

# 电子科学与技术专业人才培养方案

(专业代码: 080702)

## 一、专业简介

晋中学院电子科学与技术专业于 2018 年 3 月经教育部批准设立,并于 2018 年 9 月启动招生。本专业秉持立德树人的教育理念,实施校企合作的人才培养模式,致力于塑造理论知识扎实、实践能力突出、综合素质优秀,且具备较强社会责任感及创新能力的应用型人才。专业设有电路分析、模拟电子技术、单片机原理、高频电路等十个实验室,并依托北京华清远见公司、太原联航科技有限公司以及太原芯愿景公司等十余个实习实训平台。近五年来,专业申请教改项目十余项,强调课堂教学与实践教学的紧密结合,深入挖掘教育的潜力和创新性。在近年的发展,专业获国家级大学生创新创业项目资助连续三年,并在各类学科竞赛中取得优异成绩,如全国大学生物理实验竞赛国家级一等奖、全国大学生电子设计竞赛(山西赛区)二等奖三项、三等奖六项,以及中国大学生工程实践与创新大赛(山西赛区)三等奖两项。同时,专业教师还指导学生发表了五篇论文。为确保教学的预见性、全面性和先进性,专业规划紧密跟踪产业发展动态,将行业新趋势和企业战略核心融入课程。理论课程重视基础与综合能力的培养,实践课程则强调设计、应用和创新,以满足企业对人才的需求。此外,专业还注重培养学生职业素养和实践能力,助力他们适应未来职业生涯。

## 二、培养目标

本专业面向华北地区、辐射全国,涵盖集成电路、微电子/光电子等信息产业领域,以立德树人为根本任务,致力于培养具备社会主义核心价值观、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。使学生具有坚实的自然科学基础和扎实的专业基础知识,具备较强的实验技能与工程实践能力,同时富有创新意识,并能紧跟本专业新理论、新知识、新技术的步伐。毕业生能够以系统性的思维方式,在集成电路和微电子/光电子等电子科学与技术领域,综合运用工程科学基础知识、嵌入式系统产品设计方法、集成电路分析与设计技术以及其他新兴领域的知识,有效提出、深入分析及解决复杂的工程问题,胜任研究、设计、制造及管理等多个维度的高素质应用型工程技术工作。

毕业 5 年左右,预期目标:

培养目标 1: 拥有坚定的社会主义核心价值观,塑造健全的人格,具备深厚的人文素养,并肩负高度的社会责任感,力求在德智体美劳的各方面实现全面发展;在工作中遵循工程职业道德规范,深入掌握所在行业领域的国家法律法规,能够深刻理解和准确评价所设计的集成电路、微电子/光电子等工程对象,并敏锐地认识到自身所从事的工程实践活动对文化、健康、安全、环境以及社会可持续发展的深远影响。

培养目标 2: 综合应用数学与自然科学、工程基础理论和专业技能,经分析、判断和综合处理,

开展集成电路、微电子/光电子及其相关领域多学科背景下电路与系统、微电子、光电子、电磁场与微波技术、集成电路、机器人、人工智能等复杂工程系统的产品设计、开发、制造及管理工作，提出并践行工程解决方案。

培养目标 3：持续跟踪与学习集成电路、微电子/光电子及相关领域的前沿技术，领导或以骨干身份加入自动化及其相关领域研发、服务和管理等工作团队，主动提高并展示多学科背景下的沟通以及跨文化条件下的团队工作与交流能力。

培养目标 4：通过继续教育或其它学习途径，锤炼终身学习能力，拓展新知识和新能力，追求新职业机会，适应不同环境赋予的工作任务，能够在不同的岗位上做出贡献，获得自身的持续发展。

### 三、毕业要求与分解指标

#### （一）毕业要求

1.【工程知识】具有从事电子科学与技术领域工作所需要的相关数学、自然科学知识，具有电子电路、信号与系统、电磁场、微电子学基础、计算机技术等工程基础和专业知识，能够将这些知识用于解决电子科学与技术领域复杂工程问题。

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、表述和分析电子科学与技术领域复杂工程问题。能通过文献检索与资料查询获取相关信息，分析工程问题，以获得有效结论。

3.【设计/开发解决方案】能够设计针对微电子/光电子和集成电路领域复杂工程问题的解决方案，针对特定需求进行电子设备软硬件模块或系统的设计与开发，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。

