

自动化专业(机器人智能试点班)2023 级本科人才培养方案

一、专业基本信息

学 院：人工智能与数据科学学院 学科门类：工学

专业类别：自动化类 专业名称：自动化

学 制：四年 授予学位：工学学士

二、专业培养目标

本专业秉承“工学并举”办学特色，面向国家发展战略需求，致力于服务京津冀产业经济，培养胸怀家国、眼界开阔、创新思辨、“德智体美劳”全面发展的社会主义事业建设者和接班人，并教育其成为能够在先进制造业、现代服务业的机器人技术领域从事智能系统设计、开发、检测、运维、以及项目管理、科学研究等工作的高素质专业人才。

学生毕业 5 年左右，其职业能力和职业成就如下：

(1) 能够综合运用本专业基础理论和专业技术知识，结合创新方法与现代工具，独立分析工作中遇到的复杂工程问题并提出解决方案，具备从事智能机器人系统设计、检测、运维、科研以及项目管理的能力，胜任部门技术骨干或中层管理工作。

(2) 具有良好的社会责任感、职业道德和人文素养，能够运用工程伦理要求综合评判工程的价值。

(3) 具备良好的人际交往能力、组织管理及执行能力，富有团队合作精神，能够在多学科、国际化背景下，融入、带动或协调项目的组织实施并有效发挥作用。

(4) 具有自主学习和终身学习的能力，能够主动适应国家社会经济和科学技术发展需求，在信息技术、智能制造和现代服务业等领域保持职场竞争力。

三、专业毕业要求及实现矩阵

(一) 毕业要求

毕业要求 1-工程知识：具备数学和物理等自然科学基础知识，以及机器人学、自动控制、检测识别、人工智能等工程基础知识，并能够将上述知识用于解决机器人领域复杂工程问题。

毕业要求 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以及专业知识, 识别、表达、并通过文献研究分析机器人领域复杂工程问题, 以获得有效结论。

毕业要求 3-**设计/开发解决方案**: 能够依据技术标准针对机器人领域复杂工程问题设计解决方案, 设计出满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

毕业要求 4-**研究**: 能够基于科学原理并采用科学方法对机器人相关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。

毕业要求 5-**使用现代工具**: 在解决机器人领域复杂工程问题的过程中, 能够针对具体环节, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 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, 并能够理解其局限性。

毕业要求 6-**工程与社会**: 能够基于相关背景知识进行合理分析, 评价机器人相关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。

毕业要求 7-**环境和可持续发展**: 具有环境保护和可持续发展意识, 能够理解和评价针对机器人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。

毕业要求 8-**职业规范**: 具有人文社会科学素养和社会责任感, 能够在系统设计与应用开发等工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范, 履行机器人工程师的社会责任。

毕业要求 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。

毕业要求 10-**沟通**: 能够就机器人领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流, 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。

毕业要求 11-**项目管理**: 具有机器人项目管理能力, 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。

毕业要求 12-**终身学习**: 了解机器人领域的新理论、新技术及国内外发展动态, 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。

