

机械电子工程 080204

(Mechanical and Electronic Engineering)

一、培养目标

本专业培养服务于京津冀和国家社会经济发展的机电装备制造业及其相关行业所需的德、智、体、美全面发展；具有创新意识、团队精神和国际视野；能够在机械电子工程等相关领域从事机电产品设计、研究与开发、应用与维护、生产管理和技术服务等复合型高素质工程技术人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的目标如下：

(1) 专业知识：能够运用专业知识和工程原理，研究和解决机械电子工程领域的复杂工程技术问题；熟悉行业国内外现状和发展趋势，跟踪学习专业发展所需的新知识；

(2) 工程能力：能够熟悉所从事机械电子工程领域的标准，并利用相关标准从事机电产品的设计开发，具备较强的一线技术组织和管理能力，能成为企业的技术中坚力量和业务骨干。

(3) 人文修养：具有良好的人文科学素养和道德水准，具备良好的职业素养和社会责任感；

(4) 沟通协作：具有良好的沟通交流能力、团队合作精神和一定的组织协调能力；

(5) 终身学习：能够通过多种途径学习专业相关新知识、提升适应相关产业要求发展的新能力，实现与社会行业技术的协同发展。

二、毕业要求

依据培养目标，制定专业培养的 12 条毕业要求，形成了毕业要求的 30 个评价观测指标点，具体毕业要求及指标点如表 1 所示。

表 1 机械电子工程专业 12 条毕业要求及其指标点分解

毕业要求	指标点
1. 工程知识： 学习掌握工程所需的数学、自然科学、工程基础和机械电子工程学科专业知识，能够用于解决机械电子工程领域复杂工程问题。	1.1 掌握能用于表述分析机械电子工程问题的数学和自然科学知识；
	1.2 掌握能用于复杂机电问题的机械、电子、检测和控制等工程专业基础知识；
	1.3 掌握涵盖机械电子工程的机械设计原理与方法、传感器信号检测、机电传动、计算机应用技术等专业知识，能够用于解决机电系统机械设计和控制等复杂机械工程问题。

