

机械电子工程专业人才培养方案

(专业代码: 080204)

一、专业简介

机械电子工程专业于 2018 年经教育部批准设置, 2019 年 9 月开始招生。主要面向区域经济和社会发展需要, 为智能制造产业培养基础理论扎实、知识面宽、工程实践能力和创新能力强的应用型工程技术人才。依托山西省高端液压件精密制造工程研究中心, 拥有传感器与检测技术、电力拖动与控制、电工技术、运动力学控制、机电设备检测与控制、复杂机电传动控制诊断和机电技术综合创新 7 个专业实验室, 6 个校外实习基地。专业有 1 门省级一流课程, 取得 3 项山西省教学成果二等奖。5 年来培养学生承担大学生创新创业项目国家级 4 项、省级 4 项。参加全国大学生机械创新设计大赛、中国大学生工程实践与创新能力大赛、华北五省大学生机器人大赛、“西门子杯”中国智能制造挑战赛等学科竞赛, 获省级奖项 15 项, 国家级奖项 5 项, 发表论文 1 篇、授权专利 2 项。专业通过引导鼓励支持学生通过参加学科竞赛, 在校外实习基地产教融合, 以及其他课外活动提升实践动手能力。通过设置职业能力培养环节, 使学生具备工业机器人或智能测控应用的专业能力, 为学生提升就业能力, 拓展就业面奠定基础。

二、培养目标

本专业学生毕业 5 年后预期培养目标是适应智能制造产业发展需求, 面向区域经济和社会发展需要, 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人, 具有良好的人文素养、社会责任感、团队协作和工程实践能力。培养具备现代机械电子技术理论, 掌握机械电子系统设计基本方法与实验技能, 解决机电一体化产品和系统的产品设计与制造、开发与优化、管理与控制、测试与运维等复杂工程问题, 胜任机械电子系统研究开发、集成、维护、管理和技术服务等工作的合格机械电子工程师或相关领域技术人员。

预期学生在毕业 5 年后能达到的具体目标:

培养目标 1: 学会做人, 在解决机械电子工程领域复杂问题时, 应具有人文社会科学素养、社会责任感, 理解并遵守工程职业道德和规范, 能够基于相关工程背景信息对复杂问题进行合理分析, 由此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, 对环境、社会可持续发展的影响, 并能理解、履行和承担的社会责任, 通过所掌握机电装备制造业及相关行业中涉及的工程管理原理与经济决策方法, 将其应用于多学科环境下的工程实践中, 在毕业 5 年后胜任合格的机械电子工程师做人标准。

培养目标 2: 学会做事, 能够熟练掌握并运用数学、自然科学、机械电子工程基础、专业知识和实践技能, 分析和解决智能机器人、机电产品及系统中设计与制造、开发与优化、管理与控制、测试与运维等复杂工程问题, 在此过程中能够识别、表达、并通过文献研究分析智能

机器人、机电产品及系统中设计、制造、控制与运行维护的复杂工程问题，能够设计相关实验，并对实验结果进行分析与数据处理，并对实验结果进行分析与数据处理；能够开发、选择与恰当使用机电产品及系统的设计与控制相关的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对相关复杂工程问题进行有效预测与模拟，并能够阐述其局限性，通过信息综合得到合理有效的结论；针对以上复杂工程问题，在设计过程中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，提出能体现创新，并满足特定需求的机电产品、系统、单元（部件）设计解决方案，在毕业 5 年后胜任合格的机械电子工程师做事标准。

培养目标 3：与人相处，在解决机电装备制造业及相关行业内，以机械电子工程为主的多学科背景工程实践中，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、绘制图形、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，承担个体、团队成员以及负责人的角色，共同完成团队任务，在毕业 5 年后胜任合格的机械电子工程师与人相处标准。

培养目标 4：学会求知，能积极跟踪全球机械电子工程行业中相应数学、自然科学知识、工程基础知识和专业知识发展，通过持续自主学习和终身学习掌握新知识、提升工程实践能力、应用新兴技术和工具，以适应行业发展和环境变化，在毕业 5 年后胜任合格的机械电子工程师求知标准。

三、毕业要求与指标点

（一）毕业要求

本专业学生主要学习机械工程、电工电子技术、控制理论与技术等方面的基本理论和基础知识，接受机械电子工程专业的的基本训练，培养机电一体化产品和系统设计、制造、服务，以及性能测试与仿真、运行控制、生产过程组织管理等方面的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 【工程知识】