4.【研究】能够基于科学原理并采用科学方法对微电子/光电子和集成电路领域的复杂工程问题进行研究，设计实验方案，获取、分析处理与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.【使用现代工具】针对微电子/光电子和集成电路领域复杂工程问题，能够合理地选择开发工具，恰当地使用仪器仪表和软件资源，运用于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】基于电子科学与技术专业相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解实施解决方案可能产生的后果及应承担的责任。

7.【环境和可持续发展】了解电子科学与技术相关产业有关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、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，具备健康的身体和良好的心理素质，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】具有团队协作精神，能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负

贵人的角色，完成所承担的任务。

10.【沟通】具有良好的表达能力，能够就微电子/光电子和集成电路领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效地书面及口头沟通和交流；熟练掌握一门外语，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】理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素，并能在多学科环境中加以应用。

12.【终身学习】具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪电子工程领域，尤其是集成电路设计、电路与通信系统领域发展动态，具备不断学习及适应发展的能力。

“毕业要求-培养目标”关联矩阵

毕业要求	培养目标			
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 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 1: 【工程知识】		支撑课程
指标分解点	1.1 【知识】掌握解决电子科学与技术领域复杂工程问题所需的数学、自然科学基础知识，领会电子电路、信号与系统、电磁场、微电子学基础、计算机技术等工程基础和专业知识方法。	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、专业导论、激光原理、光电子器件
	1.2 【运用】掌握专业基础知识和专业知识，并能将其运用于解决电子科学领域复杂工程问题。	信号与系统、模拟电子技术实验、信号与系统实验、微机原理与接口技术实验、现

		代材料分析技术、微电子与光电子集成电路技术、电子设计综合训练、毕业论文(设计)、光电系统与信号处理、物理光学与应用光学
毕业要求 2: 【问题分析】		
指标分解点	2.1 【识别】针对微电子/光电子和集成电路领域的工程问题进行问题识别和特征分析,识别其制约条件,对任务目标给出需求描述。	电路分析、微机原理与接口技术、单片机原理实验、单片机项目设计实训、EDA项目设计实训、
	2.2 【分析】根据微电子/光电子和集成电路领域复杂工程问题的需求描述,运用数学、自然科学和工程科学原理进行分析建模。	高等数学I1、高等数学I2、线性代数、概率论与数理统计、电磁场理论、半导体物理与器件、集成电路工艺基础、微电子机械系统、激光原理、激光技术与器件、光电子器件、工程光学实验
	2.3 【论证】针对已建立的复杂工程问题的抽象模型,通过文献检索与资料查询获取相关知识,论证模型的合理性,并得出有效结论。	大学物理I1、大学物理I2、模拟电子技术、信号与系统、数字电子技术、数字电子技术实验、毕业论文(设计)、光电技术基础、光电系统与信号处理、光纤技术应用、物理光学与应用光学
毕业要求 3: 【设计/开发解决方案】		
指标分解点	3.1 【影响】了解相关领域技术发展的现状与趋势,在设计复杂工程问题解决方案时,体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。	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、电磁场理论、固体物理、微电子器件基础实验、嵌入式系统开发实验、毕业论文(设计)、光电探测技术实验
	3.2 【设计】能够针对特定需求,对微电子/光电子和集成电路领域复杂工程问题进行分解和细化,进行软硬件模块的设计与开发。	大学物理实验I、微机原理与接口技术、微机原理与接口技术实验、数字电子技术实验、集成电路原理与设计、半导体器件模拟仿真、电子设计综合训练、光电技术基础、光纤技术应用
	3.3 【整体】综合考虑各种工程因素,给出整体方案,能够利用软硬件模块,进行微电子/光电子和集成电路系统的整体设计与开发。	单片机原理实验、半导体物理与器件、PCB版图综合实践、电子工艺实训、单片机项目设计实训、EDA项目设计实训、激光原理、光电子器件
毕业要求 4: 【研究】		
指标分解点	4.1 【设计】能够针对微电子/光电子和集成电路领域的复杂工程问题明确其研究目标,根据目标确定技术路线,设计实验方案。	电路分析、模拟电子技术、信号与系统、数字电子技术、单片机原理、固体物理、数字电子技术实验
	4.2 【综合分析】能够正确观察、记录实验数据,并选择合适的技术手段进行整理,对实验结果进行	高等数学I1、高等数学I2、线性代数、概率论与数理统计、微机原理与接口技术、

