

已审查，确认提交。

专业负责人签字：

日期：

院系负责人签字：

日期：

航空航天工程专业本科人才培养方案

(2019 级)

一、系部专业介绍

南方科技大学为国家教育改革实验校，以理、工学科为主，兼具部分特色人文、管理学科，在本科、硕士、博士多层次上办学，借鉴世界一流大学办学模式，建成国际化、创新型、高水平研究型大学。基于国家重大战略需求，完善我校理工科人才培养体系，我校于 2015 年 12 月成立了力学与航空航天工程系。目前，我系已引进一批国内外知名学者和青年才俊，形成一支年龄结构合理、知识结构互补、理论与实践并重的国际化教师团队。目前，力学与航空航天工程系有专任教师 22 人，其中教授 14 人，副教授 6 人，助理教授 2 人；专任教师有中国科学院院士 1 人，中国工程院院士 1 人，加拿大两院院士 1 人，发展中国家科学院院士 1 人，国际会士 8 人，国家特聘专家 6 人，国家特聘专家（青年）5 人。现有教员均具有海外（境外）学习或工作的经历，多数拥有丰富的教学和科研经验，视野开阔、知识渊博、责任心强，能够胜任本专业教学、实习和指导学生毕业论文（设计）的任务。

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，以多位国家特聘专家为主体，主干方向包括飞行器设计与工程、飞行器动力工程、飞行器结构强度等。领域内的设计和分析涉及到工程力学、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与强度分析、试验能力。

二、专业培养目标及培养要求

（一）培养目标

航空航天工程专业致力于培养具有坚实的数学和力学理论基础、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、科研院所、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。

（二）培养要求

1. 品德和人文素养。具有爱国敬业精神，有坚定的追求卓越的态度，具备健全人格、社会责任感和丰富的人文科学素养。
2. 基础知识。掌握本专业所需的数学、力学、物理、电子、机械等工科基本理论知识技能。
3. 核心知识。
 - 3.1 具有本专业必需的制图、计算、实验、测试的能力，通过专业课程设计使学生能够初步达到飞行器应用系统的设计、控制、调试、研究等方面的能力，同时，具有较强的计算机和外语应用能力；
 - 3.2 掌握完整的航空航天工程的基础知识体系，包括材料力学、工程热力学、飞行器动力学、空气动力学、控制原理、飞行器设计、航空叶轮机原理、航空结构强度等内容；
 - 3.3 掌握一般工程设计、飞行器设计、航空发动机设计等设计方法。
4. 了解学科前沿。了解航空航天领域的发展动态、理论前沿和应用前景。
5. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，具备从事科学研究和开展实际工作的能力。
6. 管理能力、团队协作能力。具有较好的组织管理能力、良好的沟通能力，以及环境适应、团队合作能力。
7. 国际视野。具有国际视野和一定的国际交流与合作的能力。
8. 终生学习。具有终生学习的意识和自学能力，具备创新意识，掌握基本的创新方法。

三、学制、授予学位及毕业学分要求

- 1、学制：4 年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，但不得低于 3 年或超过 6 年。
- 2、学位：对完成并符合本科培养方案学位要求的学生，授予工学学士学位。
- 3、最低学分要求：航空航天工程本科专业毕业最低学分要求为 143 学分（不含英语课学分）。课程结构要求如下：

课程模块	课程类别	最低学分要求
通识必修课程 (54 学分)	理工基础类	28
	军事体育类	8
	思想政治品德类	16
	写作与交流类	2
通识选修课程 (13 学分)	人文类	4
	社科类	4
	艺术类	2
	理工类	3
专业课程 (76 学分)	专业基础课	20
	专业核心课	22