能够将数学、自然科学知识、工程基础知识和专业知识用于分析和解决智能机器人、机电产品及系统中设计、制造、控制与运行维护的复杂工程问题。

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，识别、表达、并通过文献研究分析智能机器人、机电产品及系统中设计、制造、控制与运行维护的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 【设计/开发解决方案】

能够针对机电产品及系统设计、机电系统检测与控制中的复杂工程问题提出解决方案，能够设计满足特定需求的机电产品、系统、单元（部件），在设计过程中能综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，并能体现创新能力。

4. 【研究】

能够基于科学原理和方法对机电产品及系统的设计与控制中的复杂工程问题进行研究，能够设计相关实验，并对实验结果进行分析与数据处理，通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 【使用现代工具】

能够开发、选择与恰当使用机电产品及系统的设计与控制相关的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对相关复杂工程问题进行有效预测与模拟，并能够阐述其局限性。

6. 【工程与社会】

能够基于相关工程背景信息对机电产品及系统的设计与控制中的复杂问题进行合理分析，由此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，并能理解应承担的社会责任。

7. 【环境和可持续发展】

能够阐述和评价机电产品及系统的设计与控制中实践中的复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。

8. 【职业规范】

具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机电装备制造业及相关行业的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行自己应承担的责任。

9. 【个人和团队】

能够在以机械电子工程为主的多学科背景工程实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色，共同完成团队任务。

10. 【沟通】

能够就机电装备制造业及相关行业中的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、绘制图形、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 【项目管理】

能够理解并掌握机电装备制造业及相关行业中涉及的工程管理原理与经济决策方法，并能够应用于多学科环境下的工程实践中。

12. 【终身学习】

具备自主学习和终身学习的意识，能够根据专业要求和自身发展需求实现自主和终身学习，具有自学和不断适应发展的能力，有不断探索解决复杂工程问题的能力。

“毕业要求-培养目标”关联矩阵

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

说明：若某项毕业要求对培养目标具有支撑关系用“√”

(二) 毕业要求分解指标

毕业要求 1【工程知识】		
指标分解点	1.1【科学表述】具有数学、自然科学、工程基础科学等方面的知识，并能将其语言工具用于机械电子领域中设计、制造、控制与运维中的复杂工程问题的恰当表述。	高等数学I1、线性代数、大学物理I1、工程化学
	1.2【模型解耦】能够应用数学、自然科学、工程基础科学知识，对机械电子领域中设计、制造、控制与运维的复杂工程问题，建立合适的数学模型，并能够利用合理的边界条件进行求解。	高等数学I2、概率论与数理统计、大学物理I2、理论力学
	1.3【数值分析】能够将数学、自然科学、工程基础科学知识和数学模型方法用于推演、分析机械电子领域中设计、制造、控制与运维的复杂工程问题。	大学物理实验I、材料力学、电工电子技术、互换性与测量技术、机械原理
	1.4【科学方案】能够掌握机械设计、控制工程、测试技术等机械电子工程科学的专业知识，并用于智能机电系统和装备设计、制造、控制、测试与运维等复杂工程问题解决方案的比较与综合。	工程流体力学与传热学、机械设计、工程材料与金属工艺学、控制工程基础
毕业要求 2【问题分析】		
指标分解点	2.1【问题核心】能够应用数学、自然科学、工程基础科学等方面知识的相关科学原理，识别与判断智能机电系统及装备中设计、制造、控制与运维的关键环节。	大学物理I2、机械制图 2、理论力学、互换性与测量技术
	2.2【问题描述】能够基于数学、自然科学、工程基础科学等方面知识的相关科学原理和数学模型方法，对智能机电系统和装备中设计、制造、控制与运维的工程问题进行正确表达。	高等数学I1、概率论与数理统计、材料力学、机械原理
	2.3【问题路径】能够根据数学、自然科学、工程基础科学等相关科学知识，结合运用文献检索和信息融合，寻求多种可行方案解决智能机电系统和装备中设计、制造、控制与运维的复杂工程问题。	高等数学I2、大学物理I1、电工电子技术、机械设计
	2.4【解决方案】能够根据数学、自然科学、工程基础科学等相关科学知识，分析和评价智能机电系统和装备中设计、制造、控制与运维的复杂工程问题，通过综合对比提出解决方案，并获得有效结论。	线性代数、大学物理实验I、工程流体力学与传热学、工程材料与金属工艺学、控制工程基础

