机械电子工程专业应用型人才培养方案

一、人才需求分析

机械电子工程专业培养的本科生，毕业后主要从事各类机械设计与制造企业、自动化装备公司、电子及电器企业及其它生产部门、公司、科研与教学部门中的机电产品设计、制造、管理、教育教学、开发、销售及技术服务等工作。本校机械电子工程专业的培养方向定位为机器人应用领域，毕业生同时需要掌握现代工业机器人运行原理、系统设计、编程调试与维护和方案设计等方面的专业知识和操作技能，具备机械结构设计、电气控制、电子技术、传感技术、智能控制等专业技能，能从事工业机器人系统的设计、建模、编程、调试、操作、销售及工业机器人应用系统维护维修与管理、生产管理及服务于生产第一线工作的高素质高技能工作。

传统制造业的改造提升、国家 2025 战略的提出和人工成本快速提高促使企业用工业机器人来提高产业附加值、保证产品质量，工业机器人及智能装备产业面临前所未有的发展机遇。目前使用和研发工业机器人的企业众多，企业不仅需要工业机器人现场编程、机器人自动化线维护等方面的人才，还需要大量从事工业机器人安装调试和售后服务等工作的专门人才。

本校的机械电子工程专业根据未来人才市场需求，将专业发展方向的特色确定为工业机器人研究与应用方向，在新型传感器、智能测量仪表、信息处理技术、自动控制系统以及系统总体设计等方面培养高素质的创新型、应用型人才。培养出的毕业生能够基于机械和控制工程相关背景知识的合理分析，评价机器人工程实践和复杂工程问题解决方案，针对机器人整体和作业系统等复杂工程问题拟定技术方案，设计满足特定需求的机器人整机、关键零部件和机器人作业系统。

根据本校的人才培养总体目标定位，结合社会经济发展对人才的需求，参照《普通高等学校本科专业目录和专业介绍（2012 年）》，遵循“巩固基础，强化实践、注重应用”的指导思想，确定本专业的培养目标为培养符合国家发展需求，专业基础扎实，实践能力强，德智体等全面发展的，能够在传感器、测试技术、测控系统、机电控制系统等技术领域从事科学研究、技术开发、工程设计、运营管理及教学等方面工作，具有创新精神、创造能力的高级应用型人才。

二、专业培养目标

机器人应用方向

培养目标：机器人应用是从系统的观点出发，综合运用机械技术、电子技术、自动控制技术、传感测控技术、信息处理技术、机电控制技术、软件编程与仿真技术以及系统总体设计等多项技术，根据机器人系统功能目标确定和优化机器人各个模块目标，合理配置与布局各基础功能单元，实现机器人基本功能和特定功能价值，并使整个机电一体化系统最优化的系统工程技术。本专业方向主要偏向创新机器人的设计与应用，培养学生掌握机器人相关的基础理论、设计方法以及独立创新设计的能力；培养能从事机器人相关以及机械电子工程专业产品的设计制造、控制开发、应用研究和生产管理等工作的应用型高级专门人才；培养具有较好的实践经验，能进行生产管理，具有创新精神和创业意识，具有适应机器人系统设计与维护，机器人设计、安装、调式、维修与运行管理第一线需要的高技能人才。

三、培养模式及特色

本专业学制一般四年，最长不超过 6 年，休学创业的学生可放宽至 8 年。专业方向为机器人应用方向。采用“3+0.5+0.5”的培养模式，积极探索以分层教学为代表的个性化培养机制。前两年半为专业基础课程学习，然后进行为期半年分方向集中式专业方向课程学习和校内实训，为实习做准备；在大三下到大四上学期进行企业集中实习和毕业设计（论文）工作，大四下学期安排专业提升的综合毕业设计（论文）答辩，让学生经历理论和实践两种学习模式，实现理论和实践螺旋循环提高。

四、学位授予与毕业要求

授予学位：工学学士。

毕业要求：

1、总学分要求：总学分修满 174.5 学分。

课程类型	学分	比例（%）
通识课	62.5	37.1
专业基础课	40.5	24.0

专业课、专业方向课	20.5	12.2
专业任选课	4	2.4
公共选修课	8	4.7
集中实践教学环节 含企业实习和毕业设计（论文）	33	19.6
合计	168.5	100.0

