

自动化专业人才培养方案

(专业代码: 080801)

一、专业简介

自动化专业于 2013 年 3 月获教育部批准, 2013 年 9 月开始招收本科生。本专业面向智能制造中工业控制领域, 培养学生具备电气信息类专业的基础理论素养, 掌握自动控制领域专业核心知识, 接受现代自动化工程师的基本训练与实践, 使学生具有控制系统设计的基础知识及专业应用能力, 能够胜任工业控制领域产品的设计与制造、智能制造技术的应用与开发、设备管理与系统维护等工作岗位。

自动化专业依托山西省高端液压件精密制造工程研究中心, 现有教学基础实验室与专业实验室 16 个, 学生可在校内完成全部实验实践以及工程实训等课程。近 3 年来, 获批省级一流课程 1 项、省级教改项目 3 项, 教育部产学合作协同育人项目 1 项, 获山西省教学成果二等奖 2 项。

自动化专业通过引导鼓励支持学生参加学科竞赛, 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, 使学生具备嵌入式系统开发或机器视觉检测方向的专业能力, 为学生提升就业能力, 拓展就业面奠定基础。

近 5 年来, 学生承担大学生创新创业项目国家级 6 项、省级 5 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 20 项, 国家级奖项 1 项, 发表论文 1 篇、授权专利 2 项。

二、培养目标

自动化专业面向区域经济社会发展需求, 培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。本专业培养具备敬业精神、社会责任感、良好的工程与人文科学素质, 掌握自动化专业的基础理论素养和专业基础知识, 具有工业控制领域的控制系统设计开发能力, 能够跟踪技术发展, 毕业后能够胜任自动化行业和智能制造产业中的产品设计、开发、维护、销售和售后等相关工作的应用型工程技术人才。

毕业 5 年左右, 预期目标:

培养目标 1: 具有社会主义核心价值观和良好的人文素养, 在工程实践中自觉遵守职业道德和法律规范, 并能以工程管理原理与经济决策方法为指导开展工作; 能够积极服务社会, 履行社会责任, 并能够在工作中考虑所设计开发的系统或项目对环境与可持续发展等因素影响。

培养目标 2: 能够综合应用数学、自然科学、工程知识和专业知识, 应用现代工具进行分析、研究、解决智能制造过程中和工业控制领域的复杂工程问题。

培养目标 3: 具有国际视野和创新意识, 具有沟通、交流和团队合作能力, 能够在国内外项目合作或学术交流中就工业控制领域内的工程技术问题进行表达和交流。

培养目标 4: 具备自主学习和终身学习的能力, 能够及时跟踪国内外自动化技术发展动态, 提高竞争力。

三、毕业要求与分解指标

(一) 毕业要求

1. **【工程知识】** 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于工程实践, 并能解决工业控制领域的复杂工程问题。

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工业控制领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。

3. **【设计/开发解决方案】** 能够针对工业控制领域的复杂工程问题设计解决方案, 开发满足特定需求的自动控制系统或装置, 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、文化以及环境因素。

4. **【研究】** 能够基于科学原理并采用科学方法对工业控制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。

5. **【使用现代工具】** 能够针对工业控制领域的复杂工程问题, 选择、使用和开发恰当的软硬件平台、现代电子仪器设备和信息技术工具, 包括对工业控制领域复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

6. **【工程与社会】** 能够基于工业控制领域工程相关背景知识进行合理分析, 评价工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。

7. **【环境和可持续发展】** 能够理解和评价针对工业控制领域工程实践对环境、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和社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

9. **【个人和团队】** 能够在多学科背景下的团队中, 理解并承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. **【沟通】** 能够就工业控制领域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、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。

11. **【项目管理】** 理解并掌握工业控制领域和自动化相关行业工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。

12.【终身学习】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-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				√

