2024版机械电子工程专业培养方案

2024版机械电子工程专业培养方案（2024级）

一、专业培养目标

培养德智体美劳全面发展，具有扎实的数学、物理、机械及电子、人工智能知识基础，具有解决机电领域复杂工程问题的基本能力，了解机电领域国内外发展趋势，具有良好的人文素质、职业操守、团队精神、社会责任、创新意识和国际视野，具有自主终身学习、适应科技和产业发展的能力，具有研究开发和设计机电领域新产品、新工艺的能力，具有机电行业创新领军人才特质的社会主义建设者及接班人。

本专业学生毕业后 5 年左右应达到以下目标：

1、具有良好的人文素质、工程职业道德和社会责任感；

2、能综合运用专业知识，针对机电领域复杂工程问题进行分析、综合，提出创新性解决方案；

3、能设计开发机电领域新产品，能在该领域设计、研究、开发并实施新工艺；

4、能从法律、伦理、社会、环境、安全、经济等多学科角度理解机电领域工程项目，有项目管理能力；

5、有职场竞争力，适应独立和团队工作环境，有终身学习、专业发展、交流沟通和组织领导能力。

二、毕业要求

毕业生具备良好的思想品质、职业道德和法律意识，掌握机电工程领域坚实的基础理论、系统的专门知识，以及必要的生产实践及试验方面的知识和技能，熟练掌握一门外语，了解本学科前沿发展动态和方向，具有较强的工程素养和实践能力、自我获取知识的能力、创新素质、创业精神、团队协作和社会交往能力、组织管理能力和一定的国际视野。

通过学习，学生毕业前应达到如下要求：

1．工程知识：能够将数学、物理、化学、力学、计算、机电工程基础和专业知识用于分析和解决机电系统领域的复杂工程问题。

1.1 具备数学、物理、化学、力学、计算、机电工程基础和专业知识，掌握可用于复杂机电工程问题抽象与建模的常见数理方法与原理，具有对机电系统复杂工程问题进行抽象与建模的逻辑思维能力与表达能力；

1.2 能够针对机电系统的复杂工程对象建立数学模型并求解；

1.3能够将相关的知识和数学模型方法用于推演、分析机电领域的复杂工程问题；

1.4能够将机电领域相关知识和数学模型方法用于机电领域复杂工程问题解决方案的比较和综合。

2．问题分析：能够应用数学、物理、化学、力学、传感、控制、计算、人工智能、机电工程的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机电系统中涉及设计、制造、控制等复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1掌握文献检索工具的使用方法，了解机电系统领域技术资料的主要来源及获取途径，对所获取的技术信息进行归纳总结，能够据此基于科学原理思考、提出问题；

2.2能够对机电系统复杂工程问题所蕴含的自然科学原理与工程原理进行分析，能够运用数学、自然科学、工程科学的科学原理和数学模型方法，对复杂机电领域问题的关键环节进行识别和判断，并能对复杂机电领域问题进行正确表达；

2.3能针对解决复杂机电领域问题的多种方案，通过文献研究综合分析其优缺点，综合考虑可持续发展的要求，改善问题的解决方案；

2.4能够应用数学、物理、化学、力学、传感、控制、计算、人工智能、机电工程的基本原理，借助文献研究，针对具体的机电领域问题，建立恰当的数学模型，分析解决复杂机电领域问题的影响因素，获得有效结论。

3．设计/开发解决方案：能够针对机电系统复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺安全操作规程，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1能够掌握机电系统设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各个因素；

3.2 能够针对机电系统设计、制造、控制等复杂工程问题，设计 /开发解决方案和所需要的机械系统、电气系统、零部件、设备、工艺流程；

3.3 能够针对复杂工程问题，进行机电系统设计，在设计中体现一定原创性；

3.4 在机电系统设计中能够从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

4．研究：能够基于机电工程科学原理并采用科学方法对机电系统中涉及的设计、制造、控制等复杂工程问题进行研究，包括设计测试实验、分析与解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研分析机电系统相关领域复杂工程问题的解决方案；

