机器人工程专业人才培养方案

学科门类：工学　　国标代码：　08

专业类：自动化类　　国标代码：　0808

专业名称：机器人工程　　国标代码：　080803T　　校内代码：67

一、学制与学位

学制：四年

授予学位：工学学士

二、培养目标

适应社会经济发展和能源电力相关行业技术进步需求，以培养社会主义建设者和接班人为根本任务，培养掌握坚实的机器人科学基础、控制理论与系统、人工智能等相关学科知识，具有系统思维、多学科知识交叉融合和创新意识，能在机器人工程领域从事研究、设计、开发、运行维护及管理工作，德智体美劳全面发展的卓越工程科技人才。

三、毕业要求

本专业学生毕业时应达到以下要求：

（1）工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够用于解决能源电力相关行业机器人工程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能源电力相关行业机器人工程领域的复杂工程问题，能够给出合理的解决方案。

（3）设计/开发解决方案：能够设计针对能源电力相关行业机器人工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足生产需求的机器人装置或系统，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工程相关领域，尤其是

能源电力相关行业机器人工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、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：能够针对能源电力相关行业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，并能够理解其局限性。

（6）工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

（7）工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

（8）个人和团队：能够在多样化、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。

（9）沟通：能够就能源电力相关行业机器人工程领域的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，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

（10）项目管理：理解并掌握机器人工程领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

（11）终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

四、学时与学分

类别			学时	学分
必修课	通识教育课程	思想政治理论	304	17
		国防教育	52	3
		数学与自然科学基础	504	31.5
		英语	128	8
		体育	144	4

	专业教育课程	学科基础	216	13.5
		专业基础	240	15
		专业核心	280	17.5
	集中实践课程		32 周	32
	小计		1868 学时 +32 周	141.5
选修课（不低于 20 学分）	专业选修课	本专业选修课	专业选修至少 12 学分	
		其他专业选修课		
	公共选修课	人文社科、自然科学、创新创业、心理健康、美育教育等	创新创业类至少 1 学分； 心理健康类至少 2 学分； 美育教育类至少 2 学分。	
课外实践学分	学科竞赛、社会实践、创新创业、志愿服务、体育教育、美育教育、劳动教育等			5
总计			2188 学时 +32 周	166.5

其中：实践教学 32 学分（296 学时），含课内实践和集中实践，占总学分（学时）比例为 19.22%

五、专业核心课程

自动控制理论、现代控制理论、微机原理与嵌入式系统 C、机器人力学基础、机器人操作系统、机器人学、机器人感知技术、机器人驱动技术、机器人控制、机器视觉。

机器人工程专业必修课程体系及教学计划

通识教育必修课程

课程体系分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中			开课学期	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时	课外学时			
思想政治理论	00701353	思想道德与法治	3	48	32		16	1	考试	
	00700975	中国近现代史纲要	3	48	32		16	2	考试	
	00700971	马克思主义基本原理	3	48	32		16	3	考试	
	00700985	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	32		16	3	考试	
	00700989	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	32		16	2	考试	
	00701661	形势与政策(1)	0.25	8	8	0		1	考查	
	00701662	形势与政策(2)	0.25	8	8	0		2	考查	
	00701663	形势与政策(3)	0.25	8	8	0		3	考查	
	00701664	形势与政策(4)	0.25	8	8	0		4	考查	
	00701665	形势与政策(5)	0.25	8	8	0		5	考查	线上授课（慕课）
	00701666	形势与政策(6)	0.25	8	8	0		6	考查	
	00701667	形势与政策(7)	0.25	8	8	0		7	考查	
	00701668	形势与政策(8)	0.25	8	8	0		8	考查	
	思想政治理论必修合计 17 学分									
国防教育	M0100270	国家安全教育	1	16	16	0		1	考查	线上授课（慕课）
	01390011	军事理论	2	36	20	16		1	考查	
	国防教育必修合计 3 学分									
数学与自然科学基础	00900130	高等数学 B(1)	5.5	88	88	0		1	考试	
	00900140	高等数学 B(2)	6	96	96	0		2	考试	
	00900053	大学物理(1)	3.5	56	56	0		2	考试	
	00900064	大学物理(2)	3	48	48	0		3	考试	
	00900462	线性代数	3	48	48	0		2	考试	
	00900111	概率论与数理统计 B	3.5	56	56	0		3	考试	
	00900090	复变函数与积分变换	3	48	48	0		3	考试	
	00900440	物理实验（1）	2	32	0	32		2		
	00900450	物理实验（2）	2	32	0	32		3		

		数学与自然科学基础，必修合计 31.5 学分								
英语	00801410	通用英语	4	64	48		16	1	考试	
	00801400	学术英语	4	64	64		0	2	考试	
		英语课程必修合计 8 学分								
体育	01000011	体育（1）	1	36	30		6	1		
	01000021	体育（2）	1	36	30		6	2		
	01000031	体育（3）	1	36	30		6	3		
	01000041	体育（4）	1	36	30		6	4		
		体育课程必修合计 4 学分								
	通识教育必修课程 合计 63.5 学分									

专业教育必修课程

课程体系分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中			开课学期	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时	课外学时			
学科基础	00600204	C/C++程序设计	3.5	56	36	20		1	考试	
	00600233	工程制图基础	2	32	32	0		2	考试	
	00202300	电工技术基础 B	3	48	40	8		3	考试	
	00500354	模拟电子技术基础 A	2	32	32	0		3	考试	
	00500173	模拟电子技术基础实验	0.5	8	0	8		3	考试	
	00500412	数字电子技术基础 B	2	32	32	0		4	考试	
	00500184	数字电子技术基础实验	0.5	8	0	8		4	考试	
		学科基础　合计 13.5学分。								