(二) 毕业要求分解指标

毕业要求及其指标分解点

毕业要求 1【工程知识】		支撑课程
指标分解点	1.1 能应用自动化专业需要的数学、自然科学和工程科学的语言工具，对工业控制领域工程问题进行合理的表述；	高等数学 I 1、高等数学 I 2、线性代数、概率论与数理统计
	1.2 能够针对控制工程中的具体对象，建立数学模型并进行求解。	大学物理 I 1、大学物理 I 2、大学物理实验 I、自动控制原理
	1.3 运用相关知识和数学模型方法推演、分析控制工程问题。	现代控制理论、自动控制原理课程设计、毕业论文（设计）
	1.4 能够应用控制系统设计的理论、方法和	微机原理与单片机技术、电

	工具，设计和开发自动控制系统。	气控制与 PLC 应用、微机原理与单片机技术课程设计、电气控制与 PLC 应用课程设计、电工基本技能训练
毕业要求 2【问题分析】		支撑课程
指标分解点	2.1 能运用数学、物理和自动化专业相关的科学原理，对自动控制系统进行理论分析与数学推导。	高等数学 I 1、高等数学 I 2、线性代数、概率论与数理统计、自动控制原理
	2.2 针对具体的被控对象或过程，运用相关的专业知识，建立自动控制系统的数学模型；	大学物理 I 1、大学物理 I 2、大学物理实验 I、电路原理、机械学基础、电机与拖动
	2.3 能运用专业知识，对工业控制领域的复杂工程问题进行合理表述和分析；	现代控制理论、机器人驱动与控制、工业自动化控制综合实践
	2.4 能够运用工业控制领域的专业知识，通过文献检索、阅读和研究，寻求可行的解决方案。	电子技术综合课程设计、微机原理与单片机技术课程设计、自动控制原理课程设计、毕业论文（设计）
毕业要求 3【设计/开发解决方案】		支撑课程
指标分解点	3.1 能够应用工业控制工程设计和产品开发的方法和技术，针对工业控制领域复杂工程问题提出解决方案；	机械学基础、电机与拖动、自动控制原理、机器人驱动与控制、毕业论文（设计）
	3.2 能够针对工程问题的特定需求，完成自动控制单元、控制系统或控制流程设计，在设计中体现创新意识；	工程制图与 CAD、模拟电子技术、数字电子技术、微机原理与单片机技术、传感器原理与检测技术、电气控制与 PLC 应用、电力电子技术
	3.3 能综合考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素，设计控制系统。	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、电子技术综合课程设计、电气控制与 PLC 应用课程设计、专业/毕业实习、毕业论文（设计）

毕业要求 4【研究】		支撑课程
指标分解点	4.1 能够基于数学物理等自然科学基础知识和控制理论、电机原理、系统建模等专业理论知识，通过文献研究或相关方法，对工业控制领域的复杂工程问题进行分析并制定研究方案。	高等数学 I 1、高等数学 I 2、线性代数、概率论与数理统计、大学物理 I 1、大学物理 I 2、电路原理、机械学基础、电机与拖动、电力电子技术、现代控制理论
	4.2 能够根据所制定的研究方案，运用专业知识构建实验系统，安全地开展实验，采集有效实验数据。	模拟电子技术、数字电子技术、传感器原理与检测技术、微机原理与单片机技术实验
	4.3 能够对实验数据进行处理、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论。	大学物理实验 I、自动控制原理、微机原理与单片机技术实验、自动控制原理课程设计、科学研究与创新创业
毕业要求 5【使用现代工具】		支撑课程
指标分解点	5.1 掌握解决工业控制领域复杂工程问题所需的软硬件平台、现代电子仪器设备和信息技术工具的使用方法，能够进行模拟和预测工业控制领域的专业问题，并理解其局限性。	微机原理与单片机技术、电气控制与 PLC 应用、机器人驱动与控制、算法与数据结构、模式识别、微机原理与单片机技术课程设计、电工基本技能训练
	5.2 能够正确选择与使用现代电子仪器设备和自动化工具软件，并开发相应的辅助系统，对工业控制领域的复杂工程问题进行测试、分析、计算与设计，并能够分析其局限性。	计算机应用基础 II、工程制图与 CAD、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、传感器原理与检测技术、Linux 操作系统基础、嵌入式系统基础、DSP 原理及应用、数字图像处理、机器视觉技术及应用、工业机器人编程技术及应用、电子基本技能训练、职业资格与技能认证
毕业要求 6【工程与社会】		支撑课程
指标分解点	6.1 了解工业控制及相关领域在不同应用背景下的技术标准体系、知识产权、产业政策	机械学基础、电气控制与 PLC 应用课程设计、工业自动化