毕业要求	指标点
2. 问题分析： 能够应用数学、自然科学、机械电子工程的基本知识，识别表达、并通过文献研究分析复杂机械电子工程问题，以获得工程问题的有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学、力学等工程基础知识和基本原理，识别和判断机械电子工程领域的复杂工程中的关键环节和技术参数；
	2.2 能够基于工程科学原理正确描述、构建复杂工程问题的分析模型；
	2.3 能认识到解决工程问题有多种方案，能够借助文献分析寻求可替代的解决方案；
	2.4 能够对机电系统的结构设计、传动形式和动态性能等问题进行分析与评价，并获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案： 能够设计针对机械电子工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件），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。	3.1 掌握机电产品设计与开发过程中的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的因素；
	3.2 能够设计/开发满足特定需求的机电产品、系统或单元（部件），并能够体现创新；
	3.3 能够在机电产品设计开发过程中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素的影响。
4. 研究： 能够基于科学原理并采用科学方法对机械电子工程领域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。	4.1 能够基于机械系统开发涉及的科学原理、方法，研究分析复杂工程问题的解决方案；
	4.2 对所研究的机械电子工程问题中所涉及到的系统性能需求，能够选择合理的研究路线，进行机械电子系统方案设计或实验系统方案设计，并在构建的研究系统下安全地开展研究，获取正确的阶段性结果；
	4.3 通过数据分析和信息综合，得到有效的结论。
5. 使用现代工具： 能够针对机电工程领域中的模型求解、控制系统软件开发和仿真、硬件电路信号分析等工程问题，选择应用现代化工具、信息技术工具开展预测和模拟，并理解其局限性。	5.1 了解机械电子工程领域现代工具、信息技术工具以及模拟软件的使用原理、方法和使用范围；
	5.2 能够针对机械电子工程领域复杂工程问题的分析、计算与设计，选择并使用恰当的仪器、信息资源、现代工程工具和模拟软件；
	5.3 能够针对机械电子工程中的复杂工程问题，选择满足特定需求的现代工具进行模拟与预测，判断其适用范围。
6. 工程与社会： 能够基于机械电子工程相关背景知识进行合理分析，评价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。	6.1 了解机械电子工程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机械领域工程实践和复杂工程问题解决方案的影响；
	6.2 懂得机械工程从业者的实践活动对社会、健康、安全、法律、文化等的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求	指标点
7. 环境和可持续发展： 理解国家的环境、社会可持续发展战略，能够理解和评价机械电子工程领域复杂工程问题的实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 了解国家和社会环境现状，理解环境保护和可持续发展理念的内涵；
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价复杂机械工程实践环节中可能对环境造成的损坏与隐患程度。
8. 职业规范： 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在机械电子工程领域工程实践中理解并遵守工程师职业道德和行为规范，履行机械工程师的社会责任。	8.1 了解中国国情，树立和践行社会主义核心价值观，培养健康的体质和良好的心理素质，树立正确的人生观、价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感；
	8.2 能够在机电行业的工程实践中，理解并遵守机电工程师的职业道德和规范，履行机电工程师的社会责任。
9. 个人和团队： 了解多学科技术背景和技术特点，能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。	9.1 能够正确认识和理解团队对解决复杂工程问题的意义和作用，具有与团队其他成员沟通的能力，在 multidisciplinary 背景下的团队中，能够胜任个人承担的角色与任务；
	9.2 能够与其他成员合作开展工作，能够组织、协调和指挥团队开展工作。
10. 沟通： 能够就机电领域的复杂工程问题与专业同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写技术报告和设计图纸、陈述发言、清晰表达与准确反馈，能够阅读机械电子工程相关领域文献资料，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。	10.1 针对机电及相关行业中的复杂工程问题，能够与专业同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写技术报告和设计图纸、陈述发言、清晰表达或做出合理反应；
	10.2 了解机电领域的国际发展趋势、研究热点和发展状况，至少掌握一门外语，能够阅读与本专业相关的外文文献资料，能够在跨文化背景下进行沟通交流。
11. 项目管理： 理解并掌握机械工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 理解并掌握机电工程项目活动中涉及重要管理因素与经济决策方法，了解工程及产品设计和生产的全周期，全流程的成本构成；
	11.2 能够在多学科环境下将工程管理和经济决策方法，应用到机械工程设计开发解决方案的过程中。
12. 终身学习： 具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力，能够适应机械及相关行业的技术发展。	12.1 能够认识到自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；
	12.2 具有终身学习的知识基础，掌握现代信息技术等手段，具备获取知识的能力，掌握自主学习的方法，具有不断学习和适应机电及相关行业发展的能力。

三、毕业要求对培养目标的支撑

表 1 本专业毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1 专业知识	目标 2 工程能力	目标 3 人文修养	目标 4 沟通协作	目标 5 终身学习
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				√	√
11. 项目管理		√		√	
12. 终身学习		√			√

四、主干学科

机械工程、控制科学与工程。

五、核心知识领域

机械设计原理与方法（含形体设计原理与方法、机构运动与动力设计原理、结构与强度设计原理与方法、精度设计原理与方法）、机电系统传动与控制技术（含机械电子学、信息传感检测技术、传动与控制技术、控制理论）；计算机应用技术（含计算机技术基础、微机原理及应用、计算机辅助技术）、机械数字化及分析技术（CAD、数值计算、传热学与流体力学）。

六、专业核心课程

机械制图（48+32 学时）、理论力学（56 学时）、材料力学（56 学时）、机械原理（56 学时）、机械设计（56 学时）、机械控制工程（48 学时）、传感器与测试技术（32 学时）、微机原理及接口技术（32 学时）、机电传动控制（32 学时）、工业机器人技术（32 学时）。

