

机器人工程专业人才培养方案

Robotics Engineering

□ 专业代码：080803T □

一、专业简介

机器人工程专业（专业代码：080803T）于 2019 年设立，是集机器人技术、机械电子、控制系统于一体的多学科交叉专业。本专业以社会需求为导向，培养具备机器人技术、机械电子、控制系统等学科的基本理论和基础知识，具有良好的科学、人文素养和工程素质，基础扎实、知识面宽、实践能力强、综合素质高、具有创新精神，能在机器人行业及相关领域从事机器人、数控机床、自动化生产线等机电产品和系统的设计制造、研究开发、工程应用、运行管理维护等方面工作的应用型技术人才。

机器人工程专业侧重工业机器人和服务机器人方向，隶属于“控制科学与工程”一级学科。专业注重师资队伍建设，近年来持续加大人才引进力度。目前，现有专任教师 23 人，其中高级职称占 69.6%，博士学位占 91.3%，海外经历归国博士 5 名，已形成一支业务水平高、综合素质好、年龄结构合理的教学队伍。在课程建设上，重视基础课程建设，坚持“主干课求精，专业课求新，实践课求实，知识面求广”的原则，改善课程教学条件，优化讲课内容和讲课方式，努力提高教师的授课水平。

二、培养目标

本专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，面向国家经济转型和产业结构升级需要，培养社会责任感强、身心健康、人格健全，具有良好的人文社会科学素养，扎实的数学、自然科学以及工程基础知识，过硬的专业技能，较好的沟通能力、团队协作管理能力和创新意识，能多维度分析、解决机器人工程领域复杂工程问题，可胜任机器人工程领域装备与系统的研究、设计、开发、运维、管理等相关工作的高素质工程技术人才。

毕业 5 年左右的预期职业能力为：

1. 能够胜任机器人核心部件研发、软件开发、机器人系统总成、智能制造与服务等领域的科学研究、技术开发、应用维护及管理工作，胜任工程师岗位工作或履行相应职责；
2. 具备良好的人文社会科学素养和职业道德，能够结合法律、伦理、经济社会与环境等因素，对机器人工程项目进行综合管理与决策；
3. 具备良好的团队合作、沟通及交流能力，在团队中发挥积极作用；
4. 具备开阔的国际视野，以终身学习为乐，能紧跟专业发展前沿，不断进取、大力促成机器人工程及相关领域的产品创新与转型升级。

三、毕业要求

1 工程知识：能够应用机器人工程专业及其交叉领域所需的数学、自然科学和工程技术等基础和专业理论知识，描述、分析机器人工程领域的复杂工程问题，并对解决方案进行比较与综合。

观测点 1.1：具备机器人工程及其交叉领域所需的数学、自然科学和工程技术等基础和专业理论知识，能够用其表达机器人工程领域的复杂工程问题。

观测点 1.2：针对具体的机器人对象，能够建立合适的数学模型，并用数学、自然科学和工程科学的理论方法，求解数学模型并验证模型的可行性。

观测点 1.3：能够用工程基础、自动化理论和机器人理论方法，分析机器人技术问题，推演和分析机器人设计、改造、改进和维护过程中出现的运行机理和抽象模拟。

观测点 1.4：能够用工程基础和机器人工程相关知识，综合和比较机器人问题的数学模型和参数设计，改进和优化技术方案，并比较所获方案的优缺点。

2 问题分析：能够应用自然科学和工程与技术科学等学科的基本原理，识别、判断、表达并分析机器人工程问题的关键环节，结合文献研究，对其进行提炼、简化，获得问题模型、工程知识库等有效结论。

观测点 2.1：能够应用数学、自然科学和工程科学等学科的基本原理和设计流程，识别和判断机器人工程问题的关键环节和参数。

观测点 2.2：能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达机器人工程问题，并运用基本原理，借助文献研究，分析关键环节和参数对机器人工程问题的影响机理。

观测点 2.3：能够通过文献研究和对比分析，针对机器人工程问题的工作原理和设计需求等，提出多种解决方案。

观测点 2.4：能够应用自然科学和工程与技术科学等学科的基本原理，对多种解决方法进行对比筛选，形成对机器人工程系统运行过程中的影响因素，获得有效的结论。

3 设计/开发解决方案：能够针对具体的机器人产品开发问题，明确设计目标 and 需求，考虑实际工作环境和状态，对象参数特点等，提出满足特殊需求的解决方案，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。

