微电子科学与工程专业本科人才培养方案

(2018 级, 适用于第二学期结束申请进入专业)

一、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

本专业拟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、授予学位及毕业学分要求

- 1、学制: 4年。按照学分制管理机制,实行弹性学习年限,但不得低于3年或超过6年。
- 2、学位:对完成并符合本科培养方案学位要求的学生,授予工学学士学位。
- 3、最低学分要求: 139 学分(不含英语课学分,细分要求见第七部分)。

四、主干学科

一级学科: 电子信息类

五、专业主要(干)课程

本专业的基础课程为:电路基础、CAD与工程制图、模拟电路、数字电路、模拟电路实验、数字电路实验、固态电子学、半导体器件导论、工程电磁场理论。

本专业的核心课程为:现代电子科学与技术前沿讲座 I/II/III、微机电系统基础、集成电路设计、集成电路工艺原理、光电子技术基础。

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 4)

七、课程结构及最低学分要求分布

通识必修课 49 学分 (不含英语课学分)

包括理工通识基础类 25 学分;思想政治品德类 16 学分;军训体育类 6 学分;中文写作与交流类 2 学分。外语类课程根据分级测试结果修读相应学分课程,未包含在内。

通识选修课 10 学分

包括人文类课程最低修读 4 学分; 社科类课程最低修读 4 学分; 艺术类课程最低修读 2 学分; 理工 类选修课程 2

专业基础课 22 学分

专业核心课 15 学分

专业选修课 31 学分

实践课程 12 学分(包括毕业论文/设计、科技创新项目、工业实习)

最低毕业学分要求共 139 学分 (不含英语课学分)

八、专业先修课程 (进入专业前应修读完成课程) 的要求

课程编号	课程名称	备注
EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	
ME102	CAD 与工程制图 CAD and Engineering Drawing	
MA102B	高等数学(下)A Calculus II A	
PHY105B	大学物理(下) B General Physics B (II)	
CS102B	计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B	
PHY104B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	

九、理工通识基础类修读要求

表 1 理工通识基础类教学安排一览表

课程	课程名称	学分	其中实	周	开课	建议修	先修	开课院
编号	(中英文)	7-73	验学分	学时	学期	课学期	课程	系
MA101B	高等数学(上)A Calculus I A	4		4	春秋	1/秋	无	数学
MA102B	高等数学(下)A Calculus II A	4		4	春秋	1/春	高等数 学 (上) A	
MA103A	线性代数 I A Linear Algebra I-A	4		4	春秋	1/秋	无	数学
PHY103B	大学物理 (上) B General Physics B (l)	4		4	春秋	1/秋	无	物理
PHY105B	大学物理(下) B General Physics B (II)	4		4	春秋	1/春	大学物 理 (上) B	
CS102B	计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B	3	1	4	春秋	1/春秋	无	计算机
PHY104B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	2	2	4	春秋	1/春秋	无	物理
	总计	25	3	28				

十、专业课程教学安排一览表

表 2 专业必修课 (专业基础课与专业核心课) 教学安排一览表

似电子科子与上柱专业 										
课程 类别	课程 编号	课程名称 (中英文)	学 分	其中 实验 学分	周学 时	开课 学期	建议修课学期	授课 语言	先修课程	开课 院系
	EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	2		2	春秋	1/春秋	中/英	MA101B MA103A 或 MA103B	电子
	ME102	CAD 与工程制图 CAD and Engineering Drawing	3	1.5	4.5	春秋	1/春秋	中	无	机械
	EE201- 17	模拟电路 Analog Circuits	3		3	秋	2/秋	中/英	PHY105B EE104	电子
=	EE201- 17L	模拟电路实验 Analog Circuits Laboratory	1	1	2	秋	2/秋	中/英	EE201-17	电子
专业基础课	EE202- 17	数字电路 Digital Circuits	3		3	春秋	2/春秋	中/英	PHY105B	电子
课	EE202- 17L	数字电路实验 Digital Circuits Laboratory	1	1	2	春秋	2/春秋	中/英	EE202-17	电子
	EE204	半导体器件导论 Introduction to Semiconductor Devices	3	1	4	春	2/春	中/英	EE203	电子
	EE203	固态电子学 Solid-state Electronics	3		3	秋	2/秋	中/英	无	电子
	EE208	工程电磁场理论 Engineering Electromagnetics	3	1	4	春	2/春	中/英	MA101B MA103A EE104	电子
		合计	22	5.5	27.5					
	EE301	现代电子科学与技术前沿讲 座 I Frontier Seminars in Modern Electronic Science and Technology I	1		1	秋	3/秋	中/英	无	电子
	EE302	现代电子科学与技术前沿讲 座 II Frontier Seminars in Modern Electronic Science and Technology II	1		1	春	3/春	中/英	无	电子
華	EE303	光电子技术基础 Fundamentals of Optoelectronic Technology	3	1	4	秋	3/秋	中/英	PHY105B	电子
专业核心课	EE304	集成电路设计 Integrated Circuit Design	3	2	5	秋	3/秋	英	EE202-17 EE204	电子
	EE305	集成电路工艺原理 Introduction to VLSI Technology	3	1	4	秋	3/秋	英	EE203	电子
	EE306	微机电系统基础 Introduction to MEMS	3	1	4	春	3/春	英	PHY105B	电子
	EE401	现代电子科学与技术前沿讲 座 III Frontier Seminars in Modern Electronic Science and Technology III	1		1	秋	4/秋	中/英	无	电子
		合计	15	5	20					
	·									

