

武器发射工程专业培养方案

一、专业培养目标：

培养具备科学素养和人文精神，适应国民经济与社会发展需要，系统掌握数学、力学、机械、控制、计算机等基础知识以及发射系统设计、发射动力学等专业基础知识，具有国际视野、创新精神、创业意识及基本的创新创业能力，能够在国防科技工业领域和国民经济领域从事系统设计、技术研发、产品制造、试验测试、技术管理等方面工作的专门人才。

本专业学生毕业后 5 年左右，预期达到以下目标：

- (1) 具有高尚的道德和人文科学素养；
- (2) 能够有效地运用基础理论和专业知识进行武器发射系统的设计、研发和优化工作；
- (3) 具有良好的团队组织协调、沟通表达及竞争与合作能力；
- (4) 在武器发射工程及其相关专业领域担任技术骨干或重要角色；
- (5) 具有终身学习的意识及自主学习和适应发展的能力；
- (6) 具有国际交流、合作能力和为当地、本国、全球社会服务的能力。

二、毕业要求：

本科毕业生应具备以下方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决工程问题。
 - 1.1 能够运用所学数学知识对武器发射系统相关物理现象建立数学模型。
 - 1.2 能够运用所学物理知识对武器发射系统进行建模和分析。
 - 1.3 能够运用所学工程基础和专业知识进行发射装置的设计和分析。
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工程问题，以获得有效结论。
 - 2.1 具有运用数学知识和自然科学知识对工程问题进行建模、表达、分析和求解的能力。
 - 2.2 能够运用工程制图基础知识进行工程识图、绘图和表达。
 - 2.3 掌握从文献中获取信息的基本方法，并具有归纳、总结和分析的能力。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂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 了解系统工程的原理和方法，掌握机械设计、材料、电工电子技术、计算机、控制等方面的基础知识，能够设计针对武器发射工程问题的解决方案，具有发射系统零件、结构和装置设计的能力。
 - 3.2 了解武器发射装置零部件的制造原理，具有制造工艺分析和设计的能力。
 - 3.3 具有创新意识，并能在设计过程中体现，设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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 熟悉各类物理规律和现象，熟练掌握基本物理实验方法。
- 4.2 知晓测试原理、测试方法和测试仪器，具有设计和实施实验的能力。
- 4.3 了解数据分析的基本方法，能够对实验数据进行分析 and 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：能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
 - 5.1 掌握网络搜索工具的使用方法，了解文献资料的来源和获取方法。
 - 5.2 知晓对复杂工程问题的建模和仿真分析方法。
 - 5.3 能对专业问题进行预测与模拟，熟悉 CAD/CAE 等现代设计方法和相关软件的使用，并理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于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 了解相关的法律法规、技术标准和产业政策。
 - 6.2 了解武器及发射技术发展历程。
 - 6.3 能够合理分析、评价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：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。
 - 7.1 能够理解工程领域新产品、新技术、新工艺、新材料对环境、社会可持续发展的影响。
 - 7.2 能够理解制造过程、装备运行过程对环境和社会可持续发展的影响。
 - 7.3 能够基于 7.1 和 7.2 提出有利于环境保护和可持续发展的建议方案。
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。
 - 8.1 珍惜生命；身心健康；尊重人的价值，崇尚自由意志和独立人格，追求幸福和尊严；有理性思考和好奇心；做事认真，有责任感；有一定的逻辑性、个人见解和自制力；思维清晰；言行得体。
 - 8.2 知晓政治学、经济学、历史、哲学、文学、法学等基本知识。
 - 8.3 理解武器发射工程相关行业的职业性质，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。遵守法律。
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 能够理解团队合作与分工的含义。
 - 9.2 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员的角色。
 - 9.3 能够在多学科背景下的团队中承担负责人角色。
10. 沟通：能够就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。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 知晓撰写报告和设计文稿的基本规范；撰写报告和陈述发言过程中能够清晰表达；能够快速、正确地回应指令。

- 10.2 至少掌握一门外语，具有较强的听、说、读、写、译能力。
- 10.3 具备一定的国际视野，了解不同文化背景的差异，具有一定的跨文化交流能力。
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。
- 11.2 理解并掌握经济决策方法。
- 11.3 能够在多学科环境中应用工程管理原理和经济决策方法。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。
- 12.1 能够根据工作实际需要进行自主学习。
- 12.2 具有不断学习和适应发展的能力。
- 12.3 具有终身学习的意识。