观测点 3.1：掌握机器人产品设计与开发的全周期与全流程，考虑实际工作环境和状态，对象参数特点等，了解影响产品设计目标和技术方案的数据信息和各种因素。

观测点 3.2：能够针对机器人产品设计与开发过程中的特定需求和目标，给出机器人工作站或单元的设计方案。

观测点 3.3：能够针对机器人产品设计与开发过程中的自动化集成或工艺流程设计，完成系统设计和优化，并在设计中体现创新意识、节能环保等因素。

观测点 3.4: 能够在机器人工程设计、开发环节中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4 研究: 关注机器人工程专业相关学科的最新发展状况和未来发展趋势, 能够基于基本科学原理采用科学实验方法, 根据“调研、设计、实施、归纳”的研究思路, 解决机器人工程相关领域的复杂工程问题, 包括提出方案、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。

观测点 4.1: 能够运用已有的知识储备或通过阅读文献等方法, 基于科学原理并采用科学方法, 针对机器人工程问题各环节的工作原理和特性, 对解决方案进行研究和分析。

观测点 4.2: 能够根据机器人工程问题中的对象特征和数据特点, 选择研究路线, 设计实验方案。

观测点 4.3: 能够根据实验方案搭建实验系统, 正确地采集实验数据, 安全地开展实验。

观测点 4.4: 能够根据实验结果进行分析和解释, 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问题, 选择、使用或开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括数据的采集、建模与分析、功能实现等, 能够理解工具使用过程中存在的局限性, 并对其进行改进。

观测点 5.1: 了解机器人工程领域常用的现代仪器仪表、信息技术工具、工程工具、离线仿真软件、机器人操作系统、编程软件的使用原理和方法, 并理解其功能范围和局限性。

观测点 5.2: 能够选择使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和机器人虚拟/仿真软件、离线编程软件, 对机器人工程问题进行分析、计算和设计。

观测点 5.3: 能够针对具体的机器人对象, 开发或选用满足特定需求的虚拟仿真软件、离线编程软件等工具, 模拟和预测机器人工程问题, 并分析其局限性。

6 工程与社会: 能够基于工程背景知识进行合理分析、评价机器人工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。

观测点 6.1: 具有机器人工程专业的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对机器人工程活动的影响。

观测点 6.2: 能够分析和评价机器人工程实践对社会、健康、安全、法律、文化等的影响, 及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。

7 环境和可持续发展: 能够基于机器人、人文社会科学以及环境工程等领域的相关背景知识, 理解和评价机器人工程问题对环境、社会可持续发展的影响。

观测点 7.1: 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。熟悉环境保护的相关法律法规, 在机器人工程问题相关领域贯彻“责任关怀”理念。

观测点 7.2: 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机器人工程实践的可持续性, 正确评价机器人工程问题在构思、设计、实施和运行等过程中对人类和环境造成的损害和隐患。在机器人工程问题解决方案的优化中, 更新对人类和环境可持续发展的改进策略。

8 职业规范: 能够理解当代社会环境下的人文社会科学素养、社会责任感等知识的内涵, 能够在机器人工程领域的工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 自觉履行法律规定和环境保护的社会责任。

观测点 8.1: 有正确价值观, 理解个人和社会的关系, 了解中国国情。维护国家利益, 具有推动民族复兴和社会进步的责任, 具有良好的人文社会科学素养和健康的身心素质。

观测点 8.2: 能够尊重生命、关爱他人、主张正义、诚实公正、诚信守则, 具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。在机器人工程问题的实践中自觉遵守诚实公正、诚信守则的职业道德和规范, 自觉履行责任。

观测点 8.3: 能够站在公众的安全、健康和福祉的角度, 对机器人工程问题提出解决方案, 在工程实践中自觉履行环境保护社会责任。

9 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中, 针对机器人工程中复杂问题, 利用已掌握的专业知识和技能, 在实际工作中分工合作, 承担团队成员及负责人的角色, 开展有效的工作, 完成项目任务。

观测点 9.1: 在 multidisciplinary 团队合作中, 就机器人工程中复杂问题, 能够与其他成员有效沟通, 学习交流。

观测点 9.2: 在 multidisciplinary 团队合作中, 就机器人工程问题, 能够独立或合作开展工作。

观测点 9.3: 在 multidisciplinary 团队合作中, 就机器人工程问题, 能够组织、协调和指挥工作。

10 沟通: 具备较高的外语水平和一定的国际视野, 能够与业界同行及社会公众进行有效沟通 and 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合作交流。

观测点 10.1: 能够针对机器人工程问题, 撰写的报告和文稿, 准确表达自己的观点, 在交流学习中能回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

观测点 10.2: 了解国际上机器人领域的最新发展趋势、研究热点与难点, 理解和尊重世界各地文化的差异性和多样性。

观测点 10.3: 掌握一门外语, 具备听、说、读、写能力, 能够就机器人相关问题, 在跨文化背景下进行有效地沟通和交流。

11 项目管理: 能够针对机器人领域的工程问题, 在 multidisciplinary 环境下的工程实践中, 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 分析涉及的工程管理原理与经济决策问题, 并注重工程管理原理

与经济决策方法的应用。

观测点 11.1: 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法,包括产品设计和实施的过程管理、成本分析和决策。