	EE470	工业实习* Internship	2	2	16	夏	3/夏	无	无	电子
实践课程	EE480	科技创新项目** Projects of Science and Technology Innovation	2	2				无	无	电子
	EE490	毕业论文(设计) Thesis(Graduation Project)	8	8	8	秋春	4/秋春	无	无	电子
		合计	12	12	24					

*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 3 专业选修课教学安排一览表

がお子は子一工は今正										
课程 编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学 时	开课 学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课 院系	
CH10 1B	化学原理 B General Chemistry B	3		3	春秋	1/春秋		无	化学	
BIO10 2B	生命科学概论 Introduction to Life Science	3		3	春秋	1/春秋		无	生物	
EE106	光电子导论 Introduction to Optoelectronic	2		2	春	1/春	中/英	无	电子	
EE205	信号和系统 Signals and Systems	3	1	4	秋	2/秋	中/英	无	电子	
EE206	通信原理 Communication Principles	3	1	4	春	2/春	英	EE205	电子	
EE210	光学基础 Fundamentals of Optics	3		3	春	2/春	中/英	无	电子	
EE307	天线与电波传播 Antennas and Radio Propagation	3	1	4	春	3/春	英	EE208 EE104	电子	
EE308	光纤通信原理与技术 Fiber Communication Principles and Techniques	3	1	4	春	3/春	中/英	无	电子	
EE309	半导体光学导论 Introduction to Semiconductor Optics	3		3	秋	3/秋	中/英	无	电子	
EE310	激光原理 Principles and Technologies of Lasers	3		3	春	3/春	中/英	无	电子	
EE311	光学设计 Optical Design	3	1	4	秋	3/秋	中	无	电子	
EE313	无线通信 Wireless Communications	3	1	4	秋	3/秋	英	EE206	电子	
EE312	前沿通信系统设计 Design of Modern Communication Systems	3	1	4	春	3/春	中/英	EE206 EE313	电子	
EE316	微波工程 Microwave Engineering	3	1	4	秋	3/秋	英	EE104 EE201-17 EE208	电子	
EE317	电子科学创新实验 I* Advanced Electronic Science Experiment I*	1	1	2	秋	3/秋	无	无	电子	
EE318	电子科学创新实验 II Advanced Electronic Science Experiment II	1	1	2	春	3/春	无	无	电子	
EE320 -15	集成电路工艺实践 Integrated Circuit Fabrication	3	1.5	4.5	春秋	3/春秋	中/英	EE204	电子	
EE322	光电器件工艺实践 Optoelectronics Devices Fabrication Laboratory	2	1	3	春	3/春	中/英	EE204	电子	
EE323	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	1	4	秋	3/秋	英	EE205	电子	
EE325	非线性优化技术 Nonlinear Optimization Techniques for Electrical Engineering	3	1	4	秋	3/秋	英	MA102B MA103A	电子	
EE326	数字图像处理 Digital Image Processing	3	1	4	春	3/春	英	EE205	电子	