4.2能够根据机电系统对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全的开展实验，正确的采集数据，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：能够针对复杂机电工程问题，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，包括对复杂机电工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。

5.1了解机电领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2 能够选择和使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对机电领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5.3 能够针对机电系统复杂对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，包括对复杂机电工程问题的预测和模拟，并能够分析其局限性。

6．工程和可持续发展：在解决机电系统领域复杂工程问题时，能够基于机电工程相关背景知识，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。

6.1了解机电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机电工程活动的影响；

6.2能分析和评价机电系统工程实践和机电系统复杂工程问题解决方案对社会、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；

6.3知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；

6.4能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机电系统领域复杂工程问题的工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

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。

7.1有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，有工程报国、为民造福的意识；

7.2理解并恪守机电领域的职业道德和规范，在法律和职业规范的框架下开展工程实践；

7.3理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

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。

8.1能够与其他学科的成员有效地沟通与合作；

8.2 能够多样化、多学科背景下的团队中独立或者合作开展工作，完成工程实践任务；

8.3能够组织、协调和指挥团队开展工作。

9．沟通：能够就机电系统领域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。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，理解、尊重语言和文化差异。

9.1能够就机电系统领域复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行的社会公众交流的差异性；

9.2了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解、尊重语言和文化差异；

9.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就机电领域的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

10．项目管理：理解并掌握与机电工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科

环境中应用。

1√掌握机电领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法；了解机电领域相关工程与产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

10.2 能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

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，能够理解机电系统广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性，具有批判性思维能力；

11.2具有与时俱进、求知不止的自主学习、终身学习与适应发展的能力，理解机电系统广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

三、毕业要求与能力实现矩阵

表1　机械电子工程专业毕业要求与能力实现矩阵

课程名称	毕业要求																																	
	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.工程与可持续发展				7.工程伦理和职业规范			8.团队与个人			9.沟通			10.项目管理		11.终身学习	
军事理论																											√								
军事技能																											√								
国家安全概论																							√				√								
大学生心理素质发展																								√		√									
思想道德与法治												√							√					√											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																							√												
中国近现代史纲要																							√												
马克思主义基本原理																							√												
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							√ √												
形势与政策																			√															√	
思政限选课																																			
社会实践																				√							√		√						
体育																										√									
基础/核心英语/学术论文阅读与写作																															√				
线性代数B	√																																		
概率与数理统计	√																																		
大学物理A（I、II）	√																																		
大学物理实验（I、II）															√																				
数学分析（I、II）	√																																		
人工智能与计算科学A					√		√	√																											
计算机科学与C语言程序设计																√																			

续表

课程名称	毕业要求																																	
	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.工程与可持续发展				7.工程伦理和职业规范			8.团队与个人			9.沟通			10.项目管理		11.终身学习
学科专业导论																									√				√					√
工程制图B										√																								
工程实践I-机电-认识实习									√											√														
工科大学化学	√																																	
工程软件与程序设计																√	√																	
电路分析基础			√			√								√																				
电路分析基础实验C							√								√	√																		
数字电子技术基础B			√			√								√																				
数字电子技术基础B实验							√								√																			
管理学概论																										√								
文献检索					√								√																√		√			
复变函数与积分变换		√																																
理论力学		√															√																	
设计与制造基础 II			√			√					√																							
模拟电子技术基础B			√			√								√																				
模拟电子技术基础B实验							√								√																			
经济学概论																															√			
材料力学		√															√																	
机器人技术前沿与发展							√	√			√											√											√	
科研方法与科技写作																																		
制造技术基础训练C										√																								
传感与测试技术			√			√									√		√																	
工程流体力学与通风		√		√																														
机电控制工程基础		√			√	√				√				√				√																
机器人学		√						√		√									√															
数值计算与机器人应用（双语）				√			√											√																
微机原理与接口技术																√	√																	
工程热力学B	√										√																							
创新创业实践-机电系统综合实践					√																						√	√				√	√	
人工智能								√					√					√																
生产实习-机电									√												√	√			√						√			
机器人工程仿真实践																																√		
工程伦理									√			√								√		√		√	√									
工程材料基础							√			√																								
计算机控制技术								√					√																					
创新创业实践-智能机器人综合实践											√					√	√					√					√	√				√		√
毕业设计-机械电子工程				√			√	√				√																		√	√			√

