

飞行器设计与工程专业

执行学院：力学与航空航天学院

2024 年入学适用

四年制本科生

一、专业名称

飞行器设计与工程专业

二、专业简介

飞行器设计与工程专业在力学与航空航天学院进行培养，学制 4 年，毕业后授予工学学士学位。本专业主要研究航空航天飞行器设计相关的基本理论与工程实践，与数学、力学、机械、人工智能等领域密切相关，包括飞行器系统工程、气动与推进、控制与信息、结构与制造以及空天智能等前沿方向。所培养的学生应具备科学的思维方法及创新的处理工程问题的能力，能够在航空航天等相关领域从事飞行器系统的理论研究、设计与开发、实验研究以及技术管理等工作。本专业为教育部“双万计划”国家级一流专业。

三、专业培养目标

1. 培养定位：

深入实施科教兴国战略，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。依托工程一流学科、工业装备结构分析优化与 CAE 软件全国重点实验室、辽宁省空天飞行器前沿技术重点实验室等优质资源，培养胸怀理想信念、传承航空航天文化精神，具有坚实数理基础、融通航空航天专业知识，具备国际化大视野的航空航天领域研究型创新领军人才，使学生具备健康体魄、高尚品格、广博学识、创新精神、全球视野与持久竞争力，能够在航空宇航科学与技术学科及相关工程领域具备卓越建树和引领能力。

2. 培养目标：

(1) 具有宽厚的人文社科、自然科学和飞行器设计与工程专业基础和前沿技术领域的知识；具有良好的外语应用能力；

(2) 具有综合应用飞行器设计专业知识、使用仿真计算工具及试验技术，分析解决关于航空航天各类飞行器的设计、开发、项目管理等方面复杂工程问题的能力，具有较强的实践创新能力；能够成为航空航天领域内的一流科技人才和工程技术人才；

(3) 具有健全的人格、良好的人文素养和高度的社会责任感，遵守工程职业道德规范，树立正确的工程伦理观；

(4) 具有优秀的团队精神、国际视野和国际竞争力，具有不断学习和适应发展的能力。

四、专业毕业要求

1. **工程知识**：能够运用数学、物理、化学、力学、机械等工程基础和专业基础知识解决飞行器设计与研发过程中的复杂工程问题；

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，并通过文献研究，识别、表达和分析复杂飞行器设计研发过程中的复杂工程问题，以获得有效结论；

3. **设计/开发解决方案**：针对复杂工程问题，能够应用飞行器设计的基本理论和方法，设计满足特定需求的航空航天飞行器系统，开发解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

4. **研究**：能够基于自然科学原理并采用飞行器设计与工程专业的科学方法进行研究，通过设计实验、分析数据及信息综合解决飞行器设计中的复杂工程问题，并得到合理有效的结论；

5. **使用现代工具**：在解决航空航天复杂工程问题的过程中，能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代航空航天工程类设计与开发工具、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；

6. **工程与可持续发展**：在解决复杂工程问题时，能够基于飞行器设计与工程专业相关背景知识，分析和评价航空航天飞行器工程实践对健康、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；

7. **伦理和职业规范**：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在航空航天飞行器工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任；

8. **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. **沟通**：能够就复杂航空航天飞行器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说明书、陈述发言、清晰表达。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. **项目管理**：理解并掌握航空航天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. **终身学习**：了解飞行器设计与工程学科前沿及发展趋势，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、培养目标与毕业要求关系矩阵

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	•			•

六、毕业学分要求

课程体系	课程类别	学分要求		
		必修	选修	合计
思政课程	思政类	16(+2)	2	18(+2)
通识课程	通识类		6	6
基础课程	数学类	18.5		37.5
	自然科学类	12		
	智能与信息基础	4		
	专业导论	3		
专业课程	专业基础课程	13		72.5
	专业必修课程	23		
	专业选修课程		15	
	专业实践课程	6.5	3	
	毕业设计（论文）	12		
	专创融合课程		10（不计入总学分）	
素质课程	体育类	4		16
	外语类	6		
	综合素质类		2	
	创新创业教育		4	
合计		118	32	150