### EE327 Fundamentals of Information Optics										
EB328		信息光学基础	_							
EB328 Speech Signal Processing 3	EE327		3	1	4	秋	3/秋	中/英	EE205	电子
EE330 Speech Signal Processing 3 1 4 6 7 7 音 4 7 元 1		·								
EE330 DSP Seyacht=jring DSP Design and Simulation 1.5 1.5 3 春 3/春 中 EE323 电子 BE332 数子系统设计 Digital System Design and Simulation 数子系统设计 Digital System Design and Simulation 3 1 4 春 3/春 英 EE202-17 电子 表示	EE328		3	1	4	春	3/春	中/英	EE323	电子
EB332 DSP Design and Simulation										
EE332	EE330		1.5	1.5	3	春	3/春	中	EE323	电子
E332										
# 無限地路前沿 利器学习芯片设计	EE332		3	1	4	春	3/春	英	EE202-17	电子
Hamber										
BE335										
EE335 液晶光电子学 Liquid crystal optoelectronics 3	EE334	Advanced integrated circuit	3	1	4	春	3/春	英	EE202-17	电子
EB335 液晶光电子学 Liquid crystal optoelectronics 3		design: machine learning on								
EE335										
Eg336	FF335		3	1	4	秋	3/秋	由	FF210	由子
EE336			_		-		-717	'		
Photovoltaics	FF226					T.I.	2.01.		55304	
EE337	EE336		3	1	4	秋	3/秋	央	EE204	电子
EE337										
EE339	FF337		3	1		₹v	3/₹₩	山/茁	_	由子
EE339	[[55]	, , ,		'	-	120	3717	177	EE204	
EE339							2.71	1		
# 集成电路前沿-微处理器设计 Advanced Integrated Circuit Design: Microprocessor	EE339		1	1	2		3/秋	中/英 	EE304	电子
Design: Microprocessor										
	EE341	Advanced Integrated Circuit	3	1	4	秋	3/秋	中/英	EE202-17	电子
EE343 Optoelectronic										
Instrumentation			_							
# 三代半导体基础导论 Introduction of Wide Bandgap Semiconductors 现代电子科学与技术前沿讲座 IV Frontier Seminars in Modern Electronic Science and Technology IV 显示与照明技术 Introduction to Display and Lighting Technologies 目 4/称 中/英 EE204 电子 EE404 自子 EE405 Advanced Electronics 2 2 2 春 4/春 中/英 无 电子 医子科学创新实验 III 信息论和编码 EE411 Information Theory and Coding 微能源与微系统前沿 Advances in Micro Energy and Micro Systems 通信系统设计 II EE415 Advances in Micro Energy and Advances in Micro Energy and Advances in Micro Energy and Micro Systems 通信系统设计 II EE423 模式识别 3 1 4 秋 4/秋 中/英 EE323 电子 EE326 电子 E8427	EE343	-	3	1	4	秋	3/秋	中/英	一 无	电子
EE345 Introduction of Wide Bandgap Semiconductors 现代电子科学与技术前沿讲座 IV										
Bandgap Semiconductors 现代电子科学与技术前沿讲座 IV EE402 Frontier Seminars in Modern Electronic Science and Technology IV 显示与照明技术 Introduction to Display and Lighting Technologies EE403 Introduction to Display and Lighting Technologies EE404 有机电子学 Organic Electronics 电子科学创新实验 III EE405 Advanced Electronic Science Ebertine IIII 信息论和编码 EE411 Information Theory and Coding 微能源与微系统前沿 Advances in Micro Energy and Micro Systems 逼信系统设计 II EE417 Communications System Design II EE423 模式识别 -14 Pattern Recognition EE421	EEDAE		9		2	∓√	2 / I N	山/茶	EE203 或	由之
Trontier Seminars in Modern 1	EE343		3		3	伙	3/秋	中/央 	EE204	
N		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·								
Electronic Science and Technology IV 显示与照明技术 BE403 Introduction to Display and Lighting Technologies 名称										
Technology IV	EE402	Frontier Seminars in Modern	1		1	春	4/春	中/英	无	电子
Barium		Electronic Science and								
EE403		Technology IV								
EE404 有机电子学 Organic Electronics 2 2 春 4/春 中/英 无 电子 EE405 电子科学创新实验 III Advanced Electronic Science Experiment III 信息论和编码 1 1 2 秋 4/秋 中/英 无 电子 EE411 Information Theory and Coding 微能源与微系统前沿 2 2 秋 4/秋 中/英 MA212 电子 EE415 Advances in Micro Energy and Micro Systems 2 1 3 秋 4/秋 中/英 无 电子 EE417 Communications System Design II 2 2 4 秋 4/秋 英 EE316 EE307 EE423 模式识别 Pattern Recognition 3 1 4 秋 4/秋 中/英 EE323 EE326 EE326 电子 EE427 運感原理 Principles of Remote Sensing Principles of Remote Sensing EE431 Bio MEMS and Lab-on-a-Chip Bio MEMS										
EE404 有机电子学 Organic Electronics 2 2 春 4/春 中/英 无 电子 EE405 电子科学创新实验 III Advanced Electronic Science Experiment III 信息论和编码 Electronic Theory and Coding 微能源与微系统前沿 Electronic Theory and Coding 微能源与微系统前沿 Advances in Micro Energy and Micro Systems 通信系统设计 II Communications System Design II Electronic Theory and Design II Electronic Theory and Micro System Design II Electronic Theory and Design II Electronic Theory and Micro System Design II Electronic Theory and Design II Electronic Theory and Micro System Design II Electronic Theory and Electronic Theory and	EE403		2		2	秋	4/秋	中/英	EE204	电子
