

附件 1

安全工程专业人才培养方案

Training Program of Safety Engineering
(专业代码: 082901)

一、培养目标

培养德智体美全面发展,具有扎实的自然科学基础知识,安全科学理论和安全工程专业技术,并具备信息技术、设备与结构方面的专业知识,能适应社会发展需求,在机械、电子信息、材料、土木等多学科工程领域中从事安全管理、安全技术、安全设计、事故预防与评价等具有创新能力和一定国际视野的高级工程技术人才。

学生毕业五年后能够综合运用相关理论与技术解决设备与结构安全领域的复杂工程问题,具备工程师能力,预期达到如下目标:

培养目标 1: 具备强健的体魄、稳定的心理素质和良好科学文化素养,具备崇高的职业道德和强烈的社会责任感;

培养目标 2: 具有良好的团队交流、协作和组织能力,具有多学科交叉融合和知识迁移能力,具有一定的国际视野和跨文化协同工作的能力;

培养目标 3: 能够有效运用安全理论与技术,分析并解决多学科交叉工程在生产和研发中的安全工程技术问题,具备创新性解决复杂安全工程问题能力;

培养目标 4: 在安全科学领域具有就业竞争力,能够运用现代信息技术和先进材料技术,在智慧系统、设备与结构的设计、研发、制造,以及安全监察等领域,从事安全管理、安全技术、安全设计、安全评价或事故预防工作,或具有继续深造的能力;

培养目标 5: 具有终身学习的意识和能力,能持续适应不断变化的自然环境和社会环境。

二、毕业要求

本专业学生主要学习安全科学、安全工程及技术的基础理论、基本知识、基本技能等专业知识,具备一定的实践能力。

毕业生应达到以下毕业要求:

毕业要求 1: 工程知识: 能够将数学、自然科学原理、工程基础理论和安全工程专业知识用于解决多学科交叉工程的安全技术、设计、安全评价、事故预防等复杂工程问题。

毕业要求 2: 问题分析: 能够应用数学、物理、化学、力学等自然科学和工程科学基本原理,识别和判断复杂安全工程问题的关键因素和关键环节,并通过设计、实验或计算分析提出合理的解决方案。

毕业要求 3：设计/开发解决方案：针对多学科交叉工程领域的材料、构件/部件、结构等方面复杂安全问题的解决方案，具备单元、构件、结构系统及工艺流程的初步设计、开发和优化能力，并在设计或开发的过程中能够考虑社会、安全、健康、法律、文化、环境因素，体现创新意识。

毕业要求 4：研究：基于安全工程基本原理，能够采用调查、实验、定量分析、文献研究等科学方法对多学科交叉工程领域的材料、构件/部件、结构等方面复杂安全问题进行研究，并通过信息综合得到合理的结论。

毕业要求 5：使用现代工具：掌握并能够使用安全工程专业主要的技术、资源，能够使用 ANSYS、CAD、文献检索等工程工具和信息技术工具，对多学科交叉工程领域的材料、构件/部件、结构等方面复杂安全问题进行预测和模拟，并能理解其局限性。

毕业要求 6：工程与社会：了解设备、结构及安全检测与监控等行业领域的安全生产现状，熟悉企业安全生产和社会发展的关系，能够基于多学科背景的知识，合理分析、评价复杂安全工程问题的解决方案对健康、法律以及文化的影响，并理解安全工程师的职责。

毕业要求 7：环境和可持续发展：能够理解和评价设备与结构的材料、构件/部件、结构等方面复杂问题的安全技术与管理、事故预测与重构、事故预防与评价等专业实践对环境保护和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和社会责任感，爱国守法，求是担当，能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德规范，履行相应的责任。

毕业要求 9：个人和团队：能够在安全科学技术、工程结构、机械、材料、建筑学科领域的安全技术与管理、设计与研发团队中承担个体、团队成员以及责任人的角色。

毕业要求 10：沟通：能够针对安全相关领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行沟通和交流。具备一定的国际视野，及在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。

