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

（2022 级）

一、专业介绍

南方科技大学为国家教育改革实验院校，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人才，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30人，其中教授15人，副教授9人，助理教授6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，澳大利亚工程院院士1人，国际会士11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，是一只完全能够胜任本专业教学、实习和指导学生毕业论文（设计）任务的国内少有的优秀教师团队。

理论与应用力学专业是一门具有较强理论与应用结合的基础科学，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、天体力学等领域，是一个培养既能纵览技术发展全局又能克服攻坚的科研和技术人才的摇篮。

力学与航空航天工程系全体师生力争通过6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，使本系专业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高水平学科。

专业类：力学类；专业代码：080101。

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业人才。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：本专业毕业最低学分要求为162学分。具体要求如下：

<table>
<tr><th colspan="2">课程模块</th><th>课程类别</th><th>最低学分要求</th></tr>
<tr><td rowspan="16">通识课程</td><td>思想政治教育模块</td><td>思政类</td><td>17</td></tr>
<tr><td rowspan="4">基础素质培养模块</td><td>体育类</td><td>4</td></tr>
<tr><td>军训类</td><td>4</td></tr>
<tr><td>综合素质类</td><td>2</td></tr>
<tr><td>美育类</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="5">基础能力培养模块</td><td>计算机类</td><td>3</td></tr>
<tr><td>写作类</td><td>2</td></tr>
<tr><td>国学类</td><td>2</td></tr>
<tr><td>外语类</td><td>14</td></tr>
<tr><td>生命科学类</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">人文社科基础模块</td><td>人文类</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>社科类</td></tr>
<tr><td rowspan="3">自然科学基础模块</td><td>数学类</td><td>12</td></tr>
<tr><td>物理类</td><td>10</td></tr>
<tr><td>化学类</td><td>3</td></tr>
<tr><td>大类专业概论模块</td><td>专业导论类</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">专业课程</td><td rowspan="3">专业必修课程</td><td>专业基础课</td><td>17</td></tr>
<tr><td>专业核心课</td><td>20</td></tr>
<tr><td>集中实践
（毕业论文、实习、科研创新项目等）</td><td>21</td></tr>
<tr><td>专业选修课程</td><td>专业选修课</td><td>18</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计学分</td><td>162</td></tr>
<tr><td colspan="4">注：思想政治教育模块、基础素质培养模块、基础能力培养模块（外语类&国学类&写作类）、人文社科基础模块、大类专业概论模块课程的修读要求详见通识培养方案。</td></tr>
</table>

四、自然科学基础模块及基础能力培养模块计算机类课程修读要求

课程类别	课程编号	课程名称	学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
数学类	MA117	高等数学（上）	4	1 秋	无	数学系
	MA127	高等数学（下）	4	1 春	高等数学（上）	
	MA113	线性代数	4	1 春秋	无	
物理类	PHY105	大学物理（上）	4	1 秋	无	物理系
	PHY106	大学物理（下）	4	1 春	大学物理（上）	
	PHY104B	基础物理实验	2	1-2 春秋	无	
化学类	CH105	大学化学	3	1-2 春秋	无	化学系
生命科学类	BIO102B	生命科学概论	3	1-2 春秋	无	生物系
计算机类	CS109	计算机程序设计基础	3	1-2 春秋	无	计算机系

注 1：高等数学（上）和（下）可由数学分析 I 和 II 替代
注 2：线性代数可由高等代数 I 替代
注 3：大学物理（上）和（下）可由普通物理学（上）和（下）替代
注 4：大学化学可由化学原理替代
注 5：生命科学概论可由生物学原理替代
注 6：计算机程序设计基础可由 Java、C、Python、Matlab 程序设计基础替代
注 7：以上替代课程同样适用于“进入专业前应修读完成课程的要求”

五、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	MA117	高等数学（上）	无
	MA127	高等数学（下）	高等数学（上）
	MA113	线性代数	无
	PHY105	大学物理（上）	无
	PHY106	大学物理（下）	大学物理（上）
第二学年结束时申请进入专业	MA117	高等数学（上）	无
	MA127	高等数学（下）	高等数学（上）
	MA113	线性代数	无
	PHY105	大学物理（上）	无
	PHY106	大学物理（下）	大学物理（上）

注：
1.如本院系所有专业第一学年结束时进专业的学生总人数大于等于该院系教研系列教师（PI）总人数*2*60%，则该院系所有专业可以针对第二学年结束时申请进专业的学生执行所设置的进专业课程要求；
2.如本院系所有专业第一学年结束时进专业的学生总人数小于该院系教研系列教师（PI）总人数*2*60%，则该院系所有专业针对第二学年结束时申请进专业的学生不执行所设置的进专业课程要求；
3.如第一学年结束时申请进专业的学生人数超过该院系教研系列教师（PI）总人数的 4 倍，则该院系可以按照事先确定的规则选拔学生。确定规则时原则上考察学生的专业适应性，不以学分绩为依据（具体规则由院系制定并提前公布）。
4.针对第二学年结束时进专业的学生不执行设置要求的院系，如果第二学年结束时申请进专业的学生人数和第一学年结束时已经进专业的学生人数累计超过该院系教研系列教师（PI）总人数的 4 倍，则该院系可以按照事先确定的规则在申请进专业的学生中进行选拔学生。确定规则时原则上考察学生的专业适应性，不以学分绩为依据（具体规则由院系制定并提前公布）。