观测点 11.2: 了解机器人工程问题涉及的工程管理与经济决策问题,理解工程管理的重要性。

观测点 11.3: 能够基于多学科环境和综合思维方式,在机器人领域中开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。

12 终身学习: 具备自主学习和终身学习的意识与行动,有不断学习和适应社会发展和技术革新的能力。

观测点 12.1: 能够认识到自主和终身学习的必要性,具备自主学习和终身学习的意识。

观测点 12.2: 习得自主学习和终身学习的能力,包括对技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。能够针对个人或行业发展的需求,不断开拓进取以适应社会和科技的进步。

表 1 毕业要求与培养目标对应关系矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1.工程知识	✓			
2.问题分析	✓		✓	✓
3.设计/开发解决方案	✓		✓	✓
4.工程研究	✓		✓	✓
5.使用现代工具	✓			✓
6.工程与社会		✓		✓
7.环境与可持续发展		✓		✓
8.职业规范		✓		✓
9.个人和团队		✓	✓	
10.沟通交流		✓	✓	
11.项目管理		✓	✓	
12.终身学习		✓		✓

四、课程设置

(一) 主干学科

控制科学与工程、计算机科学与技术、机械工程。

(二) 核心课程及主要实践性教学环节(含主要专业实验)

专业核心课程：电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、微型计算机系统、机器人基础原理、机械设计基础、自动控制原理、机器人伺服控制、Linux 系统、电气控制与 PLC 应用、计算机控制系统、机器人设计与系统集成、现代控制理论、Python 编程、机器人检测技术、机器人操作系统基础、机器人编程与维护技术、数字图像处理与机器视觉、移动机器人通信技术、移动机器人定位与导航技术等。

主要实践性教学环节：物理实验、电路原理实验、电子技术实验、机器人工程专业认识实习、电子实训、计算机工程实习、微型计算机系统课程设计、PLC 综合实训、机器人伺服控制课程设计、金工实习、生产实习、机器人工程综合实训、数字图形处理与机器视觉课程设计、毕业实习、毕业设计等。

（三）各教学环节学时学分比例

表 2 课程设置学时、学分比例

类别		理论学时	实践学时	总学时	学时比例	学分	学分比例	备注
通识教育平台	必修	628	80	708	24.2%	37	21.8%	实践教学学分所占比例为 30%
	选修	96		96	3.3%	6	3.5%	
专业教育模块	必修	922	46	968	33.1%	60.5	35.6%	
	选修	336	64	400	13.7%	21	12.4%	
实践教学平台	必修		688	688	23.5%	40.5	23.8%	
	选修		64	64	2.2%	5	2.9%	
其中，集中实践教学环节						45.5	26.8%	

五、教学进程表

表 3 教学进度表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
一		▲	▲	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	☆		
二	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◇	◇	☆		
三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	◆	☆		
四	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◇	○	○	◆	◆	☆		
五	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◇	◇	○	☆		
六	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	◆	◆	◆	☆		
七	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◇	◇	☆	☆		
八	◆	◆	◆	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
符号说明	——理论教学 ○课程设计 ◆实习 ◇实训 ☆考试 ▲军训 △入学教育 □毕业设计(论文)																					

六、课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

表 4 主要课程（教学环节）与毕业要求对应矩阵

序号	毕业要求 课程	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2					
1	形势与政策																				H													M				
2	中国近现代史纲要																				H													L				
3	思想道德与法制											M						H		M		M																
4	劳动教育基础																								H													
5	公益类劳动实践																								H													
6	专业实践类劳动实践																								H													
7	马克思主义基本原理																							H										M				
8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							H											H			
9	大学英语																									H					H							

序号	毕业要求 课程	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
10	学术英语写作																				H										H							
11	大学体育																																				H	
12	军事理论课																												M									
13	大学计算机(A)	M																H	L																			
14	程序设计基础 A (C 语言)	M																H																				
15	职业生涯规划																								M													M
16	就业指导																								M												H	M
17	创新创业基础											M																	H					M				
18	大学生心理健康																												H									H
19	高等数学 A	H				H																																
20	线性代数 A	H				M																																

序号	毕业要求 课程	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2			
21	概率论与数理统计 A	H													H																							
22	离散数学		H																																			
23	大学物理 A	H				M																																
24	电路原理		H			M																																
25	机器人工程专业导论																H												M									
26	模拟电子技术基础		M			H								M																								
27	数字电子技术基础				H			M			M																											
28	机械设计基础 B								M			H							M																			
29	工程图学基础 A	M														H																						
30	复变函数与积分变换	H				M																																
31	自动控制原理		H				M			M																												