七、授予学位

工学学士学位

八、主干学科

一级学科：航空宇航科学与技术

二级学科：飞行器设计、航空宇航推进理论与工程、航空宇航制造工程、人机与环境工程

九、专业核心课程

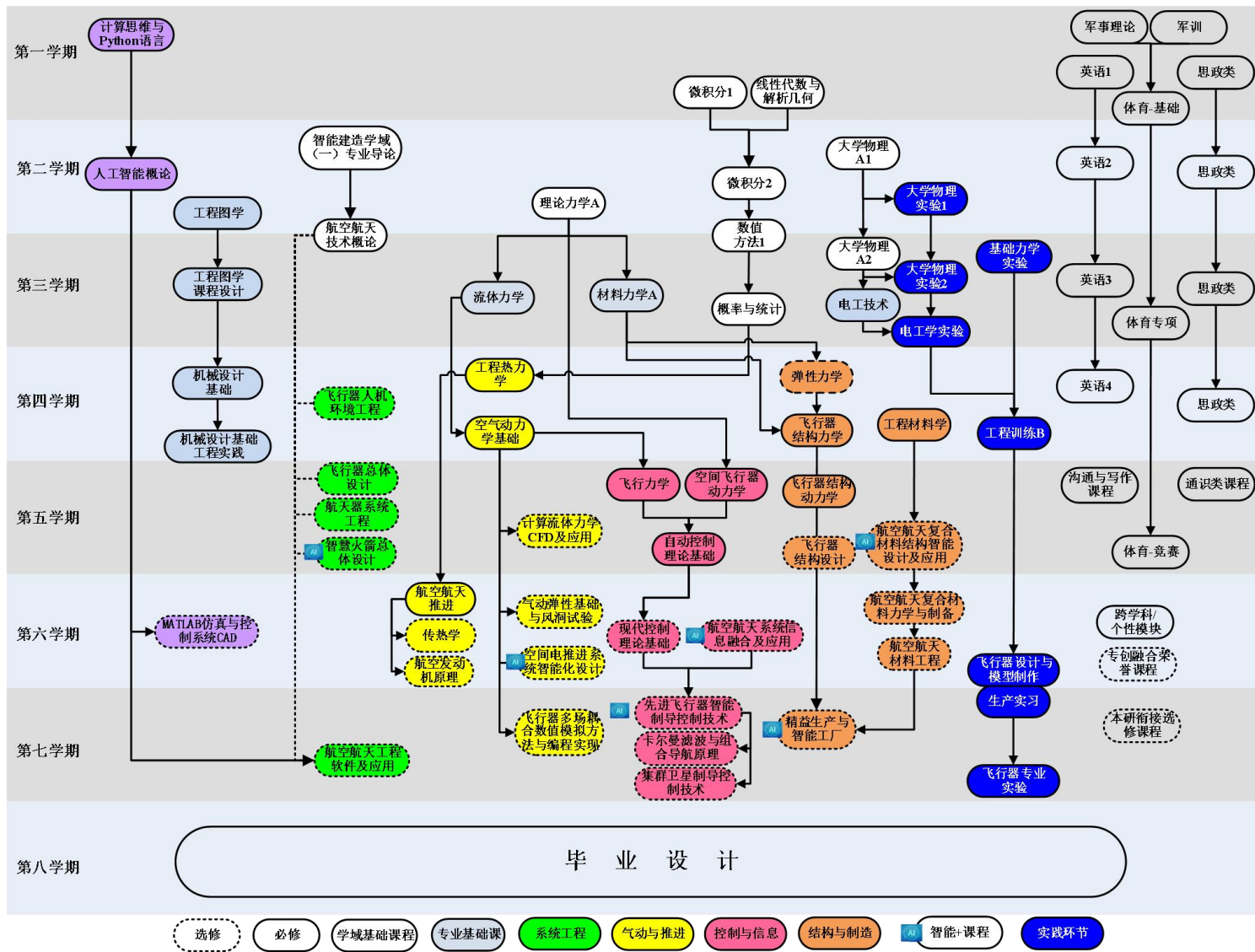
航空航天技术概论、工程热力学、工程材料学、自动控制理论基础、空间飞行器动力学、飞行器结构力学、飞行器结构动力学、空气动力学基础、飞行力学、航空航天推进、飞行器总体设计、航天器系统工程。