毕业要求观测点分解表

毕业要求	观测点
1-工程知识	1-1. 熟练掌握专业所需的数学、自然科学及工程基础知识，并能描述机器人领域工程问题。
	1-2. 能够应用数学、自然科学并结合工程基础及专业知识，针对具体研究对象，具有数学模型建立和求解的能力。
	1-3. 掌握工程力学、电子电路基础及相关工程知识，具有从自然科学的角度理解和用于解决机器人领域专业问题能力。
	1-4. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和机器人工程专业知识，用于解决机器人领域复杂工程问题。
2-问题分析	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断机器人领域复杂工程问题的关键环节。
	2-2. 能够运用数学、自然科学和工程科学的科学原理，对机器人领域复杂工程问题的关键环节进行分析并正确表达。
	2-3. 能够认识到复杂工程问题的多解性，会通过文献研究寻求多种解决方案，并进行合理比较。
	2-4. 会通过文献研究，综合运用所学数学、自然科学、工程基础和专业知识，分析机器人领域复杂工程问题的主要影响因素，并获得有效结论。
3-设计/开发解决方案	3-1. 能够针对机器人领域复杂工程问题进行需求分析，合理确定设计目标，设计解决方案。
	3-2. 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，对解决方案的可行性进行论证。
	3-3. 能够设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够体现创新意识，形成开发文档。
	3-4. 能够根据开发文档，开发相应的系统、单元（部件）或工艺流程，实现解决方案。
4-研究	4-1. 能够基于机器人工程专业相关的理论和原理，制定可行的研究路线，设计合理的实验方案并实施。
	4-2. 能够采用科学方法，对实验数据进行收集、统计与分析，形成实验结果。
	4-3. 能够通过信息综合，比对多方实验结果，并分析解释，进而得到合理有效的研究结论。
5-使用现代工具	5-1. 掌握多种计算机语言，能够针对机器人感知和控制等复杂工程问题的具体环节，结合硬件平台，开发恰当的技术和资源。
	5-2. 了解机器人工程专业常用软件的用途和特点，能够针对机器人领域复杂工程问题中的具体环节，合理选择现代工程工具和信息技术工具，并理解技术工具的局限性。
	5-3. 掌握机器人工程专业常用软件的使用方法，针对机器人领域复杂工程问题中的具体环节，能够使用现代工程工具和信息技术工具，进行设计、开发、建模、仿真、预测、模拟等。
6-工程与社会	6-1. 了解机器人工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对解决机器人领域复杂工程问题实践的影响。
	6-2. 能分析和评价机器人工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以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	7-1. 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解中国政府倡导的人与自然和谐发展的公共政策。
	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专业工程实践的可行

	持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
8-职业规范	8-1. 热爱祖国，有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。
	8-2. 具备敬业精神，理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。
	8-3. 理解机器人工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，能够在工程实践中自觉履行。
9-个人和团队	9-1. 了解多学科技术背景下个体、团队成员以及负责人的角色特点，能与其他成员共享信息、合作共事，能够在团队中独立或合作开展工作。
	9-2. 具有技术团队构建、运行协调和指挥的能力，能够针对专业问题与团队成员有效沟通，具有团队合作能力。
10-沟通	10-1. 能就机器人领域的专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，并能够与同行及社会公众进行有效地沟通和交流。
	10-2. 了解机器人工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10-3. 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就机器人工程专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。
11-项目管理	11-1. 掌握机器人工程项目中涉及的管理与经济决策方法。
	11-2. 能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法，具备初步的机器人工程项目管理经验与能力。
12-终身学习	12-1. 具有自主学习的意识，具有能够针对科学与技术问题，采用合适的方法进行学习的能力。
	12-2. 具有终身学习的意识，主动追踪机器人技术发展动态，具有不断学习以适应持续发展要求的能力。

