微电子科学与工程专业培养方案（080704）

一、 系科专业介绍

微电子科学与工程是在物理学、电子学、材料科学、计算机科学、集成电路设计制造学等多个学科和超净、超纯、超精细加工技术基础 上发展起来的一门新兴学科。微电子学是21世纪电子科学技术与信 息科学技术的先导和基础,是发展现代高新技术和国民经济现代化的 重要基础。主要研究半导体器件物理、功能电子材料、固体电子器件， 超大规模集成电路（ULSI）的设计与制造技术、微机械电子系统以 及计算机辅助设计制造技术等方面的内容。

二、 专业培养目标

本专业培养具有坚实的半导体材料和器件理论知识，掌握前沿的电子及光电子器件设计原理及制造技术基础，同时具备英语和计算机 应用能力，可从事创新研发和跨学科交叉合作的优秀科技人才。学生 毕业后能在该领域内从事电子元器件、光电子器件、集成电路以及系 统的设计、制造和相应的新产品、新技术、新能源、新工艺的研究、 开发等方面工作，成为电子元器件与材料工程师、集成电路工艺工程 师、集成电路芯片设计师和工程管理、系统设计师，也适宜继续攻读电子器件学及相关的高新技术学科、交叉学科等学科领域的研究生， 可到各型企业、科研机构、高校及事业单位从事科研、开发、教学及 管理工作。

三、 学制、授予学位及毕业学分要求

1、学制：四年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限。

2、学位：对完成并符合本科培养方案主修要求的学生，授予工

学学士学位。

3、最低学分要求：微电子专业本科毕业最低学分要求为 144.5学分。

四、 主干学科

微电子科学与工程、光电子科学与工程等

五、 专业主要（干）课程

微积分、线性代数、工程数学、普通化学、普通物理、工程制图、 固态电子学、模拟电路、数字电路、半导体器件导论、工程电磁场理 论、光电子技术基础、微机电系统基础、显示与照明技术、集成电路 设计原理以及集成电路工艺原理。

六、 主要实践性教学环节

微电子学专业实验和集成电路工艺实习、光伏技术实践、课程创新型实验、工业实习（大三暑假），专业选修课电子科学创新实验（大三开始，成绩优异的本科生可跟随教授从事科研工作），以及各类国内外本科生学术竞赛，如太阳能汽车大赛等。

其中主要专业实验包括：模拟电路实验，数字电路实验，半导体 物理与器件实验，基本光学实验、太阳能电池制造及系统开发实验、 LED 制造及系统开发实验等。（详见表 3）

七、 课程结构及最低学分要求

通修通识必修课 63.5学分

通识通修选修课 6学分

专业基础课 21学分

专业核心课 17学分

专业选修课 25学分

实践课程（含毕业论文/设计、科技创新项目、工业实习）12学分

毕业最低学分要求共 144.5学分。

八、教学安排一览表

表1. 专业基础课与专业核心课

微电子科学与工程专业

课程类别	课程编号	课程名称	考试/查	总学分	其中实验学分	各学期周学时分配								备注
						1	2	3	4	5	6	7	8	
专业基础课	EE102	工程制图 Engineering Drawing	试	2			2							
	EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	试	2			2							
	EE201	模拟电路 Analog circuit	试	4	1			5						
	EE203	固态电子学 Solid-state electronics	试	3				3						
	EE202	数字电路 Digital Circuit	试	4	1				5					
	EE204	半导体器件导论 Introduction to semiconductor devices	试	3	1				4					
	EE208	工程电磁场理论 Engineering Electromagnetics	试	3	1				4					
	合　计			**21**	**4**		**4**	**8**	**13**					
专业核心课	EE301	现代电子科学与技术前沿讲座I Frontier Seminars in Modern Electronic Science and Technology I	查	1						1				
	EE303	光电子技术基础 Fundamental of Optoelectronic Technology	试	3	1					4				
	EE305	集成电路工艺原理 Introduction to VLSI Technology	试	3	1					4				
	EE302	现代电子科学与技术前沿讲座II Frontier Seminars in Modern Electronic Science and Technology II	查	1							1			
	EE304	集成电路设计 Integrated circuit design	试	3	2						5			
	EE306	微机电系统基础 Introduction to MEMS	试	3	1						4			

	EE401	现代电子科学与技术前沿讲座III Frontier Seminars in Modern Electronic Science and Technology III	查	1								1		
	EE403	显示与照明技术导论 Introduction to Display and Lighting Technologies	试	2								2		
	合　计			**17**	**5**					**9**	**10**	**3**		
EE470		工业实习* Industrial practice	查	2	2									
EE480		科技创新项目** Projects of Science and Technology Innovation	查	2	2									
EE490		毕业论文（设计） Thesis(Graduation project)	查	8	8								16	
总计				**50**	**21**		**4**	**8**	**13**	**9**	**10**	**3**	**16**	

