

力学与航空航天工程系

理论与应用力学专业 2017 级培养方案

一、专业培养目标

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。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。

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17人,其中教授11人,副教授4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,长江学者1人,入选千人计划4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、实习和指导学生的毕业论文(设计)的任务。

力学与航空航天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、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,授予理学学士学位。

毕业要求:总学分修满 135.5 学分(不含英语),并通过毕业论文答辩。

三、主干学科

理论与应用力学

四、专业主要(干)课程

理论力学 I、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。

五、主要实践性教学环节

1. 科技创新项目（创新与创业）

从大二开始，对科研感兴趣且学有余力的本科生可进入教授课题组进行科研实习；对创新创业感兴趣且学有余力的本科生可开展创新创业活动。科技创新项目与创新创业项目均需最晚于大四秋季学期结束前提交学分申请报告。

2. 金工实习

3. 工业实习

依托学院产学研平台，学生将在教员的带领下，进入航空航天、机械制造、海洋等类企业的生产一线进行考察、学习。

4. 毕业论文（设计）

学生在导师的指导下，独立完成一项科研工作，并撰写毕业论文（设计）；毕业论文（设计）需通过院系统一组织的答辩。

六、课程结构及最低学分要求分布

通识通修必修课 52.5 学分（不含英语）

通识通修选修课 10 学分

专业基础课 21 学分

专业核心课 20 学分

专业选修课 15 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 135.5 学分（不含英语）

注：必修课学分不包括实践性课程学分，但包括理论课所带的实验课。

七、通识必修课（理工基础类）修读要求

课程编号	课程名称	学分
MA101B	高等数学（上）A	4
MA102B	高等数学（下）A	4
MA103A	线性代数 IA	4
PHY103B	大学物理（上）B	4
PHY105B	大学物理（下）B	4
CH101B	化学原理 B	3
CS102B	计算机程序设计基础 B	3
BI0102B	普通生物学 B（生命科学概论）	3
PHY104	基础物理实验	1.5

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
MA104b	线性代数II	
ME102	CAD与工程制图	
PHY203-15	数学物理方法	
MA201b	常微分方程 B	
MAE203	理论力学 I	
MA212	概率论与数理统计	
MAE202	材料力学	
MAE204	理论力学 II	

九、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		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 Introduction to Mathematical Methods in Physics	4		4	秋	2/秋	中		物理
	MAE203	理论力学I Theoretical Mechanics I	3		3	秋	2/秋	中	线性代数 II (MA104b)	
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3		3	秋/春	2/秋	中英		数学
	MA201b	常微分方程B Ordinary Differential Equation B	4		4	秋/春	2/春	中英		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)	
	MAE204	理论力学II* Theoretical Mechanics II	3		3	春	2/春	中	线性代数 I-A (MA103A)	
	MAE303	流体力学 Fluid Mechanics	4		4	秋	3/秋	英	数学物理方法 (PHY203-15)	
	MAE304	弹性力学 Elasticity	4		4	春	3/春	中	理论力学 I 且材料力学 (MAE203、MAE202)	
	MAE302-16	流体力学实验 Fluid Mechanics Lab	3	3	6	春	3/春	中	流体力学 (MAE303)	
	MAE401-16	固体力学实验 Solid Mechanics Lab	3	3	6	秋	3/秋	中	材料力学 (MAE202)	
	合计		20	6	26					
MAE499		科技创新项目（创新与创业）** Research and Innovation Projects	2	2		秋/春	2/秋--4/秋			
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			
合计			58	23.5						

*注：“理论力学II”可由“分析力学”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：工业实习为院统一安排，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