	解释和综合分析，从而得出合理有效的结论。	电路分析实验、集成电路原理与设计、半导体器件模拟仿真、集成电路版图设计训练、光电技术基础、激光技术与器件、光电探测技术实验、光纤技术应用、工程光学实验
毕业要求 5: 【使用现代工具】		
指标分解点	5.1 【仪器使用】能熟练使用电子仪器仪表观察分析系统性能，能运用图表公式等手段表达和解决系统的设计问题。	大学物理I1、大学物理I2、大学物理实验I、电路分析实验、模拟电子技术实验、微电子器件基础实验、嵌入式系统开发实验、电子工艺实训、毕业实习、光电探测技术实验
	5.2 【仿真】能恰当使用计算机辅助设计及仿真工具，完成微电子/光电子和集成电路领域复杂工程问题的仿真分析，并能理解其局限性。	计算机应用基础II、电路分析、模拟电子技术、微机原理与接口技术、数字电子技术、电磁场理论、微电子器件基础实验、嵌入式系统开发实验、PCB 版图综合实践
毕业要求 6: 【工程与社会】		
指标分解点	6.1 【背景】具有在电子科学与技术相关企业生产实习和社会实践的经历，了解必要的工程背景知识。能够理解、评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案等可能对社会、健康、安全、法律以及文化带来的影响。	专业导论、集成电路工艺基础、微电子机械系统、PCB 版图综合实践、毕业论文(设计)、文化艺术活动
	6.2 【责任】理解实施微电子/光电子和集成电路领域的复杂工程解决方案可能产生的后果及应承担的责任。	数字电子技术实验、集成电路原理与设计、现代材料分析技术、半导体器件模拟仿真、微电子与光电子集成技术、集成电路版图设计训练、毕业实习、思想政治与道德修养
毕业要求 7: 【环境和可持续发展】		
指标分解点	7.1 【法规】了解电子科学与技术相关产业有关环保和可持续发展等的方针、政策与法律法规。	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、集成电路工艺基础、电子工程综合实践、毕业实习、职业资格与技能认证
	7.2 【局限】理解电子科学与技术相关产业与环境的关系，理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响，理解用技术手段降低其负面影响的作用与局限性。	电磁场理论、信号与系统实验、单片机原理实验、微电子器件基础实验、嵌入式系统开发实验、PCB 版图综合实践、毕业论文(设计)、思想政治与道德修养、文化艺术活动、光电探测技术实验
毕业要求 8: 【职业规范】		
指标	8.1 【服务】具备哲学、历史、法律文化等人文社会科学素养，深刻理解应承担的社会责任，并愿意	中国近现代史纲要 1、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

分解点	为社会服务。同时，具备健康的身体和良好的心理素质，能够适应职业发展的需求。	体系概论 1、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、职业生涯规划与就业指导*、专业导论、电子设计综合训练、集成电路版图设计训练、科学研究与创新创业、职业资格与技能认证、激光技术与器件、工程光学实验
	8.2 【遵守】具有工程职业道德与规范，在工程实践中能自觉遵守。	思想道德与法治、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 2、形势与政策、四史、电子工程综合实践、社会实践与社会工作、职业资格与技能认证
毕业要求 9: 【个人和团队】		
指标分解点	9.1 【团队】理解工程领域工作中个人与团队的关系，具有团队合作意识。	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、大学生心理健康教育、军事理论*、创新创业理论*、单片机项目设计实训、EDA 项目设计实训、科学研究与创新创业
	9.2 【协作】能够在多学科背景的团队中，根据工作需要，承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够与其他团队成员协同工作。	大学体育 1-4、军事理论*、大学物理实验 I、军事训练、文化艺术活动
毕业要求 10: 【沟通】		
指标分解点	10.1 【表达】具有表达能力和人际交往能力，能够就电子科学与技术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。	电路分析实验、模拟电子技术实验、微机原理与接口技术实验、电子设计综合训练、毕业论文(设计)
	10.2 【沟通】具备一定的国际视野和外语运用能力，能够在跨文化背景下进行专业技术领域沟通和交流、竞争与合作。	大学英语 1-4、大学物理实验I、半导体物理与器件、电子工程综合实践、集成电路版图设计训练、毕业实习、社会实践与社会工作
毕业要求 11: 【项目管理】		
指标分解点	11.1 【管理决策】理解并掌握工程活动中相关管理与经济决策方法。	创新创业理论*、单片机原理、单片机原理实验、集成电路工艺基础、微电子机械系统、毕业实习、思想政治与道德修养、科学研究与创新创业
	11.2 【工具】理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素，能在多学科环境中应用工程管理原理或经济决策方法与工具。	信号与系统实验、电子工艺实训、电子工程综合实践、单片机项目设计实训、EDA 项目设计实训
毕业要求 12: 【终身学习】		

