

2019 级电子科学与技术专业培养方案

学制 4 年，授予学位：工学学士

一、专业人才培养目标

本专业根据学校人才培养目标，结合国家战略、经济社会发展和电子科学技术领域的人才需求，培养具有家国情怀、全球视野、批判和创新精神、社会责任感，具有电子科学与技术领域的宽厚理论基础和扎实专业知识，能够在电子科学与技术相关领域的科学研究、技术开发、设计制造、运行管理等方面工作中，综合运用数理知识、专业知识和工程知识有效解决复杂工程问题，德智体美劳全面发展的卓越专业人才。

目标 1：能够适应电子科学与技术及其相关领域发展，融会贯通工程数理基础知识和微电子、光电子领域工程专业知识，具备对电子科学与技术及其相关领域复杂工程项目进行系统性解决的能力。（知识与应用能力）

目标 2：能够跟踪微电子、光电子及相关领域的前沿技术，具备工程创新能力，以及运用现代工具从事相关领域新产品的研究、开发和管理能力。（创新、研究与管理能力）

目标 3：熟悉电子科学与技术相关领域工程职业/行业相关的法律、法规、政策与标准，具有现代工业社会的价值观念、环境保护和可持续发展的意识和强烈的社会责任感、职业责任感，以及远大的理想目标和高尚的道德情操。（职业操守、价值观与家国情怀）

目标 4：具有良好的团队合作精神和有效沟通交流能力，具有全球意识、跨文化认知与国际表达，能够在多学科和跨文化背景下进行电子科学与技术相关工程技术合作开发和生产管理。（合作交流与全球视野）

目标 5：具有面向未来社会发展所需的批判性、系统性、创新性、可持续发展等思维模式，具有终身学习、持续提升和适应发展的能力。（批判性思维和终身学习能力）

二、毕业要求实现矩阵：

毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
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					√
13. 品格			√		
14. 思维					√

三、毕业要求

毕业要求		
一级	二级	三级
1. 工程知识：具有解决微电子、光电子等领域复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识。	1.1 掌握数学、自然科学基础知识，具备将数学与自然科学的基本概念、基本原理用于解决工程问题的意识。	1.1.1 高等数学 2A、2B
		1.1.2 线性代数及其应用
		1.1.3 概率与数理统计 1
		1.1.4 大学物理 1A、1B/物理基础 A
		1.1.5 物理实验 A、B
		1.1.6 复变函数/数理方程/场论/积分变换（微电子）
		1.1.7 复变函数/数理方程与特殊函数/场论（光电子）
	1.2 掌握基本电路知识，能够运用数学、自然科学及工程基础知识，建立针对本专业工程问题的数学模型并求解。	1.2.1 数字逻辑电路/数字电子技术基础 2
		1.2.2 电磁场与电磁波/电动力学
		1.2.3 电子线路基础/模拟电子技术基础 2
		1.2.4 电路分析基础（微电子）
		1.2.5 信号与系统（微电子）
		1.2.6 电路、信号与系统（光电子）
	1.3 掌握计算机及信息科学相关工程知识，能够用于解决本专业复杂工程问题。	1.3.1 大学计算机基础 1
		1.3.2 编程和数据结构（微电子）
1.3.3 计算原理导论（微电子）		

