机械与能源工程系

机械工程专业本科人才培养方案

（2022 级）

一、专业介绍

南方科技大学机械工程专业面向机械领域的发展趋势和未来，以建设国际一流的教育培养和研究基地为目的，设有创新设计及先进制造、机器人及自动化、新能源工程三个学科方向，拥有智能制造、成形制造及3D打印、精密加工技术、机器人及自动化、能源工程五个研究方向，建立先进制造实践平台，创新设计实践平台，自动控制、机器人与人工智能技术三大教学实践平台，着重培养具有坚实理论基础、交叉学科背景、优秀人文素养，能深入研究工程科学问题的学术型人才、能够领导解决工程重大问题的创新型人才。

专业类：机械类；专业代码：080201。

二、专业培养目标及培养要求

（一）培养目标

实行通识教育以加强数理基础，结合创新、实践课程以及机械工程基本能力训练，培养具有宽厚机械工程基础理论知识；拥有杰出实践能力、自主学习能力、知识综合运用能力和优秀创新能力；具备人文素养、团队协作能力及国际化视野的领军人才。

（二）培养要求

1、掌握基础理论知识，包括数学、物理、力学、材料、电子与计算机科学、管理科学等；

2、掌握机械工程专业知识、理论、技术和产业以及科学研究方法与工程设计制造方法，了解相关领域最新发展动态和前沿；

3、能够运用创新性思维独立认识问题、分析问题以及解决问题；

4、具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力；

5、具有在多学科团队中有效沟通和领导能力；

6、具备严谨求实的科学态度、追求卓越的精神与服务人类的使命感；

7、具有人文社会科学素养、社会责任感和工程伦理；

8、养成自主学习的意识，培养终身学习的能力。

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，授予工学学士学位。

3、最低学分要求：本专业毕业最低学分要求为160学分。课程结构要求如下：

<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="15">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="4">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 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="4">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>生命科学类</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>28</td></tr>
<tr><td>专业核心课</td><td>19</td></tr>
<tr><td>集中实践
（毕业论文、实习、科研创新项目等）</td><td>12</td></tr>
<tr><td>专业选修课程</td><td>专业选修课</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计学分</td><td>160</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	MA101a/ MA117	数学分析 I/ 高等数学（上）	5/4	1 秋	无	数学系
	MA102a/ MA127	数学分析 II/ 高等数学（下）	5/4	1 春	数学分析 I/ 高等数学（上）	数学系
	MA113	线性代数	4	1 春秋	无	数学系
物理类	PHY101/ PHY105	普通物理学（上）/ 大学物理（上）	5/4	1 秋	无	物理系
	PHY102/ PHY106	普通物理学（下）/ 大学物理（下）	5/4	1 春	普通物理学（上）/ 大学物理（上）	物理系
	PHY104B	基础物理实验	2	1-2 春秋	无	物理系
化学类	CH103/ CH105	化学原理/ 大学化学	4/3	1-2 春秋	无	化学系
生命科学类	BIO102B/ BIO103	生命科学概论/ 生物学原理	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	计算机科学与工程系
	CS110	Java 程序设计基础	3	1-2 春秋	无	计算机科学与工程系
	CS111	C 程序设计基础	3	1-2 春秋	无	计算机科学与工程系
	CS112	Python 程序设计基础	3	1-2 春秋	无	计算机科学与工程系
	CS113	Matlab 程序设计基础	3	1-2 春秋	无	计算机科学与工程系
	注：以上计算机类课程五选一即可。					

五、进入专业前应修读完成课程的要求

<table>
<tr><th>进入专业时间</th><th>课程编号</th><th>课程名称</th><th>先修课程</th></tr>
<tr><td rowspan="6">第一学年结束时申请进入专业</td><td>MA101a/MA117</td><td>数学分析 I/高等数学（上）</td><td>无</td></tr>
<tr><td>MA102a/MA127</td><td>数学分析 II/高等数学（下）</td><td>数学分析 I/高等数学（上）</td></tr>
<tr><td>PHY101/PHY105</td><td>普通物理学（上）/大学物理（上）</td><td>无</td></tr>
<tr><td>PHY102/PHY106</td><td>普通物理学（下）大学物理（下）</td><td>普通物理学（上）/大学物理（上）</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：以上课程均为需要修读完成的课程，除此之外以下课程至少还修读一类：
1.数学类：MA113 线性代数；
2.物理类：PHY104B 基础物理实验；
3.化学类：CH103/CH105 化学原理/大学化学；
4.生命科学类：BIO102B/BIO103 生命科学概论/生物学原理；
5.计算机类：以下课程五选一：CS109 计算机程序设计基础、CS110 Java 程序设计基础、CS111 C 程序设计基础、CS112 Python 程序设计基础、CS113 Matlab 程序设计基础。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">第二学年结束时申请进入专业</td><td>MA101a/MA117</td><td>数学分析 I/高等数学（上）</td><td>无</td></tr>
<tr><td>MA102a/MA127</td><td>数学分析 II/高等数学（下）</td><td>数学分析 I/高等数学（上）</td></tr>
<tr><td>PHY101/PHY105</td><td>普通物理学（上）/大学物理（上）</td><td>无</td></tr>
<tr><td>PHY102/PHY106</td><td>普通物理学（下）大学物理（下）</td><td>普通物理学（上）/大学物理（上）</td></tr>
<tr><td>MA113</td><td>线性代数</td><td>无</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：以上课程均为需要修读完成的课程，除此之外以下课程至少还修读一类：
1.物理类：PHY104B 基础物理实验；
2.化学类：CH103/CH105 化学原理/大学化学；
3.生命科学类：BIO102B/BIO103 生命科学概论/生物学原理；
4.计算机类：以下课程五选一：CS109 计算机程序设计基础、CS110 Java 程序设计基础、CS111 C 程序设计基础、CS112 Python 程序设计基础、CS113 Matlab 程序设计基础。</td></tr>
<tr><td colspan="4">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）。</td></tr>
</table>