毕业要求支撑培养目标矩阵表

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

(二) 实现矩阵

毕业要求	实现环节或途径
1-工程知识	高等数学 I、线性代数、复变函数与积分变换 II、概率论与数理统计、大学物理 I、程序设计基础、工程图学 IV、工程

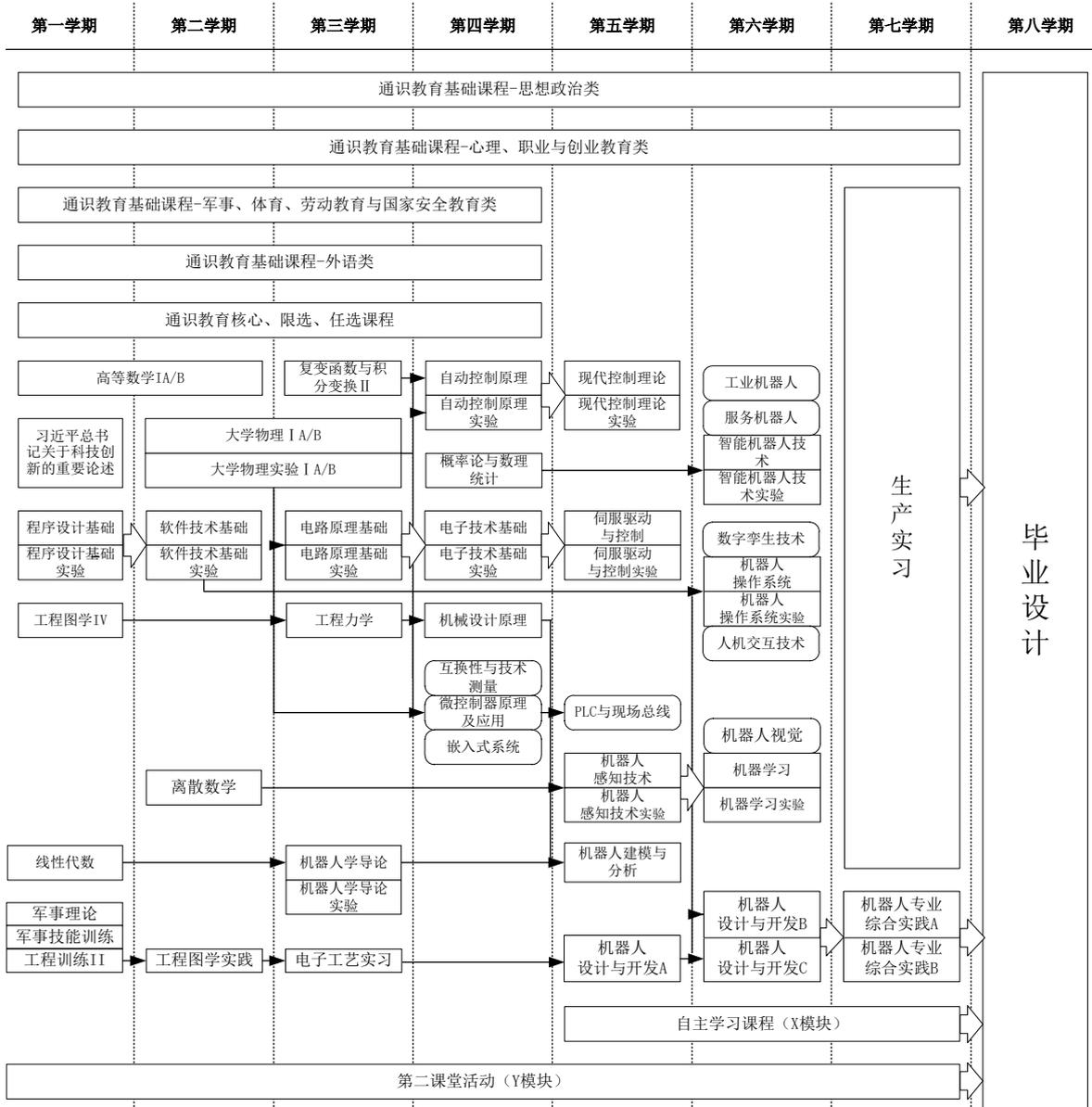
	力学、机械设计原理、电路原理基础、电子技术基础、自动控制原理、现代控制理论、软件技术基础、离散数学等
2-问题分析	机器人学导论、机器人机构设计、伺服驱动与控制、机器人动力学、机器人感知技术、机器人操作系统、机器学习、智能机器人技术等
3-设计/开发解决方案	机器人操作系统、机器学习、智能机器人技术、机器人设计与开发 A/B/C 等
4-研究	机器人系统综合实践 A/ B
5-使用现代工具	机器人机构设计、工程图学实践、机器人设计与开发 A/B 等
6-工程与社会	电子工艺实习、毕业设计等
7-环境和可持续发展	生产实习、毕业设计等
8-职业规范	电子工艺实习、生产实习、毕业设计等
9-个人和团队	机器人系统综合实践 A/B 等
10-沟通	机器人专业综合实践 A/B、毕业设计等
11-项目管理	项目管理、生产实习、毕业设计、机器人系统综合实践等
12-终身学习	生产实习、毕业设计等

(三)专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

教学环节	毕业要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
课程-思想道德与法治								H				
课程-中国近现代史纲要								M				M
课程-马克思主义基本原理								H	M			M
课程-毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				M
课程-习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				H
课程-形势与政策 ABCD								H	M			H
课程-高等数学 I	H											
课程-线性代数	H											
课程-复变函数与积分变换 II	H											
课程-概率论与数理统计	H											
课程-大学物理 I	H											
课程-程序设计基础	H											
课程-工程图学 IV	H											
课程-工程力学	H											
课程-机械设计原理	H											
课程-电路原理基础	H											
课程-电子技术基础	H											
课程-自动控制原理	H											
课程-现代控制理论	H											
课程-软件技术基础	H											
课程-离散数学	H											
课程-机器人学导论		H										
课程-伺服驱动与控制		H										
课程-机器人建模与分析		H										
课程-机器人感知技术		H										
课程-机器人操作系统		H	H									
课程-机器学习		H	H									
课程-智能机器人技术		H	H									
课程-项目管理											H	
实践-工程图学实践					H							
实践-电子工艺实习						H		L				