毕业要求		
一级	二级	三级
	1.4 掌握微电子、光电子相关的电子科学与技术领域的专业知识，能够用于解决该领域的复杂工程问题。	1.3.4 软件技术基础及应用(光电子)
		1.3.5 微机原理与应用(光电子)
		1.4.1 固体与半导体物理
		1.4.2 固态电子学(微电子)
		1.4.3 电介质物理(微电子)
		1.4.4 微电子器件基础(微电子)
		1.4.5 微电子工艺原理(微电子)
		1.4.6 量子力学(光电子)
		1.4.7 物理光学(光电子)
		1.4.8 激光原理(光电子)
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，通过信息检索、文献研究，对微电子、光电子等领域的复杂工程问题进行识别、表达、分析、评价，并获得有效结论。	2.1 能够应用数学、物理等自然科学基本原理和方法，识别和描述微电子、光电子等领域中设计、制备等复杂工程问题。	2.1.1 固体与半导体物理
		2.1.2 固态电子学(微电子)
		2.1.3 电介质物理(微电子)
		2.1.4 数字逻辑电路(微电子)
		2.1.5 电子线路基础(微电子)
		2.1.6 信号与系统(微电子)
		2.1.7 电磁场与电磁波/电动力学
		2.1.8 激光原理(光电子)
		2.1.9 量子力学(光电子)
	2.2 能够运用所学的工程知识，理解和深入分析复杂工程问题，会通过文献研究总结和归纳，并寻求可替代的解决方案。	2.2.1 电磁场与电磁波/电动力学
		2.2.2 数字逻辑电路(微电子)
		2.2.3 电子线路基础(微电子)
		2.2.4 电路分析基础(微电子)
		2.2.5 信号与系统(微电子)
		2.2.6 专业综合实验 4
		2.2.7 电子科学技术导论(微电子)
		2.2.8 电子科学与技术新进展 1(光电子)
	2.3 运用所掌握的专业工程知识，对解决复杂工程问题中的影响因素和关键环节等进行分析、比较和评价，并获得有效结论。	2.3.1 电磁场与电磁波/电动力学
2.3.2 电路分析基础(微电子)		
2.3.3 专业综合实验 2		
2.3.4 专业综合实验 3		
2.3.5 微电子器件基础(微电子)		
2.3.6 微电子工艺原理(微电子)		

毕业要求			
一级	二级	三级	
		2.3.7 物理光学（光电子）	
		2.3.8 光电子技术（光电子）	
3. 设计/开发解决方案： 针对电子科学与技术工程领域的复杂工程问题，能够应用电子科学与技术工程科学的基本原理和方法，设计满足特定要求的电子信息材料与元器件、微电子器件与工艺、集成电路等，设计开发解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。	3.1 根据目标要求，能够设计出达到规定功能和技术指标要求的电路和器件。	3.1.1 专业综合实验 1	
		3.1.2 专业实训 1（微电子），电子技术实验	
		3.1.3 数字集成电路设计（微电子）	
		3.1.4 物理光学（光电子）	
		3.1.5 光电子技术（光电子）	
		3.1.6 毕业设计（论文）	
		3.1.7 专业课程设计	
	3.2 设计恰当的方案解决本领域中的复杂工程问题，在此过程中体现创新意识，并考虑健康、社会、法律和文化等社会因素。	3.2.1 专业综合实验 2（微电子）	
		3.2.2 毕业设计(论文)	
		3.2.3 专业课程设计（微电子）	
		3.2.4 创新创业实践	
		3.2.5 专业综合实验 2（光电子）	
	4. 研究： 能够基于科学原理并采用科学方法对工程问题进行研究，通过设计实验、分析数据及信息综合解决复杂电子科学与技术工程问题，并得到合理有效的结论。	4.1 能够运用所学的专业知识，研究微电子、光电子所涉及的工程原理和科学方法，设计并实施合理的实验方案。	4.1.1 电子工艺实习
			4.1.2 专业综合实验 4
4.1.3 毕业设计（论文）			
4.2 通过实验获得有效数据，分析数据和信息、综合解决电子科学与技术领域复杂工程问题，正确解释实验结果，进而得出合理而有效的结论。		4.2.1 专业综合实验 3（微电子）	
		4.2.2 专业综合实验 4	
		4.2.3 毕业设计（论文）	
		4.2.4 专业综合实验 1（微电子）	
		4.2.5 专业综合实验 3（光电子）	
		5.1.1 大学计算机基础 1	
		5.1.2 工程制图基础 4	
5. 使用现代工具： 能够选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术手段和工具，针对电子科学与技术工程领域设计、制备等方面的复杂工程问题，进行预测与模拟，并能够理解相关技术工具、针对复杂工程问题预测与模拟结果	5.1 基于信息化发展趋势和要求，能够熟练使用相关信息技术工具。	5.1.3 专业基础认知（微电子）	
		5.1.4 编程和数据结构（微电子）	
		5.1.5 软件技术基础及应用（光电子）	
		5.1.6 微机原理与应用（光电子）	
		5.2.1 数字集成电路设计（微电子）	
		5.2.2 电路分析基础（微电子）	
	5.2 能够运用所学专业知识和信息技术工具，在解决复杂的工程问题中选择合适的技术工具。	5.2.3 专业实训 2，计算机编程实训（微电子）	
		5.2.4 物理光学（光电子）	