*注：工业实习安排在第三学年（大三）暑假进行，4~6 周时间，每周约14-16 学时。

**注：学生可以选择在第一学年后的任何学期开展科技创新项目，因此未列入具体周学时分配表。满足该两学分的最低学时要求为48-64学时。

表2. 专业选修课

微电子科学与工程专业

	课程编号	课程名称	总学分	其中实	各学期周学时分配								备注
					1	2	3	4	5	6	7	8	
专业选修课	EE205	信号和系统 Signals and Systems	3	1			4						
	PHY206	量子力学I Quantum mechanics I	2					2					物理系
	CS203	数据结构与算法分析 Data Structures and Algorithm Analysis	3	1			4						计算机系
	EE316	微波工程 Microwave Engineering	3	1						4			
	EE317	电子科学创新实验I* Advanced Electronic Science Experiment I*	1	1					2				
	EE318	电子科学创新实验II Advanced Electronic Science Experiment II	1	1						2			
	CS301	嵌入式系统与微机原理 Embedded system and microcomputer principle	3	1					4				计算机系
	BIO214	生物医学仪器与实验 Biomedical Instrumentation	3	1				4					生物系
	EE320	集成电路工艺实践 Integrated Circuit Fabrication	3	1.5						4.5			
	EE322	光电器件工艺实践 Optoelectronics Devices Fabrication	2	1						3			
	MSE312	纳米材料学 Nanomaterials Science	3	1						4			材料系
	MSE308	能源材料学 Energy Materials Science	3	1						4			材料系
	MSE320	光伏光热技术导论 Introduction to photovoltaic thermal technology	3							3			材料系
	EE405	电子科学创新实验III Advanced Electronic Science Experiment III	1	1							2		
	EE407	能量采集技术 Energy Harvesting Technologies	3								3		
	EE419	生物传感器 Biosensor	3	1							4		
	EE402	现代电子科学与技术前沿讲座IV	1									1	
	EE325	非线性优化技术 Nonlinear Optimization	3	1					4				
	EE206	通信原理 Communication Principles	3	1				4					

	EE210	光学基础 Fundamentals of Optics	3					3					
	EE307	天线与电波传播 Antennas and Radio	3	1					4				
	EE309	半导体光学导论 Introduction to	3						3				
	EE310	激光原理与技术 Principles and Technologies	3							3			
	EE311	光学设计 Optical Design	3	1					4				
	EE313	无线通信 Wireless Communications	3	1					4				
	EE314	通信系统设计 I Communications System	2	2						4			
	EE323	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	1					4				
	EE326	数字图像处理 Digital Image Processing	3	1						4			
	EE328	语音信号处理 Speech Signal Processing	3	1						4			
	EE330	DSP系统设计与仿真 DSP Design and Simulation	1.5	1.5						3			
	EE332	数字系统设计 Digital System Design	3	1						4			
	EE106	光电子导论 Introduction to	2			2							
	EE308	光纤通信原理与技术 Fiber Communication	3	1						4			
	EE321	光谱技术与应用 Spectral Technology and	3						3				
	EE324	激光微加工 Laser Microfabrication	3							3			
	EE409	超快光子学 Ultrafast Photonics	3	1							4		
	EE411	信息论和编码 Information Theory and	2								2		
	EE417	通信系统设计 II Communications System	2	2							4		
	EE423	模式识别 Pattern Recognition	2								2		
	EE427	遥感原理 Principles of Remote	2								2		
	EE327	信息光学基础 Fundamentals of	3	1					4				
	EE329	液晶光电子学 Liquid crystal optoelectronics	2	1					3				
	EE331	第三代半导体材料与器件 Fundamentals of the 3rd	2						2				
	EES101	电子创意设计I Brief Introduction of Creative	1	0.5									
	EES102	DIY项目：iphone6的组装 DIY Project: Assembling an	2	2									

	EES201	电子创意设计II Brief Introduction of Creative	0.5	0.5									
	EES202	基于LabVIEW的通信电子设计	1	1									
	EES203	创新创业实践 Innovation and	0.5	0.5									
	EES204	光纤传感器设计 Fiber Sense Design	1	1									
	EES205	先进技术展望 Advanced Technology	1.5										
	EES301	统计机器学习 Statistical Machine Learning	2										
	EES302	二维材料：性能和器件 2D Materials: Properties and	2										
	合　计		**121**	**37.5**		**2**	**8**	**13**	**41**	**53.5**	**23**	**1**	**121**
	注：以上课程每生至少选修25 学分. *注：电子科学创新实验：大三开始，成绩优异的本科生可跟随教授从事科研工作。												

