力学与航空航天工程系
航空航天工程专业2016级培养方案

一、专业介绍

航空航天工程是充分体现综合能力和创新意识的现代化学科，是当今国家战略急需和重点发展的学科。我校航空航天工程专业，以我系相关专业的院士为学科带头人，以多位国家千人计划学者为主体，主干方向包括飞行器设计与工程、飞行器动力工程、飞行器制造工程等。领域内的设计和分析涉及到力学、热学、材料学、电学基础知识，而这些基础知识也广泛应用于机械、土木、水利等其他工程领域的设计和分析。本专业培养的人才具有较好的数学、力学基础知识和飞行器工程基本理论及飞行器总体结构设计与强度分析、试验能力。

二、专业培养目标

航空航天工程专业致力于培养具有坚实的数学力学理论基础、广博的航空航天专业知识、良好的飞行器设计综合能力和富有创意的航空航天领域高素质人才。学生毕业后能在企业、研究院所、政府等部门从事与航空航天、机械、力学等行业相关的咨询、研发、规划、管理等工作，或进入国内外一流的高校及研究机构攻读硕士或博士学位。

三、授予学位及毕业学分要求

授予学位：对完成并符合本科培养方案主修要求的学生，授予工学学士学位。

毕业要求：总学分修满154.5学分（不含英语），并通过毕业论文答辩。

四、主干学科

航空航天工程

五、专业主要（干）课程

理论力学 I-B、电路基础、工程热力学、材料力学、工程流体力学、空气动力学、航空结构强度、机械设计基础、航空热流体实验、航空结构强度实验、喷气推进、传热学、飞行器设计团队实践。

六、主要实践性教学环节

包括：实验课、科技创新项目（创新与创业）、金工实习、工业实习、毕业论文（设计）等。

七、课程结构及最低学分要求分布

通识通修必修课 68.5 学分

通识通修选修课 10 学分

专业基础课 20 学分

专业核心课 22 学分

专业选修课 17 学分

科技创新项目（创新与创业）2 学分

金工实习 3 学分

工业实习 4 学分

毕业论文（设计）8 学分

最低毕业学分要求共 154.5 学分

十、教学安排一览表

表 1 专业必修课（基础课与专业核心课）教学安排一栏表

课程类别	课程编号	课程名称（中英文）	学分	其中实验学分	周学时	开课学期（秋/春/夏）	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
专业基础课	ME102	CAD与工程制图 CAD and Engineering Drawing	3	1.5	4.5	秋/春/夏	1/春	中	无	机械
	EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	2		2	秋/春	1/春	中英	线性代数I-B（MA103B） 高等数学（上）A（MA101B）	电子
	MAE203B	理论力学 I-B* Engineering Mechanics I - Statics and Dynamics	3		3	秋	2/秋	英	线性代数I-B（MA103B） 或 线性代数I-A（MA103A）	
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3		3	秋/春	2/秋	中英	高等数学（下）A（MA102B）	数学
	MAE305	工程热力学** Engineering Thermodynamics	3		3	秋	2/秋	中英	高等数学（下）A（MA102B）	
	MAE207	工程流体力学* Engineering Flud Mechanics	3		3	秋/春	2/秋	中英	高等数学（下）A（MA102B）	
	MAE202	材料力学* Mechanics of Materials	3		3	春	2/春	中	线性代数I-A（MA103A） 高等数学（下）A（MA102B）	
	合计		**20**	**1.5**	**21.5**					
专业核心课	MAE405	空气动力学 Aerodynamics	3		3	秋	3/秋	中	高等数学（下）A（MA102B）	
	MAE307	航空结构强度 Aircraft Structural Strength	3		3	秋	3/秋	中英	材料力学（MAE202）	
	ME303	机械设计基础 Fundamentals of Machine Design	3		3	秋/春	3/秋	中英	CAD与工程制图（ME102） 理论力学I-B（MAE203B） 材料力学（MAE202）	机械
	MAE315	航空热流体实验 Aero-Thermal Fluid Lab	2	2	4	秋	4/秋	中	工程流体力学（MAE207） 或 流体力学（MAE303）	
	MAE316	航空结构强度实验 Aircraft Structure Strength Lab	2	2	4	春	4/春	中	材料力学（MAE202）	
	MAE407	喷气推进 Jet and Propulsion	3		3	春	3/春	英	工程热力学（MAE305）	
	MAE308	传热学 Heat Transfer	3		3	春	3/春	英	高等数学（下）A（MA102B）	研究生共享课
	MAE417	飞行器设计团队实践 Aircraft Design Group Practice	3	2	5	秋	4/秋	中	建议先修： 空气动力学、 航空结构强度、 喷气推进	