序号	毕业要求 课程	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2			
32	微型计算机系统				M												H																					
33	机器人基础原理			H				M	H						M																							
34	机器人动力学控制			H				M	H						M																							
35	机器人伺服控制				H				M	M																												
36	机器人检测技术									H					M	H		H																				
37	现代控制理论			H				H	H																													
38	电力电子技术			H			M							M																								
39	计算机控制系统				H		M	H								M																		H				
40	3D打印建筑										M	M				H	L																					
41	机器人设计与系统集成				H	L	M	H			H																											
42	机器人建模与仿真		M		H		H				L																											

序号	毕业要求 课程	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2					
43	机器人操作系统基础	H										M				M		H	L																			
44	机器人编程与维护技术							H	M			H	L				M																					
45	数字图像处理与机器视觉	H	L		M											H	M																					
46	MATLAB 语言与应用	H	H		M	M	H																															
47	DSP 原理与应用						L					H							H																			
48	电气控制与 PLC 应用								H								M																					
49	液压与气压传动技术		M	L			H		M																													
50	计算机通信与网络											H	M					H	H	M																		
51	信号与系统（双语）	M					H					L																										
52	Linux 系统	H											M			M		H	L																			
53	机器人前沿													M			M															H	L			M		

序号	毕业要求 课程	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2					
	讲座																																					
54	Python 编程	H	H		M	M	H																															
55	硬件描述语言及实验	H	H		M	M	H																															
56	移动机器人通信技术										H	M					H	H	M																			
57	机器人故障检测与维护															H	M	H	M	L																		
58	智能控制技术			H				H	H						M																							
59	非线性及自适应控制			H				H	H						M																							
60	移动机器人定位与导航技术										H	M					H	H	M																			
61	机器学习					H	M		L							H																						
62	数据挖掘					H	M		L							H																						
63	人工智能导论					H	M		L							H																						

序号	毕业要求 课程	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2				
64	军事训练																				H						M											
65	物理实验														H																							
66	大学英语语言 能力实践																													H					H			
67	跨文化交际 英语																													H					H			
68	思想政治课 实践											H						H		H																		
69	机器人工程 专业认识实 习																	M		H			M															
70	计算机工程 实习																H																					
71	程 序 实 习 (C)																		H																			
72	电子实训																								H						H							
73	金工实习											H													M													
74	生产实习																		M		H		H											M				

序号	毕业要求 课程	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2			
75	电路原理实验									M					H																								
76	电子技术实验										M					H																							
77	PLC 综合实训														H				M							H													
78	机器人工程综合实训											H		M					H								H												
79	机器人大赛实训		M		L											M	M		H																				
80	机器人技术基础课程设计		M	H	H						M	L																											
81	机器人动力学控制课程设计		M	H	H						M	L																											
82	微型计算机系统课程设计											H																				M							
83	机器人检测技术课程设计									M			H																H	M									

序号	毕业要求 课程	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
84	机器人伺服控制课程设计										H									M										M								
85	机器人视觉课程设计	H	L		M											H	M																					
86	机器人技术高级课程设计		M	H	H						M	L																										
87	机器人设计与系统集成课程设计				H	L	M	H			H																											
88	毕业实习																						M		H			M										H
89	毕业设计(论文)								H			M										H								H					H			H
90	工程项目管理 B																												M						H			
91	工程伦理与可持续发展												H								H		H				H											

七、修业要求

（一）修业年限与授予学位

本专业标准学制为四年，学校实行学分制下的弹性学制，允许学生在 3~8 年内修满学分。

（二）毕业标准与要求

计划总学时为 2148 学时(不包含实践教学平台的学时)，总学分为 173 学分。学生修完规定课程，修满规定学分，准予毕业。符合学位授予条件者，经校学位委员会审核通过，可授予工学学士学位。

八、指导性教学计划进程安排

表5 指导性教学计划进程安排

类别	模块	课组	课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周 学 时	建议 学期	考核方式	辅修（双专 业1；双学位 2）	备注
							授 课	实 验	上 机	设 计	课 外 实 践					
通识 教育 课程	必修	思想 政治 课组	BK1110511X	形势与政策 Situation and Policy	2	64	48				16	2	1-8	考查		
			BK11104001	思想道德与法治 Moral and Legal Education	3	48	48					2	2	考试		
			BK11103001	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48	48					3	1	考试		
			BK11102001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	48					3	4	考试		
			BK11101002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	48				32	3	3	考试		
		语言 文化 课组	BK109110X1	大学外语 I College Foreign LanguageI	4	64	64					4	1	考试		
			BK109110X2	大学外语 II College Foreign LanguageII	4	64	64					4	2	考试		
		军事 体育 课组	BK112011XX	大学体育 I Physical EducationI	1	36	32				4		1	考试		
			BK112012XX	大学体育 II Physical EducationII	1	36	32				4	2	2	考试		
			BK112013XX	大学体育 III Physical EducationIII	1	36	32				4	2	3	考试		
			BK112014XX	大学体育 IV Physical EducationIV	1	36	32				4	2	4	考试		
			BK23000021	军事理论课 Military Theory	2	36	36					2	1	考试		
		信息 技术	BK10501100	大学计算机 Computer Science	2	32	20		12			4	1	考试		

