

自动化类机器人工程专业培养方案

一、专业介绍：

机器人工程专业是面向新兴产业——机器人的“新工科”专业，是研究开发具有明确作业功能（用途）的机器人技术、实现其工程应用并不断提高应用性能、拓展应用领域的专业。作为自动化类特设专业，直接隶属于一级学科“控制科学与工程”的“控制理论与控制工程”、“模式识别与智能系统”等二级学科。

二、培养目标：

本专业培养身心健康、人格健全、社会责任感强，掌握必要的人文社科、数学物理、电子技术、机械设计等基础知识，信息与自动控制技术、计算机软硬件及算法设计、机器人学等方面的基础理论和专业知识，具备机器人系统与软件设计、分析、开发和应用能力，能在机器人核心部件、机器人系统、软件算法、智能装备与智能车控制系统集成应用等相关领域从事科学研究、技术开发、应用维护及管理工作的创新型人才。

学生毕业五年后，达到以下职业能力：

(1) 坚守职业道德规范，在工程实践中能综合考虑法律、环境与可持续发展等社会因素。（目标 1）

(2) 身心健康，人格健全，具有人文素养和科学精神（目标 2）

(3) 能适应社会发展形势和环境。（目标 3）

(4) 能胜任机器人核心部件、系统设计、软件算法、智能装备与智能车控制系统开发、系统集成应用等工作。（目标 4）

(5) 能胜任机器人相关的工程项目管理。（目标 5）

三、培养要求：

本专业学生主要学习电子技术、机械设计、信息与自动控制技术、计算机软硬件及算法设计、机器人学等方面的基本理论和基本知识，受到机器人核心部件、软件算法、机器人系统等方面的基本工程训练，掌握机器人系统与软件设计、分析、开发和应用方面的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 工程知识：具有从事机器人工程所需的数学、自然科学、相关的工程基础理论和专业知识，并能够应用这些知识解决机器人工程及相关领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机器人工程相关领域的复杂工程问题，掌握对象特性，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计机器人工程中硬件部件、软件系统及智能算法或机器人系统总体集成及控制、智能制造与服务工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机器人及相关领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、建模、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对机器人工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其适用范围。

6. 工程与社会：能够基于机器人工程相关背景知识进行合理分析，评价机器人工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对机器人工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机器人工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

四、学制与学位：

四年制，工学学士学位

五、主干学科、核心课程和特色课程：

主干学科：控制科学与工程（一级学科）、控制理论与控制工程（二级学科）、模式识别与智能系统（二级学科）、交通信息工程及控制（二级学科）。

核心课程：机械原理基础、电子电路、传感器与检测技术、机器人学基础、数据结构与算法、电机驱动与运动控制、自动控制原理、现代控制理论、计算机控制与网络技术、图像处理与机器视觉、机器人动力学与控制、机器人操作系统基础、机器人定位与导航、机器学习。

特色课程：微机与单片机系统综合实验、机器视觉综合实验、机器人运动控制与仿真综合实验、机器人系统综合实验、自动驾驶技术及应用。

六、毕业标准：

完成培养方案规定的各教学环节的学习，最低修满 170 学分，毕业论文（设计）合格，可准予毕业。

七、“培养目标与毕业要求”对应矩阵

毕业要求与培养目标对应矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
毕业要求1				•	
毕业要求2				•	
毕业要求3				•	
毕业要求4				•	
毕业要求5				•	
毕业要求6	•		•		
毕业要求7	•		•		
毕业要求8	•	•			•
毕业要求9					•
毕业要求10					•
毕业要求11					•
毕业要求12		•	•		