备注：在学院以外获得的并经学院认可的学分数原则上不得超过 40 个学分，一年以上与国内外其他高校联合培养项目将根据具体情况另行规定。

2、分项要求：

（1）完成职业素质与能力培养模块的所有课程。

（2）综合素质认定学分要求：2 学分，具体参见《安徽信息工程学院学生综合素质学分认定管理办法》（院教字〔2016〕23 号）。

（3）社会责任教育学分要求：4 学分，具体参见《安徽工程大学机电学院社会责任教育培养方案和学分认定办法》（院字〔2015〕65 号）。

五、主干学科、主要课程、专业核心课程

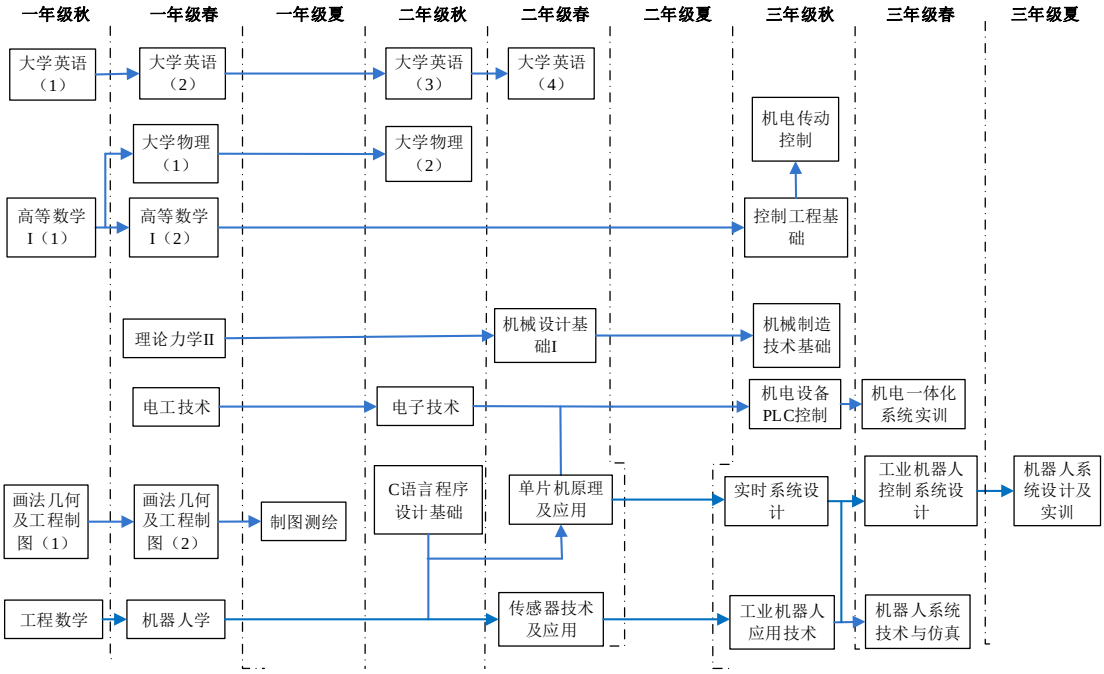
主干学科：机械工程、控制科学与工程

主要课程：大学英语，高等数学 I，工程数学，机器人学，大学物理，C 语言程序设计基础，理论力学 II，机械设计基础 I，机械制造技术基础，电工技术，电子技术，画法几何及工程制图，制图测绘，单片机原理及应用，控制工程基础，机电设备 PLC 控制，传感器技术及应用，机电传动控制，工业机器人应用技术 I，实时系统设计，工业机器人控制系统设计，工业机器人系统设计及应用实训，机器人系统技术与仿真，机电一体化系统实训 I

专业核心课程：画法几何及工程制图，控制工程基础，机械设计基础 I，机电传动控制，机电设备 PLC 控制，工业机器人应用技术 I，实时系统设计，工业机器人控制系统设计，机器人系统技术与仿真