指 标 分 解 点	12.1 【自主】能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。	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、大学英语 1-4、大学生安全教育*、职业生涯规划与就业指导*、单片机原理、现代材料分析技术、微电子与光电子集成技术、劳动教育、社会实践与社会工作、光电系统与信号处理、物理光学与应用光学
	12.2 【适应】具有终身学习的知识基础和意识，能够针对个人或职业发展需要，采用合适的方法自主学习，适应社会发展。	四史、电路分析、固体物理、电子工艺实训、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	课程支撑	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		个人和团队		沟通		项目管理		终身学习			
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	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					
		对应关系																														
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							√												√	√											
	形势与政策																					√										
	四史（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史）																					√										√
	大学外语 1-4																											√			√	
	大学体育 1-4																											√				
	计算机应用基础II																√															
	大学生心理健康教育																													√		
	军事理论*																												√	√		



课程类别	毕业要求 对应关系 课程支撑	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	
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	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
			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							√			√										√		√				
	专业导论	√												√				√									
专业核 心课	电路分析			√					√		√																√
	模拟电子技术					√			√		√																
	信号与系统		√			√			√																		
	微机原理与接口技术			√				√		√	√																
	数字电子技术					√			√		√																

课程类别	毕业要求 对应关系 课程支撑	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	
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	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
		程	电磁场理论				√		√					√					√								
	单片机原理								√														√		√		
	固体物理						√		√																	√	
	电路分析实验									√	√											√					
	模拟电子技术实验		√								√											√					
	信号与系统实验		√													√								√			
	微机原理与接口技术实验		√					√														√					
	数字电子技术实验					√		√		√				√													
	单片机原理实验			√					√							√							√				
专业	半导体物理与器件				√				√														√				
模块	集成电路原理与设计							√		√				√													
课程	现代材料分析技术		√											√												√	
	集成电路工艺基础				√								√		√								√				
	微电子器件基础实验						√				√	√				√											
	半导体器件模拟仿真							√		√				√													
	微电子与光电子集成技术		√											√												√	

课程类别	毕业要求 对应关系		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	
			1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	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
	课程支撑																											
专业 模块 课程	微电子机械系统					√								√											√			
	嵌入式系统开发实验							√				√	√					√										
	激光原理		√			√				√																		
	光电技术基础						√		√		√																	
	光电系统与信号处理			√			√																				√	
	激光技术与器件					√					√								√									
	光电探测技术实验							√			√	√						√										
	光电子器件		√			√				√																		
	光纤技术应用						√		√		√																	
	物理光学与应用光学			√			√																				√	
	工程光学实验					√					√								√									
实践 环节	军事训练																					√						
	劳动教育																									√		
	PCB 版图综合实践									√			√	√				√										
	电子工艺实训								√			√													√		√	
	电子设计综合训练			√					√										√				√					

课程类别	毕业要求 对应关系		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	
			1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	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
	课程支撑																											
实践环节	电子工程综合实践															√			√				√		√			
	单片机项目设计实训				√						√									√					√			
	EDA 项目设计实训				√						√									√					√			
	集成电路版图设计训练										√				√				√					√				
	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																√		√	√									

#### 四、专业核心课程

电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、微机原理与接口技术、电磁场理论、单片机原理、固体物理等。

独立开设的实验有：电路分析实验、模拟电子技术实验、信号与系统实验、微机原理与接口技术实验、数字电子技术实验、单片机原理实验等。

#### 五、主要实践教学环节

PCB 版图综合实践、电子工艺实训、电子设计综合训练、电子工程综合实践、单片机项目设计实训、EDA 项目设计实训、集成电路版图设计训练、毕业实习、毕业论文（设计）等。