毕业要求 11：项目管理：理解并掌握与工程项目管理相关的法律法规、管理知识，并在设备、材料、结构等多学科环境下初步具备风险评估、经济决策和管理能力。

毕业要求 12：终身学习：具备安全工程学科基础理论，掌握自主学习方法和技能，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。

三、主干学科

安全科学与工程

四、专业主干课程

安全系统工程、安全工程概论、安全人机工程、机械安全工程、安全检测与智能监控、

安全管理学、安全设备工程学。

五、学制、修业年限、（分流学期）及授予学位

本专业学制 4 年，弹性修业年限 3~6 年，符合郑州大学授予学士学位规定，授予工学学士学位。

六、毕业学分要求

本专业须修满培养方案中规定课程 170 学分（其中通识课程 75 学分，专业课程 57.5 学分，个性化课程 37.5 学分），方准毕业。

七、主要实践性教学环节

实践性教学环节主要包括金工实习、认识实习、生产实习、安全管理信息系统、课程设计、安全分析实践、专业实验、毕业设计（论文）等。

八、学分、学时汇总表

课程类别 学 分 学 时			通修 通识 课程	分类 通识 课程	核心 通识 课程	专业 基础 课程	专业 核心 课程	个性化 课程	其中实践 学分/学 时	备注
学期 学分与 学时 （5 年制可 加行）	一	学分	15	7	——			——	5	
		学时	280	112	——			——	104	
	二	学分	5.5	13		3			1.5	
		学时	128	192		48			28	
	三	学分	9	6		8	2.5		9.5	
		学时	160	120		128	60		212	
	四	学分	9			4		2	1.5	
		学时	160			64		32	36	
	五	学分	0.5			2	8	8	2.5	
		学时	8			32	156	128	84	
	六	学分	2				11.5	7.5	7	
		学时	32				264	120	168	
	七	学分			8		10.5	20	8.5	
		学时			128		252	424	204	
	八	学分			——		8		8	
		学时			——		192		192	
合计		学分	41	26	8	17	40.5	37.5	43.5	170
		学时	768	424	128	272	924	704	1028	3220
占总学分比例			24.12%	15.29%	4.71%	10.00%	23.82%	22.06%	25.59%	
占总学时比例			23.85%	13.17%	3.98%	8.45%	28.70%	21.86%	31.93%	

注：1.理论课以 16 学时计 1 学分；实验课（含上机）24 学时计 1 学分；集中进行的实习、综合设计等实践环节一般 1 周记 1 学分，分散进行的满 24 学时计 1 学分，毕业论文（设计）参考本专业特点可适当调整学分学时对应比例；体育课 32 学时计 1 学分。

2. “核心通识课程”共分为 5 类课程，由学校统一提供，学生任选。学生应在第 2-7 学期（五年制为第 2-9 学期）须修满 8 个学分。对应学分学时可统一合计在第 7 学期，