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

机械工程专业

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	2/秋春		机械与能源工程系
	ME103	制造工程认知实践	3	2	1/夏,2/春秋		机械与能源工程系
	MAE203B	理论力学 I-B	3		2/秋	线性代数	力学与航空航天系
	ME212	机械材料力学	3		2/秋		机械与能源工程系
	MA201b	常微分方程 B	4	1	2/秋	高等数学（下）	数学系
	ME271	热工基础	4		2/秋	高等数学（下）	机械与能源工程系
	EE104	电路基础	2		2/春	高等数学（上）A、线性代数	电子与电气工程系
	ME261	工程材料—科学、工艺与设计	3		2/春	大学物理（下）、大学化学或者化学原理	机械与能源工程系
	MAE207	工程流体力学	3		2/春	高等数学（下）	力学与航空航天系
	合计		**28**	**4.5**			
专业核心课	ME213	机械原理	3		2/春		机械与能源工程系
	ME311	机械设计	3		3/秋		机械与能源工程系
	ME316	机械原理设计实验	2	2	3/秋春		机械与能源工程系
	ME302	机械制造基础	3		3/秋	制造工程认知实践	机械与能源工程系
	ME307	控制工程基础	3	0.5	3/春	电路基础、建议常微分方程 B	机械与能源工程系
	ME301	动力学与机械振动	3	1	3/春	理论力学 I-B、常微分方程 B	机械与能源工程系
	ME308	先进制造实践	2	2	4/秋	机械制造基础	机械与能源工程系
	合计		**19**	**5.5**			
集中实践课程	ME498	综合工程训练*	12	12	4/春		机械与能源工程系
	合计		**12**	**12**			
合计			**59**	**22**			
注：*修读完成《综合设计 I 》和《综合设计 II 》的学生无需选修综合工程训练（ME498）。							

表 2 专业选修课教学安排一览表

机械工程专业

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
ME112	MATLAB 工程应用	2	1	1/春		机械与能源工程系
ME262	软材料基础	3		1/春		机械与能源工程系
ME211	高等图形学与 CAD	2	1	2/秋	CAD 与工程制图	机械与能源工程系
MA212	概率论与数理统计	3	1	2/秋	高等数学（下）	数学系
MEE5002	项目管理基础与实践	3		2/春		机械与能源工程系
ME315	高等机构学及其应用	3		3/秋	线性代数、高等数学（下）	机械与能源工程系
ME322	机器人驱动系统	3	1	3/秋	高等数学（下）	机械与能源工程系
ME331	机器人建模与控制	3		3/秋	理论力学 I-B	机械与能源工程系
ME354	制造过程仿真与数据分析	2	1	3/秋	制造工程认知实践	机械与能源工程系
ME364	功能软材料 3D 打印 – 基础、工程与应用	3		3/秋	大学物理 B(下)或高等数学（下）	机械与能源工程系
MEE5304	复合制造技术前沿	3		3/秋	机械制造基础	机械与能源工程系
MEE5103	行走机器人	3	0.5	3/秋	机器人建模与控制	机械与能源工程系
ME304	能源工程基础	3	0.5	3/春	热工基础	机械与能源工程系
ME310	测试与检测技术基础	3		3/春	控制工程基础	机械与能源工程系
ME313	产品设计实践	3	1	3/春	机械原理或机械设计或机械原理设计实验或机器人建模与控制	机械与能源工程系
ME314	有限元理论与工程实践	3		3/春	机械材料力学、线性代数	机械与能源工程系
ME323	传感原理	3	0.5	3/春	电路基础、信号和系统	机械与能源工程系
ME332	机器人操作系统	3	1	3/春	计算机程序设计基础或程序设计基础或程序设计基础或 Python 程序设计基础或 Matlab 程序设计基础	机械与能源工程系
ME333	机电一体化系统	3	1	3/春	机器人建模与控制	机械与能源工程系
ME336	协作机器人学习	3	1	3/春	机器人建模与控制	机械与能源工程系
ME361	金属增材制造理论基础	3		3/春	工程材料—科学、工艺与设计	机械与能源工程系
MEE5108	微型机器人	3		3/春	控制工程基础	机械与能源工程系
MEE5116	高等机构动力学	3		3/春	机器人建模与控制	机械与能源工程系