三、毕业要求与能力实现矩阵：

毕业要求与培养目标的支撑矩阵如表 1 所示。

表 1 毕业要求与培养目标的支撑矩阵

	培养目标 1： 职业道德	培养目标 2： 工作能力	培养目标 3： 团队角色	培养目标 4： 职业发展	培养目标 5： 终身学习	培养目标 6： 社会服务
毕业要求 1： 工程知识		☆☆☆		☆☆☆		☆
毕业要求 2： 问题分析		☆☆		☆☆	☆☆	☆
毕业要求 3： 设计/开发解决方案		☆☆☆		☆☆	☆☆	☆☆☆
毕业要求 4： 研究		☆☆		☆☆☆	☆☆	
毕业要求 5： 使用现代工具		☆☆		☆☆☆	☆☆	☆☆
毕业要求 6： 工程与社会	☆☆	☆		☆☆		☆☆☆
毕业要求 7： 环境和可持续发展	☆☆☆					☆☆☆
毕业要求 8： 职业规范	☆☆☆					☆
毕业要求 9： 个人和团队		☆☆	☆☆☆	☆		

武器发射工程专业培养方案

	培养目标 1: 职业道德	培养目标 2: 工作能力	培养目标 3: 团队角色	培养目标 4: 职业发展	培养目标 5: 终身学习	培养目标 6: 社会服务
毕业要求 10: 沟通		☆	☆☆☆	☆		
毕业要求 11: 项目管理	☆	☆		☆☆		
毕业要求 12: 终身学习		☆☆		☆☆☆	☆☆☆	

注：☆☆☆（高）、☆☆（中）、☆（一般）

根据培养目标和毕业要求构建课程体系，通过课程体系的实施实现培养目标和毕业要求，为此本专业对毕业要求进行指标的分解，进而形成教学环节与毕业要求的对应关系，即专业课程体系与毕业生基本要求的对应关系矩阵，如表 2 所示。

表 2 武器发射工程专业课程体系与毕业要求对应关系矩阵

课 程	毕业											
	要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
思想道德与法制						√		√				
中国近现代史纲要								√				
毛泽东思想和中国特色社会主义概论								√				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								√				
马克思主义基本原理								√				
大学生心理素质发展								√	√			√
学科动态与科学素养						√		√				
军事理论								√				
军事技能								√	√			
形势与政策			√			√	√					
社会实践								√	√			√
思政限选课								√				
体育（I~IV）								√	√			

武器发射工程专业培养方案

课 程	毕业											
	要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
数学分析 (I、II)	√	√										
线性代数 B	√	√										
概率与数理统计	√	√		√								
复变函数与积分变换	√	√		√								
大学物理 A (I、II)	√			√								
物理实验 B (I、II)	√	√		√						√		
工程实践 I、II		√			√					√		
计算机科学与 C 语言程序设计	√		√									
学术用途英语 (一级、二级)										√		
工程制图 B	√	√										
制造技术基础训练 C			√				√					
电工和电子技术 A (I、II)	√	√	√	√						√		
理论力学 A	√											
材料力学 A	√											
机械设计基础 B	√		√									
机械设计基础综合实践	√	√	√							√	√	
专业实习			√		√	√	√	√	√	√		√
毕业设计		√	√	√	√					√	√	√
燃气射流流体力学	√		√									
发射系统概论			√			√	√	√				
发射系统设计	√	√	√					√				
发射动力学	√	√	√					√				
弹射内弹道学	√	√	√					√				
现代设计方法 A	√		√		√							
自动控制原理 A	√		√									
机电系统设计	√		√									

武器发射工程专业培养方案

课 程	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
计算流体力学 A	√		√									
航空航天测试技术				√								
飞行器系统概论						√	√					
大学化学 C	√											
航空航天热力学基础	√		√									
航天器发射技术	√						√					
可靠性工程	√		√									
优化设计原理	√		√		√							
振动基础	√		√									
流体传动与控制	√		√									
发射系统 CAE	√				√							
面向对象程序设计	√		√									
内流空气动力学	√		√									
微机原理及应用 A	√		√									
系统工程导论	√		√								√	
虚拟飞行技术基础	√				√							
刚体动力学	√	√										
弹性力学 B	√	√										
塑性力学基础	√	√										
力学中的数理方法 (I)	√	√										
工程材料	√	√										
文献检索		√			√							√

四、毕业合格标准与学分分布：

准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
数学分析 I、II	6+6	1, 2	
大学物理 A I、AII	4+4	2, 3	
复变函数与积分变换	2	3	
物理实验 B I、B II	1+1	2, 3	
机械设计基础 B	72	4	
理论力学 A	6	3	
材料力学 A	5	4	
准入标准：			
1. 符合专业确认、转专业相关规定；			
2. 完成准入课程或达到考核标准。			