	合计	**22**	**6**	**28**					
MAE499	科技创新项目（创新与创业）*** Research and Innovation Projects	2	2		秋/春	4/秋	中	无	
ME103	制造工程认知实践 Awareness Practice of Manufacturing Engineering （金工实习）	3	2	5	秋/春/夏	1/秋 -- 4/秋	中	无	机械
MAE480	工业实习**** Summer Internship	4	4		夏	3/夏	中	无	
MAE490	毕业论文（设计） Degree Thesis (or Design)	8	8		春	4/春		无	
合计		**59**	**24.5**						

*注：“理论力学I-B”可由“理论力学I”替代；“工程流体力学”可由“流体力学”替代；“MAE202材料力学”可由“MAE202-16材料力学”替代。

**注： “工程热力学”可由“热力学与统计物理I”替代。

***注： 学生可以选择在任何学期开展科技创新项目，因此未列入具体周学时分配表。

****注： 工业实习时间不固定于具体某个学期，因此未列入具体周学时分配表。

表 2 专业选修课教学安排一栏表

航空航天工程专业

课程编号	课程名称（中英文）	学分	其中实验学分	周学时	开课学期（秋/春/夏）	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
MAE498	力学航空科技创新项目 Research and Innovation Projects of Mechanics and Aerospace Engineering	2	2		秋/春	2/秋 -- 4/秋	中	无	
MAE205	航空航天与力学概论 Introduction to Aeronautics and Mechanics	2		2	秋/春	1秋 --4/秋	中	无	
MAE206	航空发动机概论 Introduction to Aircraft Engines	2		2	秋	2/秋	中	无	
MAE208	工程软件选讲 Lectures on selected Engineering Software	2		2	秋/春	1/秋 -- 4/秋	中	无	
MAE210	工程材料 Engineering Materials	3		3	春	2/春	中	高等数学（下）A（MA102B）	
MAE204	理论力学II* Theoretical Mechanics II	3		3	春	2/春	中	线性代数I-A（MA103A） 高等数学（下）A（MA102B）	
MAE312	航空飞行器动力学 Aircraft Flight Dynamics	3		3	秋	3/秋	英	高等数学（下）A（MA102B）	
MAE313	航空发动机结构与强度 Aero Engine Structure and Strength	3	1	4	秋	3/秋	英	无	
MAE309	输运现象原理 Principle of Transport Phenomena	3		3	秋	3/秋	英	高等数学（下）A（MA102B）	
MAE304	弹性力学 Elasticity	4		4	春	3/春	中	理论力学I（MAE203） 材料力学（MAE202）	
MAE403	计算流体力学 Computational Fluid Dynamics	3		3	春	3/春	英	工程流体力学（MAE207） 或 流体力学（MAE303）	研究生共享课
MAE409	有限元法 Finite Element Method	3		3	春	3/春	中	材料力学（MAE202）	
MAE320	飞行器原理 Mechanism of Flight Vehicle	3		3	春	3/春	中	高等数学（下）A（MA102B）	
MAE314	高等数值分析 Advanced Numerical Methods	3		3	秋	3/春	中英	高等数学（下）A（MA102B）	研究生共享课
MAE318	振动理论 Theory of Vibrations	3		3	春	3/春	英	理论力学I（MAE203） 或 理论力学I-B（MAE203b） 且 常微分方程B	