	专业选修课	17
	实践课程(包括毕业论文、实习、科技创新项目)	17
合计 (不含英语课学分)		143

四、专业类及学科代码

力学类 082001

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、进入专业前应修读完成课程的要求

进入专业时间	课程编号	课程名称	先修课程
第一学年结束时 申请进入专业	MA101B	高等数学(上) A Calculus I A	
	MA102B	高等数学(下) A Calculus II A	MA101B
	MA107A	线性代数 A Linear Algebra A	
	PHY103B	大学物理(上) B General Physics B (I)	
	PHY105B	大学物理(下) B General Physics B (II)	PHY103B
第二学年结束时 申请进入专业	MA101B	高等数学(上) A Calculus I A	
	MA102B	高等数学(下) A Calculus II A	MA101B
	MA107A	线性代数 A Linear Algebra A	
	PHY103B	大学物理(上) B General Physics B (I)	
	PHY105B	大学物理(下) B General Physics B (II)	PHY103B
	MAE203B	理论力学 I-B Engineering Mechanics I - Statics and Dynamics	MA107A

八、通识必修课程教学修读要求

1、理工基础类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
MA101B	高等数学(上) A Calculus I A	4		4	春秋	1/秋		数学
MA102B	高等数学(下) A Calculus II A	4		4	春秋	1/春	MA101B	
MA107A	线性代数 A Linear Algebra A	4		4	春秋	1/秋		数学
PHY103B	大学物理(上) B General Physics B (I)	4		4	春秋	1/秋		物理
PHY105B	大学物理(下) B General Physics B (II)	4		4	春秋	1/春	PHY103B	
CH101B	化学原理 B General Chemistry B	3		3	春秋	1/春秋		化学
CS102B	计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B	3	1	4	春秋	1/春秋		计算机
PHY104B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	2	2	4	春秋	1/春秋		物理
总计		28	3	31				

2、军事体育类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
GE102	军训理论 Military Theory	2					无	学生工作部
GE104	军训技能 Military Skills	2					无	学生工作部
GE131	体育 I Physical Education I	1		2	秋	1/秋	无	体育中心
GE132	体育 II Physical Education II	1		2	春	1/春	无	
GE231	体育 III Physical Education III	1		2	秋	2/秋	无	
GE232	体育 IV Physical Education IV	1		2	春	2/春	无	
总计		8						

3、思想政治品德类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
IPE101	思想道德修养和法律基础 Cultivation of Ethic Thought and Fundamentals of Law	2		2	春秋	1-3/春秋	无	思政中心
IPE102	马克思主义基本原理概论 The Basic Principles of Marxism	2		2	春秋		无	
IPE103	中国近现代史纲要	2		2	春秋		无	

	The Outline of Modern and Contemporary History of China							
IPE104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic	3		3	春秋		无	
IPE105	形势与政策 Situation and Policy	2		2	春秋		无	
IPE106	思想道德修养与法律基础实践课 Practice Course of Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law	1	1		春秋夏		无	
IPE107	马克思主义基本原理实践课 Practice Course of the Basic Principles of Marxism	1	1		春秋夏		无	
IPE108	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课 Practice Course of Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic	3	3		春秋夏		无	
总计		16	5					

4、中文写作与交流类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
HUM032	写作与交流 Writing and Communication Skills	2	0	2	春秋	1/春秋	无	人文中心
总计		2						

5、外语类课程

学生在入学后进行语言测试，根据测试结果，确定修读类别分级修读：

A 类修读 SUSTech English III、English for Academic Purposes，合计 6 学分；

B 类修读 SUSTech English II、SUSTech English III、English for Academic Purposes，合计 10 学分；

C 类修读 SUSTech English I、SUSTech English II、SUSTech English III、English for Academic Purposes，合计 14 学分。

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	开课院系
CLE021	SUSTech English I	4	0	4	秋	语言中心
CLE022	SUSTech English II	4	0	4	春秋	
CLE023	SUSTech English III	4	0	4	春秋	
CLE030	English for Academic Purposes	2	0	2	春秋	