EE405 Advanced Electronics 2 2 春 4/春 中/英 元 电子 EE405 Advanced Electronic Science 1 1 2 秋 4/秋 中/英 元 电子 EE411 EE411 Information Theory and 2 2 秋 4/秋 中/英 MA212 电子 Coding 微能源与微系统前沿 EE415 Advances in Micro Energy and Micro Systems 通信系统设计 I EE417 Communications System 2 2 4 秋 4/秋 英 EE206 电子 Design II EE423 模式识别 3 1 4 秋 4/秋 中/英 EE323 电子 EE427 EE427 Geight Geight										
EE405 电子科学创新实验 III 1 2 秋 4/秋 中/英 无 电子 EE405 Advanced Electronic Science Experiment III 1 1 2 秋 4/秋 中/英 无 电子 EE411 Information Theory and Coding 2 2 秋 4/秋 中/英 MA212 电子 EE415 Advances in Micro Energy and Micro Energy and Micro Systems 2 1 3 秋 4/秋 中/英 无 电子 EE417 Communications System Design II 2 2 4 秋 4/秋 英 EE206 电子 EE423 模式识别 3 1 4 秋 4/秋 中/英 EE323 电子 EE427 Pattern Recognition 3 1 4 秋 4/秋 中/英 EE323 电子 EE431 Bio MEMS and Lab-on-a-Chip 3 3 3 秋 4/秋 中/英 EE104 电子 E5433 Bio MEMS and Lab-on-a-Chip 3 <t< td=""><td>EE404</td><td></td><td>2</td><td></td><td>2</td><td>春</td><td>4/春</td><td>中/英</td><td>无</td><td>电子</td></t<>	EE404		2		2	春	4/春	中/英	无	电子
EE405 Advanced Electronic Science Experiment III 1 2 秋 4/秋 中/英 无 电子 EE411 Information Theory and Coding 2 2 秋 4/秋 中/英 MA212 电子 EE415 Advances in Micro Energy and Micro Systems 2 1 3 秋 4/秋 中/英 无 电子 EE417 Communications System Design II 2 2 4 秋 4/秋 英 EE206 EE307 EE307 电子 EE423 模式识别 Pattern Recognition 3 1 4 秋 4/秋 中/英 EE323 EE326 EE326 EE326 电子 EE427 避感原理 Principles of Remote Sensing EE431 Bio MEMS and Lab-on-a-Chip Bio Mems and Lab-on-a-C		•								
Experiment III 信息论和编码 2 2 秋 4/秋 中/英 MA212 电子 EE411 Information Theory and Coding (数能源与微系统前沿 Advances in Micro Energy and Micro Systems 通信系统设计 II 2 1 3 秋 4/秋 中/英 无 电子 EE415 Communications System Design II 2 2 4 秋 4/秋 英 EE316 EE206 EE307 EE3307 EE3307 EE3307 EE3323 EE326 EE324 EE3226 EE3226 EE3226 EE3226 EE3226 EE3226 EE3226 EE3226 EE3226 EE3228 EE3226 EE3226 EE3228 EE3226 EE3226 EE3228 EE3226 EE3228 EE3226 EE3228 EE3226 EE3228 EE3226 EE3228 EE3226 EE3228 EE3228 EE3228 EE3226 EE3228 EE	FF405		1	1	2	秋	1 /₹½	山/茁		由子
EE411				'	_	17	77 170	170	76	-6,
EE411 Information Theory and Coding 2 2 秋 4/秋 中/英 MA212 电子 微能源与微系统前沿 Advances in Micro Energy and Micro Systems 通信系统设计 II Communications System Design II EE417 Communications System Pattern Recognition 基域介別 Pattern Recognition 基域原理 Principles of Remote Sensing EE427 Bio MEMS and Lab-on-a-Chip 3 基域介理 Principles of Remote Sensing 1 4 秋 4/秋 中/英 EE323 EE323 EE326 EE431 Bio MEMS and Lab-on-a-Chip Bio MEMS a										
The image of th	EE411		2		2	秋	4/秋	中/英	MA212	电子
EE415 Advances in Micro Energy and Micro Systems 2 1 3 秋 4/秋 中/英 无 电子 EE417 Communications System Design II 2 2 4 秋 4/秋 英 EE206 EE306 EE307 EE307 EE423										
Micro Systems										
EE417 通信系统设计 II Communications System Design II 2 2 4 秋 4/秋 英 EE206 EE206 EE307 EE423	EE415		2	1	3	秋	4/秋	中/英	无	电子
EE417 Communications System Design II 2 2 4 秋 4/秋 英 EE206 EE307 电子 EE423				-					F=0.1 -	
Design II EE307 EE423						x.i.	A /T.I.			
EE423	EE41/		2	2	4	^秋	4/秋	央 		电子
-14 Pattern Recognition 3 1 4 秋 4/秋 中/央 EE326 电子 EE427 選感原理 Principles of Remote Sensing 2 2 秋 4/秋 中/英 EE323 EE323 EE326 电子 EE431 Bio MEMS and Lab-on-a-Chip 3 3 秋 4/秋 英 无 电子 EF433 现代电动汽车技术 2 2 秋 4/秋 中/英 EE104 由子	EE/123			-		-				
EE427 遥感原理 Principles of Remote Sensing 2 2 秋 4/秋 中/英 EE323 EE326 电子 EE431 Bio MEMS and Lab-on-a-Chip 3 3 秋 4/秋 英 无 电子 EF433 现代电动汽车技术 2 2 秋 4/秋 中/英 EE104 由子	1		3	1	4	秋	4/秋	中/英		电子
EE421 Principles of Remote Sensing 2 2 校 4/秋 中/央 EE326 电子 EE431 Bio MEMS and Lab-on-a-Chip 3 3 秋 4/秋 英 无 电子 EF433 现代电动汽车技术 2 3 秋 4/秋 中/声 EE104 中子			_		_		:	1		
EE431 Bio MEMS and Lab-on-a-Chip 3 3 秋 4/秋 英 无 电子 FE433 现代电动汽车技术 2 3 秋 4/秋 中/苗 EE104 电子	EE427		2		2	秋	4/秋	中/英 		电子
取代电动汽车技术 2 3 4/対 b/ボ EE104 由子	EE431		3		3	秋	4/秋	英		电子
Modern Electric Vehicle 2 M 4/秋 中/央 EE208 中子			2		2					
	EE433	Modern Electric Vehicle				欣	4/ 秋	十/火	EE208	电子