	和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；	控制综合实践、专业/毕业实习、社会实践与社会工作
	6.2 能够从工程师所应承担的社会责任的角度，合理分析、评价工业控制工程实践与复杂工程问题解决方案对社会、法律以及文化的影响。	工程伦理与专业导论、电气控制与 PLC 应用、电力电子技术、电工基本技能训练、毕业论文（设计）
毕业要求 7【环境和可持续发展】		支撑课程
指标分解点	7.1 了解国家在自动化工程实践的生产、设计、研发、环境保护等方面的方针、政策和法规，知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；	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、工程伦理与专业导论、专业/毕业实习、社会实践与社会工作
	7.2 在工业控制复杂工程问题的实践中，能够站在环境保护和可持续发展的角度思考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。	电机与拖动、电子基本技能训练、电气控制与 PLC 应用课程设计、专业/毕业实习
毕业要求 8【职业规范】		支撑课程
指标分解点	8.1 理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，了解国情，自觉维护国家利益。	中国近现代史纲要 1、中国近现代史纲要 2、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、毛泽东思想和中国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、四史、军事训练、思想政治与道德修养
	8.2 理解工程师的职业性质和社会责任，能够在工程实践中自觉遵守职业道德和规范、自觉履行责任。	思想道德与法治、形势与政策、职业生涯规划与就业指导、工程伦理与专业导论、金工实习、电子基本技能训练、思想政治与道德修养、职业资格与技能认证
毕业要求 9【个人和团队】		支撑课程

指标分解点	9.1 能够正确认识团队合作的重要性，与其它学科的成员有效沟通，开展跨学科合作；	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 1-4、大学生心理健康教育、军事理论、创新创业理论、微机原理与单片机技术实验、军事训练、专业/毕业实习
	9.2 具有胜任工业控制工程实践的专业素质和合作意识，能够在团队中独立或合作开展工作。	金工实习、电子基本技能训练、电工基本技能训练、工业自动化控制综合实践、专业/毕业实习
毕业要求 10【沟通】		支撑课程
指标分解点	10.1 掌握工程类问题各种表达方式，能够就工业控制领域的复杂工程问题撰写报告，并能与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，清晰表达或回应指令。	工程制图与 CAD、微机原理与单片机技术课程设计、专业/毕业实习、毕业论文（设计）、社会实践与社会工作
	10.2 具有英语听说读写能力，能够阅读自动化专业相关英文文献，了解自动化行业国际发展状况，能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学外语 1-4、电子技术综合课程设计、自动控制原理课程设计、毕业论文（设计）、文化艺术活动
毕业要求 11【项目管理】		支撑课程
指标分解点	11.1 了解工业控制工程及产品在调研、论证、设计、实验、应用等各个阶段全周期、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；	创新创业理论、传感器原理与检测技术、电子技术综合课程设计、毕业论文（设计）
	11.2 能在多学科环境下，在设计开发工业控制工程问题的解决方案的过程中，有效运用工程管理与经济决策的方法。	机器人驱动与控制、工业自动化控制综合实践、毕业论文（设计）、科学研究与创新创业
毕业要求 12【终身学习】		支撑课程
指标分解点	12.1 了解现代科学技术发展趋势，理解和认同不断探索和学习的必要性，具有自主学习	思想道德与法治、中国近现代史纲要 1、毛泽东思想和中

	和终身学习的意识。	国特色社会主义理论体系概论 1、大学生安全教育、职业生涯规划与就业指导、微机原理与单片机技术、劳动教育、科学研究与创新创业、文化艺术活动
	12.2 具有自主学习和终身学习的能力，通过不断学习提高自身素质，适应社会发展。	大学外语 1-4、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、算法与数据结构、Linux 操作系统基础、嵌入式系统基础、DSP 原理及应用、模式识别、数字图像处理、机器视觉技术及应用、工业机器人编程技术及应用、毕业论文（设计）

