

2019 级微电子科学与工程 专业本科生执行方案

2019 级微电子科学与工程专业本科生执行方案

一、培养目标

面向电子信息产业国家重大需求，面向未来科技进步，坚持立德树人，致力培养品德优良、社会责任感强，具备扎实基础知识与微电子专业技能，具备解决复杂工程问题能力与创新能力，具有国际视野、创新思维，能够在行业发展或科学研究中发挥骨干与引领作用的拔尖创新人才。

二、培养要求

本专业学生要求在物理学、数学、电子技术、半导体物理与器件等方面掌握扎实的基础理论，在微电子器件、集成电路、电路与微系统等方面接受设计、制造及测试技术的基本训练及创新性训练，掌握文献资料检索的基本方法，具有国际视野，具有微电子专业领域工程实践能力和研究、开发新器件、新系统、新技术的创新能力。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：具有从事微电子领域工作所需的数理、电子、计算机和微电子专业的基础理论知识，掌握集成电路、微电子器件、微系统研发的专业技能，并能将所学知识用于解决微电子领域内复杂工程问题。

2. 问题分析：能够运用所学的数学、自然科学知识和电子信息类科学与技术的基本理论，并通过文献检索、资料查询等方法，对微电子领域内的复杂工程问题进行表达和分析，得出有效结论。

3. 设计/开发：针对微电子领域复杂工程问题展开研究并给出有效的解决方案，能够使用现代工具设计/开发出满足特定需求的集成电路、微电子器件、微系统。能够在设计过程中体现创新性，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：掌握基本的创新方法，能够运用所学专业理论知识与技能对复杂微电子工程问题进行科学研究，能够设计相关实验，对实验结果进行分析与数据处理，并通过信息综合等方法获得有效结论。

5. 使用现代工具：掌握微电子科学与工程相关的计算机辅助设计工具和应用计算机进行数据分析与处理的方法，掌握文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够通过专业资料数据库、期刊文献等渠道了解微电子领域的新理论和前沿技术进展。

6. 工程与社会：了解国家微电子专业相关的政策、法律法规、标准，能正确认识微电子专业对于社会经济发展的影响，理解微电子领域工程问题对社会、环境、健康以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具有环境保护意识，能够理解和评价微电子领域工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并在实践过程中予以考虑。

8. 职业规范：具有社会主义核心价值观、人文社会科学素养、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：具有一定的组织能力、较好的表达能力和较强的人际交往能力，能够在团队中发挥领导作用。

10. 沟通：具有一定的专业素养，包括撰写专题报告文稿；能够就复杂微电子领域工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，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：具有微电子领域工程管理与经济决策意识；理解并掌握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，掌握合理的学习方法，有不断学习和适应发展的能力，具备领军意识和引领未来发展的能力。

三、主干学科

电子科学与技术。

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：电路 E（1、3）、模拟电子技术基础 B、数字电子技术基础 A、信号与系统 A、数字信号处理、微机原理与接口 C、C 语言程序设计 A、工程制图基础。

专业核心课程：固态电子论、微电子器件原理、微电子工艺、模拟集成电路设计基础、数字集成电路设计基础。

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 176 学分，其中通识教育课程 80.5 学分、专业教育课程 85.5 学分、个性发展课 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

六、学年教学进程表

微电子科学与工程专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周							考查
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8			考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10			考试
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40						考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32					4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32						考查
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40						考查
	CC21005	大学化学 C	2.0	32	24	8					考查
	ME31028	现代工程制图技术	3.5	56	56						考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16						考查
		26.5	404+3 周	374	8		18	4			
春季	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8			考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32					4	考试
	PH21003	大学物理 B (1)	5.5	88	88						考试
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8			考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40						考试
	EE31018	电路 E (1)	2.0	32	32						考试
	MX11025	形式与政策(1)	0.5	8	8						考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4				考查
	AD11014	思想政治理论实践课	2.0	32	4					28	考查
	PE13002	体育	1.0	32	32						考查
		24.0	416	348	16	4	16	32			
夏季	AS31001	航天与自动化大类专业导论	1.5	24	24						考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32						考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16						考查
			4.5	72	72						
备注	<p>1、本科阶段要求文化素质教育课程修满 10 学分，包括“文化素质教育核心课”4 学分（其中必修 AD22011 大学生心理健康 1 学分，开课学期为大一春季学期），“文化素质教育选修课”5 学分，“文化素质教育讲座”1 学分（8 次讲座），可根据自身情况灵活选择在不同学期完成。</p> <p>2、可通过大一项目获得研究性学习项目学分（创新学分）。</p>										