毕业准出课程（专业基础课与核心课）

课程名称	学分	建议修读学期	说明
发射系统概论	2	5	
航天器发射技术	2	5	
发射系统设计	2	6	
流体力学 C	2	5	
航空航天测试技术	3	5	
结构力学 A	3	5	
弹射内弹道学	2	6	
燃气射流动力学	2	7	
发射动力学	2	7	
毕业准出标准：			
1. 总学分不低于 151.5 学分；			
2. 完成所有必修课程；			
3. 完成毕业准出课程；			
3. 达到学校本科毕业要求。			

五、学制与授予学位:

学制 4 年，本专业授予工学学士学位。

六、辅修专业设置及要求:

无

七、附表:

- a) 指导性学习计划进程表
- b) 专业选修课设置一览表
- c) 实践周学习计划进程表

武器发射工程专业培养方案

武器发射工程专业指导性学习计划进程表（含集中性实践环节）

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
通修课程	必修	100930004	大学生心理素质发展 Psychology Education	0	32	32	0	0	1										
		100270023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	32	32	0	0	3										
		100270024	思想道德与法治 Morals, Ethics and Law	3	48	48	0	0	3										
		100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	0		3									
		100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	0			3								
		100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	0				3							

武器发射工程专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
		100270005	社会实践 Social Practice	2	2周	4	0	2周						2周					
			思政限选课	2	32	32	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√			党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史课程必选一门
		100980003	军事理论 Military Theory	2	2周	4	0	2周	2周										
		100980004	军事技能 Military Training	2	36	36	0	0	2										
		100320001- 100320004	体育 Physical Education	2	128	0	128	0	√	√	√	√	√	√	√	√			每年均必须参加学生体质健康标准测试和课外体育锻炼，成绩须合格
		100270014- 100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	2	32	32	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√			每学期必修
		100245203	学术用途英语一级 English for General Academic Purposes (Level 1)	3	48	48	0		3										
		100245206	学术用途英语二级	3	48	48	0			3									

武器发射工程专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
			English for General Academic Purposes (Level 2)															
		100171018	数学分析 I	6	96	96	0		6									
		100171019	数学分析 II	6	96	96	0			6								
		100172002	线性代数 B Linear Algebra B	3	48	48	0		3									
		100172003	概率与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48	0				3							
		100013006	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transform	2	32	32	0				2							
		100180111	大学物理 A I College Physics A I	4	64	64	0			4								
		100180121	大学物理 A II College Physics A II	4	64	64	0				4							
		100180116	物理实验 B I Physics Lab B I	1	32	4	28			1								
		100180125	物理实验 B II	1	32		32				1							

武器发射工程专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
			Physics Lab B II															
		100053201	计算机科学与C语言程序设计 C Programming Language	3	48	32	16		3									
		100620001	学科动态与科学素养	0	24	24	0		1									
		100190003	大学化学C General Chemistry C	2	32	32	0			2								
	选修		素质教育选修课 General Education	8					√	√	√	√	√	√	√	√		总学分不少于8学分，其中艺术类课程不少于2学分
			通修课程任意选修课	12	168	158	10		1	2	4	4				1		不计入基本学分，但计入档案学分
专业课程	必修	100031153	工程制图B Engineering Drawing A	3	48		0			3								
		100031253	机械设计基础B	4.5	72		0				4.5							
		100031350	机械设计基础综合实践	2	64		0					2						校内集中实践(2周)
		100031314	制造技术基础训练C Basic Training of Manufacture	2	32		32					2						

武器发射工程专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
		100051241	电工和电子技术 A (I)	4	64	48	16				3								
		100051242	电工和电子技术 A (II)	4	64	48	16					3							
		100062106	数字电子技术基础 A Digital Electronics A	3.5	56	56	0				3.5							此四门课为具有连贯性的一组课程, 应共同选修。并可替代由	
		100062102	模拟电子技术基础 A Analog Electronics A	3.5	56	56	0					3.5							
		100062204	数字电子技术实验 A Experiment of Digital Electronics A	0.75	24	0	24				0.75							100051233 电工和电子技术 A	
		100062203	模拟电子技术实验 A Experiment of Analog Electronics A	0.75	24	0	24					0.75						电工和电子技术 A (II)、100051290 电工和电子技术实验 (I)、100051291 电工和电子技术实验 (II) 四门课构成的一组课。	
		100013101	理论力学 A Theoretical Mechanics A	6	96	96	0	4			6								