毕业要求		
一级	二级	三级
的局限性。		5.2.5 激光原理（光电子）
		5.2.6 信号与系统（微电子）
		5.2.7 光电子技术（光电子）
	5.3 为解决复杂工程问题，应具有使用和驾驭现代电子分析设备、开发恰当技术的能力，并熟悉其性能和存在的局限性	5.3.1 专业综合实验 2
		5.3.2 专业综合实验 3
		5.3.3 专业综合实验 4
6. 工程与社会： 在电子科学与技术工程实践及复杂工程问题解决方案的制定等环节中，能够基于电子科学与技术工程相关背景知识进行合理分析，并评价工程实践和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 明确认识国家相关政策、社会、健康、安全、法律及文化等方面的方针政策和法律法规。	6.1.1 诚信教育
		6.1.2 法制安全教育
		6.1.3 形势与政策教育
		6.1.4 大学生心理健康
		6.1.5 思想道德修养与法律基础
	6.2 在电子科学与技术领域实践及复杂工程问题解决方案的制定等环节中，能够分析并评价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。	6.2.1 生产实习
		6.2.2 电子工艺实习
		6.2.3 机械工程训练基础
		6.2.4 机械工程训练 2
7. 环境和可持续发展： 能够理解和评价电子科学与技术工程领域设计、制备等方面的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展产生的影响。	7.1 针对电子科学与技术领域产生的有害物，理解并认识到环境保护的重要性，践行自然科学和社会科学发展的和谐统一。	7.1.1 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
		7.1.2 电子科学技术导论（微电子）
		7.1.2 电子科学与技术新进展 1（光电子）
	7.2 在电子科学与技术领域复杂工程问题的解决中，评价并合理选择技术方案，减少环境污染问题以及对社会可持续发展的影响。	7.2.1 毕业设计（论文）
		7.2.2 电子工艺实习
8. 职业规范： 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电子科学与技术工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 具有科学素养和人文素养，以应对未来微电子、光电子工程领域中的复杂工程问题。	8.1.1 艺术与美学教育
		8.1.2 大学生心理健康
		8.1.3 军事理论 1
		8.1.4 集中军事训练
		8.1.5 中国近现代史纲要
		8.1.6 体育
	8.2 理解工程伦理，在工程实践	8.2.1 择业指导