3. “个性化”课程如学生选修学期不定则对应学分学时统一合计在第 7 学期。

4. 实践总学分包含综合实践 34.5 学分、课内实践合计 8 学分，共计 42.5 学分，占总学分比例 25%。

九、安全工程专业教学计划及修习要求

(一) 通识课程

通识课程要求修满 75 学分, 占总学分比例 44.12 %。课程设置详见下表。

课程类型	课程编号	课程名称 (英文名)	学分	学时		各学期计划学分								备注 标明所含 劳动教育 /国际教育 学时
				理论 授课	实验 实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
通识 课程	通修通识 (41 学分)	392053 思想道德与法治 (Ideology and Morality and Rule of Law)	3	32	16	3								
		977002 大学生心理健康教育 (Mental health education for college students)	2	16	16	2								
		152013 人工智能通识与数字素养	3	32	24	3								
		397005 “四史”教育专题 (Special topics on the education of the “Four Histories ”)	1	8	8		1							
		331002 国家安全教育 (National Security Education)	1	8	8		1							
		391026 毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论 (Introduction to Maoism and Chinese Characteristic Socialism Theory System)	3	32	16			3						
		391024 中国近现代史纲要 (outline of Chinese Modern History)	3	32	16			3						
		392052 马克思主义基本原理 (Basic Principles of Marxism)	3	32	16				3					
		391027 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An outline of Xi Jinping’s thought of Socialism with Chinese Characteristics in the New Era)	3	32	16				3					
		391015 形势与政策 (Policy & Political Situation Analysis)	2	32							2			
		491001 体育 (I) (Physical Education (I))	1	32		1								
		491002 体育 (II) (Physical Education (II))	1	32			1							
		491003 体育 (III) (Physical Education (III))	1	32				1						
		491004 体育 (IV) (Physical Education (IV))	1	32					1					

分类通识 (26 学分)	211023	线性代数 A (Linear Algebra A)	2	32		2												
	211016	微积分 A (I) (Calculus A (I))	5	80		5												
	211017	微积分 A (II) (Calculus A (II))	5	80			5											
	211011	概率论与数理统计 (Probability Theory and Mathematical Statistics)	2	32			2											
	241015	Python 程序设计 (Python Programming)	3	32	24		3											
	221009	大学物理 C (I) (College Physics C (I))	3	48			3											
	221010	大学物理 C (II) (College Physics C (II))	3	48				3										
	225052	大学物理实验 C (I) (College Physics Experiment C (I))	1.5		36			1 · 5										
	225053	大学物理实验 C (II) (College Physics Experiment C (II))	1.5		36				1 · 5									

注：1. 通修通识课程为全校必修课程，不得自行删减，不同专业开设学期不同，自行补充完整。

2. 集中开设的劳动教育课程，在“备注”栏标记“劳动教育课程”；分散开展的劳动教育的学时，在各门课程“备注”栏中标记“劳动教育 XX 学时”。

3. 本专业学生须在“艺术创作与审美体验”模块选修 2 学分课程。

(二) 专业课程

要求修满专业课 57.5 学分（其中专业基础课程 17 学分、专业核心课程 40.5 学分），占总学分比例 33.82%。设置详见下表。

课程类别	课程编号	课程名称 (英文名)	学分	学时		各学期计划学分								备注
				理论 授课	实验 实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
专业课程	专业基础 (17 学分)	062007 工程力学 (Engineering Mechanics)	4	64				4						
		062038 安全工程概论 (Introduction to Safety Engineering)	2	32				2						
		062161 普通化学 (General Chemistry)	2	32				2						
		063085 流体力学 (Hydrodynamics)	2	32					2					
		063181 工程热力学 (Engineering Thermodynamics)	2	32					2					
		064070 材料结构与成分分析 (Materials Structure and Component Analysis)	2	32						2				含劳动 教育 2 学时

专业核心 (40.5 学分)	022202	电工学 C (Electrotechnics (C))	2.5	40			2.5						
	025102	电工学 C 实验 (Electrotechnics C Experiment)	0.5		12		0.5						
	063092	工程制图与 CAD (Engineering Drawing and CAD)	2.5	42	18		2.5						含劳动教育 2 学时
	063110	安全系统工程 (Safety Systems Engineering)	1.5	24					1.5				
	063111	安全管理学 (Safety Management)	1.5	24					1.5				
	063112	安全人机工程 (Safety Ergonomics)	1.5	24					1.5				
	063113	机械安全工程 (Mechanism Safety Engineering)	1.5	24						1.5			
	065077	安全检测与智能监控 (Safety Detection and Smart Monitoring)	2	24	24					2			
	015002	金工实习 (Metalworking Practice)	2		48		2						
	065015	认识实习 (Cognition Practice)	2		48				2				
	065005	生产实习 (Productive Practice)	3		72						3		
	065023	专业实验 (I) (Experiments of Safety Engineering (I))	1.5		36				1.5				含劳动教育 4 学时
	065019	安全管理信息系统 (Information System of Safety Management)	2	24	24					2			含劳动教育 2 学时
	065055	安全工程课程设计 (I) (Curriculum Design of Safety Engineering (I))	2		48					2			含劳动教育 8 学时
	065054	专业实验 (II) (Experiments of Safety Engineering (II))	2		48					2			含劳动教育 4 学时
	065078	智慧安全创新实践 (Smart Safety Innovation Practice)	2		48					2			
	065052	安全分析实践 (Safety Analysis Practice)	2	24	24						2		含劳动教育 2 学时