								（MA201b）	
MAE311	航空叶轮机原理 Principles of Turbomachinery	3		3	秋	4/秋	中	高等数学（下）A （MA102B）	
MAE413	复合材料力学 Mechanics of Composite Materials	3		3	秋	4/秋	中 英	高等数学（下）A （MA102B）	研究生共享课
MAE419	飞行器气动分析与设计 Aerodynamic analysis and design of aircraft	2		2	秋	4/秋	中	计算流体力学 （MAE403）	
ME307	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	2	0.5	2.5	秋/春	3/秋	中 英	电路基础 （EE104） 常微分方程B （MA201b）	机械
ME306	机器人基础 Fundamentals of Robotics	3	1	4	秋/春	3/春	中 英	机械设计基础 （ME303） 控制工程基础 （ME307）	机械
ME310	测试与检测技术基础 Fundamentals of Measurement Technology	3		3	春	3/春	中 英	控制工程基础 （ME307） 信号和系统 （EE205）	机械
EE205	信号和系统 Signals and Systems	3	1	4	秋	2/秋	中 英	无	电子
EE323	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	1	4	秋	4/秋	英	信号和系统 （EE205）	电子
CS205	C/C++程序设计 C/C++ Programming Desigh	3	1	4	春	1/春	中	无	计算机
CS203B	数据结构与算法分析B Data Structures and Algorithm Analysis B	3	1	4	秋	2/秋	中 英	计算机程序设计基础 A（CS102A）	计算机
PHYS001	基础物理开放实验 Open Physics Laboratory I	1	1	2	夏	1/夏	中 英	无	物理
PHY221	综合物理开放实验 Open Physics Laboratory II	1	1	2	秋	2/秋	中 英	无	物理
PHY201-15	综合物理实验 Physics LaboratoryII	2	2	4	秋	2/秋	中 英	大学物理B (上) （PHY103B）	物理
PHY202	现代物理技术实验 Physics Laboratory III	2	2	4	春	2/春	中 英	大学物理B（上） （PHY103B）	物理
PHY203-15	数学物理方法 Introduction to Mathematical Methods in Physics	4		4	秋	2/秋	中	线性代数I-A （MA103A） 高等数学（下）A （MA102B）	物理
PHY206-15	量子力学I Introduction to Quantum Mechanics	3		3	春	2/春	中	数学物理方法 （PHY203-15） 且 分析力学 （PHY205-15）	物理
PHY207-15	电动力学I Electrodynamics I	3		3	秋	2/秋	中	数学物理方法 （PHY203-15）	物理
PHY427	微纳结构加工 Introduction to Microelectronic Fabrication	2	1	3	秋	4/秋	中 英	化学原理 B 大学物理 B（下）	物理
PHY425	现代材料分析技术 Modern Techniques in Materials Characterization	3	1	4	秋	4/秋	中 英	量子力学 I (PHY206-15)	物理
PHY322	科研软件选讲 Lectures on Selected Research Software	2		2	春	2/春	中	无	物理

GE3131	文献检索和科技写作 Literature Search and Writing in Science and Technology	1		1	秋	3/秋	中	无	物理
ESE321	科技成果表达 Scientific Presentation	2		2	秋	3/秋	中	环境学导论 （ESE202）	环境
合计		**96**	**16.5**	**11 2.5**					
注 1：以上课程至少选修 17 学分；本系课程至少选修 12 学分。 注 2：“计算流体力学”、“有限元法”至少选修其中 1 门。 注 3：飞行器设计方向：“航空飞行器动力学”、“飞行器原理”、“飞行器气动分析与设计”至少选修其中 1 门； 飞行器动力方向：“航空发动机概论”、“航空叶轮机原理”、“航空发动机结构与强度”至少选修其中 1 门； 飞行器结构方向：“工程材料”、“振动理论”、“弹性力学”、“复合材料力学”至少选修其中 1 门。									

表 3 实践性教学环节安排表

航空航天工程专业

课程编号	课程名称（中英文）	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
ME102	CAD与工程制图 CAD and Engineering Drawing	3	1.5	4.5	秋/春/夏	1/春	中	无	机械
MAE315	航空热流体实验 Aero-Thermal Fluid Lab	2	2	4	秋	4/秋	中	工程流体力学（MAE207）或 流体力学（MAE303）	
MAE316	航空结构强度实验 Aircraft Structure Strength Lab	2	2	4	春	4/春	中	材料力学（MAE202）	
MAE417	飞行器设计团队实践 Aircraft Design Group Practice	3	2	5	秋	4/秋	中	建议先修：空气动力学、航空结构强度、喷气推进	
MAE499	科技创新项目（创新与创业） Research and Innovation Projects	2	2		秋/春	4/秋	中		
ME103	制造工程认知实践 Awareness Practice of Manufacturing Engineering （金工实习）	3	2	5	秋/春/夏	1/秋--4/秋	中		机械
MAE480	工业实习 Summer Internship	4	4		夏	3/夏	中		
MAE490	毕业论文（设计） Degree Thesis(or Design)	8	8		春	4/春			

表 4 学时、学分汇总表

航空航天工程专业

	总学时	总学分	最低学分要求
通识必修课程		68.5	68.5

通识选修课程			10
专业基础课	344	20	20
专业核心课	448	22	22
专业选修课	1800	96	17
毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习	544	17	17
合计			154.5