	Taskvalagies		I	Γ	1	1	1	I	
	Technologies								
EES10	电子创意设计Ⅰ		0.5		_	4.0=		DI DI GOED	
1	Brief Introduction of Creative	1	0.5	6	夏	1/夏	中	PHY105B	电子
	Electronic Design I								
EES10	DIY 项目:iPhone6 的组装								
2	DIY Project: Assembling an	2	2	8	夏	1/夏	中	无	电子
	iPhone6								
FFCOO	电子创意设计 II								
EES20	Brief Introduction of Creative	0.5	0.5	4	夏	2/夏	中	无	电子
1	Electronic Design II					, ~		/5	
	基于 LabVIEW 的通信电子设计								
EES20	Design Based on LabVIEW	1	1	8	夏	2/夏	中	无	电子
2		'	'	"	友	- 4/安		/6	H-6-J
	Programming								
EES20	创新创业实践							_	
3	Innovation and	0.5	0.5	4	夏	2/夏	中	无	电子
	Entrepreneurship								
EES20	光纤传感器设计	1	1	8	夏	2/夏	中	无	电子
4	Fiber Sensor Design	'	'		A	二/友	Т.	76	ρ
EES20	先进技术展望								
	Advanced Technology	1.5		6	夏	2/夏	英	无	电子
5	Forecasting								_
EES30	统计机器学习							MA103A	
1	Statistical Machine Learning	2		8	夏	3/夏	英	MA212	电子
	二维材料:性能和器件							1417 (2.1.2	
EES30	2D Materials: Properties and	2		8	夏	3/夏	英	无	电子
2	Devices			"	友	3/发	_ ~		-61
EES30	Devices							N4A102A.	
	凸优化				_	2.75		MA103A;	+-
3	Convex optimization	2		2	夏	3/夏	英	MA215 或	电子
	·							MA212	
EES30	电子材料	2		2	夏	3/夏	英	无	电子
5	Electronic Materials	_				97.52		,,,	
MSE1	材料科学进展								
02	Frontier Seminars in Materials	1		1	春	1/春	中/英	无	材料
02	Science and Engineering								
MCEO	₹\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\							PHY105B	
MSE3	能源材料学	3	1	4	春	3/春	中/英	PHY104	材料
80	Energy Materials Science							MSE201	
	光伏光热技术导论							PHY105B	
MSE3	Introduction to Photovoltaics	3		3	春	3/春	中/英	EE201-17	材料
20	and Photo-thermal				"H"	3/ ·B·	177	EE204	ריי ניצוי
	先进材料表征技术							LLZOT	
MSE4	Advanced Materials	3		3	=	<i>∧ /≠</i>	***	_	++4/1
03		3) 3	春	4/春	英	无	材料
	Characterization Techniques								
MSE4	3D 打印及激光先进制造							_	1.1.1.1
13	3D Printing and Laser-based	3		3	秋	3/秋	英	元	材料
	Advanced Manufacturing								
CH10	化学原理实验 A								
2-17	General Chemistry Laboratory	1.5	1.5	3	春	1/春	中/英	CH101A	化学
2-17	Α								
61.254	高级仪器系统的研发 I								
CH21	Advanced Instrumentation	4	2	6	春	2/3 春	英	CH101A	化学
2-16	Systems I				-	'			
	纳米材料合成与技术								
CH30	Nanomaterials Synthesis and	2		2	春	3/春	英	CH202	化学
4	Nanotechnology			-)/甘	_ ~	CH302	ru s
				 	 				
