

应急装备技术与工程专业人才培养方案

执行学院:机械工程与自动化学院 2024 年入学适用 四年制本科生

一、专业介绍

应急装备技术与工程专业依托机械工程学科，成立于 2021 年，面向机械工程、应急管理、电子信息等多个领域，能够在应急管理、灾害应对及安全保障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。该专业注重产教融合，通过与企业的合作，建立了多个实习实践教学基地，强调“产、学、研、赛”人才培养体系，注重学生能力培养，尤其是解决复杂工程问题的能力，致力于培养具有创新能力和工程实践能力的高级应用型工程技术人才。

二、培养目标

培养具备社会责任感和良好职业素养的学生，掌握机械设计、应急管理和信息技术的核心理论知识，具备卓越的工程实践能力与创新精神。能够在应急管理与安全生产领域承担应急装备系统的设计与开发、信息处理以及安全应急系统的管理等工作。专业着力培养符合经济社会发展需求的高级应用型工程技术人才，致力于培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。体现学生毕业后 5 年左右预期能够达到的职业胜任力要求：

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。

三、毕业要求

通过本专业学习，学生在毕业时应该具备以下知识、能力和素养要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和应急装备理论用于分析、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装备工程问题的表述；

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应急装备工程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、自然科学和工程科学的基本原理，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，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

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、信息和管理相关的原理表达复杂应急装备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 能够综合运用应急装备设计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：能够针对复杂应急装备问题的解决方案，开发和设计应急装备需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新性，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 掌握应急装备系统的一般设计/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 能够设计应急装备领域复杂工程问题的解决方案，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性，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装备,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装备设计相关问题,选择研究路线,设计实验方案;

4.3 能够根据应急装备设计相关问题构建实验系统,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 了解应急装备常用的现代仪器、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,对复杂应急装备问题进行分析、计算与设计;

5.3 能够针对具体的应急装备问题,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装备问题,并能够分析其局限性。

6. **工程与可持续发展:**在解决复杂工程问题时,能够基于应急装备工程相关背景知识,分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任。

6.1 了解应急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装备与社会、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. **工程伦理与职业规范:**具有工程报国、工程为民的意识,具有人文社会科学素养、

社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在应急装备实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相关法律及社会责任。

7.1 具有正确世界观、人生观和价值观，了解中国国情，能够运用应急装备专业知识建国为民；

7.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德、规范和相关法律，并能在应急装备实践中自觉遵守；

7.3 理解应急装备工程师对公众的安全、健康、福祉，以及环境保护的社会责任，能够在应急装备实践中自觉履行责任。

8. **个人和团队：**能够在多样化和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。

8.1 能够与其他学科的成员有效沟通，合作共事；

8.2 能够在团队中独立或合作开展工作；

8.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

9. **沟通：**能够针对复杂应急装备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，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够就应急装备问题，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；

9.2 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；

9.3 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。

10. **项目管理：**理解并掌握应急装备相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10.1 掌握应急装备工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

10.2 了解应急装备工程及产品全周期、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；

10.3 能够在设计开发应急装备设计方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

11. **终身学习：**具有自主学习和终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1 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；

11.2 具有自主学习和解决问题的能力。

毕业要求与培养目标的关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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			√	

四、毕业条件与授予学位条件

学生在规定修业年限内，获得教学计划规定的全部学分，修满总学分最低 170 学分，方可准予毕业。符合辽宁工业大学学士学位授予条件的，可授予学士学位。

课程学时学分分配表

课程体系		学时			学分		
		理论教学	实践教学	小计	必修	选修	合计/ 学分占比
通识教育课程	思政类	280	40	320	18		学分 49/ 28.8%
	军事体育类	152	30	182	8		
	外语类	128	0	128	8		
	创新创业类	64	16	80	2		
	通识必修类	72	56	128	7		

	通识选修类	6	0	6	0	6	
学科教育课程	数学类	240	0	240	16.5		学分 55/ 32.3%
	物理类	96	36	132	7.5		
	化学类	32	0	32	2		
	计算机类	24	24	48	3		
	学科基础课程	242	46	388	18		
	学科基础实践课程	0	129	129	8		
专业教育课程	专业基础课程	390	50	440	21.5	6	学分 66/ 38.8%
	专业核心课程	100	28	128	8		
	专业选修课程	92	36	128	0	8	
	专业实践课程	0	465	465	22.5		
总计		1918	956	2692	150	20	170
实践教学环节累计学分（学时）占比		32.7%（35.5%）					
第二课堂		8 学分，具体要求详见《辽宁工业大学本科生“第二课堂成绩单”制度实施办法》，不计入总学分。					