毕业要求		
一级	二级	三级
	中能自觉遵守职业道德规范，履行责任。	8.2.2 生产实习 8.2.3 毕业设计(论文)
9. 个人和团队：能够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 具有主动参与和团队合作意愿和团队合作精神，以应对电子科学与技术领域中的复杂工程问题。	9.1.1 军事理论 1
		9.1.2 集中军事训练
		9.1.3 体育
	9.2 在工程实践中，具备多学科合作能力，倾听团队成员的不同意见、能独立完成团队分配的工作、明确自己的角色和责任等。	9.2.1 创新创业实践 9.2.3 专业基础认知 9.2.3 学院导论课（光电子）
10. 沟通：能够就复杂电子科学与技术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说明书、陈述发言、清晰表达。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 具备国际视野和沟通交流的综合能力，如文稿撰写能力、沟通和表达能力、清晰陈述观点和回答问题的能力等。	10.1.1 毕业设计(论文)
		10.1.2 电子科学技术导论
		10.1.3 光电子学导论（双语）（光电子）
	10.2 具有较强的外语能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流等，能够就复杂电子科学与技术工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	10.2.1 大学英语 1、2、3、4
		10.2.2 微电子工艺原理（双语，微电子）
		10.2.3 光电子学导论(双语,光电子)
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能够在电子科学与技术工程领域设计、制备等方面的多学科环境中应用上述原理和方法。	11.1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。	11.1.1 新工科通识教育
		11.1.2 生产实习
	11.2 具有多学科环境中应用经济决策方法，解决本学科领域中复杂的工程问题的能力。	11.2.1 毕业设计(论文)
		11.2.2 生产实习
		11.2.3 专业课程设计（微电子） 11.2.4 专业综合实验 4（光电子）
12. 终身学习：了解电子科学与技术领域的新理论、新技术及国内外发展动态，具有自主学习和终身学习	12.1 了解电子科学与技术领域的新理论、新技术及国内外发展动态，具有自主学习和终身学习	12.1.1 毕业设计（论文）
		12.1.2 专业课程设计（微电子）

毕业要求			
一级	二级	三级	
国内外发展动态，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	的意识，掌握自主学习的方法。	12.1.3 专业综合实验4（光电子）	
	12.2 能够认识自身知识结构的缺陷和知识容量的不足，了解社会和科技变化，具有不断学习和适应发展的能力。	12.2.1 毕业设计（论文）	
		12.2.2 电子科学技术导论（微电子）	
		12.2.3 电子科学与技术新进展1（光电子）	
13. 品格：具有家国情怀，在实践中能够践行社会主义核心价值观，正确认知自我、知行合一、激情自信、勇于承担风险，面对困难时具有坚忍不拔的意志。	13.1 具有家国情怀，能践行社会主义核心价值观。	13.1.1 马克思主义基本原理	
		13.1.2 中国近现代史纲要	
		13.1.3 形势与政策教育	
		13.1.4 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	
	13.2 在实践中能够正确认知自我、知行合一、激情自信、勇于承担风险，面对困难时具有坚忍不拔的意志。	13.2.1 社会与哲学教育	
		13.2.2 军事理论 1	
		13.2.3 集中军事训练	
		13.2.4 健康教育	
		13.2.5 体育	
		13.2.6 电子工艺实习	
	14. 思维：为提高分析和创造性解决复杂问题的能力，在工程实践中能够运用创造性思维、批判性思维、系统思维、设计思维、多学科交叉创新性思维等，通过探索，发现事物的本质和规律性，从而获得高级认知。	14.1 理解创造性思维、批判性思维、系统思维、设计思维、多学科交叉创新性思维等思维方式、方法。	14.1.1 思维培养与沟通表达
			14.1.2 马克思主义基本原理
			14.1.3 微电子工艺原理（微电子）
14.1.4 专业基础认知（微电子）			
14.1.5 学院导论课（光电子）			
14.2 能够运用创造性思维、批判性思维、系统思维、设计思维、多学科交叉创新性思维等，解决微电子、光电子及相关领域的复杂工程实践问题。		14.2.1 专业综合实验 2（微电子）	
		14.2.2 毕业设计（论文）	
		14.2.3 创新创业实践	
		14.2.4 专业综合实验 4（光电子）	

专业实训 1（微电子），电子技术实验
专业实训 2 计算机编程实训（微电子）

专业综合实验 1: 微电子工艺与器件实验（微电子）/电子工艺实训（光电子）
专业综合实验 2: 微电子基础实验（微电子）/光通信实验（光电子）
专业综合实验 3: 电子科学与技术专业创新综合实践（微电子）/激光实验课（光电子）
专业综合实验 4: 专业综合实验（微电子）/光电子激光实验（光电子）