#### 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 (%)
通识课程	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			<b>50</b>	<b>943</b>	<b>753</b>	<b>190</b>
学科专业课程	学科专业基础课程	必修	26	442	406	36	16.0
	专业核心课程	必修	32	596	416	180	19.8
	专业选修课程	选修	13	236	176	60	8.0
	合计			<b>71</b>	<b>1274</b>	<b>998</b>	<b>276</b>
职业能力教育	专业模块课程	选修	11	190	160	30	6.8
	合计		<b>11</b>	<b>190</b>	<b>160</b>	<b>30</b>	<b>6.8</b>
实践环节	基础实践	必修	3	3 周		3 周	1.9
	专业实践	必修	19	38 周		38 周	11.7
	第二课堂	选修	8				4.9
	合计			<b>30</b>			<b>18.5</b>
总计			<b>162</b>	<b>2407</b>	<b>1911</b>	<b>496</b>	<b>100</b>

总学分 162，课堂教学学分 132（理论教学学分 115，实践教学学分 17），实践教学总学分 47（集中实践学分 30、独立设置实验、实训课教学实践学分 12、课内教学实践学分 5），占专业总学分 29.0%；人文社会科学类通识教育课程（理论+实验实践）学分 32，占比 19.5%；数学与自然科学类课程（理论+实验实践）学分 25.5，占比 15.7%；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 56.5，占比 34.9%；工程实践与毕业设计（论文）学分 34，占比 21.0%；必修课程学分 122，选修课程学分 40，选修课程学分占总学分 24.7%；课堂教学总学时 2407，其中理论学时 1911，实践学时 496。

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		√	

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	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	4	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, and socialist development	231610016A-231610019A	选修	1	2								8	16	16	0		√	选修1学分
	小计				18									311	261	50			

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		
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 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 (C 语言程序设计) Computer Application Foundation II	231110002A	必修	3		3							16	48	32	16	√		



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				<b>24</b>									<b>504</b>	<b>364</b>	<b>140</b>			
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				<b>50</b>									<b>943</b>	<b>753</b>	<b>190</b>				

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	
专业教育基础课程	高等数学 I1 Advanced Mathematics I1	230710001B	必修	4.5	6								13	78	78	0	√		
	高等数学 I2 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I1 College Physics I1	232410001B	必修	4		4							16	64	64	0	√		
	大学物理I2 College Physics I2	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		√	
	专业导论 Profession Introduction	232410201B	必修	0.5	2								4	8	8	0		√	
	小计				26									442	406	36			

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	
学科专业核心课程	电路分析 Circuit Analysis	232410202B	必修	3		3							16	48	48	0	√		
	模拟电子技术 Analog Electronics	232410203B	必修	4			4						16	64	64	0	√		
	信号与系统 Signals and Systems	232410204B	必修	4			4						16	64	64	0	√		
	微机原理与接口技术 Microcomputer Principle and Interface Technology	232410205B	必修	3				3					16	48	48	0	√		
	数字电子技术 Digital Electronics Technology	232410206B	必修	3				3					16	48	48	0	√		
	电磁场理论 Theory of Electromagnetic Field	232410207B	必修	3				3					16	48	48	0	√		
	单片机原理 Principle of Microcontroller Unit	232410208B	必修	3					3				16	48	48	0	√		

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	
学科专业核心课程	固体物理 Solid state Physics	232410209B	必修	3				3					16	48	48	0	√		
	电路分析实验 Circuit analysis Experiment	232410210B	必修	1		3							10	30	0	30		√	
	模拟电子技术实验 Experiment of Analog Electronic Technology	232410211B	必修	1			3						10	30	0	30		√	
	信号与系统实验 Signal and System Experiment	232410212B	必修	1			3						10	30	0	30		√	
	微机原理与接口技术实验 Experiment of Microcomputer Principle and Interface Technology	232410213B	必修	1				3					10	30	0	30		√	
	数字电子技术实验 Experiment of Digital Electronic Technology	232410214B	必修	1				3					10	30	0	30		√	
	单片机原理实验 Experiment of Principle of Microcontroller Unit	232410215B	必修	1					3				10	30	0	30		√	
	小计				32									596	416	180			