(三) 课程设置与毕业要求支撑关系矩阵

课程类别	毕业要求	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		个人与团队		沟通		项目管理		终身学习	
	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	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	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
	课程名称																														
通识教育课程	思想道德与法治											√											√							√	
	中国近现代史纲要1																					√								√	
	中国近现代史纲要2																					√		√							
	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																						√								√
	毛泽东思想和中国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											√									√	√									

课程类别	毕业要求 对应关系 课程名称	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		个人与团队		沟通		项目管理		终身学习			
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	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		
			工业机器人编程技术及应用																√														
实践环节	军事训练																					√		√									
	劳动教育																														√		
	金工实习																						√		√								
	电子基本技能训练																√				√		√		√								
	电子技术综合课程设计								√			√															√	√					
	微机原理与单片机技术课程设计				√				√							√										√							
	自动控制原理课程设计			√					√						√												√						
	电气控制与PLC应用课程设计				√							√						√				√											
	电工基本技能训练				√											√			√						√								
	工业自动化控制综合实践								√									√							√					√			

课程类别	毕业要求	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		个人与团队		沟通		项目管理		终身学习	
	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	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	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
	课程名称																														
	专业/毕业实习											√						√		√	√			√	√	√					
	毕业论文(设计)			√					√	√		√							√							√	√	√	√		√
	思想政治与道德修养																					√	√								
	科学研究与创新创业														√														√	√	
	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

电机与拖动、微机原理与单片机技术、自动控制原理、传感器原理与检测技术、电气控制与 PLC 应用、电力电子技术、现代控制理论、机器人驱动与控制。

五、主要实践教学环节

金工实习、电子基本技能训练、电子技术综合课程设计、微机原理与单片机技术课程设计、自动控制原理课程设计、电气控制与 PLC 应用课程设计、电工基本技能训练、工业自动化控制综合实践、专业/毕业实习、毕业论文（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：160 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	11.25
	基本文化素质课程	必修	24	504	364	140	15.00
	通识教育选修课程	选修	8	128	128	0	5.00
	合计			50	943	753	190
学科专业课程	学科专业基础课程	必修	44.5	738	650	88	27.81
	专业核心课程	必修	20	328	272	56	12.50
	专业选修课程	选修	8	128	96	32	5.00
	合计			72.5	1194	1018	176
职业能力教育课	专业模块课程	选修	6	96	72	24	3.75
	合计		6	96	72	24	3.75
实践环节	基础实践	必修	3	3周		3周	1.88
	专业实践	必修	20.5	41周		41周	12.80
	第二课堂	选修	8				5.00
	合计			31.5			
总计			160	2233	1843	390	100

总学分 160，课堂教学学分 128.5（理论教学学分 110.5，实践教学学分 18），实践教学总学分 49.5（集中实践学分 31.5、独立设置实验、实训课教学实践学分 3.5、课内教学实践学分 14.5），占专业总学分 31%；人文社会科学类通识教育课程（理论+实验实践）学分 32，占 20%（ $\geq 15\%$ ）；数学与自然科学类课程（理论+实验实践）学分 25.5，占比 16%（ $\geq 15\%$ ）；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 52.5，占比 33%（ $\geq 30\%$ ）；工程实践与毕业设计（论文）学分 32，占比 20%（ $\geq 20\%$ ）；必修课程学分 130，选修课程学分 30，选修课程学分占总学分 18.75%；课堂教学总学时 2233，其中理论学时 1843，实践学时 390。

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		2							8	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 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	231610007A	必修	3			3						16	48	42	6	√		

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			
	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） Histories of the Party, NewChina,the Reform and Opening-up,and 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						
通识教育课程	基本文化素质课程	大学外语 1 College Foreign Language 1	230310001A	必修	2.5	4							13	52	36	16	√				
		大学外语 2 College Foreign Language 2	230310002A	必修	3.5		4							16	64	48	16	√			
		大学外语 3 College Foreign Language 3	230310003A	必修	2			2						16	32	32	0	√			
		大学外语 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 2-4 要求课外各 24 学时
		大学体育 3 College Physical Education 3	231210003A	必修	1				2					16	32	8	24	√			

