术	三1	1	16	16			
		Z2314020606	计算流体力学	三1	1	16	16			
跨学科交叉融合课程 (2学分)	跨学科交叉融合课程 (详见教务系统)									
毕业学分要求						B(160)+X(10)=170				

## 附件 2:

学分统计表

课程类型		课程性质	学分	比例 (%)	学分类别
理论教学	通识教育必修课程	必修	35	20.59%	B
	通识教育选修课程	选修	7	4.12%	
	学科基础教育课程	必修	31	18.24%	
	专业教育必修课程	必修	37.5	22.06%	
	专业教育必修课程(方向)	必修	5.5	3.24%	
	专业教育选修课程	选修	1.5	0.88%	
实践教学	实践教学环节	必修	42.5	25%	X
	素质拓展课程	必修	4	2.35%	
个性化发展课程		选修	6	3.53%	
毕业生学分最低要求			B(160)+X(10)=170		





教育课程	燃烧与爆炸基础	√	√	√	√																						
	安全检测技术		√	√	√																						
	机械安全	√			√																						
	电气安全			√	√																						
	化工与特种设备安全				√	√				√	√																
	通风与职业卫生工程				√								√	√													
	安全经济与项目管理				√																				√		
	专业外语与文献检索																								√		√
实践教学环节 (含独立实验)	军事课(含军事理论、军事训练)																				√						
	思想政治理论课综合实践																√										
	工程训练 C								√									√	√								
	大学物理实验		√							√																	
	无机及分析化学实验				√					√																	
	有机化学实验 B				√					√																	
	创新创业实践(含理论课程)								√															√		√	√
	机械设计基础课程设计					√	√				√																
	安全工程基础实验										√	√													√		
	安全工程综合实验										√	√		√										√			
	专业认知实习												√		√										√		
做中学综合创新实践	√											√												√		√	
专业实训	√											√													√		
毕业实习													√			√								√	√		

	专业概论与职业发展 专题																√												√	
	毕业设计											√			√		√										√		√	
素质 拓展 课程	公益劳动																	√		√										
	社会实践																√													
	选修课																													
专业 方向 选修 课	建筑设计与施工安全 (A)						√				√																			
	建筑结构安全(A)		√					√																						
	建筑消防安全(A)								√																					
	火工药剂安全技术(B)							√																						
	火工品安全技术(B)							√																						
	防火防爆技术(B)							√																						
专业 任选 课	风险识别与评估						√			√																				
	应急管理与救援																													√
	安全工程软件导论																													√
挑战 性课 程	爆炸作用原理											√	√																	
	事故预测与防治研究		√				√																							√
	智慧安全防护技术														√	√														
	安全管理体系设计																													√
专业 高阶 课程	可靠性工程原理																													√
	计算流体力学																													√
	应急指挥与决策技术																													√