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	
学科专业课程	专业英语 Professional English	232410216B	选修	3					3				16	48	48	0		√	任选 13 学分 若选修 MATLAB 程序设计基础、高频电路、PLC 原理及应用、嵌入式系统原理及应用必须和相应实验一起选
	数字信号处理 Digital Signal Processing	232410217B	选修	3					3				16	48	48	0	√		
	电子设计自动化 Electronic Design Automation	232410218B	选修	3					3				16	48	48	0		√	
	MATLAB 程序设计基础 Foundation of MATLAB Programming Design	232410219B	选修	2				2					16	32	32	0		√	
	MATLAB 仿真实验 MATLAB Simulation Experiment	232410220B	选修	1				3					10	30	0	30		√	
	高频电路 High Frequency Circuit	232410221B	选修	3						3			16	48	48	0	√		
	高频电路实验 Experiment of High Frequency Circuit	232410222B	选修	1						3			10	30	0	30		√	

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		
学科专业选修课程	PLC 原理及应用 Principle and Application of PLC	232410223B	选修	2							2		16	32	32	0	√		任选 13 学分， 若选修 MATLAB 程序设计基础、高频电路、PLC 原理及应用、嵌入式系统原理及应用必须和相应实验一起选	
	PLC 原理实验 Experiment of PLC	232410224B	选修	1							3		10	30	0	30		√		
	嵌入式系统原理及应用 Principles and Applications of Embedded System	232410225B	选修	3								3		16	48	48	0	√		
	嵌入式系统原理及应用实验 Experiment of Embedded System Principles and Applications	232410226B	选修	1								3		10	30	0	30			√
	小计				13									236	176	60				
	合计				71									1274	998	276				

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	
职业能力教育课程	半导体物理与器件 Semiconductor Physics and Devices	232410201C	选修	3					3			16	48	48	0	√		选择一个模块， 修完 11 个学分。	
	集成电路原理与设计 Principle and Design of Integrated Circuit	232410202C	选修	3						3		16	48	48	0	√			
	现代材料分析技术 Modern Material Analysis Techniques	232410203C	选修	2						2		16	32	32	0		√		
	集成电路工艺基础 Fundamentals of Integrated Circuit Technology	232410204C	选修	2						4		8	32	32	0	√			
	微电子器件基础实验 Basic Experiment of Microelectronic Device	232410205C	选修	1						3		10	30	0	30		√		
	半导体器件模拟仿真 Semiconductor Device Simulation	232410206C	选修	2						2		16	32	32	0	√			
	微电子与光电子集成技术 Microelectronics and Optoelectronics Integration Technology	232410207C	选修	2						2		16	32	32	0	√			
	微电子机械系统 Microelectro Mechanical System	232410208C	选修	2					2			16	32	32	0	√			
	嵌入式系统开发实验 Embedded system development experiment	232410209C	选修	1						3		10	30	0	30		√		
	小计				11								190	160	30				

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	
职业能力教育课程	激光原理 Laser Principle	232410210C	选修	3					3			16	48	48	0	√		选择一个模块， 修完 11 个学分。	
	光电技术基础 Fundamentals of Optoelectronic Technology	232410211C	选修	3						3		16	48	48	0	√			
	光电系统与信号处理 Photoelectric System and Signal Processing	232410212C	选修	2						2		16	32	32	0		√		
	激光技术与器件 Laser Technology and Devices	232410213C	选修	2						4		8	32	32	0		√		
	光电探测技术实验 Experiment of Photoelectric Detection Technology	232410214C	选修	1						3		10	30	0	30		√		
	光电子器件 Photoelectron Device	232410215C	选修	2						2		16	32	32	0	√			
	光纤技术应用 Application of Optical Fiber Technology	232410216C	选修	2							2	16	32	32	0	√			
	物理光学与应用光学 Physical Optics and Applied Optics	232410217C	选修	2						2		16	32	32	0	√			
	工程光学实验 Engineering Optics Experiment	232410218C	选修	1						3		10	30	0	30		√		
	小计				11								190	160	30				
理论课堂 合计				132								2407	1911	496					