八、“课程体系与毕业要求”对应矩阵

	复变函数与积分变换	H	M		M								
	概率论与数理统计	M	M		L								
	离散数学基础	M	M		L								
	大学物理 I (一)	H	M		M								
	大学物理 I (二)	H	M		M								
	物理实验 I	H	M		H								
	计算机绘图 I					M					M		
	自动化实践初步			M		H		H			M		
	C 语言程序设计	M		M		H							
	机械原理基础	M	M	M									
	电子电路 I	H	H	M	M								
	电子电路 II	H	H	M	M								
	电子电路 III	H	H	M	M								
	自动控制原理	H	H	H	M	H							
	传感器与检测技术	H	H		H								
	专业 发展 课程	面向对象程序设计					H					H	
机器人学基础		M	M	M	M								
图像处理与机器视觉			M	M									
机器人操作系统基础				M		H							
机器人动力学与控制			M	H	M								
文献检索与科技写作											H		H
数据结构与算法		M		M		H							
嵌入式系统及应用		M		M									
PLC 原理及应用		M		M									
现代控制理论		H	H	M	H	H							
电机驱动与运动控制		M	M	M	M								
计算机控制与网络技术		M	M	M	M								
工程项目管理						M	M			L		H	

	/现代经济管理概论												
	信号与系统		L	L	L								
	机器人定位与导航		M	H	M								
	自动驾驶技术及应用		M	H	M								
	机器学习		M	M	M								
	人工智能技术与应用		M	M	M								
	先进控制技术		M	M	M								
实践 环节	新生教育与毕业教育	M					M		H				
	军训									H			
	体质测试							L	H			L	
	德育实践												
	课外实践							L	L	L	M		
	形势与政策						H	M	L			L	
	专业认知社会实践			L			M	M					
	冷加工实习			H					H				
	微机与单片机系统综合实验		M	M	M	M				M	M	M	M
	机器视觉综合实验		M	M	M	M				M	M	M	M
	机器人运动控制与仿真综合实验		H	H	H	M				M	M	M	M
	机器人系统综合实验		H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M
	生产实习			H			H	H	H	H	H		H
毕业设计(论文)/企业实践与毕业设计		H	H			H	H				H	M	

(以关联度标识,课程与某个毕业要求的关联度,根据该课程对应毕业要求的支撑强度来定性估计,H:表示关联度高;M:表示关联度中;L:表示关联度低)

九、各类课程学分分配表（Excel 文档填写）

各类课程学分分配表						
专业名称	课程类别		学分			占总学分比例 (%)
			必修	选修	合计	
自动化	通识教育	理论教学	29	16	45	26.471%
		实践环节	7	3	10	5.882%
	学科基础	理论教学	56.5	0	56.5	33.235%
		实践环节	7	0	7	4.118%
	专业发展	理论教学	14.5	14	28.5	16.765%
		实践环节	6	17	23	13.529%
	总计		120	50	170	100.000%
	其中：理论教学		100	30	130	76.471%
	实践环节		20	20	40	23.529%

十、教学计划表（Excel 文档填写）

自动化（类）机器人工程专业教学计划表

课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
通识教育课程	T1601010	思想道德修养与法律基础	必	3	4	54	36			18	1	包含0.5学分实践环节
	T6405010	军事理论	必	2	2	36	36				1	
	T1402011	体育（一）	必	1	2	36	36				1	
	T1301151	大学英语（一）	必	3	4	54	54				1	
	TX240402	大学计算机	通识选修计算机基础类	选	2	2	32	22	10			1
学科基础课程	X1201011	高等数学 I(-)	必	5	6	90	90				1	
	X3201020	自动化实践初步	必	2	4	32	16	16			1	
	X1204090	计算机绘图 I	必	2	4	32	20		12		1	
实践环节	S6400040	新生教育与毕业教育	必	1		1周					1、8	1-8 学期记成绩
	S6405010	军训	必	2		2周					1	
	S1402010	体质测试	必	1		16					1	1、3、5、7 学期测试，2、4、6、8 学期记成绩
	S6400020	德育实践	必	1							1	2、4、6、8、 学期记成绩
	S6400010	课外实践	选	3							1	第6 学期清查学分
	S1601010	形势与政策	必	2		32	32				1	1-8 学期进