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	
	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 (C语言程序设计) Computer Application Foundation II	231110002A	必修	3		3							16	48	32	16	√		
	大学生心理健康教育 Mental Health Education	233410001A	必修	2	2								13	32	26(6)	0		√	线下+线上
	军事理论* Military Theory	233610001A	必修	1	2								13	26	26	0		√	
	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									504	364	140				

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			√			
	合计				50									943	753	190					
学科专业课程	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	√		
		大学物理实验 I College Physics Experiments I	232410003B	必修	1			3							12	36	0	36		√	

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		
	工程伦理与专业导论 Engineering Ethics&Introduction to Automation Major	231411401B	必修	1	2								8	16	16	0		√		
	工程制图与 CAD Engineering Drawing and CAD	231411402B	必修	3.5		4							14	56	40	16	√			
	电路原理 Circuit Theory	231411403B	必修	4			4						16	64	52	12	√			
	机械学基础 Fundamentals of Mechanics	231411404B	必修	4				4					16	64	56	8	√			
	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	231411405B	必修	3.5				4					14	56	48	8	√			
	数字电子技术 Digital Electronic Technology	231411406B	必修	3				4					12	48	40	8	√			
	小计				44.5									738	650	88				
	专业核心课程	电机与拖动 Electrical Machinery&Towage	231411407B	必修	2.5				4					10	40	32	8	√		
		微机原理与单片机技术 Microcomputer Principle and Single Chip Computer Technology	231411408B	必修	3					4				12	48	48	0	√		
		自动控制原理 Automatic Control Principle	231411409B	必修	3.5					4				14	56	48	8	√		

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	
	传感器原理与检测技术 Sensor Principle and Detection Technology	231411410B	必修	2					4				8	32	24	8	√		
	电气控制与 PLC 应用 Electrical Control and PLC Application	231411411B	必修	2					4				8	32	24	8	√		
	电力电子技术 Power Electronic Technology	231411412B	必修	2						4			8	32	32	0	√		
	现代控制理论 Modern Control Theory	231411413B	必修	2						4			8	32	32	0	√		
	机器人驱动与控制 Robot Drive and Control	231411414B	必修	2.5						4			10	40	32	8	√		
	微机原理与单片机技术实验 Experiments of Microcomputer Principle and Single Chip Computer Technology	231411415B	必修	0.5					2				8	16	0	16		√	
	小计				20									328	272	56			
专业选修课程	EDA 技术 EDA Technology	231411416B	选修	2					4				8	32	24	8		√	第 5 学期 任选 4 学 分, 第 6 学 期 任 选 4 学 分, 共 8 学分
	虚拟仪器技术 Virtual Instrument Technology	231411417B	选修	2					4				8	32	24	8		√	
	Python 编程基础与实践 Python Programming Foundation and Practice	231411418B	选修	2					4				8	32	24	8		√	

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		
	面向对象程序设计 Object-oriented Programming	231411419B	选修	2					4				8	32	24	8		√		
	组态软件与现场总线技术 Configuration Software and Fieldbus Technology	231411420B	选修	2						4			8	32	24	8		√		
	控制系统建模与仿真 Control System Modeling and Simulation Technology	231411421B	选修	2						4			8	32	24	8		√		
	智能控制技术 Intelligent Control Technology	231411422B	选修	2						4			8	32	24	8		√		
	计算机控制技术 Computer Control Technology	231411423B	选修	2						4			8	32	24	8		√		
	小计				8									128	96	32				
合计				72.5									1194	1018	176					
职业能力教育课程	模块一 嵌入式系统	算法与数据结构 Algorithms and Data Structures	231411401C	选修	2					4			8	32	24	8		√	任选一模块，其中第五学期选修2学分，第六学期选修4学分，共6学分。	
		Linux 操作系统基础 Fundamentals of Linux Operating System	231411402C	选修	2						4			8	32	24	8			√
		嵌入式系统基础 Fundamentals of Embedded System	231411403C	选修	2						4			8	32	24	8			√