课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时							课外		建议修读学期												学分要求
						授课	数字化学习	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			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2			
	专业导论	1000326310020	飞行器设计与工程专业导论	必修	1	16									●											必修 3 学分	
		1000326410760	航空航天技术概论	必修	2	32										●											
专业课程	专业基础课程	1000305410830	工程图学	必修	2	32									●											必修 13 学分	
		1000326410310	材料力学 A	必修	4	64											●										
		1000305410560	机械设计基础	必修	3	48												●									
		1000332410380	电工技术 B	必修	2	32												●									
		1000326410150	流体力学	必修	2	32												●									
		1000326410030	工程热力学（双语）	必修	2.5	32		8											●								必修 23 学分
	1000326410020	飞行器结构力学	必修	2.5	32		8											●									
	1000326410260	工程材料学	必修	2.5	32		8											●									
	1000326410190	空气动力学基础	必修	4	32		32											●									
	1000326410050	自动控制理论基础	必修	2.5	32		8													●							
	1000326410140	空间飞行器动力学	必修	2	32															●							
	1000326410750	飞行器结构动力学	必修	2.5	32		8													●							
	1000326410790	飞行力学	必修	2	24		8													●							
	1000326410040	航空航天推进	必修	2.5	32		8															●					
	专业选修课程	系统工程	1000326410800	飞行器总体设计（2 选 1）	选修	2	32														●					选修 15 学分	
			1000326410220	航天器系统工程（2 选 1）	(2 选 1)	2	24		8												●						
			1000326410990	智慧火箭总体设计	选修	2	24		8												●						
			1000326410780	飞行器人机环境工程	选修	2	24		8										●								
1000326410290			航空航天工程软件及应用	选修	2	16		16															●				
气动与推进		1000326410200	计算流体力学 CFD 及应用	选修	2	24		8												●							
		1000326410280	航空发动机原理	选修	2	24		8														●					
		1000326410170	传热学	选修	2	32															●						
		1000326410130	气动弹性基础与风洞试验	选修	2	16		16													●						
		1000326410770	空间电推进系统智能化设计	选修	2	24		8													●						
		1000326410180	飞行器多场耦合数值模拟方法与编程实现	选修	2	24		8																●			
控制与信息		1000326410210	现代控制理论基础	选修	2	32																●					
	1000326410270	卡尔曼滤波与组合导航原理	选修	2	24		8																●				

课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时						课外		建议修读学期												学分要求
						授课	数字化学习	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			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2		
		1000326480050	航空器总体设计	选修								3	48				●									
		1000326480060	航空器气动布局设计	选修								3	48				●									
		1000326480070	航空器结构设计与材料制备	选修								3	48				●									
		1000326480080	航空器控制系统设计	选修								3	48				●									
		1000326480090	航空器设计工程实践	选修								3	48				●									
		1000326480100	微纳卫星总体设计	选修								3	48				●									
		1000326480110	微纳卫星设计工程实践	选修								3	48				●									
		1000326480120	微纳卫星组网与应用	选修								3	48				●									
		1000326480130	航空航天遥感原理	选修								3	48				●									
		1000326480140	创新方法在航空航天中的应用	选修								3	48				●									
素质课程	体育类	1000321590010	体育-基础 1	必修	0.5					24				●												
		1000321590020	体育-基础 2	必修	0.5					24					●											
		1000321590030	体育-专项 1	必修	1					32							●									
		1000321590040	体育-专项 2	必修	1					32								●								
		1000321590050	体育-竞赛 1	必修	0.5					16										●						
		1000321590060	体育-竞赛 2	必修	0.5					16											●					
	外语类	1000310510060	大学英语 1	必修	2	32									●											
		1000310510150	大学英语 2	必修	2	32										●										
		1000310510160	大学英语 3A	必修	1	16												●								
		1000310510170	大学英语 4A	必修	1	16													●							
综合素质类	/	公共选修课	选修	2	32										●			●			●			●	选修 2 学分	
创新创业教育	/	创新创业教育课程	选修	2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	选修 4 学分
	1000112590010	大学生创新创业计划项目	选修	2											●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
建议每学期修读学分														17	24.5	4	26	27.5	2	18	11	3	5	12	150	