												行,记一个成绩	
	S3202100	专业认知社会实践	必	1		1周					1		
第一学期必修 21 学分, 最低选修 5 学分, 合计 26 学分 (第八学期记成绩 5 学分未计入)													
课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注	
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时			
通识教育课程	T1601020	中国近现代史纲要	必	3	2	54	36			18	2	包含 0.5 学分实践环节	
	T1402012	体育 (二)	必	1	2	36	36				2		
	T1301152	大学英语 (二)	必	3	4	54	54				2		
	TX640801	大学生心理健康教育	通识选修心理健康教育类	选	1	3	16	16				2	
			通识选修创新创业与就业指导类 (创新创业)	选	2							2	
			通识选修公共艺术类 (美育)	选	2							2-7	第 7 学期清查学分
		通识选修通识任选类	选	4							2-7	第 7 学期清查学分	
学科基础课程	X1201012	高等数学 I (二)	必	5	6	90	90				2		
	X1202011	大学物理 I (一)	必	3	4	54	54				2		
	X2407010	C 语言程序设计	必	3	4	48	32			16	2		
专业发展课程													
实践环节	S3202020	微机与单片机系统综合实验	必	4		4周					2	暑期小学期	

第二学期必修 22 学分，最低选修 3 学分，合计 25 学分（第 7 学期清查 6 学分未计入）

课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
通识教育课程	T1601030	马克思主义基本原理概论	必	3	4	54	36			18	3	包含 0.5 学分实践环节
	T1403013	体育（三）	必	1	2	36	36				3	
	T1301153	大学英语（三）	必	3	4	54	54				3	
	TX870601	大学生生涯规划与就业指导	通识选修创新创业与就业指导类（就业指导）	选	2	3	32	32				3
学科基础课程	X1202012	大学物理 I（二）	必	3	4	54	54				3	
	X1202050	物理实验 I	必	2.5		45	0	45			3-4	
	X1201030	线性代数	必	2.5	4	40	40				3	
	X1201050	复变函数与积分变换	必	3	4	48	48				3	
	X3205120	电子电路 I	必	4	4	64	44	20			3	
	X2507110	机械原理基础	必	2	2	32	30	2			3	
专业发展课程												
实践环节	S5701020	冷加工实习	必	2		2 周					3	

第三学期必修 26 学分，最低选修 2 学分，合计 28 学分

课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
通识教	T1601040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必	5	5	90	64			26	4	包含 0.5 学分

第五学期必修 13.5 学分，最低选修 4 学分，合计 17.5 学分

课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
学科基础课程												
专业发展课程	Z3202080	现代控制理论	必	2.5	4	40	36	4			6	
	Z3202240	电机驱动与运动控制	必	3	4	48	40	8			6	
	Z3202250	计算机控制与网络技术	必	2	4	32	28	4			6	
	Z3202130	工程项目管理	选	2	2	32	32				6	二选一
	Z2307420	现代经济管理概论	选	2	2	32	32				6	
	Z3202180	文献检索与科技写作	选	2	2	32					6	
Z3202070	信号与系统	选	2	2	32	28	4			6		
实践环节	S3202120	机器人运动控制与仿真综合实验	必	2		2周					6	

第六学期必修 9.5 学分，最低选修 4 学分，合计 13.5 学分

课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
专业发展课程	Z3202260	机器人定位与导航	选	2	4	32	32				7	
	Z3202270	自动驾驶技术及应用	选	2	4	32	32				7	
	Z3209120	机器学习	选	2	2	32	24	8			7	
	Z3202170	人工智能技术与应用	选	2	4	32	28	4			7	
	Z3202150	先进控制技术	选	2	2	32	32				7	
实践	S3202130	机器人系统综合实验	必	3		3周					7	

环节												
第七学期必修 3 学分，最低选修 6 学分，合计 9 学分												
课程类别	课程编码	课程名称	课程性质	学分	周学时	学时数					开课学期	备注
						总学时	授课学时	实验学时	上机学时	课外学时		
专业发展课程												
实践环节	S3202060	生产实习	选	3		3 周					8	方案一
	S3202070	毕业设计（论文）	选	14		16 周					8	
	S3202080	企业实践与毕业设计	选	17		19 周					8	方案二
第八学期必修 17 学分，最低选修 17 学分，合计 17 学分												

十一、其他要求

十二、方案编制人

负责人

龚贤武

参与人员

闫茂德，汪贵平，梁华刚，陈金平，王萍，牛明博，雷旭