五、学制与学位

基本学制：4 年

修业年限：3~8 年

授予学位：工学学士学位

六、主干学科

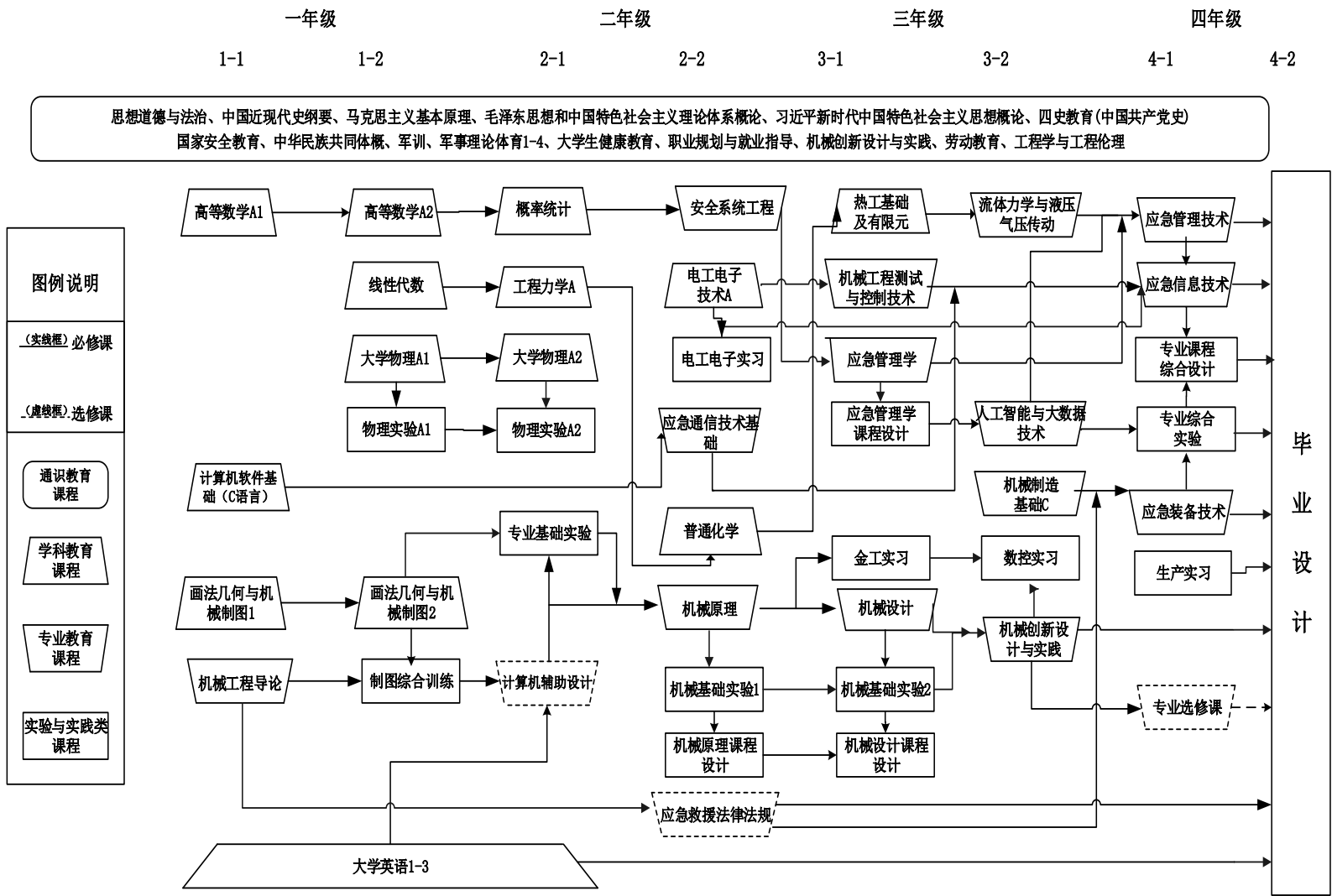
机械工程

七、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、电工电子技术、应急管理技术、应急装备技术、应急信息技术等。