毕业要求 3【设计/开发解决方案】		
指标分解点	3.1【方案边界】能具备智能机电系统、装备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，会分析影响设计目标和技术方案的各种因素。	机械设计、工程材料与金属工艺学、液压与气动控制技术、机电传动与控制
	3.2【方案创新】能够在考虑健康、安全、法律及环境等约束条件下，选择或设计满足特定需求的智能机电系统装备、零部件（单元），并在设计中体现出创新。	习近平新时代中国特色社会主义思想概论、互换性与测量技术、机械原理、机械工程测试技术
	3.3【方案设计】能够在考虑健康、安全、法律及环境等约束条件下，进行智能机电系统、装备或控制流程设计，并体现一定的创新能力。	思想道德与法治、电工电子技术、控制工程基础、单片机原理与应用
	3.4【方案实施】能够运用工程图纸、设计报告、软件、模型和论文等形式，呈现智能机电系统、装备和控制流程设计方案和解决结果。	机电一体化系统设计基础、金工实习、CAD/CAM 技能训练、电工基本技能训练、电子基本技能训练
毕业要求 4【研究】		
指标分解点	4.1【文献研究】能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析智能机电系统、装备、零部件（单元）设计、测试及控制中复杂工程问题。	大学物理I1、电工电子技术、工程流体力学与传热学、机械原理、控制工程基础
	4.2【方案研究】能够根据智能机电系统、装备、零部件（单元）分析结果及特征，应用专业知识，采用科学方法，对其进行研究路线选择，制定设计、计算、仿真、实验及加工方案。	大学物理实验 I、机械设计、液压与气动控制技术、机电传动控制、机械工程测试技术
	4.3【实验研究】能够对智能机电系统、装备、零部件（单元）设计、制造、控制与运维的复杂工程问题，构建设计、计算、仿真、实验及加工方案的验证系统，并安全地开展验证，详实准确地收集验证数据。	高等数学I1、线性代数、理论力学、材料力学、单片机原理与应用
	4.4【数据研究】能够对设计、计算、仿真、实验及加工的验证数据进行分析 and 解释，并结合理论逻辑推导、数值模拟结果进行信息综合分析，得到合理有效的结论。	高等数学I2、概率论与数理统计、大学物理I2、电工基本技能训练、电子基本技能训练
毕业要求 5【使用现代工具】		
指标分解点	5.1【工具原理】能够熟练掌握智能机电系统和装备	计算机应用基础II、机械制图

	在设计、制造、控制与运维中常用的现代仪器、信息/工程工具和工程仿真模拟软件等使用原理和方法。	1、机械制图 2、金工实习
	5.2【工具选择】能够针对智能机电系统和装备中设计、制造、控制与运维的具体研究对象，选用或开发满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。	单片机原理与应用、机械工程测试技术、机电设备拆装实训、单片机原理与应用课程设计、PLC 基础及应用课程设计
	5.3【工具使用】能正确使用现代仪器、信息/工程工具和工程仿真模拟软件等工具对复杂工程问题进行分析、计算和模拟。	液压与气动控制技术、机电传动控制、机电一体化系统设计基础、机械设计课程设计
毕业要求 6【工程与社会】		
指标分解点	6.1【工程准则】能够理解不同社会文化对智能机电系统和装备设计、制造、控制与运维活动中的影响，认识机械电子工程专业相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	工程伦理与专业导论、机械制图 1、液压与气动控制技术、机电传动与控制
	6.2【工程边界】能客观分析和评价专业工程实践和机械电子工程复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些环境边界条件对方案实施的影响，并能理解应承担的责任。	单片机原理与应用、机械工程测试技术、专业/毕业实习、毕业设计
毕业要求 7【环境和可持续发展】		
指标分解点	7.1【环保意识】能够理解国家在环境保护与可持续发展方面的政策和法律法规，在智能机电系统、装备设计中具有环保和可持续发展的理念和意识。	马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、金工实习、专业/毕业实习
	7.2【环保设计】能够正确认识、评估智能机电系统、装备设计、制造、控制与运维等全周期应用中对环境、社会可持续发展的影响。	工程化学、机电一体化系统设计基础、机电设备拆装实训、毕业设计
毕业要求 8【职业规范】		
指标分解点	8.1【三观培养】具有正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，具有人文社会科学素养和社会责任感。	中国近现代史纲要 1、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 1、大学外语 1、大学外语 2、军事训练
	8.2【职业道德】能够在机电装备制造业及相关行业工程实践中理解和遵守诚实公正、诚信守则的工程职	思想道德与法治、中国近现代史纲要 2、毛泽东思想和中国

