

理论与应用力学专业本科人才培养方案

(2018 级，适用于第二学期结束申请进入专业)

一、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 18 人，其中教授 12 人，副教授 5 人，助理教授 1 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，入选千人计划 5 人，青年千人 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

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、技术和管理工作的专门人才。

三、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：138 学分（不含英语课学分，细分要求见第七部分）。

四、主干学科

一级学科：力学类

五、专业主要（干）课程

本专业的基础课程为：CAD 与工程制图、线性代数 II、数学物理方法、理论力学 I、概率论与数理统计、常微分方程 B。

本专业的核心课程为：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、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

通识必修课 49 学分

包括理工通识基础类 25 学分；思想政治品德类 16 学分；军训体育类 6 学分；中文写作与交流类 2 学分。外语类课程根据分级测试结果修读相应学分课程，未包含在内。

通识选修课 10 学分

包括人文类课程最低修读 4 学分；社科类课程最低修读 4 学分；艺术类课程最低修读 2 学分；

专业基础课 21 学分

专业核心课 20 学分

专业选修课 21 学分

实践课程 17 学分

包括科技创新项目、制造工程认知实践、工业实习、毕业论文；

最低毕业学分要求共 138 学分（不含英语课学分）

八、专业先修课程（进入专业前应修读完成课程）的要求

课程编号	课程名称	备注
MA102B	高等数学（下）A Calculus II A	
MA103A	线性代数 I-A Linear Algebra I-A	
PHY105B	大学物理(下) B General Physics B (II)	

九、理工通识基础类修读要求

表 1 理工通识基础类教学安排一览表

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	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	
MA103A	线性代数 I-A Linear Algebra I-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	
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		25	3	28				

十、专业课程教学安排一览表

表 2 专业必修课（专业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	中英	无	机械
	MA104b	线性代数 II Linear Algebra II	4		4	秋/春	1/春	中英	线性代数 I-A (MA103A)	数学
	PHY203-15	数学物理方法 Mathematical Methods in Physics	4		4	秋/春	2/春	中英	高等数学 (下) A (MA102B) 大学物理 B (下) (PHY105B) 线性代数 I-A (MA103A)	物理 / 力学
	MAE203	理论力学 I Theoretical Mechanics I	3		3	秋	2/秋	中	线性代数 II (MA104b) 高等数学 (下) A (MA102B)	
	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) B (MA102C)	数学
	MA201b	常微分方程 B Ordinary Differential Equations B	4		4	秋/春	2/秋	中英	高等数学 (下) B (MA102C)	数学
	合计		21	1.5	22.5					
专业核心课	MAE202	材料力学 Mechanics of Materials	3		3	春	2/春	中英	线性代数 I-A (MA103A) 高等数学 (下) A (MA102B)	力学
	MAE204	理论力学 II Theoretical Mechanics II	3		3	春	2/春	中英	线性代数 I-A (MA103A) 高等数学 (下) A (MA102B)	力学
	MAE303	流体力学 Fluid Mechanics	4		4	秋	3/秋	英	高等数学 (下) A (MA102B) 大学物理 B (下) (PHY105B)	力学
	MAE304	弹性力学 Elasticity	4		4	春	3/春	中	理论力学 I (MAE203) 材料力学 (MAE202)	力学
	MAE302-1 6	流体力学实验 Fluid Mechanics Lab	3	3	6	春	3/春	中	流体力学 (MAE303)	力学
	MAE401-1 6	固体力学实验 Solid Mechanics Lab	3	3	6	秋	3/秋	中	材料力学 (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		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	中英	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		17	16						