七、主要实践性教学环节

制图测绘、金工实习、电子线路设计、测试与实践、机械设计课程设计、机电传动课程设计、生产实习、专业综合训练实践和毕业设计。

八、主要专业实验

材料力学实验、机械原理实验、机械设计实验、工程材料实验、机械制造技术基础实验、互换性与技术测量实验、机电传动控制实验、传感器与测试技术实验、工业机器人技术实验和机电一体化系统实验等。

九、学制

四年。

十、授予学位

工学学士。

十一、课程体系对毕业要求的支撑关系

课程号	课程名称	(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	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
11711013	思想道德修养与法律基础																M															
11711023	中国近现代史纲要																				H											
11711033	马克思主义基本原理概论																				H											
11711045	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		M			M										
11711062	形势与政策																		H		L											
10811016	高等数学（理一1）	H			L																											
10811026	高等数学（理一2）																															
14500022	军事理论																					M										
18100011	健康教育																					M										
10720804	大学英语																					M										
12200011	体育																									H					L	
10811173	线性代数（理）	H			L																											
13713313	大学物理	H			L																											
13723311	大学物理实验														H																	
11900041	职业生涯规划																								H		L				H	
12100013	高级语言程序设计（C）			H						L					H																	
14500032	大学生心理健康与人生发展																							H		H					H	
10811093	概率论与数理统计（理）	L											M																			
11900031	就业指导																					L									H	
10310181	劳动教育																					H										
10311391	计算方法												H																			
11550191	大学化学概论	H																			H											
12300011	文献检索						H																									
10311561	工程伦理学									H								H				H										
10311551	工程项目管理与技术经济学																	H										H	H			
10330093	机械制图																															
10330212	理论力学			H																												
10330283	材料力学																	M														
		L			H				H																							

课程号	课程名称	(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				
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2				
10330113	电路原理		L			H																													
10312392	模拟电子技术				H	H																													
10312502	数字电子技术		H																																
10311221	工程材料		H															L		H															
10312042	传热学与流体力学		H		L	H					L																								
10310061	专业概论																		H		H												H		
10340132	液压与气压传动控制																																		
10330194	机械原理			H	H					L		L																							
10340312	微机原理及接口技术									H				H			L																		
10310033	机械控制工程				H				H				H				H																		
10330214	机械设计			H																															
10311421	互换性与技术测量									H			L																						
10312412	传感器与测试技术			H									H				M																		
10312602	机械制造技术基础							H			H																								
10313392	机电传动控制			H						H			L																						
10311572	工业机器人技术								H			L																							
10311241	机电一体化系统						L	H																										H	
14500012	军事技能																																		
10330051	制图测绘																	L																	
10330084	金工实习																																		
10330163	机械设计课程设计									L																									
10330001	电子线路设计、测试与实践 (上)												L			H																			
10330011	电子线路设计、测试与实践 (下)												L			H																			
10340072	生产实习																	H																	
10313252	机电传动课程设计（上）						H				H																							M	
10313262	机电传动课程设计（下）						H				H																							M	
10312122	专业综合训练实践												H																						
10310480	毕业设计													H																				M	M

(H: 强支撑; M: 中等支撑, L: 弱支撑)

(H: 强支撑; M: 中等支撑, L: 弱支撑)

机械电子工程专业教学计划

一、学历表

学年	第一学期																				寒假	第二学期																				暑假		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	△	△ ☆	☆	☆		?					14									:	6周												17							//	√	:	7周	
2	//	//	//	//	//	?					14									:	5周												17						//		√	:	7周	
3							?				15							//	//	//	:	5周										15		//	//					//	//	:	7周	
4							?				15							//	//	√	:	5周	//	//	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△						

△入学、毕业教育；□理论教学；∕实习或其他实践；∨机动；: 考试；○毕业设计（论文）；☆军事技能；? “十一”。

二、各必修、限选课程学时、学分分配统计表

项目 类型	学分	总学时	学时分配			各学期学分分配								开课 门数
			理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
通识必修课 A	71.5	1302	1118	103	81	17.75	25.75	12.75	9.75	1.25	2.75	1.25	0.25	35
学科基础课 B	20.5	328	304	24		3	2	6	5.5	4				8
专业基础课 C	17.5	280	242	38		1		1.5	6.5	5	3.5			9
专业课 Z	7.5	120	92	28						2	4	1.5		3
A+B+C+Z	117	2030	1756	193	81	21.75	27.75	20.25	21.25	12.25	10.75	2.75	0.25	55