主要课程关系结构图如下：

机械电子工程专业主要课程关系结构图



六、专业指导性培养计划表

1、课程设置

课程类型	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	开课学期	备注代码	先修课程
					理论	实验	上机	课外				
通识课	1	BAS1001	大学生心理健康教育	16				16	1	1-1		
	2	BAS1003	军事理论	36				36	1	1-1		
	3	ENG1001	大学英语（1）*	64	64				4	1-1		
	4	ENG1002	大学英语（2）*	64	64				4	1-2		ENG1001
	5	ENG1003	大学英语（3）*	64	64				4	2-1		ENG1002
	6	ENG1004	大学英语（4）*	32	32				2	2-2		ENG1003
	7	IAP1001	思想道德修养与法律基础	48	32			16	3	1-1		
	8	IAP1002	中国近现代史纲要	32	8			24	2	1-2		
	9	IAP1003	马克思主义基本原理概论	48	8			40	3	2-1		
	10	IAP1004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（1）	48	8			40	3	2-2		
	11	IAP1005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2）	48	8			40	3	3-1		IAP1004
	12	IAP1006	形势政策（1）	16	4			12	0.5	1-1		
	13	IAP1007	形势政策（2）	16	4			12	0.5	1-2		IAP1006
	14	IAP1008	形势政策（3）	16	4			12	0.5	2-1		IAP1007
	15	IAP1009	形势政策（4）	16	4			12	0.5	2-2		IAP1008

课程类型	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	开课学期	备注代码	先修课程
					理论	实验	上机	课外				
	16	PHE1001	体育（1）	32	16			16	1	1-1		
	17	PHE1002	体育（2）	32	16			16	1	1-2		PHE1001
	18	PHE1003	体育（3）	32	16			16	1	2-1		PHE1002
	19	PHE1004	体育（4）	32	16			16	1	2-2		PHE1003
	20	MTH1001	高等数学 I（1）*	90	90				5.5	1-1		
	21	MTH1002	高等数学 I（2）*	96	96				6	1-2		MTH1001
	22	PHY1001	大学物理（1）*	48	48				3	1-2		MTH1001
	23	PHY1002	大学物理（2）*	48	48				3	2-1		PHY1001
	24	PHY1003	大学物理实验（1）	20		20			0.5	1-2		
	25	PHY1004	大学物理实验（2）	20		20			0.5	2-1		
	26	CSE1001	计算机应用基础	48			24	24	3	1-1		
	27	CQD1001	职业行为能力（1）	16	16				1	1-2	CQ	
	28	CQD1006	创新与创意能力	32	8	8		16	2	1-2	CQ	
	29	CQD1003	交流与写作	16	16				1	2-1	CW	
	30	CQD1005	大学生就业指导	16	10			6	1	3-2	CQ	
	合计			1142	700	48	24	370	62.5			
专业基础课	1	MTH2006	工程数学*	64	64				4	1-1		MTH1001
	2	MEC3423	机器人学*	32	32				2	1-2		MTH2006
	3	CSE2004	C 语言程序设计基础*	64	40		24		3	2-1		
	4	MEC2014	画法几何及工程制图（1）*	96	72			24	5	1-1		
	5	MEC2015	画法几何及工程制图（2）	32	16			16	1.5	1-2		MEC2001

