机器人工程专业本科人才培养方案

（2022 级）

一、专业介绍

机器人工程是以机械、电子、计算机技术为主的跨学科专业。以培养具有坚实的科学基础、卓越的创新实践能力和广阔的国际视野，善于综合运用机器人及相关学科的理论与方法、能解决未来重大科学问题和工程挑战的引领人才为目标。在研究方向上涵盖了工业机器人、软体机器人、仿生机器人、医疗机器人、特种机器人、微型机器人以及人工智能、自主系统等新兴前沿科技领域，服务未来的前沿技术和基础产业需求，力争在短时间内对国家经济发展战略与深圳的信息化、智能化以及制造业全面升级产生长远的积极影响。

专业类：自动化类；专业代码：080803T。

二、专业培养目标及培养要求

（一）培养目标

本专业面向国家中长期发展规划的战略需求和机器人工程发展的未来，致力于培养具有坚实的科学基础、卓越的创新实践能力和广阔的国际视野，善于综合运用机器人领域及相关学科的理论与方法、能解决未来重大科学问题和工程挑战的引领人才。

（二）培养要求

1、具有坚实、宽广的基础理论知识（包括数学、物理、机械、自动化、电子、计算机等），以及机器人工程方面的专业知识；

2、掌握机器人工程专业的基本理论、科学研究方法和工程设计方法，了解本专业的工程技术和产业的发展动态和前沿；机器人工程是多种学科和跨学科及专业领域的专业，应向社会输出跨领域的人才；

3、具备严谨求实的科学态度、追求卓越的精神、强烈的社会责任感与使命感，以及良好的交流沟通能力；

4、具有创新性思维和独立认识问题、解决问题的能力；能在本专业的学习中，发掘社会对机器人的现实需求，以期在长期的学习和研究中，解决这些需求；

5、具有国际化视野，接轨国际化机器人方向的专业及产业发展的能力。

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。

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159学分。具体要求如下：

课程模块		课程类别	最低学分要求
通识课程	思想政治教育模块	思政类	17
	基础素质培养模块	体育类	4
		军训类	4
		综合素质类	2
		美育类	2
	基础能力培养模块	计算机类	3
		写作类	2
		国学类	2
		外语类	14
	人文社科基础模块	人文类	6
		社科类	
	自然科学基础模块	数学类	12
		物理类	10
		化学类	3
		生命科学类	3
	大类专业概论模块	专业导论类	2
专业课程	专业必修课程	专业基础课	26
		专业核心课	20
		集中实践 （毕业论文、实习、科研创新项目等）	12
	专业选修课程	专业选修课	15
合计学分			159
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。			

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
	MA107/ MA113	高等代数 I/ 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
	注：以上计算机类课程四选一即可。					

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：MA107/MA113 高等代数 I/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：以下课程四选一：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</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（下）/大学物理（上）</td></tr>
<tr><td>MA107/MA113</td><td>高等代数 I/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，除此之外还需要修读计算机类课程（以下课程四选一）：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</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

机器人工程专业

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	ME103	制造工程认知实践	3	2	1/夏,2/春秋		机械与能源工程系
	ME102	CAD 与工程制图	3	1.5	2/秋春		机械与能源工程系
	EE104	电路基础	2		2/秋春	高等数学（上）A、线性代数	电子与电气工程系
	EE205	信号和系统	3	1	2/秋	高等数学（下）	电子与电气工程系
	MAE203B	理论力学 I-B	3		2/秋	线性代数	力学与航空航天系
	MA212	概率论与数理统计	3	1	2/秋春	高等数学（下）	数学系
	ME212	机械材料力学	3		2/秋		机械与能源工程系
	ME307	控制工程基础	3	0.5	2/春	电路基础、建议常微分方程 B	机械与能源工程系
	ME213	机械原理	3		2/春		机械与能源工程系
	合计		**26**	**6**			
专业核心课	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
	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
	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
	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
	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、线性代数	机械与能源工程系
	合计		**20**	**4.5**			
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			**58**	**22.5**			
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

机器人工程专业

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
ME332	机器人操作系统	3	1	2/春	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 程序设计基础或 Matlab 程序设计基础	机械与能源工程系
CS205	C/C++程序设计	3	1	2/春		计算机系
EE202-17	数字电路	3		2/秋春	大学物理（下）	电子与电气工程系
MEE5002	项目管理基础与实践	3		2/春		机械与能源工程系
EE201-17	模拟电路	3		3/秋春	大学物理（下）、电路基础	电子与电气工程系
CS203B	数据结构与算法分析 B	3	1	3/秋	计算机程序设计基础	计算机系
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
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
CS308	计算机视觉	3	1	3/秋	计算机程序设计基础、数据结构与算法分析 、高等数学（下）、线性代数	计算机系
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
ME302	机械制造基础	3		3/春	制造工程认知实践	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
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
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
CS401	智能机器人	3	1	3/春	概率论与数理统计、计算机程序设计基础 B、数据结构与算法分析	计算机系
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
MEE5115	自主机器人系统	3		4/秋	线性代数、概率论与数理统计	机械与能源工程系
合计		66	8.5			

注:

1. 以上至少修读 15 学分，其中本研共上研究层次课程（课程号为 MEE 开头的课程）不可超过 6 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

机器人工程专业

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
ME103	制造工程认知实践	3	2	1/夏,2/春秋		机械与能源工程系
ME102	CAD 与工程制图	3	1.5	2/秋春		机械与能源工程系
EE205	信号和系统	3	1	2/秋	高等数学（下）	电子与电气工程系
MA212	概率论与数理统计	3	1	2/秋	高等数学（下）	数学系
ME307	控制工程基础	3	0.5	2/春	电路基础、建议常微分方程 B	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
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
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
ME332	机器人操作系统	3	1	2/春	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 程序设计基础或 Matlab 程序设计基础	机械与能源工程系
CS205	C/C++程序设计	3	1	2/春		计算机系
CS203B	数据结构与算法分析 B	3	1	3/秋	计算机程序设计基础	计算机系
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
CS308	计算机视觉	3	1	3/秋	计算机程序设计基础、数据结构与算法分析 、高等数学（下）、线性代数	计算机系
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
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
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
CS401	智能机器人	3	1	3/春	概率论与数理统计、计算机程序设计基础 B、数据结构与算法分析	计算机系
ME498	综合工程训练	12	12	4/春		机械与能源工程系
合计		65	31			

机器人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。