

应急装备技术与工程专业培养方案

执行学院:机械工程与自动化学院 2021 年入学适用 四年制本科生

一、专业培养目标及要求

1. 培养目标

本专业培养符合经济社会发展需求,具有社会责任感和良好的职业素养,掌握机械设计、应急管理与信息技术的理论知识,具有较强的工程实践能力和创新精神,能够在应急管理与安全生产等领域从事应急装备的系统设计开发、信息处理及安全应急系统管理等工作的应用型高级工程技术人才。

2. 培养要求

学生毕业 5 年左右达到如下要求:

目标 1: 具备工程师的基本素质,具有社会责任感和良好的人文科学素养,在工程实践中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素,并遵守职业道德规范。

目标 2: 具备工程师的专业素质,针对应急装备领域的复杂工程问题,能够综合运用机械设计、信息技术、应急管理与安全生产等知识,开展应急装备技术开发、信息处理、应急管理等方面的工作。

目标 3: 具有较强的工程实践能力和创新精神,能够掌握和使用先进技术及现代工具,独立完成应急装备系统的设计任务,分析与解决应急装备领域的复杂工程问题。

目标 4: 具有良好的交流沟通能力和国际视野,能够在所从事专业领域中融入团队,并发挥有效作用。

目标 5: 具有自主学习和终身学习的能力,能够持续跟踪应急装备领域的前沿技术,提升业务能力,适应行业发展需求。

二、毕业要求

通过本专业学习,学生在毕业时应该具备以下能力:

1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和应急装备知识用于分析、解决灾害防控、处置、恢复重建过程中的复杂工程问题。

1.1 掌握数学知识并具有较强的数学应用能力,能够合理地将数学知识应用于应急工程问题的表述。

1.2 能够应用物理和力学等自然科学知识对应急装备工程问题进行数学建模并求解。

1.3 能够将机械、信息技术和应急管理等相关的工程基础知识以及数学建模方法用于推演、分析应急技术相关领域的复杂工程问题。

1.4 能够运用机械结构设计、信息技术、应急管理等专业知对复杂环境应急问题的解决方案进行比较和综合。

2. 问题分析：能够应用应急装备技术、应急管理科学，并结合数学、自然科学等基本原理，通过理论分析和文献研究，制定应急装备救援方案，统筹应急部门与物资，并对应急装备处置过程中出现的事故特征、事故隐患、事故致因等进行技术经济分析和安全性评价。

2.1 能够应用数学和物理、力学等自然科学的基本原理识别和判断应急装备相关领域的复杂工程问题。

2.2 能够应用机械、信息和管理相关的基础知识的基本原理表达复杂应急问题的关键环节和主要参数。

2.3 能够运用文献资料，研究分析应急相关领域的复杂工程问题，寻求多种解决方案，并能够进行恰当表述。

2.4 能够综合运用应急管理的基本原理和基础知识，借助文献研究分析应急相关领域复杂工程问题的影响因素，比较解决方案，以获取有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂应急救援问题的解决方案，设计应急救援需求的系统、单元或工艺流程，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 掌握应急管理系统的一般设计/开发方法和技术，能够进行工程技术问题的提炼和描述，确定相应的工程设计目标与任务。

3.2 能够设计针对应急相关领域复杂工程问题的解决方案，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并能够对解决方案进行分析、论证，确定合理的解决方案。

3.3 能够根据解决方案进行技术参数的设计计算与优化，设计或开发出满足特定需求的应急装备零部件和控制单元。

3.4 能够通过系统单元集成与整合，设计/开发出满足总体要求的应急管理系统，用图纸、实物等形式呈现结果，并在设计/开发全过程中体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理与方法，针对性地设计实验过程，开展系统运行的定性、定量相似模拟研究，通过实验和数据分析，对系统运行的安全性、可靠性进行研究，优选符合应急救援装备的方案，解决应急救援等实践中的复杂问题。

4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂应急工程问题的解决方案。

4.2 能够根据具体的应急工程问题，选择研究路线，设计实验方案。

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。

4.4 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：针对安全生产、应急救援过程中出现的复杂工程问题，结合现代科学技术手段，通过数值模拟和现场测试对比的方式，研究应急装备救援方案、机械结构和系统控制，并理解数值模拟、现场测试等研究手段的局限性和互补性。