课程类型	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	开课学期	备注代码	先修课程
					理论	实验	上机	课外				
			*									
	6	MEC2013	计算机绘图	32			32		1	1-3		
	7	MEC5002	制图测绘*	40		40			1	1-3		
	8	INF2012	电工技术*	56	40	16			3	1-2		
	9	INF2013	电子技术*	64	48	16			3.5	2-1		
	10	MEC2012	机械制造技术基础*	48	44	4			3	3-1		
	11	MEC2043	理论力学 II*	40	40				2.5	1-2		
	11	MEC2044	材料力学 II	48	42	6			3	2-1		MEC2043
	12	MEC2455	机械设计基础 I*	72	72				4.5	2-2		
	13	MEC3005	液压与气压传动	40	36	4			2.5	2-2		
	14	MEC5004	机械设计基础课程设计	40		40			1	2-3		
	合计			768	546	126	56	40	40.5			
专业课	1	MEC3401	单片机原理及应用*	32	28	4			2	2-2		
	2	MEC3403	传感器技术及应用*	32	28	4			2	2-2		
	3	MEC3421	实时系统设计*	48	48				3	3-1		MTH3001
	4	MEC3407	控制工程基础*	48	40		8		2.5	3-1		MTH3001
	5	MEC3409	机电设备 PLC 控制*	40	32	8			2	3-1	DD	
	6	MEC3410	机电传动控制*	32	32				2	3-1		
	7	MEC3425	工业机器人应用技术 I*	48	32	16			2.5	2-2		
	合计			280	240	32	8		16			
专业方向	1	MEC3424	机器人系统技术与仿真*	48	32		16		2.5	3-2	PP	
	2	MEC3420	工业机器人控制系统设	32	32				2	3-2	DD	

课程类型	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	开课学期	备注代码	先修课程
					理论	实验	上机	课外				
课			计*									
	合计			80	64		16		4.5			
专业任选课	1		专业任选课（1）	32	32				2	3-2		
	2		专业任选课（2）	32	32				2	3-2		
	合计			64	64				4			
公共选修课				128	128				8			
集中实践教学环节				58 周				58 周	33			
总计				2462 58 周	1742	206	104	410 58 周	168.5			

2、集中实践教学环节模块

序号	课程编号	课程名称	周数	学分	开课学期
1	BAS1002	入学教育	1	1	1-1
2	BAS1003	军事训练	2	1	1-1
3	MEC5001	金工实习	2	2	1-2
4	INF5008	电工电子实训 II	1	1	3-1
5	MEC5405	机电一体化系统实训 I*	2	2	3-2
6	MEC5420	实时系统设计实训	4	4	3-2
7	MEC5422	单片机系统设计实训	1	1	2-3
8	MEC5421	工业机器人系统设计及应用实训*	5	5	3-3
9	MEC5998	企业实习	24	6	4-1
10	MEC5999	毕业设计（论文）	16	10	4-2
合计			58	33	

3、综合素质与能力课程模块

备注代码	定向领域	课程编号	课程名称	课程目标	备注
CQ	企业文化与职业素养	CQD1001	职业行为能力（1）	通过课程学习提高学生的职业能力，包括学会目标管理、时间管理、掌握解决问题的方法和技巧。	
		CQD1005	大学生就业指导	本课程通过分析就业形势使学生对当前的就业形势有清醒的认识；通过就业技术指导，包括简历的制作和面试的技巧，提高学生未来的就业竞争力；通过劳动政策法规的讲解，使学生掌握基本的劳动法律法规、了解求职中有哪些常见的法律陷阱，使学生懂得用法律的武器维护自身合法权益。	
		CQD1006	创新与创意能力	本课程以创新创意为基础教学内容，帮助学生了解创新思维的作用，并简要介绍大学生创业的基本知识，辅导学生完成创业策划书的制作。	
CW	交流与写作能力	CQD1003	交流与写作	提高学生的沟通能力，包括口头交流与书面写作能力。具体内容涉及：职场交流、沟通技巧、写作基础、商业写作。	
PS	专业实践技能	MEC5405	机电一体化系统实训 I*	培养学生创建机电系统模板、编写应用程序的能力，通过 arm 开发板实践训练，熟悉实时操作系统，在线编程与查错，可联合比赛同步进行。	
PP	项目实践	MEC3424	机器人系统技	机器人离线仿真软件可以完成对工业机器人系统	

	能力		术与仿真*	的仿真、调试，包含非标夹具设计、产线布局、机器人动作规划和离线编程。通过将设计结果应用于具体工厂项目，可有效培养学生方案设计和动手操作能力。	
DD	设计与开发能力	MEC3409	机电设备 PLC 控制*	掌握 PLC 的硬件结构组成，软件指令系统，并在此基础上结合生产实际设备情况，在相应条件下利用 PLC 解决工业生产和技术开发的课题，也为研制机电一体化高新技术产品打下基础。	
		MEC3420	工业机器人控制系统设计*	工业机器人控制系统设计综合运用了嵌入式系统技术、传感技术、标准总线技术和软件工程方法，通过本课程的学习，培养学生自己动手设计开发控制器和组建自动测试系统的能力。	