		065056	安全工程课程设计 (II) (Curriculum Design of Safety Engineering (II))	2		48						2	含劳动 教育课 程 8 学时
		065061	文献检索与科技论文 写作 (Document Retrieval & Science and Technology Thesis Writing)	1. 5	24	12						1 .5	
		067096	毕业设计(论文) (Graduation Project)	8		192						8	

(三) 个性化课程

学生须修满个性化课程 37.5 学分, 占总学分比例 22.06 %。个性化课程分为专业进阶、跨学科发展、创新创业三类课程模块。完成模块课程修习仍未达到毕业总学分, 可选修任意个性化课程冲抵个性化学分, 不同路径或模块共享的课程只能算一次学分。

学生修习路径说明: 个性化课程学分可通过如下 3 种方式获得, 即:

A: 专业进阶模块 A + 专业进阶模块 B + 至少 2 学分的创新创业实践课程

B: 专业进阶模块 A + 跨学科模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程

C: 专业进阶模块 A + 任意自选模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程

其中, 本专业学生若不选专业进阶模块 A, 原则上将不接受免试攻读硕士学位研究生的申请。

1. 专业进阶模块

要求修满本专业进阶课程 35.5 学分, 开设专业进阶课程 (开设课程总学分数不少于修满学分数的 1.5 倍) 共计 54.5 学分, 专业进阶模块详见下表。

课程 类别	课程 编号	课程名称 (英文名)	学 分	学时		各学期计划学分								备注
				理论 授课	实验 实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
卓越工 程师进 阶模块 A (基础 进阶)	063106	纳米材料 (Nano Material)	2	32						2				
	064141	燃烧与爆炸理论 (Theory for Prevention of Combustion and Explosion Disasters)	1. 5	24							1 .5			
	063035	电气安全工程 (Electricity safe engineering)	2	32						2				

		064117	工业通风与除尘 (Ventilation and Dust Control Engineering)	2	32						2		
	进阶 A 任 选课程 (须修满 8 学分)	063180	安全生产法律法规 Safety Production Laws & Regulations)	1	16				1				
		063039	环境安全 (Environmental Safety)	2	32						2		
		064118	安全评价(Safety Evaluation)	1	16						1		
		063021	专业英语 (II) Professional English for Safe Engineering)	2	32							2	
		064161	职业健康概论 (Introduction to Occupational Health)	1	16							1	
		064121	工程仿真与安全应用 Engineering Simulation and Safety Applications)	1	16							1	
		064122	建筑火灾安全工程学 (Building fire safety engineering)	1	16							1	
		064127	安全经济学 (Safety Economy)	1	16							1	
		064162	现代控制理论基础 (Basis of Modern Control Theory)	2	32							2	
		064163	科学/工程计算 (Scientific/Engineering Computing)	2	32							2	
		064164	智慧工业安全 (Smart Industrial Safety)	2	32							2	
		模块须修满学分数		15.5		开设课程总学分数						23.5	
卓越工 程师进 阶模块 B (拓展 进阶)	进阶 B 限 选课程 (10 学 分)	064177	人工智能原理与技术 A (Artificial Intelligence: Principles and Techniques A)	2	32					2			
		063162	安全设备工程学 (Safety Equipment Engineering)	2	32						2		
		064165	先进材料与安全 (Advanced Materials and Safety)	2	32						2		
		063184	建筑消防工程学 (Fire Protection Engineering of Buildings)	2	32						2		
		064166	机械设计与故障诊断 (Machine Design and Fault Diagnosis)	2	32							2	