表3. 实践性教学环节安排表

微电子科学与工程专业

课程编号	项目	周数	学分	各学期周学时分配							
				1	2	3	4	5	6	7	8
EE201	模拟电路 Analog circuit	16	1			2					
EE205	信号与系统 Signals and Systems	16	1			2					
CS203	数据结构与算法分析 Data Structures and Algorithm Analysis	16	1			2					
EE202	数字电路 Digital circuit	16	1				2				
EE204	半导体器件导论 Introduction to semiconductor devices	16	1				2				
EE208	工程电磁场理论 Engineering Electromagnetics	16	1				2				
EE303	光电子技术基础 Fundamental of Optoelectronic Technology	16	1					2			
EE305	集成电路工艺原理 Introduction to VLSI Technology	16	1					2			
EE317	电子科学创新实验I Advanced Electronic Science Experiment	16	1					2			
EE318	电子科学创新实验II Advanced Electronic Science Experiment	**16**	**1**						2		
EE405	电子科学创新实验III Advanced Electronic Science Experiment	**16**	**1**							2	
EE304	集成电路设计 Integrated Circuit Design	16	2						4		
EE306	微机电系统基础 Introduction to MEMS	16	1						2		
EE316	微波工程 Microwave Engineering	16	1						2		
CS301	嵌入式系统与微机原理 Embedded system and microcomputer principle	16	1					2			

EE320	集成电路工艺实践 Integrated Circuit Fabrication	16	1.5						3		
EE322	光电器件工艺实践 Optoelectronics Devices Fabrication Laboratory	16	1						2		
MSE312	纳米材料学 Nanomaterials Science	16	1						2		
MSE308	能源材料学 Energy Materials Science	16	1						2		
EE405	电子科学创新实验III Advanced Electronic Science Experiment III	16	1							2	
EE419	生物传感器 Biosensor	16	1							2	
EE470	工业实习 Industrial practice	4	2								
EE480	科技创新项目 Projects of Science and Technology Innovation	4	2								
EE490	毕业论文（设计） Thesis(Graduation project)	16	8								16
EE325	非线性优化技术 Nonlinear Optimization	16	1					2			
EE206	通信原理 Communication Principles	16	1				2				
EE307	天线与电波传播 Antennas and Radio Propagation	16	1					2			
EE311	光学设计 Optical Design	16	1					2			
EE313	无线通信 Wireless Communications	16	1					2			
EE314	通信系统设计 I Communications System Design I	16	2						4		
EE323	数字信号处理 Digital Signal Processing	16	1					2			
EE326	数字图像处理 Digital Image Processing	16	1						2		
EE328	语音信号处理 Speech Signal Processing	16	1						2		

EE330	DSP系统设计与仿真 DSP Design and Simulation	16	1.5						3		
EE332	数字系统设计 Digital System Design	16	1						2		
EE308	光纤通信原理与技术 Fiber Communication Principles and Techniques	16	1						2		
EE409	超快光子学 Ultrafast Photonics	16	1							2	
EE417	通信系统设计 II Communications System Design II	16	2							4	
EE327	信息光学基础 Fundamentals of Information Optics	16	1					2			
EE329	液晶光电子学 Liquid crystal optoelectronics	16	1					2			
EES101	电子创意设计I Brief Introduction of Creative Electronic Design I	4	0.5								
EES102	DIY项目：iphone6的组装 DIY Project: Assembling an iphone6	8	2								
EES201	电子创意设计II Brief Introduction of Creative Electronic Design II	4	0.5								
EES202	基于LabVIEW的通信电子设计 Design Based on LabVIEW	4	1								
EES203	创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship	4	0.5								
EES204	光纤传感器设计 Fiber Sense Design	4	1								
合　　计		**644**	**58.5**			**6**	**8**	**22**	**34**	**12**	**16**

表4. 学时、学分汇总表

微电子科学与工程专业

	总学时	总学分	最低学分要求
通修通识必修课程	1136	63.5	63.5
通识通修选修课程 （去除微电子专业课）	1008	53.5	6
专业基础课	392	21	21
专业核心课	352	17	17
专业选修课	3136	121	25
毕业论文/设计、创新项目、工业实习	约380	12	12
合 计	**6024**	**288**	**144.5**