类别	模块	课组	课程 编码	课程名称	学 分	总 学时	总学时分配					周 学时	建议 学期	考核方式	辅修（双专 业 1；双学位 2）	备注
							授课	实验	上机	设计	课外 实践					
		课组														
		创新创业 课组	BK22903031	创新创业基础 Innovation and Entrepreneurship Fundamentals	2	32	24				8		3	考试		
			BK22904040	就业指导 Employment Guidance	0.5	8	8					2	6	考试		
			BK2290101X	大学生心理健康 Psychological Health Education	2	32	24				8	2	1-2	考查		
			BK22902021	职业生涯规划 Career Development	0.5	8	8						2	考查		
	选修	人文社 科体育 类课组			2	32	32									由学校每学 期公布下学 期可开设的 选修课程
		自然科 学科学 与工程 技术类 课组			1	16	16									
		创新创 业类课 组			1	16	16									
		美育教 育课组			2	32	32									
	合计				43	804	712		12		80					

类别	模块	课组	课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周学 时	建议 学期	考核方 式	辅修（双专业 1；双学位 2）	备注
							授课	实验	上机	设计	课外 实践					
专业 教育平台	专业 大类基础课程模块	专业 大类 基础 知识 课程	BK10601011	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	5	80	80					5	1	考试		
			BK10601012	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	6	96	96					6	2	考试		
			BK10601201	线性代数 A Linear Algebra A	2.5	40	40					3	2	考试		
			BK10603011	大学物理 A 上 University Physics AI	3	48	48					3	2	考试		
			BK10601050	复变函数与积分变换 Complex Variables Functions and Integral Transforms	2	32	32					2	3	考试		
			BK10603012	大学物理 A 下 University Physics AII	3	48	48					3	3	考试		
			BK10601301	概率论与数理统计 A Probability Theory and Mathematical	2.5	40	40					3	3	考试		
			小计		24	384	384	0								
		大类 平台 课程	BK10513001	机器人工程专业导论 Introduction to Robotics Engineering	1	16	16					2	1	考核		
			BK10512520	电路原理 Principles of Electric Circuits	4	64	64					4	2	考试		
			BK10512530	模拟电子技术基础 Analogue Electronic Technique	3	48	48					4	3	考试		
			BK10512540	数字电子技术基础 Digital Electronic Technique	3	48	48					4	3	考试		

类别	模块	课组		课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周学 时	建议 学期	考核方 式	辅修（双专业 1；双学位 2）	备注
								授课	实验	上机	设计	课外 实践					
				BK10513007	机械设计基础 B Basic Mechanical Design B	2	32	32	0				2	4	考试		
				BK10512590	微型计算机系统 Microcomputer System	2.5	40	34	6				4	4	考试		
				小计		15.5	248	242	6								
				合计		39.5	632	626	6								
	专业课程 模块	专业 核心 课程		BK10513009	机器人基础原理 Basic Principles of Robotics	3.5	56	48	8				4	4	考试		
				BK10510010	自动控制原理 Principle of Automatic Control	4.5	72	64	8				4	5	考试		
				BK10513013	机器人伺服控制 Robotics Servo Control	2.5	40	36	4				3	5	考试		
				BK10513027	计算机控制系统 Computer Control System	3	48	40	8				4	6	考试		
				BK10513017	机器人检测技术 Robotics Automatic Detection Technology	2	32	28	4				4	6	考试		
				BK10513220	机器人设计与系统集成 Robotics Design and System Integration	3.5	56	48	8				4	7	考试		
				BK10513020	机器人操作系统基础 Basis of Robotics Operating System	2	32	32	0				4	7	考试		
				小计		21	336	296	40								
		专业	学科	BK10513040	MATLAB 语言与应用 MATLAB Language and Application	1	32	24		8			2	3	考查		至少 选修

类别	模块	课组		课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周学 时	建议 学期	考核方 式	辅修（双专业 1；双学位 2）	备注
								授课	实验	上机	设计	课外 实践					
		选修课程	基础	BK10507520	计算机通信与网络 Computer Communications & Networking	1	32	28		4			4	3/4	考查		4 个 学分
				BK10716030	工程项目管理 B Project Management	2	32	32					2	6	考试		
				BK10510610	离散数学* Discrete Mathematics	2	32	32					4	4	考试		
				BK10510040	现代控制理论* Modern Control Theory	2	32	32					4	6	考试		
				BK10513270	学术英语写作 Academic English Writing	1	16	16					2	6	考查		
				小计		5	96	88		8							
		专业 限选		BK10512060	电力电子技术 Power Electronic Technology	2.5	40	32	8				4	4	考试		至 少 8.5 学 分
				BK10513008	信号与系统（双语） Signals and Systems (Bilingual)	2	32	32					4	4	考试		
				BK10513006	机器人三维建模与仿真 Three-dimensional Modeling and Simulation of	2	32	28		4			4	4	考查		
				BK10513012	机器人动力学控制 Robotics Dynamics Control	2	32	28	4				5	4	考试		
				BK10513050	Python 编程* Python Programming	2	32	24		8			4	4	考试		
				BK10513140	3D 打印建筑 3D Printing Architecture	2	32	28	4				4	5	考查		
				BK10513003	Linux 系统* Linux System	2	32	32					4	5	考试		
				BK10513016	机器人前沿讲座 Robotics Frontier Lecture	1	16	16					2	5	考查		