实践-机器人设计与开发 A (运动机构)			H		M							
实践-机器人设计与开发 B (控制系统)			H		M							
实践-机器人设计与开发 C (视觉伺服)			H									
实践-机器人系统综合实践 A				H				H	M	L	L	
实践-机器人系统综合实践 B				H				H	M	L	L	
实践-生产实习(企业实训)							H	H			M	M
实践-毕业设计						H	M	M		H	M	H

四、专业课程体系拓扑图



五、专业核心课程

本专业核心课程为机器人学导论、机械设计原理、自动控制原理、软件技术基础、机器人机构设计、伺服驱动与控制、机器人动力学、机器学习、机器人感知技术、机器人操作系统、智能机器人技术、机器人设计与开发 A/B/C、机器人系统综合实践 A/B。

六、毕业和学位

本专业学制四年，修满本人才培养方案规定的 170 学分，成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学学生学籍管理规定》要求的学生，可获得自动化专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

自动化专业（机器人智能试点班）教学进程安排表

一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
(一) 通识公共基础课程																	
思想政治类																	
必修	思想道德与法治	3	48	40			8	Y	3							26	
必修	中国近现代史纲要	3	48	40			8	Y		3						26	
必修	马克思主义基本原理	3	48	40			8	Y			3					26	
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	40			8	Y				3				26	
必修	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40			8	Y			3					26	
必修	形势与政策 A	0.5	16	16				N		0.5						26	
必修	形势与政策 B	0.5	16	16				N			0.5					26	
必修	形势与政策 C	0.5	16	16				N				0.5				26	
必修	形势与政策 D	0.5	16	16				N						0.5		26	
	小计	17	304	264			40		3	3.5	3	3.5	3	0.5	0.5		
数学与物理类																	
必修	高等数学 I A	5.5	88	88				Y	5.5							11	
必修	高等数学 I B	5.5	88	88				Y		5.5						11	
必修	线性代数	2	32	32				Y	2							11	
必修	复变函数与积分变换 II	4	64	64				Y			4					11	
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y			3					11	
必修	大学物理 I A	3.5	56	56				Y		3.5						11	
必修	大学物理实验 I A	1.5	30		30			N		1.5						11	
必修	大学物理 I B	3.5	56	56				Y			3.5					11	
必修	大学物理实验 I B	1.5	30		30			N			1.5					11	
	小计	30	492	432	60				7.5	10.5	9	3					
外语类																	
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2							22	
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2						22	
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32				Y			2					22	
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2				22	
	小计	8	128	128					2	2	2	2					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中高级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 425 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																	
体育类																	
必修	体育 I	1	36	36				N	1							34	
必修	体育 II	1	36	36				N		1						34	
必修	体育 III	1	36	36				N			1					34	
必修	体育 IV	1	36	36				N				1				34	
	小计	4	144	144					1	1	1	1					
(二) 通识素质课程																	
军事、劳动教育与国家安全教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1							45	
必修	劳动通论	1	32	32				N	1							Online	

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	当代大学生国家安全教育	1	16	16				N	1									Online
小计		3	84	80	4				3									
心理、职业与创业教育类																		
必修	心理健康教育 A	0.5	18	18				N	0.5									45
必修	心理健康教育 B	0.5	18	18				N			0.5							45
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N	0.5									45
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18				N				0.5						45
必修	创业基础	1	36	36				N		1								45
小计		3	108	108					1	1	0.5		0.5					
(三) 通识个性修读课程																		
通识教育必修课程（公共艺术课程及“四史”课程）																		
必修	文史经典与文化遗产类-经史子集概论	1	16	16				N	1									
必修	人文修养与艺术审美类-音乐修养与创新思维	1	16	16				N		1								
必修	社会进步与当代中国类-改革开放史	1	16	16				N			1							
小计		3	48	48					1	1	1							
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）。其中，公共艺术课程除建筑与艺术设计学院相关专业，其他专业均必修；“四史”课程除思想政治教育专业，其他专业均必修。																		
通识教育限选课程																		
限选	文史经典与文化遗产类-大学语文	1	16	16				N	1									
限选	科学探索与技术创新类-项目管理	1	16	16				N		1								
限选	逻辑思维与数学方法类-技术经济	1	16	16				N			1							
小计		3	48	48					1	1	1							
说明：通识教育限选课程至少限选 3 类，每类至少 1 学分（专业选）。																		
通识教育任选课程																		
任选	文史经典与文化遗产类	2	32															
任选	人文修养与艺术审美类	2	32															
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32															
任选	文明发展与国际视野类	2	32															
任选	社会进步与当代中国类	2	32															
任选	科学探索与技术创新类	2	32															
任选	生态环境与幸福生活类	2	32															
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32															
小计		4	64															
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选），其中艺术审美类课程至少选修 1 学分。具体课程参考每学期的选课手册。																		
合计		75	1424	1316	60				44	20.5	18.5	17.5	9	4.5		1		