	业道德和规范。	特色社会主义理论体系概论 2、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、大学外语 3
	8.3【社会责任】理解机械电子工程师对公众安全、健康、福祉以及环境保护的社会责任，能够在机电装备制造制造业及相关行业工程实践中自觉履行责任。	形势与政策、四史、大学外语 4、职业生涯规划与就业指导、工程伦理与专业导论
毕业要求 9【个人和团队】		
指标分解点	9.1【团队交流】能与其他学科的团队有效沟通交流，合作共事。	中国近现代史纲要 2、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 2、大学体育 1、大学体育 2、
	9.2【团队职责】能够在机械电子系统团队中独立承担或合作开展工作中承担应尽责任。	大学体育 3、大学体育 4、大学生心理健康教育、军事理论、军事训练
	9.3【团队协调】能够组织、协调和指挥机械电子系统团队成员开展工作。	机械设计课程设计、单片机原理与应用课程设计、PLC 基础及应用课程设计、创新创业理论、
毕业要求 10【沟通】		
指标分解点	10.1【工程描述】能够就机械电子工程领域中问题，利用口头报告、陈述发言、三维图形、设计图纸、设计文稿等方式，清晰准确地表达机电产品及系统的设计与控制中的相关问题，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。（专业母语沟通）	机械制图 2、机电设备拆装实训、CAD/CAM 技能训练、电工基本技能训练、电子基本技能训练、专业/毕业实习
	10.2【多元交流】能够认识机电装备制造制造业及相关行业工程领域中的国际发展趋势及其中的研究热点；并能够尊重不同文化的差异性和多样性，熟练使用外语进行沟通和交流。	大学外语 1、大学外语 2、大学外语 3、大学外语 4、毕业设计
毕业要求 11【项目管理】		
指标分解点	11.1【管理知识】能够理解机械电子工程项目全周期的成本构成，理解其中涉及的工程管理和经济决策问题，掌握所涉及的工程管理基本知识和经济决策方法。	创新创业理论、工程伦理与专业导论、机械设计课程设计、专业/毕业实习
	11.2【项目管理】清楚机械电子工程及产品全周期、	机电一体化系统设计基础、

	全流程的成本构成，在多学科环境下（包括模拟环境）、设计开发解决方案的过程中，能运用工程管理与经济决策方法。	CAD/CAM 技能训练、单片机原理与应用课程设、PLC 基础及应用课程设计、毕业设计
毕业要求 12【终身学习】		
指标分解点	12.1【学习意识】能够在社会和技术发展的大背景下，认识到不断探索和学习的必要性，具备持续自主学习和终身学习机械电子系统知识的意识。	思想道德与法治、中国近现代史纲要 1、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1、四史、
	12.2【知识迭代】具有自主学习的能力，能通过学习不断提高对机械电子技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力，以应对机械电子行业快速发展和变化。	大学外语 1、大学外语 2、大学外语 3、大学外语 4、大学生安全教育、职业生涯规划与就业指导、劳动教育

课程类别	毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	对应关系	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
	课程支撑																																					
	四史（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史）																										√										√	
通识教育课程	大学外语 1																								√						√						√	
	大学外语 2																								√						√						√	
	大学外语 3																									√					√						√	
	大学外语 4																										√				√						√	
	大学体育 1																											√										
	大学体育 2																											√										
	大学体育 3																												√									
	大学体育 4																												√									
	计算机应用基础II (C语言程序设计)																			√																		
	大学生心理健康教育																												√									

课程类别	毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	对应关系	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	课程支撑																																			
	军事理论*																											√								
	大学生安全教育*																																			√
	职业生涯规划与就业指导*																									√										√
	创新创业理论*																												√			√				
学科专业基础课程	高等数学I1	√					√									√																				
	高等数学I2		√					√									√																			
	线性代数	√							√							√																				
	概率论与数理统计		√				√										√																			
	大学物理I1	√						√					√																							
	大学物理I2		√				√										√																			
	大学物理实验 I			√					√				√																							
	工程伦理与专业导论																					√				√						√				
	机械制图 I		√																√			√														

课程类别	毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	对应关系	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	课程支撑																																			
专业模块课程	单片机原理与应用											√				√				√		√														
	机械工程测试技术										√				√					√		√														
	机电一体化系统设计基础												√							√				√									√			
	机器人技术基础											√								√				√												
	机器人控制技术										√				√					√																
	机器视觉											√			√					√																
	先进制造技术										√				√					√																
	数字信号处理与智能算法											√			√							√														
实	组态软件与现场总线技术										√					√						√														
	虚拟仪器技术											√					√			√																
	大数据技术与应用											√				√				√																
	军事训练																								√				√							