类别	模块	课组	课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周学 时	建议 学期	考核方 式	辅修（双专业 1；双学位 2）	备注
							授课	实验	上机	设计	课外 实践					
			BK10513021	非线性及自适应控制 Nonlinear and Adaptive Control	2	32	32					4	6	考试		
			BK10513015	数字图像处理与机器视觉* Digital Image Processing and Machine Vision	2.5	40	32	8				4	6	考试		
			BK10513026	机器人编程与维护技术* Robotics Programming and Maintenance	2	32	20	12				4	7	考试		
			BK10510250	DSP 原理及其应用 Digital System Processor Principles and Application	2	32	32					4	7	考试		
			BK10510240	液压与气压传动技术 Hydraulic and Pneumatic Transmission Technology	2	32	32					4	7	考试		
			BK10513023	移动机器人定位与导航技术 Location and Navigation Technology of Mobile Robot	2.5	40	32	8				4	7	考试		
			BK10513028	□□伦□□□□续发□* Engineering Ethics and Sustainable Development	1	16	16					2	7	□查		
			小计		10	144	124	16	4							
		专业 任 选	BK10605050	工程图学基础 A* Engineering Graphics Fundamentals A	3	48	40	8				3	1	考试		至 少 8.5 学 分
			BK10501210	程序设计基础 A（C 语言）* Fundamentals of Programming A (C Language)	3	48	24		24			4	2	考试		

类别	模块	课组	课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周学 时	建议 学期	考核方 式	辅修（双专业 1；双学位 2）	备注	
							授 课	实 验	上 机	设 计	课 外 实 践						
			BK10512700	电气控制与 PLC 应用* Electrical Control and PLC Application	2.5	40	36	4				4	5	考试			
			BK10513011	硬件描述语言及实验 Hardware Description Language and Experiments	2	32	16	16				4	4	考试			
			BK10513019	移动机器人通信技术 Mobile Robotics Communication Technology	2	32	32					4	6	考试			
			BK10513018	智能控制技术 Intelligent Control Technology	2	32	32					4	6	考试			
			BK10513024	机器人故障检测与维护 Robotics Fault Detection and Maintenance	2	32	32					4	7	考查			
			BK10513025	机器学习 Machine Learning	2	32	32					4	7	考试			
			BK10510450	数据挖掘 Data Mining	2	32	32					4	7	考查			
			BK10510430	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32					4	7	考查			
			小计			8.5	136	100	12	24							
			小计			23.5	376	312	28	36							
合计					84	1344	1234	74	36								
实践教	基础实	基础实验	BK10604011	物理实验上 Physics Experiments I	0.5	16		16				2	2	考试			
			BK10604012	物理实验下 Physics Experiments II	1	32		32				2	3	考试			

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	辅修（双专业1；双学位2）	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
学 平 台	践 模 块	军事训练	BK23020010	军事训练 Military Training	1								1	考查		
		语言类 实践	BK10911013	学术英语 I Academic English I	2	32	32					2	3	□ 试		A、B 级英语教 学学生
			BK10911033	跨文化交际英语 I Intercultural Communication English I	2	32	32					2	3	□ 试		C 级英语教学学 生
			BK10911014	学术英语 II Academic English II	2	32	32					2	4	□ 试		A、B 级英语教 学学生
			BK10911034	跨文化交际英语 II Intercultural Communication English II	2	32	32					2	4	□ 试		C 级英语教学学 生
		基础技 能训练	BK10501200	程序实习（C） Programming Practice C	2								2	考查		
			BK10230310	电子实训 Electronic Practice	1	1 周							4	考查		
			BK10230220	金工实习 Metalworking Practice	2	2 周							6	考查		
		小计			11.5											
	专 业 实 践 模 块	专业实 验	BK10512480	电路原理实验 Electric Circuit Principles Experiments	0.5	16		16					2			
			BK10512470	电子技术实验 Electronic Technology Experiments	1	32		32					3	考查		