六、专业课程教学安排一览表

表 1 专业必修课教学安排一览表

理论与应用力学专业

课程类别	课程编号	课程名称	学分	其中实验/实践学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
专业基础课	ME102	CAD 与工程制图	3	1.5	1 春	无	机械
	MAE209	工程数学基础	4		2 秋	MA127 PHY106 MA113	力航
	MAE203	理论力学 I	3		2 秋	MA127、 MA109 或 MAE209 先选	力航
	MA212	概率论与数理统计	3		2 秋	MA127	数学
	MA201b	常微分方程 B	4		2 秋	MA127	数学
	合计		17	1.5			
专业核心课	MAE202	材料力学	3		2 春	MAE203	力航
	MAE204	理论力学 II	3		2 春	MA113 MA127（或 MAE209）	力航
	MAE303	流体力学	4		3 秋	MA127 PHY106	力航
	MAE304	弹性力学	4		3 春	MAE203 MAE202 MAE209	力航
	MAE302-16	流体力学实验	3	3	3 春	MAE303	力航
	MAE401-16	固体力学实验	3	3	3 秋	MAE202	力航
	合计		20	6			
集中实践课程	MAE499	科技创新项目（创新与创业）	2	2	4 秋	无	力航
	ME103	制造工程认知实践	3	2	1-4 秋	无	机械
	MAE480	工业实习	4	4	3 夏	无	力航
	MAE488	毕业论文（设计）	12	12	4 春	无	力航
	合计		21	20			
合计			58	27.5			

注 1：“理论力学 II MAE204”可由“分析力学 PHY205”替代
注 2：“工程数学基础 MAE209”可由“线性代数精讲 MA109”和“数学物理方程 PHY203”两门课代替
注 3：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
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)

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	学分	其中实验/实践学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
EE104	电路基础	2		1 春	MA127	电子
MAE206	航空发动机概论	1		2 秋	无	力航
MAE498	力学航空科技创新项目	2	2	2-4 秋	无	力航
MAE305	工程热力学	3		2 秋	MA127	力航
CS203B	数据结构与算法分析B	3	1	2 秋	CS102A	计算机
PHY221	综合物理开放实验	1	1	2 秋	无	物理
PHY201-15	综合物理实验	2	2	2 秋	PHY103B	物理
PHY207-15	电动力学I	3		2 秋	PHY203-15	物理
MAE208	工程软件选讲	2		2 秋春	无	力航
MAE210	工程材料	3		2 春	无	力航
PHY202	现代物理技术实验	2	2	2 春	PHY103B	物理
MAE323	现代计算方法	3	1	2 春	MA127 MA113	力航
MA233	MATLAB 语言基础	4	1	2 春	MA113	数学
MAE211	海外认知实践	2	2	2 夏	无	力航
MAE405	空气动力学	3		3 秋	MAE207 或 MAE303	力航
MAE309	输运现象原理	3		3 秋	MA127	力航
MAE312	航空飞行器动力学	3		3 秋	MA127	力航
MAE307	航空结构强度	3		3 秋	MAE202	力航
MAE313	航空发动机结构与强度	3	1	3 秋	无	力航
MA303	偏微分方程	3		3 秋	MA201b	数学
ME311	机械设计	3		3 秋	无	机械
ME331	机器人建模与控制	3		3 秋	MAE203B	机械
ME307	控制工程基础	3	1	3 秋	EE104	机械
MAE5028	燃烧学	3		3 秋	MAE305	力航
MAE5017	航空声学与气动噪声	3		3 秋	MAE209 MAE303	力航
CS205	C/C++程序设计	3	1	3 秋春	无	计算机
MAE318	振动理论	3		3 春	MAE203B MA201b	力航
MAE403	计算流体力学	3		3 春	MAE207 或 MAE303	力航
MAE310	计算固体力学	3		3 春	MAE202	力航
MAE320	飞行器原理	3		3 春	MAE405	力航
MAE308	传热学	3		3 春	MA127	力航
MAE5027	界面现象	3		3 春	PHY106	力航
MAE7002	航空发动机工程通论	3		3 春	无	力航
MAE407	喷气推进	3		3 春	MAE305或PHY204	力航
MAE7001	多相流体力学	3		3 春	MAE207	力航
MAE5021	断裂力学	3		3 春	MAE202	力航

ME310	测试与检测技术基础	3		3 春	ME307 EE205	机械
MAE417	飞行器设计团队实践	3	2	4 秋	建议先修 MAE405 MAE307 MAE407	力航
MAE5020	复合材料力学	3		4 秋	MA127	力航
MAE419	飞行器气动分析与设计	2		4 秋	MAE403	力航
MAE311	航空叶轮机原理	3		4 秋	MAE305 MAE405	力航
合计		113	17			
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一览表

理论与应用力学专业

课程编号	课程名称	学分	其中实验/实践学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
ME102	CAD与工程制图	3	1.5	1 春	无	机械
MAE211	海外认知实践	2	2	2 夏	无	力航
MAE302-16	流体力学实验	3	3	3 春	MAE303	力航
MAE401-16	固体力学实验	3	3	3 秋	MAE202	力航
MAE499	科技创新项目（创新与创业）	2	2	4 秋	无	力航
ME103	制造工程认知实践	3	2	1-4 秋	无	机械
MAE480	工业实习	4	4	3 夏	无	力航
MAE488	毕业论文(设计)	12	12	4 春	无	力航
合计		32	29.5			

理论与应用力学专业课程结构图