专业基础	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中			开课学期	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时	课外学时			
	10310065	自动控制理论（机器人）	4	64	60	4	8	4	考试	
	00400711	现代控制理论（机器人）	2	32	32	0	8	5	考试	
	10141183	微机原理与嵌入式系统 C	3.5	56	52	4	16	5	考试	
	00300621	机械设计基础 B	3	48	42	6	8	5	考试	
	10141091	机器人力学基础	2	32	32	0	8	4	考试	
	00601493	机器人概论	0.5	8	8	0	4	2	考试	
		专业基础　合计 15 学分。								

课程体系分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中			开课学期	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时	课外学时			
专业核心	10141101	机器人操作系统	2.5	40	32	8	8	4	考试	
	00601492	机器人学	4	64	64	0	8	5	考试	
	00600791	机器人感知技术	3.5	56	48	8	8	5	考试	
	10141121	机器人驱动技术	2.5	40	32	8	8	6	考试	
	10141130	机器人控制	3	48	40	8	8	6	考试	融入人工智能
	00601570	机器视觉	2	32	28	4	8	6	考试	融入人工智能
		专业核心　合计 17.5 学分。								
		专业教育必修课程　合计 46 学分。								

备注：　如涉及劳动教育学时，请在备注中明确哪门课程有几学时的劳动教育。

机器人工程专业部分集中实践环节设置

类别	课序号	环节名称	学分	周数	学时数	开课学期
必修	01390012	军事技能	2	2 周		1
	00490170	认识实习	1	1 周		4
	00390621	工程训练	2	2 周		2
	00690803	微机原理与嵌入式系统综合实践 C	3	3 周		5
	00690871	机器人综合实践（1）	2	2 周		3
	00690881	机器人综合实践（2）	2	2 周		4
	00690990	机器人综合实践（3）	2	2 周		5
	00691000	机器人综合实践（4）	2	2 周		6
	00691010	机器人综合实践（5）	2	2 周		7
	00490043	毕业实习	1	1 周		8
	00690021	毕业设计	13	13 周		7-8
集中实践小计			32	32 周		

备注：机器人综合实践（1）、（2）、（3）、（4）各融入劳动教育 4 学时。

机器人工程专业选修课教学进程

选修课程分为专业领域课程、其它专业课程、通识教育课程 3 个部分，总学分不低于 20 学分。其中，专业领域课程和其它专业课程学分不低于 12 学分。学生可根据自身情况、兴趣爱好等进行选课。

1．专业领域课程

专业领域课程旨在培养学生在该专业某领域内具备综合分析、处理（研究、设计）问题的技能及专业前沿知识。本专业领域的选修课程如下表所示。

2．其他专业课程

为了培养复合型人才，鼓励学生跨专业选修课程。学生可以选修我校开设的任何专业的课程。

3．通识教育课程

通识教育课程包括人文社科类、自然科学类、心理健康类、美育教育类、创新创业类等模块，学生从学校给定的通识教育课程中选择。

组别		课程编号	课 程 名 称	学分	总学时	课内学时	实验学时	课外学时	开课学期	模块
专业选修	应用基础	00601870	机器人控制程序设计基础（python）	2	32	32	0		3	总学分不少于 12 学分
		10141150	SolidWorks 工程软件应用	2	32	18	14		5	
		10141140	专业英语阅读(机器人工程)	2	32	32			6	
	基础扩展	10141190	过程控制系统 B	3	48	40	8		6	
		00401060	计算机网络及应用	2	32	28	4		4	
	学科前沿	00900480	运筹学	2	32	32			6	
		00400361	系统工程导论	2	32	32			7	
		00401070	人工智能原理与方法	2	32	28	4		4	
		10141270	专题:机器人案例分析及应用	2	32	32			7	
	跨专业选修	跨专业选修其他专业的专业课程							2-8	
通识教育选修课程	人文社科类								2-8	创新创业类至少 1 学分；心理健康类至少 2 学分，美育教育类至少选修 2 学分。
	自然科学类								2-8	
	创新创业类								2-8	
	心理健康类								1	
	美育教育类								2-8	
	选修课总学分不低于 20 学分。其中，专业选修模块不低于 12 学分。									

选修课选课建议：

1.第二、第三学期：建议每学期选修通识教育选修课程模块中的课程 1-2 门。

2.第四、五、六、七、八学期：建议每学期从专业选修课各模块中选修 1-3 门课程；也可根据个人兴趣，跨专业选修其他专业的专业课程。

辅修机器人工程专业人才培养方案

课程编号	课程名称	学分	总学时	课内学时	实验学时	课外学时	开课学期	备注
10141183	微机原理与嵌入式系统 C Microcomputer Principle and Embedded System C	3.5	56	52	4	16	5	
10310065	自动控制理论（机器人） Automatic Control Theory (Robot)	4	64	60	4	8	4	
00400711	现代控制理论（机器人） Modern Control Theory (Robot)	2	32	32	0	8	5	
10141091	机器人力学基础 Fundamentals of Robot Mechanics	2	32	32	0	8	4	
10141101	机器人操作系统 Robot Operation System	2.5	40	32	8	8	4	
00601492	机器人学 Robotics	4	64	64	0	8	5	
00600791	机器人感知技术 Principle of Robot Sensor	3.5	56	48	8	8	5	
10141121	机器人驱动技术 Driving Technology of Robot	2.5	40	32	8	8	6	
10141130	机器人控制 Robot Control	3	48	40	8	8	6	
00601570	机器视觉 Machine Vision	2	32	32	0	8	6	
学分合计		29						

说明：辅修专业总学分 25-30 学分。