

理论与应用力学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、高水平的研究型大学。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21人，其中教授15人，副教授5人，助理教授1人；专任教师有中国科学院院士2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。

理论与应用力学专业是一门具有较强应用性的基础科学，也是现代科学技术中一门历史悠久、发展迅速、应用广泛的专业，具有技术科学类的特点，其专业知识结构是许多产业和各类工程学科的理论和技术基础，比如航空航天、海洋、机械制造、土木建筑、天体力学等，因此是造就可纵览技术发展全局人才的摇篮。

力学与航空航天工程系全体师生力争通过5年的努力，建成一个国际化程度高、具有鲜明特色的理论与应用力学本科专业，使本系成为一个具有世界一流水平的、以“产学研”模式为中心的、与中国航空航天产业和国家重大需求紧密联系的领军单位。

二、专业培养目标及培养要求

（一）培养目标

理论与应用力学专业培养掌握力学的基本理论、基本知识和基本技能，能在力学及相关科学领域从事科研、教学、技术和管理工作的高级专门人才。力学是现代工程科学的基础，其理论和方法是推动众多工程科学创新和发展的原动力。力学专业强调理论和工程实际相结合，注重培养学生扎实的力学数学基础、优秀的工程实践能力、卓越的创新思维、宽广的国际视野以及全面的合作精神，铸就具有领导素质的在力学及相关工程领域，如航空航天、船舶海洋、机械、土木、生物医学、电子信息等，从事科学研究的“创新型研究人才”或从事工程实践的“创造型技术人才”。

(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、化学、信息技术等工科基本理论知识技能。

3. 核心知识。

3.1 掌握数学、力学、物理、信息技术等基础学科方面核心课程的知识，同时，具有较强的计算机和外语应用能力；

3.2 掌握作为工科基础的力学核心知识以及力学或一门其他工科（如航空、宇航、机械、汽车、能源、环境等）的基础专门知识；

3.3 具备力学和工科的基本实验和设计技能。

4. 了解学科前沿。了解力学学科领域和若干重大工程的发展动态、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、竞争与合作的能力。

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，授予理学学士学位。

3、最低学分要求：理论与应用力学本科专业毕业最低学分要求为139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（72 学分）	专业基础课	17
	专业核心课	20
	专业选修课	18
	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）		139

四、专业类及专业代码

专业类：力学类；专业代码：080101。

五、专业主要（干）课程

基础课程为：CAD 与工程制图、力学数学基础、理论力学 I、概率论与数理统计、常微分方程B。

核心课程为：理论力学 II、材料力学、流体力学、弹性力学、流体力学实验、固体力学实验、计算力学等。

六、主要实践性教学环节

主要实践性教学主要包括：实验课、科技创新项目（创新与创业）、金工实习（制造工程认知实践）、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
	MAE203	理论力学 I Theoretical Mechanics I	MA109 MA102B

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	
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		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 The Outline of Modern and Contemporary History of China	2		2	春秋		无	

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	11				

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	0	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：下列课程中至少修读 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
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
PHYS001	基础物理开放实验 Open Physics Laboratory I	1	1	2	夏	1/夏	无	物理
MAE205	航空航天与力学概论 Introduction to Aeronautics and Mechanics	2		2	春秋	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	3	12				

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

理论与应用力学专业

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	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	B	无	机械
	MAE209	力学数学基础 Mechanical mathematics basis	4		4	秋	2/秋	B	MA102B PHY105B MA107A	力学
	MAE203	理论力学I Theoretical Mechanics I	3		3	秋	2/秋	C	MA102B、 MA109或 MAE209先 选	力学
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3		3	秋/春	2/秋	B	MA102B	数学
	MA201b	常微分方程B Ordinary Differential Equations B	4		4	秋/春	2/秋	B	MA102C	数学
	合计			17	1.5	18.5				
专业核心课	MAE202	材料力学 Mechanics of Materials	3		3	春	2/春	B	MA107A MA102B	力学
	MAE204	理论力学II Theoretical Mechanics II	3		3	春	2/春	B	MA107A MA102B	力学
	MAE303	流体力学 Fluid Mechanics	4		4	秋	3/秋	E	MA102B PHY105B	力学
	MAE304	弹性力学 Elasticity	4		4	春	3/春	C	MAE203 MAE202	力学
	MAE302-1 6	流体力学实验 Fluid Mechanics Lab	3	3	6	春	3/春	C	MAE303	力学
	MAE401-1 6	固体力学实验 Solid Mechanics Lab	3	3	6	秋	3/秋	C	MAE202	力学
	合计			20	6	26				
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	8	8		春	4/春		无	力学