4、专业任选课模块

序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	备注代码	先修课程	备注
				理论	实验	上机	课外				
1	MEC3003	数控机床 II	40	32	8			2			
2	MEC3413	测控电路	40	32			8	2			
3	MEC3414	光电技术	32	32				2			
4	MEC4401	测试信号与处理技术	48	40	4	4		2.5			
5	MEC4402	现代控制理论	32	32				2			
6	MEC4403	科技论文撰写	16	16				1			
7	MEC4404	智能控制理论	32	32				2			
8	MEC4413	MATLAB 工程应用基础（双语）	32			32		1			
9	MEC4407	图像处理技术	32	32				2			
10	MEC4408	可靠性理论	32	32				2			
11	MEC4409	Proteus 仿真	16			16		0.5			
12	MEC4410	误差理论	32	32				2			
13	MEC4411	电子电路 CAD	16			16		0.5			
14	MEC4412	虚拟仪器技术	32			32		1			
合计			432	312	12	100	8	22.5			

5、综合统计

序号	课程类别	总学时	学时分配				学分
			理论	实验	上机	课外	
1	通识课	1142	700	48	24	370	62.5
2	专业基础课	768	546	126	56	40	40.5
3	专业课、专业方向课	360	304	32	24		20.5
4	专业任选课	64	64				4
5	公共选修课	128	128				8
6	集中实践教学环节	58 周				58 周	33
合计		2462	1742	206	104	410	168.5
		58 周				58 周	

七、各学年教学计划执行表

第一学年

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	课程属性	备注
					理论	实验	上机	课外			
秋	1	BAS1001	大学生心理健康教育	16				16	1	必修	
	2	BAS1002	入学教育	1 周				1 周	1	必修	
	3	BAS1003	军事理论	36				36	1	必修	
	4	BAS1004	军事训练	2 周				2 周	1	必修	
	5	ENG1001	大学英语（1）*	64	64				4	必修	
	6	IAP1001	思想道德修养与法律基础	48	32			16	3	必修	
	7	IAP1006	形势政策（1）	16	4			12	0.5	必修	
	8	PHE1001	体育（1）	32	16			16	1	必修	
	9	CSE1001	计算机应用基础	48			24	24	3	必修	
	10	MTH1001	高等数学 I（1）*	90	90				5.5	必修	
	11	MEC2014	画法几何及工程制图（1）*	96	72			24	5	必修	
	12	MTH2006	工程数学*	64	64				4	必修	
	学期合计			510 3 周	342		24	144 3 周	30		
春	1	IAP1002	中国近现代史纲要	32	8			24	2	必修	
	2	IAP1007	形势政策（2）	16	4			12	0.5	必修	
	3	PHE1002	体育（2）	32	16			16	1	必修	
	4	CQD1001	职业行为能力（1）	16	16				1	必修	
	5	CQD1006	创新与创意能力	32	8	8		16	2	必修	
	6	ENG1002	大学英语（2）*	64	64				4	必修	
	7	MTH1002	高等数学 I（2）*	96	96				6	必修	
	8	PHY1001	大学物理（1）*	48	48				3	必修	
	9	PHY1003	大学物理实验（1）	20		20			0.5	必修	
	10	INF2012	电工技术*	56	40	16			3	必修	

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	课程属性	备注
					理论	实验	上机	课外			
	11	MEC2043	理论力学 II*	40	40				2.5	必修	
	12	MEC3423	机器人学*	32	32				2	必修	
	13	MEC2015	画法几何及工程制图（2）*	32	16			16	1.5	必修	
	14	MEC5001	金工实习	2 周				2 周	2	必修	
	学期合计			516 2 周	388	44		84 2 周	31		
夏	1	MEC2013	计算机绘图	32			32		1	必修	
	2	MEC5002	制图测绘*	40		40			1	必修	
	学期合计			72		40	32		2		
学年合计				1098 5 周	730	84	56	228 5 周	63		