CH30	仪器分析原理	_			E.I.	2.451.		CH205	/1/224
5-1	Principle of Instrumental	2		2	秋	3/秋	中	CH207	化学
	Analysis								
CH30	仪器分析实践							CH205	
5-2	Practice of Instrumental	2	2	4	秋	3/秋	中	CH207	化学
	Analysis								
CH30	微纳合成、技术与应用实验	2	2	4	春	3/春	英	CH202	化学

6	Laboratory for Micro-Nano		Ι			1	Ι	CH302	
6	Synthesis, Technology and							CH302	
	Application								
	纳米科学与技术选讲								
CH40	Selected Topics in	3	1	4	秋	1 /±\/	 英	CH202	化学
7	Nanoscience and	3	'	4	1 17	4/秋	"X	CH302	1七子
	Nanotechnology								
ESE21	环境监测	2		2	春	2/春	英	无	环境
2	Environment Monitoring			_	'B'	-/·=·	_ ~	70	71175
ESE40	数值模拟方法基础			_					
7	Introduction to Numerical	3		3	秋	4/秋	中	无	环境
	Simulation Methods								
ME31	测试与检测技术基础	_		_		2./=		EE205	4-4-04
0	Fundamentals of	3		3	春	3/春	中/英	ME307	机械
ME41	Measurement Technology 新能源技术								
1 1		3	1	4	秋	4/秋	中/英	ME304	机械
ı	New Energy Technology 数据结构与算法分析 B								
CS203	数据结构与异法方价 B Data Structures and	3	1	4	秋	2/秋	中	CS102A	计算
В	Algorithm Analysis B	3	'	4	12	2/fX	"	CSTUZA	机
	嵌入式系统与微机原理								
CS301	Embedded System and	3	1	4	秋	3/秋	中/英	CS207	计算
C3301	Microcomputer Principle	, ,	'	-	124	3/1/	T/ X	C3201	机
								CS102A	
CS303	人工智能 B	3	1	4	秋	3/秋	英	CS203B	计算
В	Artificial Intelligence B					-,,,,		MA212	机
CS305	计算机网络 B	_		_					计算
В	Computer Networks B	3	1	4	秋	3/秋	英	CS102A	机
CC 404	智能机器人	2	_		T.I.	4 (7.1.	/ 	_	计算
CS401	Intelligent Robots	3	1	4	秋	4/秋	中/英	无	机
MAE2	材料力学			_	=	2./=		N445202	
02	Mechanics of Materials	3		3	春	2/春	中	MAE203	力学
MAE3	流体力学	4		4	秋	2 / I -l/	#	MAE204	力学
03	Fluid Mechanics	4		4	秋	3/秋	英	IVIAE204	ル子
MAE3	工程热力学	3		3	秋	3/秋	中	无	力学
05	Engineering Thermodynamics				17/	3/ f/X	Т	70	ハチ
MAE4	微纳力学	3		3	秋	4/秋	中	无	力学
11	Micro and Nano Mechanics				1/1	771/	11.	70	72-
ВМЕВ	生物医学工程概论	_		_					牛医
131	Introduction to Biomedical	2		2	春	1/春	中	无	I
	Engineering								
BMEB	生物医学仪器与实验	4	2	6	春	2/春	中	无	生医
221	Biomedical Instrumentation						·	, -	エ
BMEB	医学影像系统原理	_			T.I.	2.07.			生医
317	Principles of Medical Imaging	3		3	秋	3/秋			エ
	Systems								
MA11	MATLAB 程序设计	_				4 /=	/ 	_	34-334
0	MATLAB Programming and	3	1	4	春	1/春	中/英	无	数学
	Application						-		
MA20	常微分方程 B Ordinary Differential	4		4	秋	2/44	│ 	MA102B	፠ ኯ ዾ ኍ
1b	Equations B	4		4	175	2/秋	中/英		数学
	•							MA203A	
MA20	复变函数	3		3	春	2/春	中/英	or MA213	数学
2	Complex Analysis	,				山	T/ X	01 1VIAC13	大大
								MA203A	
MA20	数学建模	3	1	4	春	2/春		或	数学
6	Mathematical Modelling		'			_, =,		MA213	** <u>`</u>
	In							MA102B	
MA21	概率论与数理统计	3		3	春	2/春	中/英	或	数学
2	Probability and Statistics	-			_		.,,,,	MA102A	
MA30	偏微分方程	3		3	秋	3/秋	中/英	MA201A	数学
							,,,		

3	Partial Differential Equations										
MA30 5	数值分析 Numerical Analysis	3		3	秋	3/秋	中	MA203A 或 MA213	数学		
PHY2 06-15	量子力学 I Introduction to Quantum Mechanics	3		3	春	2/春	中	PHY205-1 5 PHY203-1 5	物理		
PHY3 21-15	固体物理 Introduction to Solid State Physics	4		4	秋	3/秋	中/英	PHY206-1 5	物理		
PHY3 22	科研软件选讲 Lectures on selected Research Software	2		2	春	3/春	中	无	物理		
PHY4 23-15	薄膜物理 Physics of Thin Films	3		3	秋	4/秋	英	PHY321-1 5 PHY204	物理		
PHY4 25	现代材料分析技术 Modern Techniques in Materials Characterization	3	1	4	秋	4/秋	中/英	PHY206-1 5	物理		
	合计	241. 5	58	342. 5							
以上课程	以上课程至少选修 31 学分。										

表 4 实践性教学环节安排表

课程 编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实 验学分	周学 时	开课 学期	建议修 课学期	授课 语言	先修课程	开课院 系		
EE201 -17L	模拟电路实验 Analog Circuits Laboratory	1	1	2	秋	2/秋	中/ 英	EE201-17	电子		
EE202 -17L	数字电路实验 Digital Circuits Laboratory	1	1	2	春秋	2/春秋	中/ 英	EE202-17	电子		
EE204	半导体器件导论 Introduction to Semiconductor Devices	3	1	4	春	2/春	关 中/ 英	EE203	电子		
EE205	信号和系统 Signals and Systems	3	1	4	秋	2/秋	中/ 英	无	电子		
EE206	通信原理 Communication Principles	3	1	4	春	2/春	英	EE205	电子		
EE208	工程电磁场理论 Engineering Electromagnetics	3	1	4	春	2/春	中/ 英	MA101B MA103A EE104	电子		
EE303	光电子技术基础 Fundamentals of Optoelectronic Technology	3	1	4	秋	3/秋	中/ 英	PHY105B	电子		
EE304	集成电路设计 Integrated Circuit Design	3	2	5	秋	3/秋	英	EE202-17 EE204	电子		
EE305	集成电路工艺原理 Introduction to VLSI Technology	3	1	4	秋	3/秋	英	EE203	电子		
EE306	微机电系统基础 Introduction to MEMS	3	1	4	春	3/春	英	PHY105B	电子		
EE307	天线与电波传播 Antennas and Radio Propagation	3	1	4	春	3/春	英	EE208 EE104	电子		
EE308	光纤通信原理与技术 Fiber Communication Principles and Techniques	3	1	4	春	3/春	中/ 英	无	电子		
EE311	光学设计 Optical Design	3	1	4	秋	3/秋	中	无	电子		
EE313	无线通信 Wireless Communications	3	1	4	秋	3/秋	英	EE206	电子		
EE312	前沿通信系统设计 Design of Modern Communication Systems	3	1	4	春	3/春	中/ 英	EE206 EE313	电子		
EE316	微波工程 Microwave Engineering	3	1	4	秋	3/秋	英	EE104 EE201-17 EE208	电子		
EE317	电子科学创新实验 I* Advanced Electronic Science Experiment I*	1	1	2	秋	3/秋	无	无	电子		
EE318	电子科学创新实验 II Advanced Electronic Science Experiment II	1	1	2	春	3/春	无	无	电子		
EE320 -15	集成电路工艺实践 Integrated Circuit Fabrication Laboratory	3	1.5	4.5	春秋	3/春秋	中/ 英	EE204	电子		
EE322	光电器件工艺实践 Optoelectronics Devices Fabrication Laboratory	2	1	3	春	3/春	中/ 英	EE204	电子		
EE323	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	1	4	秋	3/秋	英	EE205	电子		
EE325	非线性优化技术	3	1	4	秋	3/秋	英	MA102B	电子		