九、通识选修课程教学修读要求

1、人文类课程最低修读要求 4 学分、社科类课程最低修读要求 4 学分、艺术类课程最低修读要求 2 学分。

2、理工类课程：从下列课程中选 3 学分

课程 编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实 验学分	周 学时	开课 学期	建议修 课学期	先修 课程	开课 院系
BIO102B	生命科学概论 Introduction to Life Science	3		3	春秋	1/春秋	无	生物
PHYS001	基础物理开放实验 Open Physics Laboratory I	1	1	2	夏	1/夏	无	物理
MAE101	实验 DIY：发现力学之美 Experimental DIY: Discover the beauty of mechanics	2	2	4	春秋	1/春秋	无	力学
MAE205	航空航天与力学概论 Introduction to Aeronautics and Mechanics	2		2	秋/春	2秋	无	力学
MAE206	航空发动机概论 Introduction to Aircraft Engines	1		1	秋	2/秋	无	力学
总计		9	2					

十、专业课程教学安排一览表

表 1 专业必修课（基础课与专业核心课）教学安排一览表

航空航天工程专业

课程类别	课程编号	课程名称 (B 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
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 1/夏	B	无	机械
	EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	2		2	秋/春	1/春	B	MA103B MA101B	电子
	MAE203B	理论力学I-B* Engineering Mechanics I - Statics and Dynamics	3		3	秋	2/秋	E	MA107A	力学
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3		3	秋/春	2/秋	B	MA102B	数学
	MAE305	工程热力学* Engineering Thermodynamics	3		3	秋	2/秋	B	MA102B	力学
	MAE207	工程流体力学* Engineering Fluid Mechanics	3		3	秋/春	2/秋	B	MA102B	力学
	MAE202	材料力学 Mechanics of Materials	3		3	春	2/春	B	MA107A MA102B	力学
	合计		20	1.5	21.5					
专业核心课	MAE405	空气动力学 Aerodynamics	3		3	秋	3/秋	B	MA102B	力学
	MAE307	航空结构强度 Aircraft Structural Strength	3		3	秋	3/秋	E	MAE202	力学
	ME303	机械设计基础 Fundamentals of Machine Design	3		3	秋/春	3/秋	B	ME102 MAE203B MAE202	机械
	MAE315	航空热流体实验 Aero-Thermal Fluid Lab	2	2	4	秋	3/秋	C	MAE207或 MAE303	力学
	MAE316	航空结构强度实验 Experiments in Aircraft Structural Mechanics	2	2	4	春	3/春	C	MAE202	力学

	MAE407	喷气推进 Jet and Propulsion	3		3	春	3/春	E	MAE305或 PHY204	力学
	MAE308	传热学 Heat Transfer	3		3	春	3/春	E	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	B	建议先修 MAE405 MAE307 MAE407	力学
	合计		22	6	28					
实 践 课 程	MAE499	科技创新项目（创新 与创业）** Research and Innovation Projects	2	2	4	秋/春	4/秋	C	无	力学
	ME103	制造工程认知实践 Awareness Practice of Manufacturing Engineering	3	2	5	秋/春 /夏	1/秋-- 4/秋	B	无	机械
	MAE480	工业实习*** Summer Internship	4	4		夏	3/夏	C	无	力学
	MAE490	毕业论文（设计）**** Degree Thesis (or Design)	8	8		春	4/春		无	力学
	合计		17	16						
*注：MAE203B “理论力学 I-B” 可由 MAE203 “理论力学 I” 替代；MAE207 “工程流体力学” 可由 MAE303/MAE303-3 “流体力学” 替代；MAE305 “工程热力学” 可由 PHY204/PHY204-14 “热力学与统计物理 I” 替代。 **注：学生可以选择在第二学年开始后的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。 ****注：修读完成《综合设计 I》（COE491）和《综合设计 II》（COE492）的学生无需选修毕业设计（或毕业论文）（MAE490）										

(授课语言: C 中文; B 中英双语; E 英文)

