

# 力学与航空航天工程系

## 理论与应用力学专业本科人才培养方案

(2020 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24人，其中教授14人，副教授7人，助理教授3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，澳大利亚工程院院士1人，发展中国家科学院院士1人，国际会士8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、工程数学基础、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	MA102B、MA109 或MAE209先选

## 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)	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
GE102	军事理论 Military Theory	2			开学前		C	无	学生工 作部
GE104	军事技能 Military Skills	2	2				C	无	
GE131	体育 I Physical Education I	1		2	秋	1/秋	C	无	体育 中心
GE132	体育 II Physical Education II	1		2	春	1/春	C	无	
GE231	体育 III Physical Education III	1		2	秋	2/秋	C	无	
GE232	体育 IV Physical Education IV	1		2	春	2/春	C	无	
GE331	体育 V Physical Education V	0			秋	3/秋	C	无	
GE332	体育 VI Physical Education VI	0			春	3/春	C	无	
GE431	体育 VII Physical Education VII	0			秋	4/秋	C	无	
GE432	体育 VIII Physical Education VIII	0			春	4/春	C	无	
合计		8	2						
注：体育课程四年修读，为必修课。第 1-4 学期的体育 I - 体育IV为体育选项课，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育 V-体育VIII为课外锻炼课程，不设学分，具体按照体育中心公布《南方科技大学体育课程方案》执行。									

### 3、思想政治品德类课程

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
IPE105	形势与政策 Situation and Policy	2		2	春秋	1-3/ 春秋	C	无	思政中心
IPE103	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary History of China y	2		2	春秋		C	无	
IPE101	思想道德修养和法律基础 Cultivation of Ethic Thought and Fundamentals of Law	2		2	春秋		C	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		C	无	
IPE102	马克思主义基本原理概论 The Basic Principles of Marxism	2		2	春秋		C	无	
IPE107	马克思主义基本原理实践课 The Basic Principles of Marxism	1	1		春秋 夏		C	无	
IPE106	思想道德修养与法律基础实践课 Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law	1	1		春秋 夏		C	无	
IPE109	中国近现代史纲要实践课 Practice Course of Brief History of Modern China	1	1		春秋 夏		C	无	
IPE110	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	2	2		春秋 夏		C	无	
合计		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	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
ME112	MATLAB 工程应用 Introduction to Matlab	2	1	3	春	1/春	无	机械
CS103	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2		2	秋	1/秋	无	计算机
PHYS001	基础物理开放实验 Open Physics Laboratory I	1	1	2	夏	1/夏	无	物理
CS205	C/C++程序设计 C/C++ Program Design	3		3	秋	2/秋	无	计算机
总计		11	2	13				

## 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）教学安排一栏表

## 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	工程数学基础 Foundations of Engineering Mathematics	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
	MAE302-16	流体力学实验 Fluid Mechanics Lab	3	3	6	春	3/春	C	MAE303	力学
	MAE401-16	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 Design)	8	8		春	4/春		无	力学
	合计		17	16	9					
注 1：“理论力学 II MAE204”可由“分析力学 PHY205”替代；										

注 2：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 3：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 4：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

## 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
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	C	无	力学
MAE102	飞行模拟实验 Flight Simulating Experiment	1	1	2	春秋 夏	1/春秋 夏	C	无	力学
MAE205	航空航天与力学概论 Introduction to Aeronautics and Mechanics	2		2	秋/春	2秋	C	无	力学
MAE206	航空发动机概论 Introduction to Aircraft Engines	1		1	秋	2/秋	C	无	力学
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
PHY201-15	综合物理实验 Physics Laboratory II	2	2	4	秋	2/秋	B	PHY103B	物理
PHY207-15	电动力学I Electrodynamics I	3		3	秋	2/秋	C	PHY203-15	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 Partial Differential Equations	3		3	秋	3/秋	B	MA201b	数学
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
MAE5028	燃烧学 Fundamentals of Combustion	3		3	秋	3/秋	B	MAE305	力学
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		105	18	123					

注 1: 以上课程至少选修 18 学分; 力学与航空航天工程系选修课至少选修 12 学分。

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。

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。

注 4: “工程热力学 MAE305”可由“热力学与统计物理 I PHY204”替代。

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- 16	流体力学实验 Fluid Mechanics Lab	3	3	6	春	3/春	C	MAE303	力学
MAE401- 16	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）	612	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	2032	108	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）	472	17	17	12.2%
合计（不含英语课学分）	3828	214	139	100%

理论与应用力学专业课程结构图