课程类别	毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	对应关系	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
	课程支撑																																					
实践教学环节	劳动教育																																					√
	金工实习											√						√					√															
	机电设备拆装实训																		√					√							√							
	CAD/CAM 技能训练-SolidWorks											√																			√			√				
	电工基本技能训练											√				√															√							
	电子基本技能训练											√				√															√							
	机械设计课程设计																			√									√			√						
	单片机原理与应用课程设计																		√										√					√				
	PLC 基础及应用课程设计																		√										√					√				
	专业/毕业实习																					√	√								√		√					
	毕业设计																					√	√								√		√					
第二课	思想政治与道德修养																									√												
	科学研究与创新创业												√																			√						√

课程类别	毕业要求		毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12				
	对应关系	课程支撑	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
堂																							√	√											√					
	社会实践与社会工作																																							
	文化艺术活动																															√								√
	职业资格与技能认证																			√																				

说明：√代表课程及实践环节对毕业要求支撑。

四、专业核心课程

互换性与测量技术、机械原理、机械设计、工程材料与金属工艺学、液压与气动控制技术、控制工程基础、机电传动与控制、机械工程测试技术、单片机原理与应用、机电一体化系统设计基础。

五、主要实践性教学环节

中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、军事训练、劳动教育、金工实习、机电设备拆装实训、CAD/CAM 技能训练-SolidWorks、电工电子基本技能训练、机械设计课程设计、单片机原理与应用课程设计、PLC 基础及应用课程设计、专业实习、毕业设计。

六、学制、学分、学位授予类型

学制：四年，实行弹性学制 4-6 年

学分：162 学分

学位授予类型：工学学士

七、课程体系结构与学分比例

课程类别		课程性质	学分 数	学时 数	理论 讲授	实验 实践	学分比例 (%)
通识教育课	思想政治理论课程	必修	18	311	261	50	11.1
	基本文化素质课程	必修	24	504	364	140	14.8
	通识教育选修课程	选修	8	128	128	0	4.9
	合计			50	943	753	190
专业教育课	学科专业基础课程	必修	46.5	758	670	88	28.7
	专业核心课程	必修	22	352	282	70	13.6
	专业选修课程	选修	6	96	72	24	3.7
	合计			74.5	1206	1024	182
职业能力教育课	专业模块课程	选修	6	96	72	24	3.7
	合计			6	96	72	24
实践环节	基础实践	必修	3	3周		3周	1.9
	专业实践	必修	20.5	41周		41周	12.7
	第二课堂	选修	8				4.9
	合计			31.5			
总计			162	2245	1849	396	100
<p>总学分 162，课堂教学学分 130.5（理论教学学分 111.7，实践教学学分 18.8），实践教学总学分 50.3（集中实践学分 31.5、独立设置实验学分 3、课内教学实践学分 15.8），占专业总学分 34.4%；人文社会科学类通识教育课程（理论+实验实践）学分 32，占比 19.7%（≥15%）；数学与自然科学类课程（理论+实验实践）学分 27.5，占比 17%（≥15%）；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（理论+实验实践）学分 53，占比 32.7%（≥30%）；工程实践（理论+实验实践）与毕业设计学分 32.3，占比 20%（≥20%）；必修课程学分 134，选修课程学分 28，选修课程学分占总学分 17.3%；课堂教学总学时 2245，其中理论学时 1849，实践学时 396。</p>							

八、课程设置及学时学分学期分配表

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分	各学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核方式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
通识教育课程	思想道德与法治 Ideological Morality & Rules of Law	231610001A	必修	3	3								13	39	33	6	√		
	中国近现代史纲要1 Outline of Modern Chinese History 1	231610002A	必修	2		2							16	32	32	0	√		
	中国近现代史纲要2 Outline of Modern Chinese History 2	231610003A	必修	1		1							16	16	0	16		√	
	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	231610004A	必修	3				3					16	48	42	6	√		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论1 Mao Zedong Thought & Socialism with Chinese Characteristics 1	231610005A	必修	2			2						16	32	32	0	√		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论2 Mao Zedong Thought & Socialism with Chinese Characteristics 2	231610006A	必修	1			2						8	16	0	16		√	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Introduction to Socialism with Chinese characteristics in the New Era	231610007A	必修	3			3						16	48	42	6	√		
	形势与政策 Political Situation and Policy	231610008A-231610015A	必修	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32	64	64	0		√	
	四史（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史） The Histories of The Party, New China, The Reform and Opening-up, Socialist Development	231610016A-231610019A	选修	1	2								8	16	16	0		√	全体本科生须从“四史”中选修1学分进行修读
小计				18									311	261	50				