表 2 专业选修课教学安排一览表

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
MAE498	力学航空科技创新项目 Research and Innovation Projects of Mechanics and Aerospace Engineering	2	2	4	秋/ 春	2/秋- 4/秋	C	无	力学
MAE208	工程软件选讲 Lectures on selected Engineering Software	2		2	秋/ 春	2/春	B	无	力学
MAE210	工程材料 Engineering Materials	3		3	春	2/春	C	无	力学
MAE204	理论力学II* Theoretical Mechanics II	3		3	春	2/春	B	MA107A MA102B	力学
MAE211	海外认知实践 Overseas Practice	2	2	4	夏	2/夏	B	无	力学
MAE312	航空飞行器动力学 Aircraft Flight Dynamics	3		3	秋	3/秋	E	MA102B	力学
MAE313	航空发动机结构与强度 Aero Engine Structure and Strength	3	1	4	秋	3/秋	E	无	力学
MAE309	输运现象原理 General Principles of Transport Phenomena	3		3	秋	3/秋	E	MA102B	力学
MAE304	弹性力学 Elasticity	4		4	春	3/春	C	MAE203 MAE202	力学
MAE403	计算流体力学 Computational Fluid Dynamics	3		3	春	3/春	E	MAE207 或 MAE303	力学
MAE310	计算固体力学 Computational Solid Mechanics	3		3	春	3/春	E	MAE202	力学
MAE320	飞行器原理 Mechanism of Flight Vehicle	3		3	春	3/春	B	MAE207 或MAE303	力学
MAE314	高等数值分析 Advanced Numerical Methods	3		3	春	3/春	B	MA102B	力学
MAE318	振动理论 Theory of Vibration	3		3	春	3/春	E	MAE203B MA201b	力学
MAE319	界面现象 Interfacial Phenomena	3		3	春	3/春	C	PHY105B	力学
MAE410	断裂力学 Fracture Mechanics	3		3	春	3/春	E	MAE202	力学
MAE321	多相流体力学 Multiphase Flow	3		3	春	3/春	E	MAE207	力学

MAE412	航空声学与气动噪声 Aeroacoustics	3		3	秋	4/秋	E	MAE207 或MAE303	力学
MAE311	航空叶轮机原理 Principles of Turbomachinery	3		3	秋	4/秋	C	MA102B	力学
MAE413	复合材料力学 Mechanics of Composite Materials	3		3	秋	4/秋	B	MA102B	力学
MAE419	飞行器气动分析与设计 Aerodynamic analysis and design of aircraft	2		2	秋	4/秋	C	MAE403	力学
MA201b	常微分方程 B Ordinary Differential Equations B	4		4	秋/ 春	2/秋	B	MA102B	数学
ME307	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	3	1	4	秋/ 春	3/秋	B	EE104	机械
ME306	机器人基础 Fundamentals of Robotics	3	1	4	秋/ 春	3/春	B	ME303 ME307	机械
ME310	测试与检测技术基础 Fundamentals of Measurement Technology	3		3	春	3/春	B	ME307 EE205	机械
ME301	动力学与机械振动 Dynamics and Vibration	3	1	4	秋/ 春	3/春	B	MA201b MAE203B	机械
EE205	信号和系统 Signals and Systems	3	1	4	秋	2/秋	B	MA101B	电子
EE201-17	模拟电路 Analog Circuits	3		3	秋	2/秋	C	PHY105B EE104	电子
EE323	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	1	4	秋	4/秋	E	EE205	电子
CS205	C/C++程序设计 C/C++ Program Design	3	1	4	春	1/春	C	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	B	CS102A	计算 机
PHY221	综合物理开放实验 Open Physics Laboratory II	1	1	2	秋	2/秋	B	无	物理
PHY201-15	综合物理实验 Physics Laboratory II	2	2	4	秋	2/秋	B	PHY103B	物理
PHY203-15	数学物理方法 Mathematical Methods in Physics	4		4	秋	2/秋	C	MA107A MA102B	物理
PHY202	现代物理技术实验 Physics Laboratory III	2	2	4	春	2/春	B	PHY103B	物理
PHY425	现代材料分析技术 Modern Techniques in Materials Characterization	3	1	4	秋	4/秋	B	PHY206-15	物理
合计		103	18	121					