二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
(一) 学科基础课程																	
必修	习近平新时代中国特色社会主义思想课程-习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	16	16				N	1						28		
必修	自动化学科导论	1	16	16				N	1								
必修	工程图学 IV	3	48	44	4			Y	3						12		
必修	电路原理基础	4	64	64				Y			4				28		
必修	电路原理基础实验	1	20		20			N			1				28		
必修	电子技术基础	4	64	64				Y				4			28		
必修	电子技术基础实验	1	20		20			N				1			28		
必修	程序设计基础	3	48	48				Y	3						28		
必修	程序设计基础实验	1	20			20		N	1						28		
必修	软件技术基础	3	48	48				Y		3					28		
必修	软件技术基础实验	1	20		20			N		1					28		
必修	自动控制原理	3.5	56	56				Y				3.5			28		
必修	自动控制原理实验	0.5	10		10			N				0.5			28		
必修	离散数学	2	32	24	8			Y		2					28		
合计		29	480	396	54	30			11	4	5	9					
(二) 专业基础课程																	
必修	工程力学	2	32	32				Y			2				12		
必修	现代控制理论	2.5	40	40				Y				2.5			28		
必修	现代控制理论实验	0.5	10		10			N				0.5			28		
必修	机器人感知技术	1.5	24	24				Y				1.5			12		
必修	机器人感知技术实验	0.5	10		10			N				0.5			12		
必修	机械设计原理	4	64	64				Y			4				12		
必修	机器人学导论◆	1.5	24	24				Y			1.5				28		
必修	机器人学导论实验◆	0.5	10		10			N			0.5				28		
必修	机器人建模与分析	2	24	24	8			N				2			28		
必修	机器人操作系统◆	1.5	24	24				Y				1.5			28		
必修	机器人操作系统实验◆	0.5	10		10			N				0.5			28		
必修	智能机器人技术◆	1.5	24	24				Y					1.5		28		
必修	智能机器人技术实验◆	0.5	10		10			N					0.5		28		
合计		19	306	256	58						2	6	9	2			
(三) 专业(方向)课程																	
方向1: 机器人控制																	
必修	伺服驱动与控制	1.5	24	24				Y					1.5		28		
必修	伺服驱动与控制实验	0.5	10		10			N				0.5			28		
限选	智能控制(双语)	2	32	24	8			N					2		28		
限选	机器学习◆	3.5	56	56				Y					3.5		28		
限选	机器学习实验◆	0.5	10			10		Y					0.5		28		
任选	PLC与现场总线	2.5	48	40	8			Y				2.5			12		
任选	机器人视觉	2.5	48	40	8			Y				2.5			28		
任选	服务机器人	1	16	16				N					1		28		
合计		14	244	200	34	10							7	7			

说明: 至少选修 8 学分。

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
方向2: 机器人感知																	
必修	机器学习◆	3.5	56	56				Y						3.5			28
必修	机器学习实验◆	0.5	10			10		Y					0.5			28	
限选	伺服驱动与控制	1.5	24	24				Y				1.5				28	
限选	伺服驱动与控制实验	0.5	10		10			N				0.5				28	
任选	智能控制(双语)	2	32	24	8			N					2			28	
任选	PLC与现场总线	2.5	48	40	8			Y				2.5				12	
任选	机器人视觉	2.5	48	40	8			Y				2.5				28	
任选	工业机器人	1	16	16				N					1			12	
合计		14	244	200	34	10						7	7				
说明: 至少选修8学分。																	