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分	各学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核方式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
通识教育课程	大学英语1 College Foreign Language 1	230310001A	必修	2.5	4								13	52	36	16	√		
	大学英语2 College Foreign Language 2	230310002A	必修	3.5		4							16	64	48	16	√		
	大学英语3 College Foreign Language 3	230310003A	必修	2			2						16	32	32	0	√		
	大学英语4 College Foreign Language 4	230310004A	必修	2				2					16	32	32	0	√		
	大学体育1 College Physical Education 1	231210001A	必修	1	2								13	26	6	20	√		
	大学体育2 College Physical Education 2	231210002A	必修	1		2							16	32	8	24	√		
	大学体育3 College Physical Education 3	231210003A	必修	1			2						16	32	8	24	√		
	大学体育4 College Physical Education 4	231210004A	必修	1				2					16	32	8	24	√		
	计算机应用基础II Computer Application Foundation II	231110002A	必修	3		3							16	48	32	16	√		
	军事理论* Military Theory	233410001A	必修	1	2								13	26	26	0		√	
	大学生心理健康教育 Mental Health Education	233610001A	必修	2	2								13	32	26 (6)	0		√	线下+线上
	大学生安全教育* Safety Education for College Students	233610002A	必修	1		2							16	32	32	0		√	
	职业生涯规划与就业指导* Career Planning and Employment Guidance	234410001A	必修	1			2						16	32	32	0		√	
	创新创业理论* Theory of Innovation and Entrepreneurship	235810001A	必修	2				2					16	32	32	0		√	
小计				24	10	12	6	6					504	364	140				
通识教育选修课程	通识教育选修课设置人文社会科学类、自然科学类、艺术类、体育类、创新创业类等，由教务部统一组织。学生可从第三学期开始选修，毕业前应修够8个学分。学生需跨学科选修不少于2学分，即文科类(含艺术类、文理兼招类)专业要在自然科学类选修不少于2学分，理工科类专业要在人文社会科学类选修不少于2学分，非艺术类专业学生需在艺术类课程选修2学分。其中，非师范类专业学生艺术类、体育类课程必须选修2学分。											8	128	128	0		√		
小计				8									128	128	0				
合计				50									943	753	190				

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分	各学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核方式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
学科专业基础课程	高等数学 I 1 Advanced Mathematics I1	230710001B	必修	4.5	6								13	78	78	0	√		
	高等数学 I 2 Advanced Mathematics I2	230710002B	必修	6		6							16	96	96	0	√		
	线性代数 Linear Algebra	230710007B	必修	3		3							16	48	48	0	√		
	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	230710008B	必修	3			3						16	48	48	0	√		
	大学物理 I 1 College Physics I 1	232410001B	必修	4		4							16	64	64	0	√		
	大学物理 I 2 College Physics I 2	232410002B	必修	4			4						16	64	64	0	√		
	机械制图 1 Mechanical Drawing 1	231410001B	必修	3	4								12	48	34	14	√		
	机械制图 2 Mechanical Drawing 2	231410002B	必修	3		4							12	48	34	14	√		
	工程伦理与专业导论 Engineering Ethics and Profession Introduction	231421801B	必修	1	2								8	16	16	0		√	
	工程化学 Engineering Chemistry	231410007B	必修	2		2							16	32	24	8	√		
	理论力学 Theoretical Mechanics	231410004B	必修	3			4						12	48	44	4	√		
	材料力学 Mechanics of Materials	231410005B	必修	3				4					12	48	40	8	√		
	工程流体力学与传热学 Engineering Fluid Mechanics and Heat Transfer	231410008B	必修	2					4				8	32	24	8	√		
	电工电子技术 Electrical and Electronic Technology	231412001B	必修	4			4						16	64	56	8	√		
	大学物理实验 I College Physics Experiments I	232410003B	必修	1			3						8	24	0	24		√	
小计				46.5									758	670	88				