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 (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		
MAE205	航空航天与力学概论 Introduction to Aeronautics and Mechanics	2		2	秋	2/秋	中		
MAE305	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3		3	秋	2/秋	中		
MAE206	航空发动机概论 Introduction to Aircraft Turbine Engines	2		2	秋	2/秋	中		
MAE210	工程材料 Engineering Materials	3		3	春	2/春	中		
MAE301	飞行器结构力学 Structural mechanics of Aircraft	3		3	秋	3/秋	中	理论力学 I (MAE203)	
MAE405	空气动力学 Aerodynamics	3		3	秋	3/秋	中		
MAE309	输运现象原理 Principle of Transport Phenomena	3		3	秋	3/秋	英		
MAE312	航空飞行器动力学 Aircraft Flight Dynamics	3		3	秋	3/秋	英		
MAE311	航空叶轮机原理 Principles of Turbomachinery	3		3	春	3/春	中		
MAE314	高等数值分析 Advanced Numerical Methods	3		3	春	3/春	中英		研究生 共享课
MAE318	振动理论 Theory of Vibrations	3		3	春	3/春	英		
MAE403	计算流体力学 Computational Fluid Dynamics	3		3	春	3/春	英	流体力学 (MAE303)	研究生 共享课
MAE308	传热学 Heat Transfer	3		3	春	3/春	英		研究生 共享课
MAE407	喷气推进 Jet and Propulsion	3		3	秋	3/秋	英	工程热力学 (MAE305)	
MAE409	有限元法 Finite Element Method	3		3	春	3/春	中		
MAE310	计算固体力学 Computational Solid Mechanics	3		3	春	3/春	中	弹性力学 (MAE304)	
MAE413	复合材料力学 Mechanics of Composite Materials	3		3	秋	4/秋	中英		研究生 共享课
MAE415	大型民机气动设计 Aerodynamic design of large civil aircraft	2		2	秋	4/秋	中	流体力学 (MAE303)	研究生 共享课
MAES002	航空发动机结构完整性 Aero Engine Structural	1		1	春	1-4/春	中英		研究生 共享课

EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	2	2	春	2/春	中英		电子
MA106	C/C++语言程序设计 C/C++ Programming language	3	1	4	春	1/春	中	数学
MA303	偏微分方程 Partial Differential Equations	3		3	秋	3/秋	中英	线性代数 I、 常微分方程 A 或 B 数学
MA333	大数据导论 Introduction to Big Data Science	3		3	秋	3/秋	中	线性代数 I&II; 概率论(或概率论与 数理统计) 数学
ME306	机器人基础 Fundamentals of Robotics	3	1	4	秋/春	3/春	中英	MAE203 ME303 ME307 机械
PHYS001	基础物理开放实验 Open Physics Laboratory I	1	1	2	夏	1/夏	中	物理
PHY221	综合物理开放实验 Open Physics Laboratory II	1	1	2	秋	2/秋	中	物理
PHY202	现代物理技术实验 Physics Laboratory III	2	2	4	春	2/春	中	物理
PHY322	科研软件选讲 Lectures on Selected Research Software	2		2	春	2/春	中	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	物理
PHY307	近代光学 Modern Optics	3		3	秋	3/秋	中英	物理
PHY427	微纳结构加工 Introduction to Microelectronic fabrication	2	1	3	秋	4/秋	中英	半导体物理 与器件 (PHY326-15) 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
ESE321	科技成果表达 Scientific Presentation	2		2	秋	3/秋	中	环境
合计		90	10					

注 1：以上课程至少选修 15 学分。
注 2：“计算流体力学”、“计算固体力学”与“有限元法”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：本系选修课至少选修 9 学分。

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	其实 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	NA	机械
MAE302	流体力学实验 Fluid Mechanics Lab	3	2	5	春	3/春	中	MAE303	
MAE401	固体力学实验 Solid Mechanics Lab	3	2	5	秋	4/秋	中	MAE304	
MAE499	科技创新项目（创新与创业） Research and Innovation Projects	2	2		秋/春	2/秋-- 4/春		NA	
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	NA	机械
MAE480	工业实习 Summer Internship	4	4		夏	3/夏	中	NA	
MAE490	毕业论文（设计） Degree Thesis(or Design)	8	8		春	4/春		NA	

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
通识必修课程	880	52.5	52.5
通识选修课程			10
专业基础课	360	21	21
专业核心课	416	20	20
专业选修课	1600	90	15
毕业论文/设计、科技创新项目、 专业实习	544	17	17
合计	3800	200.5	135.5

系教学负责人签名：

力学与航空航天工程系

2018 年 2 月 27 日