类别	模块	课组	课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周学 时	建议 学期	考核方 式	辅修（双专业 1；双学位 2）	备注
							授课	实验	上机	设计	课外 实践					
	块	专业实 习实训	BK10513100	机器人工程专业认识实习 Cognitive Practice of Robotics Engineering Specialty	2	2 周							3	考查		
			BK10513320	计算机工程实习 Computer Engineering Practice	2	2 周							4	考查		
			BK10513580	机器人大赛实训 Robot Contest Combined Training	1	1 周							4/5	考查		
			BK10512380	PLC 综合实训 PLC Combined Training	2	2 周							5	考查		
			BK10510360	生产实习 Production Practice	2	2 周							6	考查		
			BK10513108	机器人工程综合实训 Comprehensive Training of Robotics Engineering	2	2 周							7	考查		
		课程设 计/论文	BK10513330	微型计算机系统课程设计 Course Design of Microcomputer System	1.5	2 周							4	考查		
			BK10513105	机器人技术基础课程设计 Basic Course Design of Robotics Technology	1.5	1.5 周							4	考查		
			BK10513103	机器人动力学控制课程设计 Course Design of Robotics Dynamics Control	2	2 周							4	考查		
			BK10513510	机器人伺服控制课程设计 Course Design of Robotics Servo Control Experiment	1.5	2 周							5	考查		

类别	模块	课组	课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周学 时	建议 学期	考核方 式	辅修（双专业 1；双学位 2）	备注
							授课	实验	上机	设计	课外 实践					
			BK10513106	机器人技术高级课程设计 Advanced Course Design of Robotics Technology	2	2 周							6	考查		
			BK10513560	机器人设计与系统集成课程设 计 Course Design of Robotics Design and System Integration	1.5	2 周							6	考查		
			BK10513590	数字图像处理与机器视觉课程 设计 Course Design of Digital Image Processing and Machine Vision	1.5	2 周							6	考查		
			BK10513104	机器人检测技术课程设计 Course Design of Automatic Detection Technology	2	2 周							6	考查		
		毕业实 习	BK10513201	毕业实习 Graduation Practice	3	3 周							8	考查		
		毕业设 计/论文	BK10513202	毕业设计 Graduation Design	13	13 周							8	考查		
		小计			32											
	劳动实 践模块	劳动教 育基础	BK22900001	劳动教育基础		4	4						1-2 , 7-8	考查		
		公益类 劳动实 践	BK22900002	公益类劳动实践		8					8		1-2	考查		
		专业实 践类劳 动实践	BK22900003	专业实践类劳动实践		16					16		3-6	考查		

类别	模块	课组	课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周学 时	建议 学期	考核方 式	辅修（双专业 1；双学位 2）	备注
							授课	实验	上机	设计	课外 实践					
				小计	0.5											
	第二 课堂 模块	第二课 堂实践			2											
				小计	2.5											
				合计	46											
				总计	170											

表 6 面向其他专业学生开设的跨专业课程（至少三门）

课程 编码	课程名称(英文名称)	学分	总学时	总学时分配					周 学时	建议 学期	考核 方式	每学期开出课程容 量(课堂数×学生数)
				授课	实验	上机	设计	课外实践				
BK10513090	机器人基础原理 BasicPrinciplesofRob otics	3.5	56	48	8				4	4	考查	1×64
BK10513200	机器人操作系统基础 BasisofRoboticsOpera ting System	2	32	32					4	7	考查	1×64
BK10513150	数字图像处理与机器 视觉 DigitalImageProcessi ngand Machine Vision	2.5	40	32	8				4	7	考查	1×64

九、课程修读要求

表 7 课程修读要求

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
专业教育必修课程	专业大类基础 知识课程	BK10601011	高等数学 A 上	无
		BK10601012	高等数学 A 下	高等数学 A 上
		BK10601201	线性代数 A	高等数学 A
		BK10603011	大学物理 A 上	高等数学 A
		BK10601050	复变函数与积分变换	高等数学 A
		BK10603012	大学物理 A 下	高等数学 A
		BK10601301	概率论与数理统计 A	高等数学 A、大学物理 A
	大类平台 课程	BK10513010	机器人工程专业导论	无
		BK10512520	电路原理	高等数学 A、大学物理 A
		BK10512530	模拟电子技术基础	电路原理、大学物理 A
		BK10512540	数字电子技术基础	电路原理、大学物理 A、模拟电子技术基础
		BK10513007	机械设计基础 B	高等数学 A、大学物理 A
		BK10512090	微型计算机系统	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础
	专业核心 课程	BK10513090	机器人基础原理	高等数学、复变函数与积分变换、线性代数 A
		BK10510010	自动控制原理	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、变函数与积分变换
		BK10513027	计算机控制技术	微型计算机系统、自动控制原理
		BK10513130	机器人伺服控制	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础
		BK10513170	机器人检测技术	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础
		BK10513200	机器人操作系统基础	微型计算机系统、机器人基础原理、机器人动力学控制
		BK10513220	机器人设计与系统集成	机器人动力学控制、机器视觉自动检测技术
专业教育选	学科基础	BK10513040	MATLAB 语言与应用	大学计算机 (A)、程序设计基础 A (C 语言)
		BK10507520	计算机通信与网络	大学计算机 (A)、程序设计基础 A (C 语言)
		BK10716030	工程项目管理 B	无