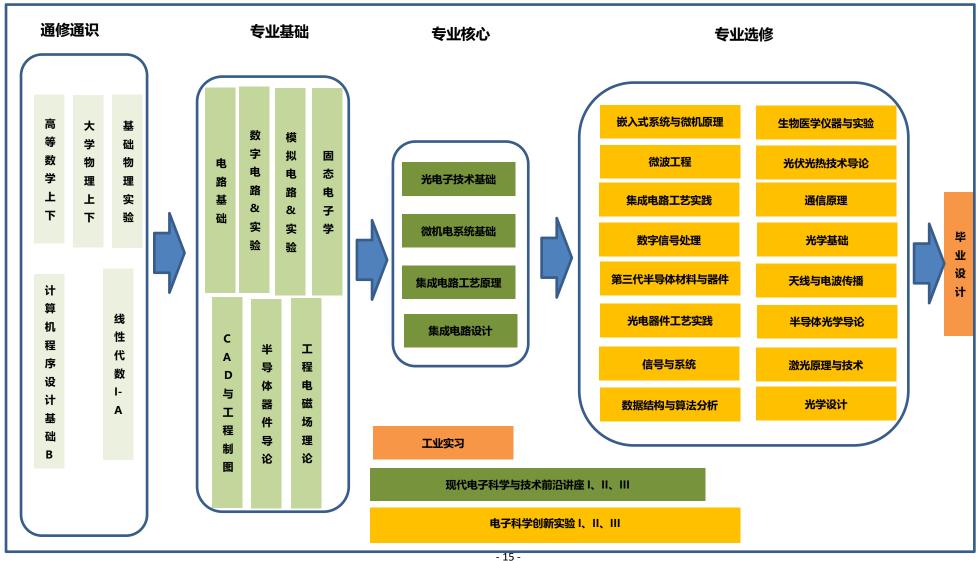
	N. P. O. P. T. P.		1				I	1444024	
	Nonlinear Optimization							MA103A	
	Techniques for Electrical								
	Engineering 数字图像处理								
EE326	数子图像处理 Digital Image Processing	3	1	4	春	3/春	英	EE205	电子
	信息光学基础								
EE327	日本ルチ本画 Fundamentals of Information	3	1	4	秋	3/秋	中/	EE205	电子
LLJZI	Optics	, ,	'			3/1/X	英	LLZUS	46.1
	语音信号处理						中/		
EE328	Speech Signal Processing	3	1	4	春	3/春	英	EE323	电子
	DSP 系统设计与仿真								
EE330	DSP Design and Simulation	1.5	1.5	3	春	3/春	中	EE323	电子
	数字系统设计	_		_					
EE332	Digital System Design	3	1	4	春	3/春	英	EE202-17	电子
	集成电路前沿-机器学习芯片设								
	计								
EE334	Advanced integrated circuit	3	1	4	春	3/春	英	EE202-17	电子
	design: machine learning on								
	chip								
EE335	液晶光电子学	3	1	4	秋	3/秋	中	EE210	电子
EESSS	Liquid crystal optoelectronics	3	I	4	秋	5/秋	Н Н	EEZIU	电丁
	光伏基础								
EE336	Fundamentals of	3	1	4	秋	3/秋	英	EE204	电子
	Photovoltaics								
	模拟集成电路设计						中/	EE201-17	
EE337	Analog Integrated Circuit	3	1	4	秋	3/秋	英	EE204	电子
	Design								
EE339	模拟集成电路版图设计	1	1	2	秋	3/秋	中/	EE304	电子
	Analog IC Layout Design					-717	英		
FE2.44	集成电路前沿-微处理器设计	_	1			2 (5)	中/	FF202 17	# 7
EE341	Advanced Integrated Circuit	3	1	4	秋	3/秋	英	EE202-17	电子
	Design: Microprocessor								
EE343	光电仪器设计 Optoelectronic	3	1	4	秋	3/秋	中/	无	电子
LL343	Instrumentation	3	!	4	化	3/1/	英		16 1
	电子科学创新实验 III								
EE405	Advanced Electronic Science	1	1	2	秋	4/秋	中/	无	电子
	Experiment III			-	1/	77170	英		-61
	微能源与微系统前沿								
EE415	Advances in Micro Energy and	2	1	3	秋	4/秋	中/	无	电子
	Micro Systems				"`	, , , ,	英	/5	
	通信系统设计							EE316	
EE417	Communications System	2	2	4	秋	4/秋	英	EE206	电子
	Design II							EE307	
EE423	模式识别	3	1	4	秋	4/秋	中/	EE323	电子
-14	Pattern Recognition		'	_	小人	-1 / 1/\	英	EE326	-61
EES10	电子创意设计 I								
1	Brief Introduction of Creative	1	0.5	6	夏	1/夏	中	PHY105B	电子
	Electronic Design I								
EES10	DIY 项目: iPhone6 的组装						١.	_	
2	DIY Project: Assembling an	2	2	8	夏	1/夏	中	无	电子
	iPhone6								
EES20	电子创意设计	0.5	0.5		占	2/声		_	ᇤ
1	Brief Introduction of Creative	0.5	0.5	4	夏	2/夏	中	无	电子
	Electronic Design II 基于 LabVIEW 的通信电子设计								
EES20	基于 Labview 的通信电子设计 Design Based on LabVIEW	1	1	8	夏	2/夏	中	无	电子
2	Programming	'	'	"	友	-/ 友	~	/ /	- 6 7
	创新创业实践								
EES20	Innovation and	0.5	0.5	4	夏	2/夏	中	无	电子
3	Entrepreneurship	0.5	0.5		, ×z	-, &	'		رن
EES20	光纤传感器设计	1	1	8	夏	2/夏	中	无	电子
						· · ~	<u> </u>	, ,	