注：非全员选修的专业教育选修课程不参与毕业要求达成情况评价。

四、毕业合格标准与学分分布

表2　机械电子工程专业准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
数学分析I、II	6+6	1，2	
基础/核心英语/学术论文阅读与写作	4	1/1/5	
线性代数 B	3	1	
概率与数理统计	3	4	
大学物理 A I，II	4+4	2，3	
大学物理实验 I，II	1+1	2，3	
复变函数与积分变换	3	3	
工科大学化学	2	2	
计算机科学与C语言程序设计	3	1	
准入标准： 1.符合专业确认、转专业相关规定；2.完成准入课程或达到考核标准；3.部分课程可以用其他课程代替。			

表3　机械电子工程专业毕业准出课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
理论力学	4	3	
电路分析基础	4	3	
数字电子技术基础B	3	3	
数字电子技术基础B实验	0.5	3	
材料力学	4	4	
电路分析基础实验C	0.5	4	
模拟电子技术基础B	3	4	
模拟电子技术基础B实验	0.5	4	
设计与制造基础II	4	4	
制造技术基础训练C	2	5	
机电控制工程基础	3	5	
传感与测试技术	3	5	
机器人技术前沿与发展	0.5	5	
机器人学	3	6	
微机原理与接口技术	1.5	6	
数值计算与机器人应用（双语）	1	6	
工程流体力学	3	5	
工程热力学B	2	6	
工程材料基础	2	7	
人工智能	2	6	
计算机控制技术	2	7	
创新创业实践–机电系统综合实践	2	6	
创新创业实践–智能机器人综合实践	2	7	

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明
机器人工程仿真实践	1	7	
毕业准出标准： 1.总学分不低于147.5学分； 2.通修课程92学分，专业必修课53.5学分，专业选修课2学分。 3. 课程设置符合工程教育专业认证标准，如表4。 4. 完成毕业准出课程，可以申请工学学士学位。在本校攻读硕、博学位的学生，专业选修课程可选修“高水平学术型”模块的硕士研究生课程。			

表4　机械电子工程专业课程分类学分及分配比例

序号	专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例 (%)		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学与自然科学类		≥15%	29	0	19.7	0	19.7
2	工程及专业相关（不含实验课及课内实验）	工程基础	≥30%	12.5	0	8.5	0	32.9
		专业基础		16	0	10.8	0	
		专业课		18	2	12.2	1.4	
		小 计		46.5	2	31.5	1.4	
3	工程实践、实验与毕业设计（论文）		≥25%	33.5	0	22.7	0	22.7
4	人文社会科学类通识教育		≥15%	29.5	7	20.0	4.7	24.7
小 计				138.5	9	93.9	6.1	100
总 计				147.5		100		100