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	PCB版图综合实践 Synthesis Practice of PCB Layout	232410201D	0.5	1周	3	考查	实训报告
		电子工艺实训 Training of Electronic Technology	232410202D	0.5	1周	3	考查	实训报告
		电子设计综合训练 Integrated Training in Electronic Design	232410203D	1	2周	4	考查	实训报告
		电子工程综合实践 Integrated Practice of Electronic Engineering	232410204D	0.5	1周	5	考查	实训报告
		单片机项目设计实训 Microcontroller Unit Project Design Training	232410205D	0.5	1周	6	考查	实训报告
		EDA项目设计实训 EDA Project Design Training	232410206D	0.5	1周	5	考查	实训报告

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	专业实践	集成电路版图设计训练 Training of Integrated Circuit Layout Design	232410207D	0.5	1周	6	考查	实训报告
		毕业实习 Graduation Internship	232410208D	9	18周	7	考查	实习报告
		毕业论文(设计) Graduation Thesis(Design)	232410209D	6	12周	7-8	答辩	论文(设计)
		小计			19	38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						
		职业资格与技能认证 Vocational Qualifications & Skills Certification						
	合计			30				

## 九、推荐阅读书目

序号	书名	著者	出版社	出版时间(年)
1	电路分析基础	(美)尼尔森等著, 张民改编	电子工业出版社	2007
2	模拟集成电路的分析与设计: 第4版	Paul R.Gray	高等教育出版社	2003
3	数字电子技术基础(第六版)	阎石 王红	高等教育出版社	2016
4	信号与系统	郑君里	高等教育出版社	2011
5	微机原理与接口技术经典实验 案例集	邹逢兴	高等教育出版社	2012
6	51 单片机项目教程(C语言版)	吴险峰	人民邮电出版社	2016
7	EDA 技术与应用	江国强	电子工业出版社	2013
8	高频电子线路	张肃文	高等教育出版社	2023
9	电气与 PLC 控制技术及应用	张晓峰	高等教育出版社	2013
10	固体物理学	黄昆	高等教育出版社	2004
11	半导体物理学	叶良修	高等教育出版社	2007
12	数字信号处理教程(第五版)	程佩青	清华大学出版社	2017
13	MATLAB 权威指南	杨晓华,孔令泉	机械工业出版社	2013
14	集成电路原理及应用	刘伟	电子工业出版社	2018
15	集成电路制造工艺	刘新,彭勇	机械工业出版社	2015
16	Solid State Electronic Devices	Ben G.Streetman	电子工业出版社	2016
17	激光原理与技术	阎吉祥	高等教育出版社	2011
18	光电子学	刘旭,葛剑虹	浙江大学出版社	2014
19	光纤技术及应用	石顺祥	科学出版社	2017
20	材料测试技术与分析方法	杨玉林	哈尔滨工业大学出版社	2023
21	集成电路版图设计(第2版)	陆学斌	北京大学出版社	2018

## 十、培养方案修订历程

2023 版人才培养方案对标《工程教育认证标准（2022 版）》，相对于 2021 版人才培养方案修改以下几个方面：

1. 培养目标明确：根据工程教育认证标准，将培养目标分成 4 个目标，将工程教育的毕业要求有效支撑，具体分解为知识应用、分析设计、创新研究、沟通合作、职业责任和学习适应六个目标，这些目标可有效的支撑培养学生成为一名合格的高素质应用型人才。
2. 毕业要求细化：根据工程教育认证的 12 条毕业要求，逐一分解毕业要求指标点，并优化课程设置以支撑毕业要求指标点，目前每门课程支撑的指标点 3-5 个，每个分解的指标点有 6-9 门课程予以支撑，整体课程体系较为合理。
3. 学分修订：课程体系学分在满足工程教育认证课程比例要求的前提下，即数学与自然科学类课程（至少占总学分的 15%）、的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（至少占总学分的 30%）、工程实践与毕业设计（论文）（至少占总学分的 20%）、人文社会科学类通识教育课程（至少占总学分的 15%），将 2021 年版人才培养方案的总学分由 170 缩减为 162。
4. 职业能力教育平台修订：由 2021 版方向+选修的模式改为专业方向课程选修，具体的由微电/光电模块课程+职业能力拓展课程，改为目前的微电子方向和光电子方向选修。
5. 推荐书目修改：2021 版过度注重教材的推荐和阅读，本版内容修改为人文知识和课外拓展的要求，更多的引入学科领域的权威书籍。