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分	各学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核方式		备注	
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查		
学科专业课程	学科专业核心课程	互换性与测量技术 Interchangeability and Measurement Techniques	231410011B	必修	1.5			2					12	24	18	6	√			
		机械原理 Mechanical Principle	231410009B	必修	3				4					12	48	44	4	√		
		机械设计 Mechanical Design	231410010B	必修	3					4				12	48	44	4	√		
		工程材料与金属工艺学 Engineering Materials and Metal Technology	231410020B	必修	2				4/					8	32	24	8	√		
		液压与气动控制技术 Hydraulic and Pneumatic Control Technology	231412002B	必修	2				4/					8	32	24	8	√		
		控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	231412003B	必修	2.5				4					10	40	32	8	√		
		机电传动与控制 Electromechanical Drive and Control	231412004B	必修	2					4/				8	32	24	8	√		
		机械工程测试技术 Mechanical Engineering Test Technology	231412005B	必修	2					/4				8	32	24	8	√		
		单片机原理与应用 Principle and Application of Single Chip Microcomputer	231412006B	必修	2					4/				8	32	24	8	√		
		机电一体化系统设计基础 Fundamentals of Mechatronics System Design	231412007B	必修	2					/4				8	32	24	8	√		
小计				22									352	282	70					

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分 数	各学期周学时								教学 周数	总学 时	学时分配		考核方式		备注	
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查		
专业 教育 课程	学科 专业 选修 课程	信号与系统 Signals and Systems	231412008B	选修	2						4/			8	32	24	8		√	说明： 专业选修课程，任选3门课 程，/分前后8周上课。
		PLC基础及应用 PLC Foundation and Application	231412009B	选修	2						/4			8	32	24	8		√	
		智能制造自动化技术 Intelligent Manufacturing Automation Technology	23141210B	选修	2						4/			8	32	24	8	√		
		DSP原理及应用 DSP Principle and Application	231412011B	选修	2						/4			8	32	24	8		√	
		机械设备故障诊断 Mechanical Equipment Fault Diagnosis	231412012B	选修	2						4/			8	32	24	8		√	
		有限元分析应用 Application of Finite Element Analysis	231412013B	选修	2						/4			8	32	24	8		√	
		面向对象程序设计 Object-oriented Programming Design	231412014B	选修	2						4/			8	32	24	8		√	
		算法与数据结构 Algorithms and Data Structures	231412015B	选修	2						/4			8	32	24	8		√	
		机械优化设计 Mechanical Optimization Design	231412016B	选修	2						4/			8	32	24	8		√	
		工业机器人编程技术及应用 Programming Technology and Application of Industrial Robot	231412017B	选修	2						/4			8	32	24	8		√	
		智能优化算法 Intelligent Optimization Algorithm	231412018B	选修	2						4/			8	32	24	8		√	
		微机电系统设计与制造 Design and Manufacture of MEMS	231412019B	选修	2						/4			8	32	24	8		√	
小计				6									96	72	24					
合计				74.5									1206	1024	182					

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分 数	各学期周学时								教学 周数	总学 时	学时分配		考核方式		备注	
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查		
职业能力 教育课程	模块一 智能 机器人 模块	机器人技术基础 Fundamentals of Robotics	231412001C	选修	2						4/			8	32	24	8		√	说明： 1. 建议按方向选课，允许 学生跨方向选修，总学分 选够6学分即可。
		机器人控制技术 Robot Control Technology	231412002C	选修	2						4/			8	32	24	8		√	
		机器视觉 Machine Vision	231412003C	选修	2						4/			8	32	24	8		√	
		先进制造技术 Advanced Manufacturing Technology	231412004C	选修	2						4/			8	32	24	8		√	
		小计			6										96	72	24			
	模块二 智能 测控 系统 模块	数字信号处理与智能算法 Digital Signal Processing and Intelligent Algorithms	231412005C	选修	2						4/			8	32	24	8		√	
		组态软件与现场总线技术 Industrial Configuration Software Technology	231412006C	选修	2						4/			8	32	24	8		√	
		虚拟仪器技术 Virtual Instrument Technology	231412007C	选修	2						4/			8	32	24	8		√	
		大数据技术与应用 Big Data Technology and Application	231412008C	选修	2						/4			8	32	24	8		√	
		小计			6										96	72	24			
合计			6										96	72	24					
课堂教学合计				130.5									2245	1849	396					