注：毕业设计（论文）的学分为8学分，工程实践、实验与毕业设计（论文）类课程所占学分比例23%，较标准要求偏低；若按照12学分计算，其比例为25%。

五、学制与授予学位

学制4年，毕业要求最少修读147.5学分，获得规定学分后可授予工学学士学位。

六、辅修专业设置及要求

无。（注：设置辅修专业应向教务部提出申请，学生在修完辅修专业课程后，学校将发放辅修学位证书。）

七、附表

附件1：指导性学习计划进程表
附件2：专业选修课设置一览表

八、其他说明

留学生不作为工程教育认证对象。

机械电子工程专业指导性学习计划进程表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	01第一学年秋季	通修课程	必修	100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	★
				100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	★
				100270014	形势与政策 I Policy and Political Situation I	0.25	8	8	0	
				100930006	大学生心理素质发展 Psychology Education	1	16	16	0	
				100320001	体育I Physical Education I	0.5	32	32	0	
				100270024	思想道德与法治 Morals,Ethics and Law	3	48	48	0	
				100172002	线性代数B Linear Algebra B	3	48	48	0	
				100171018	数学分析I	6	96	96	0	
				100020010	计算机科学与C语言程序设计 C Programming Language	3	48	48	0	●
				100011008	学科专业导论	1	32	32	0	★
				100070024	人工智能与计算科学A	2	32	32	0	
			思政限选课	100270028	中共党史	1	16	16	0	[1]毕业前必须修满1门（《中共党史》《社会主义发展史》《新中国史》《改革开放史》等）；每学年秋季学期开设《中共党史》，春季学期开设《社会主义发展史》
			英语限选课	100245207	基础英语	4	64	64	0	[2]根据入校英语考试成绩等级选修： 3级学生修读基础英语， 2级学生修读核心英语， 1级学生本学期免修英语 全英文教学专业英语课无变化
				100245208	核心英语	4	64	64	0	
			选修	100160502	生命科学基础B Fundamentals of the Life Sciences B	1	24	24	0	
		必修课11门23.75学分；限定选修课3门；选修课1门1学分，建议选修1学分								
	02第一学年春季	通修课程	必修	100270015	形势与政策 Ⅱ Policy and Political Situation Ⅱ	0.25	8	8	0	
				100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	
				100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	
				100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	[3]校公选99911056安全概论可以替代 [4]特立书院第一学年秋季学期开设，精工书院第一学年春季学期开设
				100180111	大学物理A Ⅰ College Physics A I	4	64	64	0	
				100180060	大学物理实验 Ⅰ	1	32	32	0	★
				100171019	数学分析II	6	96	96	0	
				100031153	工程制图B Engineering Drawing B	3	48	48	0	★

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	02第一学年春季	通修课程	必修	100320002	体育II Physical Education II	0.5	32	32	0	
			思政限选课	100270029	社会主义发展史	1	16	16	0	[5]毕业前必须修满1门（《中共党史》《社会主义发展史》《新中国史》《改革开放史》等）；每学年秋季学期开设《中共党史》，春季学期开设《社会主义发展史》
			选修	100230057	知识产权法基础	1	16	16	0	
		必修课9门21.75学分；限定选修课1门；选修课1门1学分，建议选修1学分								
	第二学年夏季	专业课程	必修	100027109	工程实践I–机电–认识实习	1	32	0	32	★ [6]强基修读100028010认识实习–智能
二	03第二学年秋季	通修课程	必修	100270016	形势与政策Ⅲ Policy and Political Situation Ⅲ	0.25	8	8	0	
				100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	
				100024128	工科大学化学	2	32	32	0	[7]机电类第3学期修读，智能装备技术特色班、强基第1学期修读
				100025130	工程软件与程序设计	2	32	32	0	[8]强基修读100025132工程软件与程序设计、 全英文专业修读100025133工程软件与程序设计
				100051240	电路分析基础	4	64	48	16	
				100062108	数字电子技术基础B	3	48	48	0	
				100062205	数字电子技术基础B实验	0.5	16	0	16	★
				100180121	大学物理AⅡ	4	64	64	0	
				100180061	大学物理实验Ⅱ	1	32	0	32	★
				100210419	管理学概论	1	16	16	0	[9]可替代素质教育选修课（非艺术课）
				100320003	体育III	0.5	32	32	0	
				100960001	文献检索	1	16	16	0	[10]可替代公选课学分
		专业课程	必修	100023100	复变函数与积分变换	3	48	48	0	
				100023215	理论力学	4	64	64	0	
		必修课15门30.25学分；选修课0门0学分，建议选修0学分								
	04第二学年春季	通修课程	必修	100270017	形势与政策Ⅳ Policy and Political Situation Ⅳ	0.25	8	8	0	
				100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	
				100031109	设计与制造基础 II	4	64	64	0	
				100051288	电路分析基础实验C	0.5	16	0	16	★
				100063117	模拟电子技术基础B	3	48	48	0	
				100063213	模拟电子技术基础B实验	0.5	16	0	16	★
				100172003	概率与数理统计	3	48	48	0	
				100210420	经济学概论	1	16	16	0	[11]可替代素质教育选修课（非艺术课）
				100320004	体育Ⅳ	0.5	32	32	0	