微电子科学与工程专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编码	课程名称	学分	学 时 分 配						考试方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
	EE31041	电路 E (3)	2.0	32	32					考试
	EE31117	电路实验 E (3)	0.5	18			18			考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3		30			考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
ME34008	工程训练(金工实习) C	2.0	2周			2周			考查	
			23.0	375+2周	323	48+2周			4	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	MA21022	数理方程	2.5	40	40					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
	EE31036	模拟电子技术基础 B	3.5	56	56					考试
	EI31002	信号与系统 A	4.0	64	52		12			考试
	AS32801	固态电子论	4.5	72	72					考试
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27			27			考查
	AS34801	固态电子论实验	1.0	20			20			考查
	EE31137	模拟电子技术实验	1.0	21			21			考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查	
			24	424	340	80			4	
夏季		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
	AS42801	创新训练 A(选修)	1.0	16	8		8			考查
	AS31801	专业前沿专题讲座(选修)	1.0	16	16					考查
	AS42803	创新实验课(选修)	1.0	24	4		20			考查
			4.0	72	44	28				
备注										

微电子科学与工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编码	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
	EI31011	数字信号处理	3.0	48	38		10			考试
	EE31035	数字电子技术基础 A	3.5	56	56					考试
	CS31953	微机原理与接口 C	2.5	40	32	8				考查
	AS32802	微电子器件原理	3.5	56	56					考试
	AS32803	微电子工艺	2.5	40	40					考试
	AS34802	微电子器件与工艺实验	1.0	20	0	20				考查
	EE31138	数字电子技术实验	0.5	18		18				考查
	MA21023	数学实验	2.0	40	16		24			考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AS34803	认识/生产实习	3.0	3 周		3 周				
			23.0	342+3 周	262	46+3 周	34			
春季	AS32804	数字集成电路设计基础	3.5	56	48	8				考试
	AS32805B	模拟集成电路设计基础 (双语)	2.0	32	24	8				考试
	ME34009	工程训练 (电子工艺实习)	2.0	2 周		2 周				考查
	AS33803B	基于 Verilog 的数字系统设计(双语)	2.0	32	28		4			考查
	AS34804	模拟集成电路课程设计	2.0	2 周			2 周			考查
		个性发展课 ^[1]	2.0	32	32					考查
		专业选修课 (6 学分)								
	AS33802	嵌入式系统及应用	3.0	48	32	16				考查
	AS33804B	MEMS 基础 (双语)	2.0	32	28	4				考查
	AS33805	微传感器技术	2.0	32	32					考查
AS33806B	射频微电子学概论 (双语)	2.0	32	22	10				考查	
	AS33807	计算机软件技术基础	2.0	32	32					考查
			19.5	216+4 周						
夏季	AS34805	数字集成系统课程设计	2.0	2 周			2 周			考查
	AS42802	创新训练 B (选修)	1.0	16	8	8				考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			4.0	32+2 周	24	8	2 周			
备注	个性发展课, 从本专业选修课、外专业基础课、外专业核心课、研究生课中选修, 其中本大类专业以外选课不少于 2 学分。									

微电子科学与工程专业第四学年教学进程表

学期	课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		个性发展课 ^[1]	4.0	64						考查
	专业选修课（3 学分）									
	AS33808B	微处理器结构（双语）	2.0	32	32					考查
	AS33809	无线传感器网络概论	2.0	32	32					考查
	AS33810	微电子器件可靠性	1.0	16	16					考查
	AS33811	嵌入式软件	2.0	32	32					考查
	AS33812	集成电路抗辐射设计概论	1.5	24	16		8			考查
	AS33813	微能源技术	2.0	32	24	4	4			考查
AS33814E	生物芯片技术（英文）	1.5	24	16	8				考查	
			7.5	120						
春季	AS34806	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			15.0	14 周						
备注	毕业设计（论文）在 4 秋学期开始安排。									

七、课程类别及学分比例表

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	31.0	17.6	80.5	45.7
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	39.5	22.4		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	29.0	16.5	85.5	48.6
	专业核心课程	16.0	9.1		
	专业选修课程	15.5	8.8		
	课程设计	4.0	2.3		
	实习实训	7.0	4.0		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		176.0	100	176.0	100.0

八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	292 学时	14.5
课程设计	4 周	4.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	324 学时+28 周	48.5

九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课需修满 10 学分。（其中文化素质教育核心课要求必修 AD22011 大学生心理健康 1 学分，开课学期为大一春季学期），文化素质教育课与个性发展课可根据自身安排调整。建议选修“环境保护与可持续发展”、“法与社会”及文化艺术类等。

十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性发展需修满 10 学分，包含创新创业 4 学分，另外 6 学分从本专业选修课、外专业基础课、外专业核心课、本专业研究生课中选修，其中本大类专业以外选课不少于 2 学分。建议选修“MATLAB 语言及其应用”“生命科学导论”、“化学专题”等。创新创业 4 学分，其中创新创业课 2 学分，通过选修创新训练课、创新实验课等获得；创新创业实践 2 学分，通过参加大一年度项目、各种学科竞赛等获得，详见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法》。