注：此表不包含专业选修课和通识选修课。

三、专业实习、课程设计或其它实践

课号	名称	学期	周数	学分	备注
14500012	军事技能	1	2	2	集中实践
10330051	制图测绘	2	1	1	18 周
10330084	金工实习	3	4	4	第 6-9 周
10330001	电子线路设计、测试与实践（上）	4	1	1	分散
10330011	电子线路设计、测试与实践（下）	5	1	1	分散
10330163	机械设计课程设计	5	3	3	第 14-16 周
10313252	机电传动课程设计（上）	6	2	2	第 17-18 周
10340072	生产实习	6	2	2	第 11-12 周

10313262	机电传动课程设计（下）	7	2	2	第 17-18 周
10312422	专业综合训练实践	8	2	2	第 1-2 周
10310470	毕业设计	8	13	13	第 3-15 周
合 计				33	

四、学生应修各类课程学分统计表

学 分		类型	通识 必修课 (A)	学科 基础课 (B)	专业 基础课 (C)	专业课 (Z)	独立实践 环节 (D)	专业 选修课 (E)	通识 选修课 (F)	合计 (A+B+C+D+E+F+Z)
学分数	Z		71.5	20.5	17.5	7.5	33	10	10	170

五、时间分配（以周计）

学年	I	II	III	IV	总计
入学、毕业教育、军事技能	4			1	5
理论教学	31	31	30	15	107
考试	2	2	2	1	7
实践环节	1	5	7	4	17
毕业设计（论文）				13	13
机动	2	2	1	2	7
假期	13	12	12	5	42
合 计	53	52	52	41	198

六、指导性教学计划

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		含实践学分	按学期分配学分								集中考试标记
						理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八	
必修	思想政治理论课	11711013	思想道德修养与法律基础	3	45	37	8	0.5	3								
		11711023	中国近现代史纲要	3	45	37	8	0.5		3							
		11711033	马克思主义基本原理概论	3	45	37	8	0.5			3						
		11711045	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	75	67	8	0.5				5					
		11711062A1	形势与政策 A1	2.0	8	8			0.25								
		11711062A2	形势与政策 A2		8	8				0.25							
		11711062A3	形势与政策 A3		8	8					0.25						
		11711062A4	形势与政策 A4		8	8						0.25					
		11711062A5	形势与政策 A5		8	8							0.25				
		11711062A6	形势与政策 A6		8	8								0.25			
		11711062A7	形势与政策 A7		8	8									0.25		
		11711062A8	形势与政策 A8		8	8										0.25	
		小 计		16	274	242	32	2	3.25	3.25	3.25	5.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
	通识课程(A)	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			按学期分配学分								集中考试标记
						理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
		10811016	高等数学（理一1）	6	90	90			6								J
		10811026	高等数学（理一2）	6	90	90				6							J
		10811173	线性代数（理）	3	45	45				3							J
		10811093	概率论与数理统计（理）	3	45	45					3						J
		10311391	计算方法	1.5	24	14		10				1.5					
		13713313	大学物理（理三1）	3	45	45				3							J
		13723311	大学物理实验（理三1）	1	24		24			1							
		13713323	大学物理（理三2）	3	45	45					3						J
		13723321	大学物理实验（理三2）	0.5	21		21				0.5						
		10720804 10720812 10720822 10720832	大学英语（A）	10	170	120	50		4	2	2	2					J
		12200011 ~0041	体育	4	144	144			1	1	1	1					
		12100013	高级语言程序设计（C）	3	45	30		15		3							
		11550191	大学化学概论	1	16	16				1							
		10311551	工程项目管理与技术经济学	1.5	24	24								1.5			
		10311561	工程伦理学	1	16	16									1		
		12300011	文献检索#	1	16	8	8						1				
		14500022	军事理论	2	36	36			2								
		11900041	职业生涯规划	0.5	18	18			0.5								
		11900031	就业指导	0.5	20	20								0.5			