注 1: “形势与政策”课由马克思主义学院统一组织开课，纳入学校教学计划。按照在校学习期间开课不断线的要求，一二学年完成理论教学，三学年完成实践教学。四学年上下学期登录学生最终考核成绩。《形势与政策学习手册》参与教学管理和平时考核，学生要按照课程要求完成每学年规定的教学任务。每学期课程安排由马克思主义学院负责组织、通知。

十一、课程体系拓扑图（先修关系）



十二、课程修读要求

本专业第一学年执行智能建造学域培养方案，从第二学年开始专业课程学习。四年修读总学分数为 150 学分。

十三、课程体系与毕业要求关系矩阵

课程名称	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
思想道德与法治						●					
中国近现代史纲要						●					
马克思主义基本原理											
毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论						●					
习近平新时代中国特色社 会主义思想概论						●					
形势与政策						●					
思想政治理论课社会实践						●	●				●
社会主义发展史概论						●					
中共党史						●					
中国改革开放史						●					
中华人民共和国史						●					
通识课程						●				●	
微积分	●										
线性代数与解析几何	●										
概率论与数理统计	●										
数学物理方法	●										
数值方法 1	●		●								
大学物理 A1	●										
大学物理实验				●							
理论力学 A	●										
计算思维与 Python 语言					●						
人工智能概论					●	●					
飞行器设计与工程专业导 论				●							●
航空航天技术概论	●			●		●					
工程图学	●				●						
工程图学课程设计	●										
材料力学 A	●										
基础力学实验				●							
机械设计基础	●		●								
机械设计基础工程实践	●		●								
电工技术 B	●										
电工学实验 B1				●							
流体力学	●			●							
工程热力学（双语）	●	●							●		
飞行器结构力学	●	●									
工程材料学	●					●					
自动控制理论基础	●		●								
空间飞行器动力学	●			●							
飞行器结构动力学	●	●									
空气动力学基础	●	●									
飞行力学	●	●									
航空航天推进	●	●									
飞行器总体设计		●				●					

课程名称	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
航天器系统工程		●				●					
飞行器人机环境工程	●									●	
航空航天工程软件及应用	●				●						
计算流体力学 CFD 及应用		●				●					
传热学	●		●								
航空发动机原理	●		●								
气动弹性基础与风洞试验	●		●								
弹性力学	●			●							
飞行器结构设计		●				●					
航空航天复合材料结构智能设计及应用	●			●							
航空航天材料工程			●					●			
现代控制理论基础	●		●								
MATLAB 仿真与控制系统 CAD		●			●						
卡尔曼滤波与组合导航原理		●				●					
先进飞行器智能制导控制技术				●							
精益生产与智能工厂	●					●				●	
飞行器多场耦合数值模拟方法与编程实现			●		●						
航空航天复合材料工艺与力学	●					●					
智慧火箭总体设计		●	●								
空间电推进系统智能化设计		●			●						
航空航天系统信息融合及应用	●			●							
集群卫星制导控制技术		●		●							
航空器设计与模型制作			●					●			
航天器设计与模型制作			●					●			
飞行器导航、制导与控制技术实验				●				●			
火箭发动机测试实验				●				●			
飞行器结构设计与材料性能表征实验				●				●			
工程训练 B						●	●				
生产实习							●			●	
体育								●			●
大学英语									●	●	
创新创业教育课程			●				●			●	
大学生创新创业计划项目					●					●	