进阶 B 任 选课程 (须修满 10 学分)	064167	机械工程材料 A (Mechanical Materials and Surface Technology)	2	32					2				
	063187	土木工程材料 A (Civil Engineering Materials)	3	48					3				
	063183	机械设计基础 (Basis of Machine Design)	2	32					2				
	064131	智能传感器 (Smart Sensors)	3	48					3				
	064130	微机电系统导论 (Introduction to micro-electromechani cal systems)	2	32					2				
	063188	工程结构设计原理 A (Principles of Engineering Structure Design)	3	48					3				
	064168	智慧建造安全 (Smart Construction Safety)	2	32					2				
	064169	安全大数据与智能分 析 (Security Big Data and Intelligent Analysis)	2	32					2				
	063168	工程项目管理 (Engineering Project Management)	2	32						2			
	模块须修满学分数		20		开设课程总学分数					31			

2. 跨学科模块

学生可选择修读其他专业开设或本专业联合其他专业开设的专业交叉模块课程,作为个性化课程学分。课程模块以教务部每年发布内容为准。

3. 创新创业模块

学生可选择创新创业模块课程,作为个性化课程学分,所有个性化修习路径须修习创新创业类课程至少 2 学分。课程模块以教务部每年发布内容为准。

(四) 暑期小学期

各专业应结合自身特色,利用暑期小学期自主开展认知实习、生产实习、社会调查、科研训练、暑期学校、创新创业训练等实践教学活,以及体现科学前沿、知识交叉的学术讲座等。各专业须制定明确详细的暑期小学期教学计划,详见下表。

其他活动类别/课程	其他活动编号	教学活动名称	学	学时	各学期计划学分	备注
-----------	--------	--------	---	----	---------	----

类别	/课程编号	/课程名称	分	理论 授课	实验 实践	2 学 期末	4 学 期末	6 学 期末	8 学 期末	标明所含 劳动教育 /国际教育 学时
其他活动	06s002	科技创新训练（卓越 工程师） (Technology Innovation Training (Outstanding Engineer))	0		16	0				
实习活动	065015	认识实习 (Cognition Practice)	2		48		2			
实习活动	065005	生产实习 (Productive Practice)	3		72			3		

暑期小学期教学活动分为课程教学和其他活动两大类，如为课程教学则按照课程相关信息填写（可与教学计划中课程重复），如为其他活动类，活动编号为 6 位，规则为：“2 位院系代码+s+3 位流水号”，如无学分则填“0”，样例如上。

十、毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵图

培养目标 毕业要求	培养目标： 培养德智体美全面发展，具有扎实的自然科学基础知识，安全科学理论和安全工程专业技术，并具备信息技术、设备与结构方面的专业知识，能适应社会发展需求，在机械、电子信息、材料、土木等多学科工程领域中从事安全管理、安全技术、安全设计、事故预防与评价等具有创新能力和一定国际视野的高级工程技术人才。				
	培养目标 1 人文素养	培养目标 2 国际视野	培养目标 3 创新创造	培养目标 4 专业能力	培养目标 5 终身学习
毕业要求 1				√	
毕业要求 2				√	
毕业要求 3	√		√	√	√
毕业要求 4				√	
毕业要求 5			√	√	√
毕业要求 6	√			√	
毕业要求 7				√	
毕业要求 8	√				
毕业要求 9		√	√		
毕业要求 10	√	√			
毕业要求 11		√	√		√
毕业要求 12					√

十一、其他

辅修、双学位等人才培养项目培养方案按学校相关规定执行。

教学院长签字：

学院（盖章）：力学与安全工程学院

2025 年 7 月 15 日