5.1 了解应急工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和应急相关领域的仿真模拟软件，对复杂应急工程问题进行分析、计算与设计。

5.3 能够针对具体的应急工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测复杂应急工程问题，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于应急技术与管理相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和应急装备复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解应急安全相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解经济社会发展基本规律及其对工程活动的影响。

6.2 能够分析和评价应急工程实践与社会、健康、安全、法律、文化等制约因素的相互影响，并能够理解工程实践应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂应急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 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考应急工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在应急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 具有正确的价值观，理解个人与社会的关系，自觉践行社会主义核心价值观。

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能够在工程实践中自觉遵守。

8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

9. 个人和团队：能够在与应急装备技术相关的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 能够与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。

9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够针对复杂应急工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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 能够就应急装备技术与工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.2 了解应急相关领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握应急工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环

境中应用。

11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

11.3 能够在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

12.2 具有自主学习和解决问题的能力。

三、毕业学分要求

课程体系		比例/%		学分/分		
		授课	实践	必修	选修	合计
通识与公共基础课程	思想政治类	5.8	2.3	14		65.5 (美育类选修课程须修满2学分)
	军事体育类	2.3	0.6	5		
	通识类	3.4			6	
	外语类	5.8		10		
	计算机类	1.1	1.1	4		
	数学类	9.3		16		
	物理类	3.5	1.4	8.5		
	化学类	1.1		2		
学科基础与专业基础课程	学科基础课程	10.8	1.3	21		61.5
	专业基础课程	15.4	1.8	22.5	6	
	基础实践课程		6.9	12		
专业与专业方向课程	专业课程	4.2	0.4	8		41
	专业方向课程	4.0	0.6	2	6	
	专业实践课程		14.5	25		
国设课程	职业规划与就业指导			1		7.5 (不计入总学分)
	大学生健康教育			2.5		
	四史教育(中国共产党简史)			1		
	国家安全教育			1		
	劳动教育			2		
创新创业与个性发展课程	创新创业基础与实践	0.6	0.6	2		4
	机械创新设计与实践	0.6	0.6	2		

课程体系		比例/%		学分/分		
		授课	实践	必修	选修	合计
创新创业与个性发展课程	学科前沿				2	计入通识类
	跨学科交叉课				2	
	个性发展课				2	
第二课堂	思想成长			2		8 (不计入总学分, 选修项每项最多限修2学分)
	创新创业			2		
	志愿公益服务			1		
	实践实习				•	
	文体活动				•	
	工作履历				•	
技能特长				•		
合计		67.9	32.1	154	18	172

四、授予学位

工学学士学位

五、主干学科

机械工程、安全工程

六、专业核心课程

画法几何与机械制图、工程力学、机械原理、机械设计、安全系统工程、应急管理、电工电子技术、应急管理技术、应急装备技术、应急信息技术、机械工程测试与控制技术、流体力学与液压气压传动、应急通信技术基础等。

七、专业课程体系及教学计划

九、课程修读要求

本专业设置多门专业方向课和涉及多学科交叉的选修课程，学生可在高年级依据学习情况以及人才市场的需要较灵活地进行选择。四年修读总学分数为 172 学分。

十、课程与毕业生能力要求的对应关系

序号	课程名称	应急装备技术与工程专业毕业生能力要求											
		能力 1	能力 2	能力 3	能力 4	能力 5	能力 6	能力 7	能力 8	能力 9	能力 10	能力 11	能力 12
1	思想道德与法治						•	•	•				
2	中国近现代史纲要								•				•
3	马克思主义基本原理								•			•	•
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							•	•				•
5	形势与政策							•	•				•
6	军训（含军事理论）								•	•			
7	体育									•			•
8	大学英语										•		•
9	计算机软件基础(C 语言)					•							
10	高等数学 A	•	•										
11	线性代数	•	•										
12	概率统计	•											
13	大学物理 A	•	•										
14	物理实验 A1				•								
15	物理实验 A2				•								
16	普通化学	•						•					
17	画法几何与机械制图 1	•	•										
18	画法几何与机械制图 2		•	•		•	•						
19	工程力学	•	•		•								
20	电工电子技术	•			•								
21	机械原理	•	•	•	•								
22	机械基础实验 1	•			•								
23	机械基础实验 2	•			•								
24	机械设计	•	•	•	•								
25	机械工程导论							•					•
26	应急管理学								•	•	•		
27	工程热力学及有限元分析	•	•										
28	互换性与测量技术基础	•			•	•	•						
29	机械工程测试与控制技术	•	•	•	•	•							
30	机械制造基础 C	•		•				•		•	•		
31	流体力学与液压气压传动	•	•	•	•	•							
32	安全系统工程			•	•	•							
33	应急通信技术基础			•	•	•							