第二学年

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	课程属性	备注
					理论	实验	上机	课外			
秋	1	IAP1003	马克思主义基本原理概论	48	8			40	3	必修	
	2	IAP1008	形势政策（3）	16	4			12	0.5	必修	
	3	PHE1003	体育（3）	32	16			16	1	必修	
	4	CQD1003	交流与写作	16	16				1	必修	
	5	ENG1003	大学英语（3）*	64	64				4	必修	
	6	PHY1002	大学物理（2）*	48	48				3	必修	
	7	PHY1004	大学物理实验（2）	20		20			0.5	必修	
	8	INF2013	电子技术*	64	48	16			3.5	必修	
	9	MEC2044	材料力学 II	48	42	6			3	必修	
	10	CSE2004	C 语言程序设计基础*	64	40		24		3	必修	
	学期合计			420	286	42	24	68	22.5		

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	课程属性	备注
					理论	实验	上机	课外			
春	1	ENG1004	大学英语（4）*	32	32				2	必修	
	2	IAP1004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（1）	48	8			40	3	必修	
	3	IAP1009	形势政策（4）	16	4			12	0.5	必修	
	4	PHE1004	体育（4）	32	16			16	1	必修	
	5	MEC2455	机械设计基础 I*	72	72				4.5	必修	
	6	MEC3005	液压与气压传动	40	36	4			2.5	必修	
	7	MEC3403	传感器技术及应用*	32	28	4			2	必修	
	8	MEC3401	单片机原理及应用*	32	28	4			2		
	9	MEC3425	工业机器人应用技术 I*	48	32	16			2.5		
	学期合计			352	256	28		68	20		
夏	1	MEC5004	机械设计基础课程设计	40		40			1	必修	
	2	MEC5422	单片机系统设计实训	1 周				1 周	1	必修	
	学期合计			40 1 周		40		1 周	2		
学年合计				812 1 周	542	110	24	136 1 周	44.5		

第三学年

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	课程属性	备注
					理论	实验	上机	课外			
秋	1	IAP1005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2）	48	8			40	3	必修	
	2	MEC2012	机械制造技术基础*	48	44	4			3	必修	
	3	MEC3421	实时系统设计*	48	48				3	必修	
	4	MEC3407	控制工程基础*	48	40		8		2.5	必修	

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	课程属性	备注
					理论	实验	上机	课外			
	5	MEC3409	机电设备 PLC 控制*	40	32	8			2	必修	
	6	MEC3410	机电传动控制*	32	32				2	必修	
	7	INF5008	电工电子实训 II	1 周				1 周	1	必修	
	学期合计			264 1 周	204	12	8	40 1 周	16.5		
春	1	CQD1005	大学生就业指导	16	10			6	1	必修	
	2	MEC3424	机器人系统技术与仿真*	48	32		16		2.5	必修	
	3	MEC3420	工业机器人控制系统设计*	32	32				2	必修	
	4		专业任选课（1）	32	32				2	选修	
	5		专业任选课（2）	32	32				2	选修	
	6	MEC5405	机电一体化系统实训 I*	2 周				2 周	2	必修	
	7	MEC5420	实时系统设计实训	4 周				4 周	4	必修	
	学期合计			160 6 周	138		16	6 6 周	15.5		
夏	1	MEC5404	工业机器人系统设计及应用实训*	5 周				5 周	5	必修	
	学期合计			5 周				5 周	5		
学年合计				424 12 周	342	12	24	46 12 周	37		

第四学年

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	课程属性	备注
					理论	实验	上机	课外			
秋	1	MEC5998	企业实习	24 周				24 周	6	必修	
	学期合计			24 周				24 周	6		
春	1	MEC5999	毕业设计	16 周				16 周	10	必修	
	学期合计			16 周				16 周	10		

学期	序号	课程编号	课程名称	总学时	学时分配				学分	课程属性	备注
					理论	实验	上机	课外			
学年合计				40 周				40 周	16		