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
二	04第二学年春季	专业课程	必修	100023216	材料力学	4	64	64	0	
		必修课9门19.75学分；选修课0门0学分，建议选修0学分								
	第三学年夏季	通修课程	必修	100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	★
		专业课程	必修		机器人技术前沿与发展	0.5	16			★ [12]专业核心课（小学期）
三	05第三学年秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策Ⅴ Policy and Political Situation Ⅴ	0.25	8	8	0	
			英语限选课	100245209	学术论文阅读与写作	4	64	64	0	[13]根据入校英语考试成绩等级选修： 1级学生修读， 2级、3级学生本学期免修
			必修	100024132	科研方法与科技写作	2	32	16	16	[14]可替代公选课学分
		专业课程	必修	100031314	制造技术基础训练C	2	64	0	64	★
				100022107	传感与测试技术	3	48			■ [15]专业核心课
				100026103	工程流体力学	3	48			
				100027124	机电控制工程基础	3	48			
		必修课8门17.75学分；限定选修课1门4学分；								
	06第三学年春季	通修课程	必修	100270019	形势与政策Ⅵ Policy and Political SituationⅥ	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	100027125	机器人学	3	48			■ [16]专业核心课
			必修		数值计算与机器人应用（双语）	1	32			■★ [17]双语 [18]专业核心课
			必修		微机原理与接口技术	1.5	48			■★ [19]专业核心课
			必修	100031207	工程热力学B（Engineering Thermodynamics B）	2	32			■ [20]专业核心课
			必修	100027118	创新创业实践-机电系统综合实践	2	64			■▼★ [21]专业核心课
			必修		人工智能	2	64			■●★
		必修课7门11.75学分；								
	第四学年夏季	专业课程	必修	100027133	生产实习-机电	1	32	0	32	★
			必修	100027136	机器人工程仿真实践	1	32			▲★ [22]一般专业课-实践课（小学期）
四	07第四学年秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策Ⅶ Policy and Political SituationⅦ	0.25	8	8	0	
			必修	100021205	工程伦理	1	16	16	0	[23]可替代公选课学分
		专业课程	必修	100027128	工程材料基础	2	32			■ [24]专业核心课
			必修	100027130	计算机控制技术	2	32			
			必修	100027119	创新创业实践-智能机器人综合实践	2	64			■▼★ [25]专业核心课
			选修	100027131	面向对象程序设计	2	32			[26]专业选修课
			选修	100027132	机器人技术与应用	2	32			▲ [27]专业选修课
			选修	100027134	机器人最优控制	2	32			
			选修		现代控制理论基础	2	32			

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
四		必修课7门9.25学分；选修课4门8学分，建议选修2学分								
	08第四学年春季	通修课程	必修	100270021	形势与政策Ⅷ Policy and Political SituationⅧ	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修		毕业设计–机械电子工程	8	256	0	256	★
		必修课2门8.25学分								

不限定学期通修课程

课程类别	学习要求	备注
体育	不低于2学分	毕业之前修满即可（建议前四学期修满）
素质教育选修课	不低于8学分，其中艺术课学分不低于2学分	经济学概论、管理学概论可以替代 毕业之前修满即可
思政限选课	中共党史、新中国史、社会主义发展史、改革开放史等，至少选修1门	毕业前必须修满1门；每学年秋季学期开设《中共党史》，春季学期开设《社会主义发展史》

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	实验	开课学期	选课说明	备注
100027131	面向对象程序设计	2	32	32	0	7	≥2学分	
100027132	机器人技术与应用	2	32	32	0	7		
100027134	机器人最优控制	2	32					专业选修课
	现代控制理论基础	2	32	32	0	7		

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课