序号	课程名称	应急装备技术与工程专业毕业生能力要求											
		能力1	能力2	能力3	能力4	能力5	能力6	能力7	能力8	能力9	能力10	能力11	能力12
34	应急信息技术			•	•	•							
35	应急装备技术		•	•			•						
36	应急管理技术								•	•	•		
37	应急人工智能与大数据技术			•		•				•			
38	制图综合训练						•		•				
39	专业基础实训			•	•	•			•				
40	金工实习			•			•		•				
41	数控实习			•		•			•				
42	电工电子实习								•				
43	生产实习						•	•		•	•		
44	专业综合实训			•	•	•				•			
45	机械原理课程设计		•		•						•		
46	机械设计课程设计		•			•				•	•		
47	应急管理学课程设计		•	•	•						•	•	•
48	专业课程综合设计		•	•		•						•	•
49	创新创业基础与实践			•						•		•	
50	机械创新设计与实践			•		•				•	•	•	
51	毕业设计		•	•		•	•	•		•	•	•	•

专业基础课程	01000075	机械基础实验2	必修	0.5	8										0.5			机械学院	
	01000355	机械原理课程设计	必修	1				1周							1			机械学院	
	01000356	机械设计课程设计	必修	3				3周							3			机械学院	
	01000186	应急管理课程课程设计	必修	2				2周							2			机械学院	
专业与专业方向课程	专业课程	10001189	应急管理技术*	必修	√	3	44	4									3	机械学院	
		10001188	应急装备技术*	必修	√	2.5	36	4									2.5	机械学院	
		10001190	应急信息技术*	必修	√	2.5	36	4									2.5	机械学院	
	专业方向课程	10001194	应急人工智能与大数据技术	必修	√	2	28	4								2			机械学院
		10001196	化工应急技术与装备	选修		2	28	4									2		机械学院
		10001195	矿山应急技术与装备	选修		2	28	4									2		机械学院
		10001197	公共应急技术与装备	选修		2	28	4									2		机械学院
		10001198	智慧消防与应急管理	选修		2	28	4									2		机械学院
		10001191	事故模拟与仿真技术	选修		2	28	4								2			机械学院
		10001193	灾害风险识别与评估	选修		2	28	4									2		机械学院
	10001192	应急救援车辆及配套技术	选修		2	30	2										2		机械学院
	专业实践课程	01000394	生产实习	必修		2			2周								2		机械学院
		01001233	专业基础实训	必修		2			2周					2					机械学院
01001234		专业课程综合设计	必修		2			2周								2		机械学院	
01001235		专业综合实训	必修		2			2周								2		机械学院	
01000010		毕业设计	必修		17			17周									17	机械学院	
创新创业与个性发展课程	24000001	创新创业基础与实践	必修		2	16		16							2			创教中心	
	01001224	机械创新设计与实践	必修		2	16		16							2			机械学院	
	01000358	学科前沿	选修		2	32										2		机械学院	
		跨学科交叉课	选修		2	32												学校安排	
		个性发展课	选修		2	32												学校安排	
国设课程	22000031	职业规划与就业指导	必修		1	16						1						创教中心	
	22000023	大学生健康教育	必修		2.5	40						2.5						学校安排	
	15001120	四史教育(中国共产党简史)	必修		1	16						1						马克思学院	
	22001121	国家安全教育	必修		1	16						1						学校安排	
	22001122	劳动教育	必修		2	8		24				●	●	●	●	●	●	●	学院安排
第二课堂	22000024	思想成长	必修							2								团委	
	22000025	创新创业	必修							2								团委	
	22000027	志愿公益服务	必修							1								团委	
	22000026	实践实习	选修														●	团委	
	22000028	文体活动	选修														●	团委	
	22000029	工作履历	选修														●	团委	
	22000030	技能特长	选修														●	团委	
学分合计					172							24	24	26	23.5	24	19.5	14	17

专业负责人：张晓光

教学院长：李金华

机械工程与自动化学院

二〇二一年七月