三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	军事技能训练	1	2					N	1								35
必修	工程训练II	3	3					N	3								38
必修	工程图学实践	1	1					N		1							12
必修	电子工艺实习	1	1					N			1						28
必修	机器人设计与开发A(运动机构)	2	2					N					2				28
必修	机器人设计与开发B(控制系统)	2	2					N						2			28
必修	机器人设计与开发C(视觉伺服)	2	2					N						2			28
必修	机器人系统综合实践A◆	2	2					N							2		28
必修	机器人系统综合实践B◆	2	2					N							2		28
必修	生产实习(企业实训)	3	10					N							3		28
必修	毕业设计◆	7	14					N								7	28
合计		26	41						4	1	1		2	4	7	7	

四、自主学习课程(X模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
交叉融合课程																	
任选	建模与仿真技术(双语)	2	32	24	8			N						2			28
任选	机器人前沿讲座A	0.5	8	8				N					0.5				28
任选	机器人前沿讲座B	0.5	8	8				N						0.5			28
任选	自然语言处理	2	32	28	4			N					2				28
任选	互换性与技术测量	2	32	28	4			Y			2						12
任选	虚拟现实技术	2	32	16	16			N					2				28
任选	微控制器原理及应用	2.5	48	40	8			Y			2.5						12
任选	嵌入式系统	2.5	48	40	8			Y			2.5						28

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
	小计	14	240	192	48						7	0.5	6	0.5			
说明：至少选修 5 学分																	
自主学习课程																	
任选	人机交互技术	1.5	24	20	4			N						1.5		28	
任选	数字孪生技术	1.5	24	20	4			N						1.5		28	
任选	计算方法	1	32	32				N					2			12	
任选	统计数据建模	1	16	16				N			1					11	
任选	农业机器人技术	1	16	16				N							1	12	
任选	水下机器人技术	1	16	16				N							1	12	
任选	医疗机器人技术	1	16	16				N							1	12	
任选	人机工程学	1	16	16				N							1	12	
任选	机器人系统可靠性技术	1	16	16				N							1	12	
任选	机器人系统创新设计	1	16	16				N							1	12	
	小计	11	192	184	8								1	5	6		
说明：至少选修 4 学分																	
	合计	25	432	376	56								7	1.5	11	6.5	
说明：至少选修 9 学分。																	

五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
任选	第二课堂——理想信念	1	16				16										
任选	第二课堂——学术科技	1	16				16										
任选	第二课堂——实践服务	1	16				16										
任选	第二课堂——体育素质	1	16				16										
任选	第二课堂——文化艺术	1	16				16										
任选	第二课堂——社会工作	1	16				16										
	合计	6	96				96										
说明：至少选修 4 学分。																	

注：标注◆为产教融合课程。

六、自动化专业（机器人智能试点班）各类课程学分数时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)	
占总学分比例%	15.88%	33.53%	26.47%	24.12%	
课程类别			课程属性	最低学分数	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育必修课程理论教学学分		必修	63	37.06
	通识教育必修课程实验学分		必修	5	2.94
	专业教育必修课程理论教学学分		必修	41	24.12
	专业教育必修课程内实验学分		必修	7	4.12
	小计			116	68.24
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	26	15.29
合计					
选修课程学分数	专业教育选修课程理论教学学分		选修	7	4.12
	专业教育选修课程实验学分		选修	1	0.59
	通识教育选修课程学分		选修	7	4.12
	小计			15	8.83
合计					
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数		选修	9	5.29
第二课堂活动学分数	第二课堂活动学分数		选修	4	2.35
合计				170	100
累计实践教学学分数（含实验、实习、实训等各类实践教学环节）				43	25.29
课程类别			课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程理论教学学时数		必修	1920	60.04
	必修课程实验学时数		必修	940	29.39
	小计			2860	89.43
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数		必修	41	
选修课程学时数 (含 X、Y 模块)	选修课程理论教学学时数		选修	244	7.63
	选修课程实验学时数		选修	94	2.94
	小计			338	10.57
合计				3198	100
累计实践教学学时数（含实验、实习、实训等各类实践教学环节）				1034	32.33