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
修课程		BK10513270	学术英语写作	大学英语
		BK10510610	离散数学	高等数学 A、线性代数 A
	专业限选	BK10512060	电力电子技术	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础
		BK10510480	信号与系统（双语）	复变函数与积分变换、电路原理、模拟电子技术基础
		BK10513060	机器人建模与仿真	大学物理 A、大学物理 B、MATLAB 语言与应用
		BK10513120	机器人动力学控制	线性代数 A、大学物理 A、电路原理
		BK10513190	移动机器人通信技术	微型计算机系统、机器人基础原理、程序设计基础 A（C 语言）
		BK10513160	机器人前沿讲座	机器人基础原理、机器人动力学控制
		BK10513210	非线性及自适应控制	信号与系统（双语）、自动控制原理、现代控制理论
		BK10513260	机器人编程与维护技术	自动控制原理、机器人基础原理、微型计算机系统
		BK10513140	3D 打印建筑	机器人基础原理、机械设计基础 B
		BK10513150	数字图像处理与机器视觉	机器人基础原理、信号与系统（双语）
		BK10510250	DSP 原理及其应用	电路原理、数字电子技术基础、微型计算机系统
		BK10510240	液压与气压传动技术	高等数学、线性代数、机械设计基础
		BK10513028	□ □ 伦 □ □ □ □ 续发 □	□
		BK10513230	移动机器人定位与导航技术	机器人动力学控制、自动控制原理、现代控制理论
	专业任选	BK10605050	工程图学基础 A	无
		BK10501210	程序设计基础 A（C 语言）	高等数学、大学计算机（A）
		BK10512700	电气控制与 PLC 应用	程序设计基础 A（C 语言）、数字电子技术基础、微型计算机系统
		BK10513110	硬件描述语言及实验	数字电子技术基础、微型计算机系统
		BK10510040	现代控制理论	高等数学、复变函数与积分变换、线性代数 A、自动控制原理
		BK10513050	Python 编程	高等数学、大学计算机（A）、程序设计基础 A（C 语言）
		BK10513030	Linux 系统	高等数学、大学计算机（A）、程序设计基础 A（C 语言）
		BK10513180	智能控制技术	自动控制原理、现代控制理论

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
		BK10513240	机器人故障检测与维护	机器人基础原理、自动控制原理、现代控制理论
		BK10513250	机器学习	线性代数 A、自动控制原理、现代控制理论
		BK10510450	数据挖掘	高等数学、大学计算机(A)、程序设计基础 A (C 语言)
		BK10510430	人工智能导论	高等数学、大学计算机(A)、程序设计基础 A (C 语言)

十、修读指导建议

表 8 建议各学期选修学分分布

学年	一		二		三		四	
学期	1	2	3	4	5	6	7	8
建议选修学分	24.5	32.5	28.5	21.5	18	17	11.5	16.5

十一、辅修专业学分要求及授予学位

辅修双专业修读课程在指导性教学计划进程安排表辅修一栏以1标注；辅修双学位修读课程在指导性教学计划进程安排表辅修一栏以2标注。辅修第二专业、第二学位，要达到辅修专业学分要求的最低标准。

十二、其他说明

- 1、经学校批准出国留学、研修所得学分换算办法，按学校有关规定执行。
- 2、参与创新训练计划、学科竞赛、论文撰写、专利开发、社会实践等活动并取得一定成绩或成果，按照《关于信息与控制工程学院学生创新学分认定实施细则的通知》，认定相应学分。可充抵通识教育选修模块、学科基础选修（跨学科门类）模块和专业任选课程模块学分的具体要求和学分认定办法，按学校有关规定执行。
- 3、经省级以上主管部门组织考核并获得相应职业技能等级证书，按级别高低分别计 2~4 学分，对应的课程可申请免修，免修课程的学分由信息与控制工程学院认定，报教务处审核备案。
- 4、非英语专业新生参加“青岛理工大学英语水平测试”，成绩达到一定级别可申请 4、8、12 学分大学英语课程免修不免考；通过全国大学英语等级考试或国际认证英语水平测试（LELTS、TOFEL），获得相应成绩可以申请免修下一学期大学英语课程并通过成绩换算，取得相应大学英语成绩，获得相应学分，免修申请只能申请一次。
- 5、“程序设计基础”课程，若通过了相应科目的计算机二级考试，成绩在 60 分以上的，可予以免修，其成绩作为课程成绩。

专业负责人：

院长：

教务处处长：

主管校长：