注：选修课不参与毕业要求达成评价。

## 毕业要求观测点分解描述

毕业要求	观测点分解	权重分解
<b>1</b> 工程知识	<b>观测点 1-1 知识体系：</b> 具备解决安全工程领域内复杂工程问题的数学、自然科学、工程基础和专业知识。	0.6
	<b>观测点 1-2 知识运用能力：</b> 能将基础知识恰当地运用到安全工程专业危险源评估监控、状态分析、防护工程设计等复杂工程问题的解决中。	0.4
<b>2</b> 问题分析	<b>观测点 2-1 问题识别：</b> 能够从燃烧学、力学、工业生产过程等强化科学原理，识别和判断复杂安全工程问题中关键环节和主要因素。	0.3
	<b>观测点 2-2 问题表达：</b> 能够应用科学原理对本专业复杂工程问题的识别结果进行有效表达，将工程问题转化为技术问题。	0.2
	<b>观测点 2-3 结论判断：</b> 能够应用专业知识和原理分析判断结论的有效性。	0.2
	<b>观测点 2-4 信息获取能力：</b> 掌握文献检索、资料查询及运用现代技术获取信息的方法，能通过该手段获取行业内解决同类问题的方法与效果，支撑自己的方案，并理解其差距与优势。	0.3
<b>3</b> 设计开发 解决方案	<b>观测点 3-1 按需设计：</b> 能够针对安全工程及管理领域工程问题设计开发解决方案，利用系统安全方法，设计满足需求的安全系统、安全管理体系或应急预案并能够针对方案进行优化选择。	0.6
	<b>观测点 3-2 非技术因素：</b> 设计方案的过程中，能够考虑并分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。	0.25
	<b>观测点 3-3 创新意识：</b> 积极参与各类创新活动，在专业设计过程中能够体现创新意识。	0.15
<b>4</b> 研究	<b>观测点 4-1 领域现状认知能力：</b> 了解安全工程专业领域背景及经典案例，能够针对复杂工程问题提出研究思路和分析方法，并有意识地将实验结果用于指导解决方案的改善和优化。	0.4
	<b>观测点 4-2 实验设计能力：</b> 能够基于专业理论，根据所面对的复杂问题特征，选择研究路线，设计可行的实验方案，并选用或搭建实验装置，开展研究。	0.3
	<b>观测点 4-3 实验结果分析：</b> 能正确采集、整理、综合实验数据及相关信息，对多因素实验结果进行关联处理，得到有效结论，提出优化方案。	0.3
<b>5</b> 使用现代 工具	<b>观测点 5-1 工具选择与开发：</b> 了解当前主流工具的优点与不足，能针对复杂工程问题特性与需求做出对比选择，并能够开发一定的辅助工具用于解决问题。	0.7
	<b>观测点 5-2 专业工具使用：</b> 能够结合生产过程中复杂安全工程问题，选用或开发满足特定需求的现代工具、计算方法或相关软件进行分析、计算、模拟和预测，并能够分析其局限性。	0.3

毕业要求	观测点分解	权重分解
6 工程与社会	观测点 6-1 参与社会、落实法规：通过工程实习和社会实践活动，体现主动参与社会的意识；了解与安全行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能在工程实践中予以落实，并理解违反上述法规应承担的责任。	0.7
	观测点 6-2 社会影响评价：能客观分析预测专业工程实践、复杂工程问题解决方案、新产品新技术开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。	0.3
7 环境和可持续发展	观测点 7-1 环境影响评价：充分了解本专业工程实践对环境的影响。	0.4
	观测点 7-2 环保设计与环保意识：接受过相关的环保教育及环保案例教育，了解国家可持续发展的理念，在工程设计中体现保护环境、维持社会可持续发展的意识。	0.6
8 职业规范	观测点 8-1 人文素养：具有人文社会科学素养、社会责任感和社会主义核心价值观。	0.5
	观测点 8-2：遵守职业规范：理解工程伦理的核心理念，了解工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行相应的责任。	0.5
9 个人和团队	观测点 9-1 团队意识：具备团队合作意识，愿意与团队其他成员共享信息，并给予他人帮助。	0.4
	观测点 9-2 明确个人责任：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，在团队中独立或合作开展工作	0.6
10 沟通	观测点 10-1 沟通与表达：能够熟练、正确、规范地撰写技术报告和设计文稿，并能针对主题陈述发言、清晰表达自己的观点、正确回应指令，达到沟通目的。	0.7
	观测点 10-2 跨文化交流：具备使用一门外语沟通交流的能力，了解并尊重不同文化，能够通过跨文化交流、竞争与合作开阔国际视野。能区别不同的对象、场所和要求，采用合适的方式进行有效沟通。	0.3
11 项目管理	观测点 11-1 工程管理知识：理解并掌握工程管理与经济决策的基本原理和方法，具备工程管理的意识。	0.5
	观测点 11-2 项目管理实践：能够在多学科环境中将工程项目管理与经济决策的知识和方法应用到专业工程实践中，协调平衡多种资源，使工程实践经济效益得到优化。	0.5
12 终身学习	观测点 12-1 学习意识：理解工程活动中搜集、获取、更新相关技术研究现状和未来发展趋势的必要性，具有自主学习和终身学习的意识和动力。	0.5
	观测点 12-2 学习能力：掌握正确的学习方法，具备通过学习不断提高、不断调整自己适应行业发展和环境变化的能力。	0.5



### 附件 4：课程体系拓扑图