注1：“理论力学II”可由“分析力学”替代；

注2：在选修了“线性代数II”且选修了一门“理论力学II”或“分析力学”的前提下，“理论力学I”可由“理论力学I-B”替代。

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。

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。

表 3 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
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	中	无	力学
MAE205	航空航天与力学概论 Introduction to Aeronautics and Mechanics	2		2	秋/春	2/秋	中	无	力学
MAE305	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3		3	秋	2/秋	中英	高等数学 (下) A (MA102B)	力学
MAE206	航空发动机概论 Introduction to Aircraft Engines	1		1	秋	2/秋	中	无	力学
MAE208	工程软件选讲 Lectures on selected Engineering Software	2		2	秋/春	2/春	中	无	力学
MAE210	工程材料 Engineering Materials	3		3	春	2/春	中	无	力学
MAE405	空气动力学 Aerodynamics	3		3	秋	3/秋	中英	高等数学 (下) A (MA102B)	力学
MAE309	输运现象原理 General Principles of Transport Phenomena	3		3	秋	3/秋	英	高等数学 (下) A (MA102B)	力学
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)	力学
MAE307	航空结构强度 Aircraft Structural Strength	3		3	秋	3/秋	中英	材料力学 (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	英	无	力学
MAE314	高等数值分析 Advanced Numerical Methods	3		3	春	3/春	中英	高等数学 (下) A (MA102B)	力学
MAE318	振动理论 Theory of Vibration	3		3	春	3/春	英	理论力学 I-B (MAE203B) 常微分方程 B (MA201b)	力学
MAE403	计算流体力学 Computational Fluid Dynamics	3		3	春	3/春	英	流体力学 (MAE303) 或 工程流体力学 (MAE207)	力学
MAE310	计算固体力学 Computational Solid Mechanics	3		3	春	3/春	中英	材料力学 (MAE202)	力学
MAE308	传热学 Heat Transfer	3		3	春	3/春	英	高等数学 (下) A (MA102B)	力学

MAE319	界面现象 Interfacial Phenomena	3		3	春	3/春	中	大学物理 (下) B (PHY105B)	力学
MAE407	喷气推进 Jet and Propulsion	3		3	春	3/春	英	工程热力学 (MAE305) 或 热力学与统计物理 I (PHY204)	力学
MAE417	飞行器设计团队实践 Aircraft Design Group Practice	3	2	5	秋	4/秋	中英	建议先修: 空气动力学、 航空结构强度、喷气推 进	力学
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)	力学
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)	力学
MAE311	航空叶轮机原理 Principles of Turbomachinery	3		3	秋	4/秋	中	无	力学
MAE410	断裂力学 Fracture Mechanics	3		3	春	4/春	英	材料力学 (MAE202)	力学
EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	2		2	春	1/春	中英	线性代数 I-B (MA103B) 高等数学 (上) A (MA101B)	电子
CS205	C/C++程序设计 C/C++ Programming Design	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
MA303	偏微分方程 Partial Differential Equations	3		3	秋	3/秋	中英	常微分方程 A 或 B	数学
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 (ME 102) 理论力学 I-B (MAE203B) 材料力学 (MAE202)	机械
ME307	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	3	1	4	秋/春	3/秋	中英	常微分方程 B (MA201b) 电路基础 (EE104)	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
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 Laboratory II	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
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
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) 分析力学 (PHY205-15)	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
CH101B	化学原理 B General Chemistry B	3		3	春秋	3/春			化学
BIO102B	生命科学概论 Introduction to Life Science	3			春秋	3/春			生物
合计		107	16	123					

注 1：以上课程至少选修 21 学分；本系选修课至少选修 12 学分。

注 2：“计算流体力学”与“计算固体力学”至少选修其中一门。

注 3：流体方向：工程热力学、空气动力学、传热学至少选修 1 门；

固体方向：振动理论、复合材料力学至少选修 1 门。

注 4：“工程热力学”可由“热力学与统计物理 I”替代。

注 5：“有限元法”停开，由“计算固体力学”替代。

表 4 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	中英	无	机械
MAE302-16	流体力学实验 Fluid Mechanics Lab	3	3	6	春	3/春	中	流体力学	力学
MAE401-16	固体力学实验 Solid Mechanics Lab	3	3	6	秋	3/秋	中	材料力学	力学
MAE499	科技创新项目 (创新与创业) Research and Innovation Projects	2	2	4	秋/春	2/秋 -- 4/秋		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	中英	无	机械
MAE480	工业实习 Summer Internship	4	4		夏	3/夏	中	无	力学
MAE490	毕业论文 (设计) Degree Thesis (or Design)	8	8		春	4/春		无	力学
合计		26	24.5						

表 5 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	占总学分比例
通识必修课程		49	49	100%
通识选修课程			10	100%
专业基础课	360	21	21	100%
专业核心课	416	20	20	95%
专业选修课	1776	95	21	22%
毕业论文/设计、科技创新项目、 专业实习	544	17	17	100%
合计	3096	206	138	67%

十一、理论与应用力学专业课程结构图