MEE5210	微观组织表征与分析	3		3/春	大学物理（下）、大学化学或者化学原理	机械与能源工程系
MEE5211	先进复合材料原理与应用	3		3/春		机械与能源工程系
ME405	创新设计理论与实践	3	1	4/秋		机械与能源工程系
ME453	精密加工技术基础	3		4/秋	工程材料—科学、工艺与设计	机械与能源工程系
ME462	增材制造与设计	3		4/秋		机械与能源工程系
ME338	工程机器学习基础	3		4/秋	概率论与数理统计、计算机程序设计基础或 Java 程序设计基础或程序设计基础或 Python 程序设计基础础、线性代数 A	机械与能源工程系
ME424	现代控制与最优估计	3		4/秋	控制工程基础	机械与能源工程系
MEE5105	工程优化基础	3		4/秋	高等数学（下）、线性代数	机械与能源工程系
MEE5107	微加工与微系统	3		4/秋	控制工程基础	机械与能源工程系
MEE5110	软体机器人	3		4/秋	机械原理	机械与能源工程系
MEE5205	断裂力学与失效分析	3		4/秋	机械材料力学	机械与能源工程系
MEE5214	软物质理论基础	3		4/秋	大学物理（下）、高等数学（上）	机械与能源工程系
MEE5216	功能软材料与 4D 打印	3		4/秋		机械与能源工程系
MEE5218	工程结构分析与性能	3		4/秋		机械与能源工程系
ME451	先进制造系统	3		4/春	机械制造基础	机械与能源工程系
MEE5305	等离子体原理与应用	3		4/春	机械制造基础	机械与能源工程系
MEE5115	自主机器人系统	3		4/春	线性代数、概率论与数理统计	机械与能源工程系
MES300	机械工程专业认知实习	1	1	1/夏		机械与能源工程系
ME496	机械综合实践	2	2	任意一学期认定学分		机械与能源工程系
合计		120	14.5			

注:
1. 以上至少修读 15 学分。
2. 部分专业选修课开课学期可能会发生改变，请以实际开课学期为准。
3. 本模块将根据实际情况增加课程。

表 3 实践性教学环节安排一览表

机械工程专业

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	2/秋春		机械与能源工程系
ME103	制造工程认知实践	3	2	1/夏,2/春秋		机械与能源工程系
MA201b	常微分方程 B	4	1	2/秋	高等数学（下）	数学系
ME316	机械原理设计实验	2	2	3/秋春		机械与能源工程系
ME307	控制工程基础	3	0.5	3/春	电路基础、建议常微分方程 B	机械与能源工程系
ME301	动力学与机械振动	3	1	3/春	理论力学 I-B、常微分方程 B	机械与能源工程系
ME308	先进制造实践	2	2	4/秋	机械制造基础	机械与能源工程系
ME112	MATLAB 工程应用	2	1	1/春		机械与能源工程系
ME211	高等图形学与 CAD	2	1	2/秋	CAD 与工程制图	机械与能源工程系
MA212	概率论与数理统计	3	1	2/秋	高等数学（下）	数学系
ME322	机器人驱动系统	3	1	3/秋	高等数学（下）	机械与能源工程系
ME354	制造过程仿真与数据分析	2	1	3/秋	制造工程认知实践	机械与能源工程系
MEE5103	行走机器人	3	0.5	3/秋	机器人建模与控制	机械与能源工程系
ME304	能源工程基础	3	0.5	3/春	热工基础	机械与能源工程系
ME313	产品设计实践	3	1	3/春	机械原理或机械设计或机械原理设计实验或机器人建模与控制	机械与能源工程系
ME332	机器人操作系统	3	1	3/春	计算机程序设计基础或程序设计基础或程序设计基础或 Python 程序设计基础或 Matlab 程序设计基础	机械与能源工程系
ME323	传感原理	3	0.5	3/春	电路基础、信号和系统	机械与能源工程系
ME333	机电一体化系统	3	1	3/春	机器人建模与控制	机械与能源工程系
ME336	协作机器人学习	3	1	3/春	ME331 机器人建模与控制	机械与能源工程系
ME405	创新设计理论与实践	3	1	4/秋		机械与能源工程系
MES300	机械工程专业认知实习	1	1	1/夏		机械与能源工程系
ME496	机械综合实践	2	2	任意一学期认定学分		机械与能源工程系
ME497	综合工程训练	12	12	4/春		机械与能源工程系
合计		71	36.5			

机械工程专业课程结构图



注*：专业选修课仅列出部分课程，所有课程详见培养方案。