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”、“计算固体力学”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。 注4：MAE318振动理论可由ME301动力学与机械振动替代

表 3 实践性教学环节安排表

航空航天工程专业

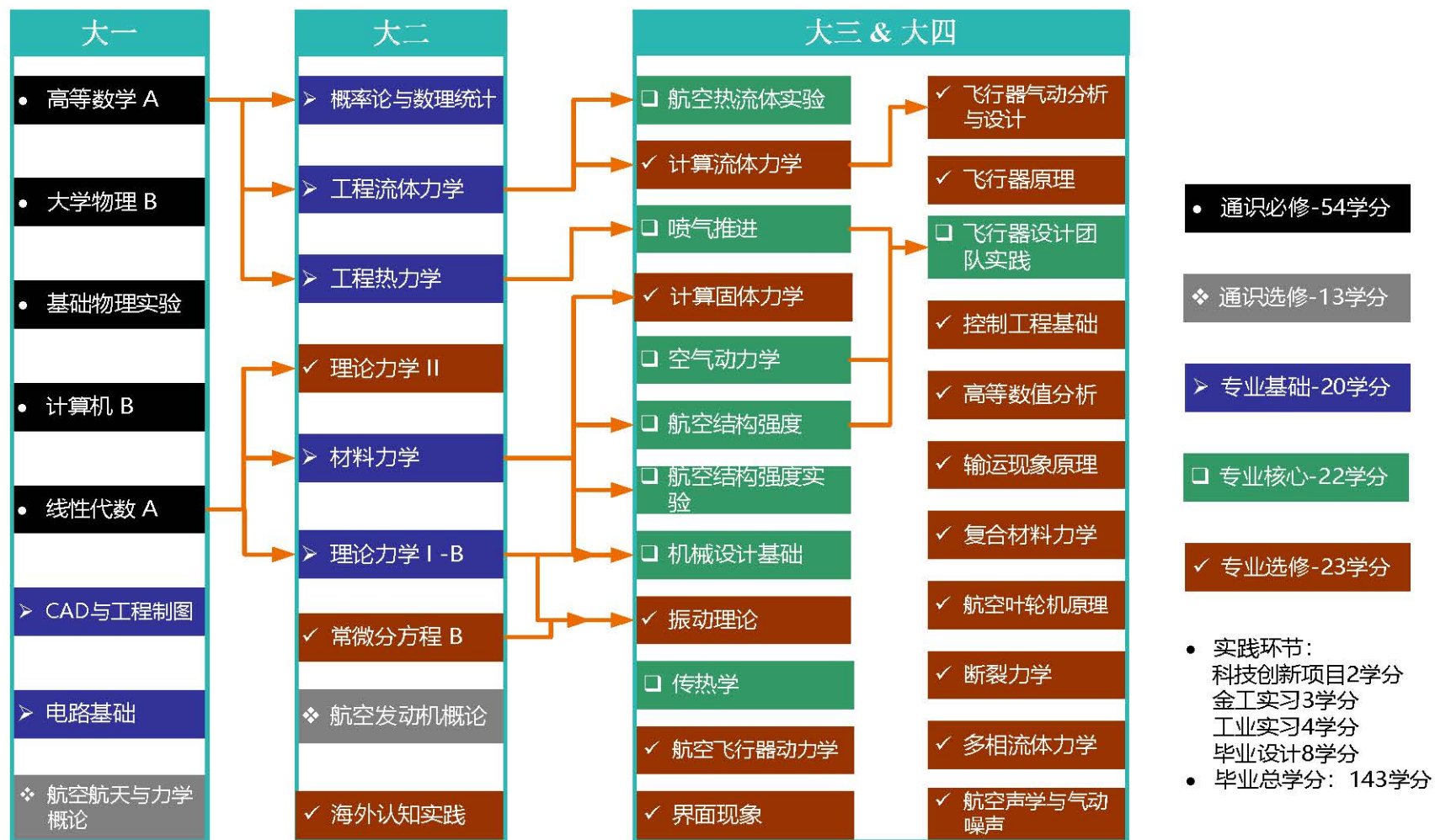
课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学时	开课学期	建议 修课 学期	授课 语言	先修课程	开课 院系
ME102	CAD与工程制图 CAD and Engineering Drawing	3	1.5	4.5	秋/春/ 夏	1/春	B	无	机械
MAE211	海外认知实践 Overseas Practice	2	2	4	夏	2/夏	B	无	力学
MAE315	航空热流体实验 Aero-Thermal Fluid Lab	2	2	4	秋	3/秋	C	MAE207 或 MAE303	力学
MAE316	航空结构强度实验 Experiments in Aircraft Structural Mechanics	2	2	4	春	3/春	C	MAE202	力学
MAE417	飞行器设计团队实践 Aircraft Design Group Practice	3	2	5	秋	4/秋	C	建议先修 MAE405 MAE307 MAE407	力学
MAE499	科技创新项目 (创新与创业) Research and Innovation Projects	2	2	4	秋/春	4/秋	C	无	力学
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	B	无	机械
MAE480	工业实习 Summer Internship	4	4		夏	3/夏	C	无	力学
MAE490	毕业论文 (设计) Degree Thesis(or Design)	8	8		春	4/春		无	力学
合计		29	25.5						