八、课程体系及教学计划

九、课程体系配置流程图



十、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	应急装备技术与工程专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	思想道德与法治						M	L				
2	中国近现代史纲要							M				
3	马克思主义基本原理							M				
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M				
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						H	M				
6	形势与政策						L					
7	军事理论								L			
8	军训								L			
9	体育 1、2、3、4								L			
10	大学英语 1、2、3									M		
11	机械创新设计与实践			H					H	H	M	
12	大学生健康教育									L		
13	职业规划与就业指导							H				
14	劳动教育							L				
15	工程学与工程伦理						H	H				
16	高等数学 A1、A2	H										
17	线性代数	H	M									
18	概率统计	H	M									
19	大学物理 A1、A2	H	H									
20	物理实验 A1、A2			M	M							
21	普通化学	M					M					
22	计算机软件基础（C 语言）					H						
23	画法几何与机械制图 1	H	H	L								
24	画法几何与机械制图 2		H	M			H	M				
25	工程力学	M	H									
26	电工电子技术		M		H	L						
27	机械原理		M	H	L							
28	机械基础实验 1	H			H							
29	机械基础实验 2	H			H							
30	机械设计	H	H	H	M		H	L				
31	应急装备工程导论							M			H	
32	应急管理学	H	H	M								H
33	热工基础及有限元分析	H				H					H	
34	机械工程测试与控制技术			M	L	H						
35	机械制造基础 C			M				H				L

序号	课程名称	应急装备技术与工程专业毕业要求										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
36	流体力学与液压气压传动		H	M	H	L						
37	安全系统工程			H				L			H	
38	应急通信技术基础			M		H						
39	应急信息技术			M	L	H						
40	应急装备技术		H	H		M						L
41	应急管理技术	M	H									L
42	应急人工智能与大数据技术			M		H					L	
43	制图综合训练		H				H	H		M		
44	应急装备专业基础实验	M		M		H						
45	金工实习			M			H	M			L	
46	数控实习				M	H						
47	电工电子实习						L	H				
48	生产实习						H		H	H		
49	专业综合实验				H	M				L		
50	机械原理课程设计	L	M		H					M	L	
51	机械设计课程设计		H	L		H			M	M		L
52	应急管理课程学课程设计				H	M					M	
53	专业课程综合设计		H	H		H						
54	毕业设计	H	H		H	H		M		H	H	H
55	工程计算方法	M	H				M					

应急装备技术与工程专业课程体系及教学计划

课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位						
							授课	实践环节				学分	学时	一年级		二年级		三年级		四年级							
								实验	上机	实践	设计			1	2	3	4	5	6	7		8					
通识教育课程	思政类	15001240	思想道德与法治	必修		3	40			8					3												马克思学院
		15000016	中国近现代史纲要	必修	√	3	40			8				3													马克思学院
		15000005	马克思主义基本原理	必修	√	3	40			8						3											马克思学院
		15000019	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	√	3	40			8						3											马克思学院
		15001290	习近平新时代中国特色社会主义思想概论*	必修	√	3	40			8						3											马克思学院
		22001121	国家安全教育	必修		1	16							1													马克思学院
		15000017	形势与政策	必修		2	64							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	马克思学院
	军事体育类	22000009	军训	必修		2				2周				2													武装部
		22001311	军事理论	必修		2	32					0.25	4	2													武装部
		21000005	体育1	必修		1	30							1													体育部
		21000006	体育2	必修		1	30								1												体育部
		21000007	体育3	必修		1	30									1											体育部
		21000008	体育4	必修		1	30										1										体育部
	外语类	08000601	大学英语1*	必修	√	3	48							3													外语学院
		08000602	大学英语2	必修	√	3	48								3												外语学院
		08001465	大学英语3	必修	√	2	32									2											外语学院
	创新创业类	01001224	机械创新设计与实践	必修		2	16			16										2							机械学院
		24000003	创业基础与实践	选修		1	16													1							创教中心
		24000004	创业计划书写作	选修		1	16												1								创教中心
		24000005	科技创新与创意	选修		1	16													1							创教中心
	通识必修类	12210008	大学生健康教育	必修		2	16			16		0.5	8		2												心理中心
		22000049	职业规划与就业指导	必修		2	16			16		0.5	8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	创教中心
		01001262	劳动教育	必修		1	8			24				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	学院安排
		01001536	工程学与工程伦理	必修		2	32										2										机械学院
		01001578	学年劳动周	必修		0						4周		1周		1周		1周		1周		1周					学院安排
	通识选修类		通识类选修课	选修		6	详见通识类选修课程一览表。其中，美育类课程须修满2学分。																学校安排				
	通识教育必修课小计						43								12	9	8	9	1	4						\	
	通识教育选修课小计						6										2			2	2					\	
学科教育课程	数学类	09000171	高等数学A1*	必修	√	5	80					0.5	8	5												理学院	
		09000172	高等数学A2	必修	√	5	80					0.5	8		5											理学院	
		01001162	工程计算方法	必修	√	1.5	16		8									1.5								机械学院	
		09000011	线性代数*	必修	√	2.5	40								2.5											理学院	
		09000012	概率统计	必修	√	2.5	40									2.5										理学院	
	物理类	09000125	大学物理A1*	必修	√	3	48							3												理学院	
		09001537	物理实验A1	必修		1			24						1											理学院	
		09000126	大学物理A2	必修	√	3	48									3										理学院	
		09001538	物理实验A2	必修		0.5			12								0.5									理学院	
	化学类	18000113	普通化学	必修		2	32							2												化工学院	
	计算机类	04001533	计算机软件基础（C语言）*	必修	√	3	24		24					3												电信学院	
	学科基础课程	01000341	画法几何与机械制图1*	必修	√	2	32							2													机械学院
		01000359	画法几何与机械制图2*	必修	√	3	30		8	10					3												机械学院
		05000466	工程力学A*	必修	√	4.5	68	4								4.5										土建学院	
		01000343	机械原理*	必修	√	3	48										3									机械学院	
		01002169	热工基础及有限元分析	必修	√	2.5	24		16									2.5								机械学院	
		03000224	电工电子技术A*	必修	√	3	40	8									3									电气学院	
		01000354	制图综合训练	必修		1				1周						1											机械学院
	学科基础实践课程	01000355	机械原理课程设计	必修		1				1周							1										机械学院
		01000074	机械基础实验1	必修		1		24									1									机械学院	
		22000001	金工实习	必修		2				2周									2							实践教学部	
		22000050	数控实习	必修		2				2周										2						实践教学部	
		22000017	电工电子实习	必修		1				1周								1								实践教学部	
		学科教育必修课小计						55							12	15.5	10.5	10.5	4.5	2					\		