武器发射工程专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
		100014101	材料力学 A	5	80	80	0	4				5							
		100014108	自动控制原理 A	4	64	54	10					4							
		100015036	发射系统概论	2	32	32	0						2						
		100016046	航天器发射技术	2	32	32	0	8					2						
		100017037	发射系统设计	2	32	32	0	12						2					
		100014010	流体力学 C	2	32	32	0						2						
		100016038	航空航天测试技术	3	48	48	0						2.5						
		100015106	结构力学 A	3	48	48	0						3						
		100016045	弹射内弹道学	2	32	32	0							2					
		100017038	燃气射流动力学	2	32	32	0	8								2			
		100017039	发射动力学	2	32	32	0	10								2			
		100013008	工程实践 I Engineering Practice I	1	72	16	32	24											校内集中实践 (1.5 周) 劳动 教育主要依托课 程
		100013007	工程实践 II Engineering Practice II	1	72	16	32	24											校内集中实践 (1.5 周) 劳动 教育主要依托课 程

武器发射工程专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期学分分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
		100016049	专业实习 Professional Practice	2	80	0	80	0								2		校外集中实践(2周)劳动教育主要依托课程
		100018002	毕业设计	8	768	0	512	256								8		
	选修		专业教育选修课	10	160	160	36						2	6	2			专业教育选修课列表见选修课一览表
			任意选修课	6	96	96	0							2	2	2		
合计				151.5	3334	1728	1098	414	22	22	18	10.5	16.5	11.5	8	8		

武器发射工程专业培养方案

武器发射工程专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100016044	振动基础	3	48	48			春	6	专业教育选修课组一至少选4学分		是	
100017103	计算流体力学 A	2	32	32			秋	7			是	
100015030	航天热力学基础	3	48	48			秋	5			是	
100096002	工程材料	2	32	28	4		春	6			是	
102015012	飞行器系统概论	3	48	48			秋	5	专业教育选修课组二至少选6学分		是	
100015014	面向对象程序设计	2	32	32			秋	5			是	
100017041	内流空气动力学	2	32	32			秋	7			是	
100017040	发射系统 CAE	2	32	32			秋	7			是	
100015026	计算机控制原理	2.5	40	40			秋	5			是	
100015123	现代设计方法 A	3	48	48			秋	5			是	
100015037	现代控制理论 B	2	32	28	4		秋	5				
100016035	机电系统设计	3	48	48			秋	7			是	
100016057	声学基础	2	32	32			秋	5			是	
100017031	流体传动与控制	2	32	32			秋	7			是	
100015008	刚体动力学	2	32	32			秋	5 或 7	专业教育任选课不包含在基本学分之内,但计入学生档案学分			
100014004	弹性力学 B	2	32	32			秋	5				
100016007	塑性力学基础	2	32	32			春	6				
100013003	力学中的数理方法 (I)	2.5	40	40			秋	5				
100015122	微机原理及应用 A	2.5	40	40			秋	5				

武器发射工程专业培养方案

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100016012	优化设计原理	2	32	32			春	6				
100017028	系统工程导论	2	32	32			秋	7				非学院开课
100017029	可靠性工程	3	48	48			秋	7				
100016017	虚拟飞行技术基础	2	32	32			春	6				
100160502	生命科学基础 B Fundamentals of the Life Sciences B	1	24	24			秋	1				非学院开课
100220002	学术写作与综合阅读 Academic Writing	2	32	22	10		春	2	通修课程任意选修课，鼓励选修，但不计入培养方案总学分			非学院开课
100245203	学术用途英语三级 English for General Academic Purposes (Level 3)	4	48	48			秋	3				非学院开课
100245204	学术用途英语四级 English for General Academic Purposes (Level 4)	4	48	48			春	4				非学院开课
100960001	文献检索	1	16	16			秋	7				非学院开课

武器发射工程专业培养方案

武器发射工程专业集中性实践环节指导性学习计划进程表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	课程性质	先修课说明	备注(黄色背景课程不能更改)
100270005	社会实践 Social Practice	2	2周	4	0	2周	夏	4学期后	必修	毛泽东思想和中国特色社会主义概论	
100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	秋实践周	1	必修	不限	
100980004	军事技能 Military Training	2	2-3周	0	112	0	秋实践周	1	必修	不限	
100013008	工程实践 I	1	1.5周	16	32		秋实践周	3	必修	计算机科学与C语言程序设计	校内集中实践(1.5周)
100013007	工程实践 II	1	1.5周	16	32		秋实践周	3	必修	计算机科学与C语言程序设计	校内集中实践(1.5周)
100031350	机械设计基础综合实践	2	2周	0	0	2周	秋实践周	5	必修	机械设计基础B	校内集中实践(2周)
100016049	专业实习 Professional Practice	2	2周	0	0	2周	秋实践周	7	必修	不限	校外集中实践(2周)
100018002	毕业设计	8	16周	0	0	16周	春	8	必修		