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	占总学分百分比
通识必修课程（不含英语课学分）		54	54	38%
通识选修课程			13	9%
专业基础课	344	20	20	14%
专业核心课	448	22	22	15%
专业选修课	1936	103	17	12%
实践课程（包括毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习）	544	17	17	12%
合计（不含英语课学分）	3272	229	143	

航空航天工程专业课程结构图



航空航天工程专业 建议选课指导计划 (不含英语课, 军训)

	第一学年	学分	第二学年	学分	第三学年	学分	第四学年	学分
秋季学期	体育 I	1	体育 III	1	思想道德修养和法律基础	2	飞行器设计团队实践	3
	高等数学 (上) A	4	中国近现代史纲要	2	空气动力学	3	工业实习	4
	线性代数 A	4	理论力学 I-B	3	航空结构强度	3	科技创新项目	2
	大学物理 (上) B	4	概率论与数理统计	3	机械设计基础	3	(选修)建议其他专业选修	2
	化学原理 B	3	工程热力学	3	航空热流体实验	2		
	计算机程序设计基础 B	3	工程流体力学	3	(选修)建议其他专业选修	2		
			(通识选修)人文类	2	(通识选修)社科类	2		
			(通识选修)理工类	1				
	学分合计	19	学分合计	18	学分合计	17	学分合计	11
春季学期	体育 II	1	体育 IV	1	马克思主义基本原理概论	2	毕业论文	8
	形势与政策	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概	3	航空结构强度实验	2		
	高等数学 (下) A	4	材料力学	3	喷气推进	3		
	大学物理(下) B	4	(选修)常微分方程 B	4	传热学	3		
	基础物理实验	2	(选修)建议其他专业选修	2	(选修)计算流体力学/计算固体力学	3		
	写作与交流	2	(通识选修)社科类	2	(选修)建议其他专业选修	2		
	电路基础	2	(通识选修)理工类	2	(通识选修)艺术类	2		
	(通识选修)人文类	2						
	学分合计	19	学分合计	17	学分合计	17	学分合计	8
夏季学期	金工实习	3	(选修)海外认知实践	2				
	CAD与工程制图	3						
	学分合计	6	学分合计	2	学分合计			

(注: 请填写每个学期建议选课的課程名称(必修课)或者課程类别(思政课、选修课), 学分栏填写数值)