课程类别	课程性质	课程编号	课 程 名 称	学分数	总学时	学时分配			按学期分配学分数								集中考试标记
						理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
通识课程(A)	必修	18100011	健康教育	1	30	30			1								
		10310181	劳动教育	0.5	8	8				0.5							
		10310191	劳动教育实践	0.5	24			24						0.5			
		14500032	大学生心理健康与人生发展	2	32	32				2							
		小 计		55.5	1028	876	103	49	14.5	22.5	9.5	4.5		2.5			
		合 计		71.5	1302	1118	103	81	17.75	25.75	12.75	9.75	1.25	2.75	1.25	0.25	
	任选	要求		10					2~7 学期完成 至少 5 个子模块 (含公共艺术模块)								
学科基础课(B)	必修	10330093	机械制图(上)	3	48	42	6		3								J
		10330212	机械制图(下)	2	32	26	6			2							J
		10330283	理论力学	3.5	56	56					3.5						J
		10330113	材料力学	3.5	56	52	4					3.5					J
		10312392	电路原理	2.5	40	32	8				2.5						J
		10312402	模拟电子技术	2	32	32						2					J
		10312502	数字电子技术	2	32	32							2				J
		10312042	传热学与流体力学	2	32	32							2				
		小 计		20.5	328	304	24		3	2	6	5.5	4				
专业基础课(C)	必修	10310061	专业概论	1	16	16			1								
		10330194	机械原理	3.5	56	48	8					3.5					J
		10330214	机械设计	3.5	56	48	8						3.5				J
		10310033	机械控制工程	3	48	44	4					3					
		10311221	工程材料	1.5	24	20	4				1.5						
		10312602	机械制造技术基础	2	32	26	6							2			J
		10311421	互换性与技术测量	1.5	24	20	4						1.5				
		10340132	液压与气压传动控制	1.5	24	20	4							1.5			
		小 计		17.5	280	242	38		1		1.5	6.5	5	3.5			
专业选修课(Z)	必修	10313392	机电传动控制*	2	32	28	4							2			
		10340312	微机原理及接口技术	2	32	26	6						2				
		10311572	工业机器人技术	2	32	28	4							2			
		10311241	机电一体化系统*	1.5	24	10	14								1.5		
		小 计		7.5	120	92	28						2	4	1.5		
专业选修课(E)	任选	10311251	机电系统集成技术	1.5	24	18	6						1.5				
		10312412	传感器与测试技术	2	32	28	4						2				
		10311261	机电前沿技术与创新方法C	1.5	24	24									1.5		
		10311271	机电系统建模与仿真	1.5	24	20		4							1.5		
		10311281	机电系统创新实践	1.5	24	16	8								1.5		
		10311291	纺织机电控制技术	1.5	24	20	4								1.5		
		10311532	可编程控制器原理及应用*	2	32	26	6								2		
		10311301	机器人工程应用与编程	1.5	24	12		12						1.5			

课程类别	课程性质	课程编号	课 程 名 称	学分数	总学时	学时分配			按学期分配学分数								集中考试标记
						理论	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
专业选修课(E)	任选	10311311	虚拟仪器	1.5	24	12		12						1.5			
		10311321	人工智能导论	1	16	8		8							1		
		12100062	信息技术与计算思维导论	2	45	15	30		2								
		10311131	计算机绘图	1.5	24	10		14		1.5							
		10340232	专业英语	1.5	24	24									1.5		
		小 计		20.5	341	233	58	50	2	1.5			3.5	3	10.5		

注：表中“课程名称”后加“*”为双语教学课程，加“**”课程为全英文教学课程；加“C”课程为创新创业教育融合课程。

校对：周 超

院长签字：杜玉红

教务处长签字：刘仁

教学校长签字：陈莉