专业教育课程	专业基础课程	01000183	机械工程导论	必修		1	16						1						机械学院		
		01001185	安全系统工程*	必修	√	3	48								3				机械学院		
		01000432	机械设计*	必修	√	3.5	56									3.5			机械学院		
		01000418	机械工程测试与控制技术*	必修	√	3	40	8								3			机械学院		
		01002170	应急管理*	必修	√	2.5	40									2.5			机械学院		
		01000436	机械制造基础C	必修	√	3.5	46	10				0.5	8					3.5		机械学院	
		01000344	流体力学与液压气压传动*	必修	√	3	40	8									3			机械学院	
		01001182	应急通信技术基础	必修		2	32								2					机械学院	
		01000348	计算机辅助设计（双语）	选修		2	16		16						2					机械学院	
		01001183	应急救援法律法规	选修		2	32								2					机械学院	
		01001187	事故应急救援与处置	选修		2	24	8									2			机械学院	
		01002198	移动机器人技术	选修		2	24	8									2			机械学院	
		11270022	机械优化及可靠性设计	选修		2	28	4										2		机械学院	
		01002200	人工智能技术	选修		2	32											2		机械学院	
	专业基础必修课小计					21.5							1			5	9	6.5		\	
	专业基础选修课小计					6									2	2	2			\	
	专业核心课程	01002201	应急管理技术*（校企）	必修	√	2	24	8										2		机械学院	
		10001194	应急人工智能与大数据技术	必修	√	2	28	4										2		机械学院	
		01002202	应急装备技术*	必修	√	2	24	8										2		机械学院	
		01002203	应急信息技术*（校企）	必修	√	2	24	8											2	机械学院	
	专业选修课程	10001197	公共应急技术与装备（校企）	选修		2	22	10										2		机械学院	
		10001192	应急救援车辆及配装技术（校企）	选修		2	22	10											2	机械学院	
		01002199	应急装备系统动力学	选修		2	24		8									2		机械学院	
		01002190	多旋翼无人机技术	选修		2	24	8											2	机械学院	
		01002204	应急装备系统设计	选修		2	24	8											2	机械学院	
		01000428	仿生机器人技术	选修		2	28	4										2		机械学院	
		01000293	逆向工程与3D打印技术	选修		2	16		16										2	机械学院	
	专业实践课程	01002168	应急装备专业基础实验	必修		1			24						1					机械学院	
		01000356	机械设计课程设计	必修		3				3周							3			机械学院	
		01000075	机械基础实验2	必修		0.5		12									0.5			机械学院	
		01001186	应急管理课程课程设计	必修		2				2周							2			机械学院	
		01000394	生产实习	必修		2				2周									2	机械学院	
		01000443	专业课程综合设计	必修		3				3周									3	机械学院	
01002167		专业综合实验	必修		1			24										1	机械学院		
01002213		毕业设计	必修		10				17周										10	机械学院	
专业必修课小计					30.5									1	0	5.5	4	10	10	\	
专业选修课小计					8												4	4		\	
学分总计					170								25	24.5	23.5	26.5	22	22.5	16	10	\

专业负责人（签字）：

教学院长（签字）：

机械学院

二〇二四年八月