		Design)							
		合计	17	16	9				
<p>注 1：“理论力学 II MAE204”可由“分析力学 PHY205”替代；</p> <p>注 2：“力学数学基础 MAE209”可由“线性代数精讲 MA109”和“数学物理方程 PHY203”两门课代替；</p> <p>注 2：在选修了“力学数学基础 MAE209”且选修了一门“理论力学 II MAE204”或“分析力学 PHY205”的前提下，“理论力学 I MAE203”可由“理论力学 I-B MAE203B”替代；</p> <p>注 3：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；</p> <p>注 4：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。</p> <p>注 5：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)。</p>									

(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

理论与应用力学专业

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
EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	2		2	秋/春	1/春	B	MA107B MA101B	电子
CS205	C/C++程序设计 C/C++ Programming Design	3	1	4	春	1/春	C	无	计算 机
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
MAE305	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3		3	秋	2/秋	B	MA102B	力学
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
PHY201-1 5	综合物理实验 Physics Laboratory II	2	2	4	秋	2/秋	B	PHY103B	物理
PHY207-1 5	电动力学I Electrodynamics I	3		3	秋	2/秋	C	PHY203-1 5	物理
MAE208	工程软件选讲 Lectures on selected Engineering Software	2		2	秋/春	2/春	C	无	力学
MAE210	工程材料 Engineering Materials	3		3	春	2/春	C	无	力学
PHY202	现代物理技术实验 Physics Laboratory III	2	2	4	春	2/春	B	PHY103B	物理
MAE211	海外认知实践 Overseas Practice	2	2	4	夏	2/夏	B	无	力学
MAE405	空气动力学 Aerodynamics	3		3	秋	3/秋	B	MA102B	力学
MAE309	输运现象原理 General Principles of Transport Phenomena	3		3	秋	3/秋	E	MA102B	力学
MAE312	航空飞行器动力学 Aircraft Flight Dynamics	3		3	秋	3/秋	E	MA102B	力学
MAE307	航空结构强度 Aircraft Structural Strength	3		3	秋	3/秋	E	MAE202	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
MA303	偏微分方程	3		3	秋	3/秋	B	常微分方	数学

	Partial Differential Equations							程A或B	
ME303	机械设计基础 Fundamentals of Machine Design	3		3	秋/春	3/秋	B	ME102 MAE203B MAE202	机械
ME307	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	3	1	4	秋/春	3/秋	B	EE104	机械
MAE314	高等数值分析 Advanced Numerical Methods	3		3	春	3/春	B	MA102B	研究生共享课
MAE318	振动理论 Theory of Vibration	3		3	春	3/春	E	MAE203B MA201b	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	C	MAE207 或 MAE303	力学
MAE308	传热学 Heat Transfer	3		3	春	3/春	E	MA102B	力学
MAE319	界面现象 Interfacial Phenomena	3		3	春	3/春	C	PHY105B	力学
MAE407	喷气推进 Jet and Propulsion	3		3	春	3/春	E	MAE305 或 PHY204	力学
MAE321	多相流体力学 Multiphase Flow	3		3	春	3/春	E	MAE207	力学
MAE410	断裂力学 Fracture Mechanics	3		3	春	3/春	E	MAE202	力学
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
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
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
MAE311	航空叶轮机原理 Principles of Turbomachinery	3		3	秋	4/秋	C		力学

合计	99	16	115					
<p>注 1：以上课程至少选修 18 学分；本系选修课至少选修 12 学分。</p> <p>注 2：“计算流体力学 MAE403”与“计算固体力学 MAE310”至少选修其中一门。</p> <p>注 3：流体方向：工程热力学 MAE305、空气动力学 MAE405、传热学 MAE308 至少选修 1 门； 固体方向：振动理论 MAE318、复合材料力学 MAE413 至少选修 1 门。</p> <p>注 4：“工程热力学 MAE305”可由“热力学与统计物理 I PHY204”替代。</p>								

表 3 实践性教学环节安排表

理论与应用力学专业

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
MAE302-1 6	流体力学实验 Fluid Mechanics Lab	3	3	6	春	3/春	C	MAE303	力学
MAE401-1 6	固体力学实验 Solid Mechanics Lab	3	3	6	秋	3/秋	C	MAE202	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	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		28	25.5	29.5					

表 4 学时、学分汇总表

理论与应用力学专业

	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	38.8%
通识选修课程			13	9.4%
专业基础课	296	17	17	12.2%
专业核心课	416	20	20	14.4%
专业选修课	1840	99	18	12.9%
实践课程（包括毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习）	144	17	17	12.2%
合计（不含英语课学分）	2696	205	139	100%

理论与应用力学专业课程结构图