4	Fiber Sensor Design			Ι					
	工业实习*	_	_						
EE470	Internship	2	2	16	夏	3/夏	一 无	无	电子
	科技创新项目**								
EE480	Projects of Science and	2	2				无	无	电子
	Technology Innovation								_
FF 400	毕业论文(设计)		_		T.I. ==	4.051.=	_	-	+ 7
EE490	Thesis(Graduation Project)	8	8	8	秋春	4/秋春	无	无	电子
14653	能源材料学						т,	PHY105B	
MSE3	Introduction to Energy	3	1	4	春	3/春	中/	PHY104	材料
08	Materials						英	MSE201	
CH10	化学原理实验 A						٠,		
2-17	General Chemistry Laboratory	1.5	1.5	3	春	1/春	中/ 英	CH101A	化学
2-17	A						— 央		
CH21	高级仪器系统的研发I								
2-16	Advanced Instrumentation	4	2	6	春	2/3 春	英	CH101A	化学
2-10	Systems I								
CH30	仪器分析实践							CH205	
5-2	Practice of Instrumental	2	2	4	春	3/春	中	CH203	化学
J-Z	Analysis							CHZOT	
	微纳合成、技术与应用实验								
CH30	Laboratory for Micro-Nano	2	2	4	春	3/春	英	CH202	化学
6	Synthesis, Technology and		_	-		3/音	_ ~	CH302	10-3-
	Application								
	纳米科学与技术选讲								
CH40	Selected Topics in	3	1	4	秋	4/秋	英	CH202	化学
7	Nanoscience and		•		177	17.17		CH302	103
	Nanotechnology								
ME10	CAD 与工程制图					4		_	le i s
2	CAD and Engineering	3	1.5	4.5	春秋	1/春秋	中	无	机械
	Drawing								
ME41	新能源技术	3	1	4	秋	4/秋	中/	ME304	机械
1	New Energy Technology						英		
CS203	数据结构与算法分析 B	٦	_	,	£1,	2.454		CC1024	` I ∕z∕z+⊓
В	Data Structures and	3	1	4	秋	2/秋	中	CS102A	计算机
	Algorithm Analysis B 嵌入式系统与微机原理								
CS301	一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	3	1	4	秋	3/秋	中/	CS207	计算机 计算机
C3301	Microcomputer Principle	3	1	4	170	3/秋	英	C3207	ᅵᅥᄝᆥᆘ
	Microcomputer Principle							C\$102A	
CS303	人工智能 B	3	1	4	秋	3/秋	英	CS102A CS203B	计算机
В	Artificial Intelligence B	3	!	4	1/1	3/1/		MA212	11 月 171
CS305	 计算机网络 B								
В	Computer Networks B	3	1	4	秋	3/秋	英	CS102A	计算机
	智能机器人						中/		
CS401	Intelligent Robots	3	1	4	秋	4/秋		一 无	计算机
	生物医学仪器与实验								
BMEB	Biomedical Instrumentation	4	2	6	春	2/春	中	无	生医工
221	and Experiment		_		"	_, _,	'	/5	
	MATLAB 程序设计								
MA11	MATLAB Programming and	3	1	4	春	1/春	中/	无	数学
0	Application						英		
N4420								MA203A	
MA20	数学建模 Mathematical Modelling	3	1	4	春	2/春		或	数学
6	Mathematical Modelling			<u>L</u> _				MA213	
PHY4	现代材料分析技术						中/	PHY206-	
25	Modern Techniques in	3	1	4	秋	4/秋	中/ 英	15	物理
	Materials Characterization						<u> </u>	1,3	
	合计	165	02.5	272					
<u> </u>		165	82.5	272				<u> </u>	

表 5 学时、学分汇总表

	总学时	总学分	最低学分要求	占总学分比例
通识必修课程	800	49	49	35%
通识选修课程			10	7%
专业基础课	440	22	22	16%
专业核心课	320	15	15	11%
专业选修课	5480	241.5	31	22%
毕业论文/设计、科技创新项目、 专业实习	约 380	12	12	9%
合计	7420	339.5	139	100%

十一、微电子科学与工程专业课程结构图



注:专业选修课中仅列出部分课程,所有课程详见专业培养方案中专业选修课列表。