课程类别		实践环节名称	课程代码	学分数	周数	学期序号	考核方式	备注	
实践环节	基础实践	军事训练 Military Training	233610001D	2	2周	1	考查		
		劳动教育 Labor Education	233410001D	1	1周	1/2	考查		
		小计		3	3周				
	专业实践	金工实习 Metalworking Practice	231410002D	1	2周	2	考查		
		机电设备拆装实训 Mechanical and Electrical Equipment Disassembly Training	231412001D	0.5	1周	2	考查		
		CAD/CAM 技能训练- SolidWorks CAD/CAM Skills Training--SolidWorks	231412002D	0.5	1周	4	考查		
		电工基本技能训练 Electrician Basic Skills Training	231412003D	0.5	1周	4	考查		
		电子基本技能训练 Electronic Basic Skills Training	231412004D	0.5	1周	4	考查		
		机械设计课程设计 Mechanical Design Course Design	231412005D	1.5	3周	5	考查		
		单片机原理与应用课程设计 Principle and Application of SCM Course Design	231412006D	0.5	1周	6	考查		
		PLC基础及应用课程设计 PLC Foundation and Application Course Design	231412007D	0.5	1周	6	考查		
		专业/毕业实习 Major/Graduation Internship	231412008D	9	18周	7	实习报告		
		毕业设计 Graduation Design	231412009D	6	12周	8	毕业设计		
	小计		20.5	41周					
	第二课堂	思想政治与道德修养 Ideology and Politics & Moral Cultivation	233710001D	8	根据《晋中学院关于加强第二课堂建设的实施意见》《晋中学院第二课堂学分认定管理办法（试行）》规定,由团委和院系制订活动方案和认定办法共同组织实施。				
		科学研究与创新创业 Scientific Research & Innovative Entrepreneurship							
社会实践与社会工作 Social Practice and Social Work									
文化艺术活动									

	Cultural and Artistic Activities					
	小计	8	8周			
	合计	31.5	52周			
	总计	162				

九、推荐阅读书目

序号	书名	著者	出版社	出版时间(年)
1	材料概论	许并社	机械工业出版社	2018
2	机械制造工厂常用设备简明图谱	张如华	高等教育出版社	2007
3	自动生产线技术应用	许红艳	电子工业出版社	2021
4	工程制图与三维设计	徐进	机械工业出版社	2021
5	机械设计课程设计指导书 第3版	柴鹏飞	机械工业出版社	2020
6	商业计划书：原理、演示与案例 第2版	邓立志	机械工业出版社	2023
7	现代制造技术(第4版)	隋秀凜	高等教育出版社	2021
8	电机及其传动系统原理、控制、建模和仿真	沙欣, 费利扎德	机械工业出版社	2023
9	快速成型技术及应用	王玉鹏	西安电子科技大学出版社	2020
10	现代工业技术概论第2版	舒庆	高等教育出版社	2022
11	数控系统连接与调试	龚仲华	高等教育出版社	2012
12	电气控制与PLC应用技术	辛顺强	化学工业出版社	2021
13	MATLAB实用教程(第5版)	郑阿奇	电子工业出版社	2022
14	模具设计与制造(第3版)	田光辉	北京大学出版社	2021
15	数控加工软件MasterCAM训练教程	韩昊	高等教育出版社	2016
16	工业产品设计与表达习题集(第4版)	王枫红	高等教育出版社	2023
17	楼宇自动化技术与工程(第4版)	沈晔	机械工业出版社	2020
18	自动检测技术及应用	梁森	机械工业出版社	2018
19	MATLAB/Simulink控制系统仿真及应用	严刚峰	清华大学出版社	2022
20	大学生创新创业导论	王欣	人民邮电出版社	2019
21	现代制造业信息化技术	刘文剑	高等教育出版社	2018
22	工业机器人	韩建海	华中科技大学出版社	2022
23	新兴能源转换与控制技术	惠晶	机械工业出版社	2018
24	机械原理课程设计指导书	王湘江	中南大学出版社有限责任公司	2019

十、培养方案修订历程

通过对用人单位、兄弟院校、已毕业学生的访问调研，根据机械电子工程领域对人才需求的变化，在2021版人才培养方案的基础上进行修订，形成2023版人才培养方案。主要修订内容如下：

1. 优化培养目标

聚焦学生未来的发展，注重学生的专业技能、科学研究、专业素质、跨界融合与管理能力的培养，将原有的知识、能力、素质培养目标更加细化。

2. 明确毕业要求

对照工程教育认证12条，设置35条毕业要求指标点，通过多种评价方式衡量学生是否具备获得相关能力。

3. 课程体系调整

根据行业需求变化，对原有课程进行合并与撤销，新增了机器人控制技术、机器视觉、智能制造自

动化技术、智能优化算法、大数据技术与应用、先进制造技术等符合行业发展趋势的专业方向与选修课。

4. 强化实践教学

增加实践教学学分比例，通过课内实验、单独开设实验、课程设计和实习等多种方式，实现知识到能力的转化，最终应用于工程实践上，达到更好的培养目的。