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	
模块二 机器视觉检测	DSP 原理及应用 DSP Principle and Application	231411404C	选修	2						4			8	32	24	8		√	
	模式识别 Pattern Recognition	231411405C	选修	2					4				8	32	24	8		√	
	数字图像处理 Digital Image Processing	231411406C	选修	2						4			8	32	24	8		√	
	机器视觉技术及应用 Machine Vision Technology and Application	231411407C	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	231411408C	选修	2						4			8	32	24	8		√	
	小计				6									96	72	24			
合计				6									96	72	24				
总计				128.5									2233	1843	390				

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
实践教学环节	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			
	专业实践	金工实习 Metalworking Practice	231411401D	0.5	1周	3	考查	
		电子基本技能训练 Basic Electronic Skills Training	231411402D	0.5	1周	4	考查	
		电子技术综合课程设计 Comprehensive Curriculum Design of Electronic Technology	231411403D	0.5	1周	4	考查	
		微机原理与单片机技术课程设计 Curriculum Design of Microcomputer Principle and Single Chip Computer Technology	231411404D	1	2周	5	考查	
		自动控制原理课程设计 Curriculum Design of Automatic Control Principle	231411405D	0.5	1周	5	考查	
		电气控制与PLC应用课程设计 Curriculum Design of Electrical Control and PLC Application	231411406D	1	2周	5	考查	
		电工基本技能训练 Basic Electrical Skills Training	231411407D	0.5	1周	6	考查	
工业自动化控制综合实践 Comprehensive Practice of Industrial Automation Control	231411408D	1	2周	6	考查			

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		
	专业/毕业实习 Professional&Graduation Internship	231411409D	9	18周	7	考查			
	毕业论文(设计) Graduation Thesis(Design)	231411410D	6	12周	7-8	答辩			
	小计		20.5						
	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							
		职业资格与技能认证 Vocational Qualifications & Skills Certification							
	合计			31.5					

九、推荐阅读书目

序号	书名	著者	出版社	出版时间（年）
1	自动生产线技术应用	许红艳	电子工业出版社	2021
2	商业计划书：原理、演示与案例	邓立志	机械工业出版社	2023
3	现代制造技术(第4版)	隋秀凇	高等教育出版社	2021
4	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
5	楼宇自动化技术与工程（第4版）	沈晔	机械工业出版社	2020
6	大学生创新创业导论	王欣	人民邮电出版社	2019
7	工业机器人	韩建海	华中科技大学出版社	2022
8	新兴能源转换与控制技术	惠晶	机械工业出版社	2018
9	单片机原理及应用（第4版）	张毅刚	高等教育出版社	2021
10	智能网联汽车技术	崔胜民	机械工业出版社	2021
11	大数据技术原理与应用（第3版）	林子雨	人民邮电出版社	2021
12	数字图像处理与分析（第3版）	张弘	机械工业出版社	2022
13	自动检测技术	王化祥	化学工业出版社	2018
14	人工智能	史蒂芬·卢奇	人民邮电出版社	2018
15	机器人学导论	约翰·克雷格	机械工业出版社	2018
16	能源互联网与智慧能源	冯庆东	机械工业出版社	2018
17	自动检测技术及应用	梁森	机械工业出版社	2018
18	现场总线技术及应用教程	王永华	机械工业出版社	2018
19	自动化综合技能从入门到精通	韩雪涛	机械工业出版社	2018

十、培养方案修订历程

本次 2023 版培养方案修订经过对社会需求、兄弟院校、已毕业学生的访问调研，了解当前和未来的人才需求变化。同时，根据我校的人才培养定位，对 2021 版培养方案的执行效果进行了评估，对人才培养方案进行了内容更新与优化。主要修订如下：

1. 明确毕业要求

对照工程教育认证 12 条，设置 30 条毕业要求指标点，通过多种方式衡量学生是否具备获得相关能力。

2. 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，必修课中删除了 Python 语言程序设计，新增了机器人驱动与控制。对专业方向课程进行调整，将原来的工业控制方向和智能信息处理方向调整为嵌入式系统和机器视觉检测方向。

3. 强化实践教学

为了提高学生的实践能力和就业竞争力，加了更多的实践环节和实践课程，如增加了专业/毕业实习的实践周数。