

# 微电子科学与工程专业教学计划

## 一、培养目标和毕业要求

### 1. 培养目标

本专业培养践行钱伟长教育思想，具有全球视野、公民意识、人文情怀、创新精神、实践能力，并能应对未来挑战，德、智、体等方面全面发展，具备微电子科学与工程专业扎实的自然科学基础、系统的专业知识和较强的实验技能与工程实践能力，能在微电子科学技术领域从事研究、开发、制造和管理等方面工作的专门人才。

本专业学生要求在物理学、电子技术、计算机技术和微电子学等方面掌握扎实的基础理论，掌握微电子器件及集成电路的原理、设计、制造与应用技术，接受相关实验技术的良好训练，掌握文献资料检索基本方法，具有较强的实验技能与工程实践能力，在微电子科学与工程领域初步具有研究和开发的能力。

在毕业后5年左右，达到以下具体目标：

(1) 能够从事微电子行业的研究、开发、制造和管理工作，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的影响因素。

(2) 有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，能够成为单位的业务骨干，有获得中级技术职称的能力。

(3) 在微电子科学与工程及相关领域具有就业竞争力，并有能力进入研究生阶段学习，有承担研发任务的能力。

(4) 能够与时俱进，并通过不断学习来拓展自己的知识和能力，能够胜任工段长或者技术研发小组长的岗位。

(5) 具有国际化视野和跨文化交流与合作能力，能够在不同职能团队中发挥特定的作用并具备承担领导角色的能力。

### 2. 毕业要求

1) 工程知识：能够将数学、自然科学知识以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决微电子器件与集成电路的设计、制造、封装、应用中出现的复杂工程问题。

2) 问题分析：能够应用数学、自然科学、电子技术、计算机技术和微电子学的基本原理，识别和表达并通过文献研究分析微电子器件和集成电路方面的复杂工程问题，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器件与集成电路方面复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的电路系统、器件及工艺流程，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、文化及环境因素。

4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对微电子器件与集成电路方面复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5) 使用现代工具：能够针对微电子器件与集成电路方面复杂工程问题，开发、选择与使用适当的文献检索、资料查询方式和微电子器件电路设计、制造、测试、分析工具，包括对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：能够基于微电子科学与工程相关背景知识进行合理分析，评价微电子器件与集成电路方面的专业工程实践和复杂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。

7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对微电子器件与集成电路方面复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8) 职业规范：爱国守法，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相应的责任。

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。

10) 沟通：能够就微电子器件与集成电路方面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。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，并能在多环境中应用。

12) 终身学习：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。

13) 普通话水平达到二级乙等以上。

## 二、主干学科和主干课程

### 1. 主干学科

微电子学、电子科学与技术

### 2. 主干课程

数学与自然科学类课程：

微积分、线性代数、大学物理、大学化学、光学、热力学、原子物理学、数学物理方法  
工程基础类课程：

工程制图与计算机绘图基础、计算机技术、电路基础、模拟电子技术、数字电子技术、电磁场与电磁波

专业基础类课程：

量子力学、固体物理学、半导体物理、半导体器件原理、数字集成电路、专用集成电路设计

### 3. 主要实践性教学环节

大学物理实验、大学化学实验、微电子物理与器件实验、微电子电路实验、创新创业实践、金工实习、认识实习、电子实习、生产实习、毕业设计（论文）

## 三、修业年限、学分和学位

### 1. 修业年限

四年

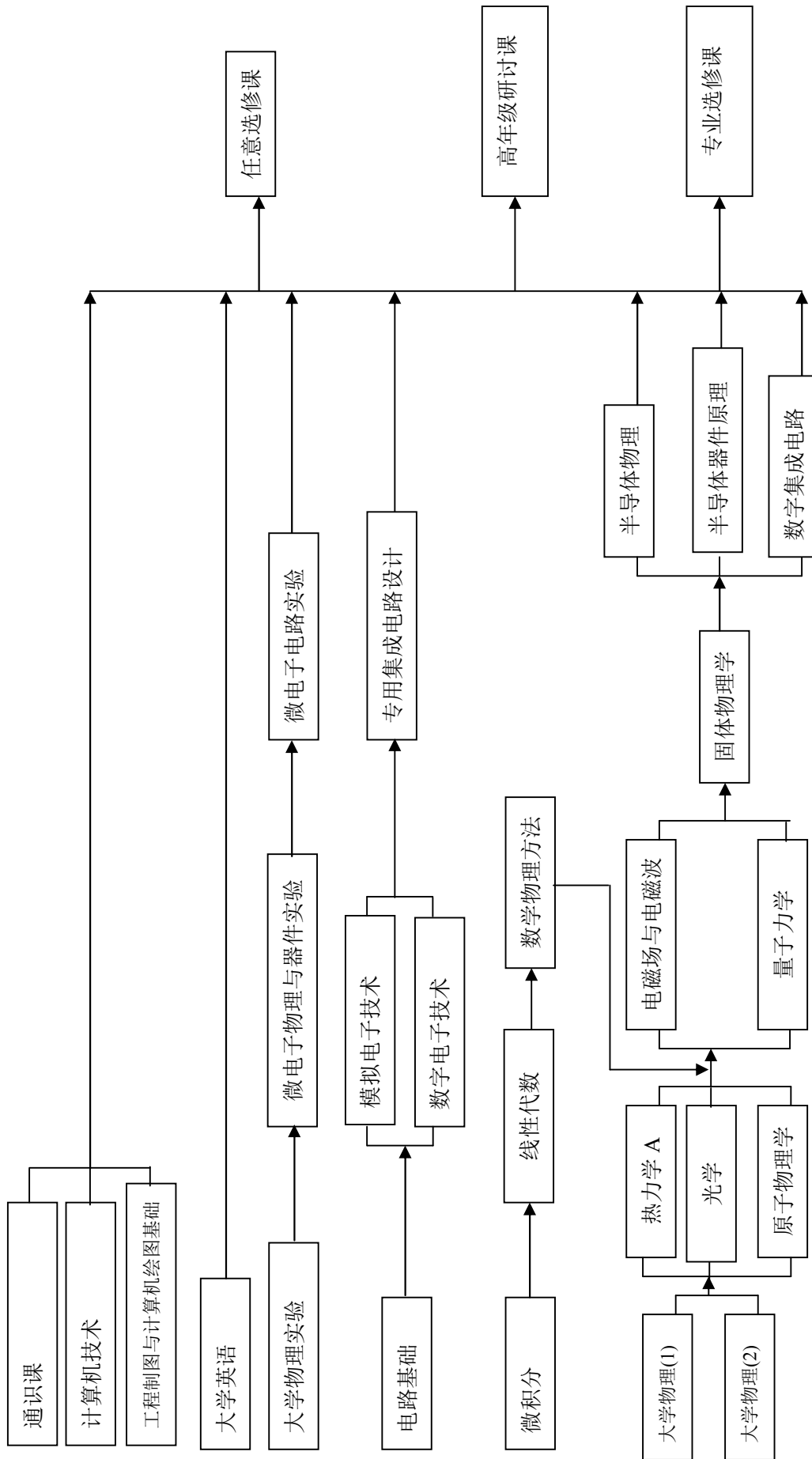
### 2. 总学分

260

### 3. 授予学位

工学学士

微电子科学与工程专业基础和专业课程相互关系结构图



# 上海大学2019级教学计划表

理学院

微电子科学与工程专业

课程分类	课程编号	课程名称	课程学分							各学年、学期计划学分安排												备注						
			共计	课内				课外			第一学年				第二学年			第三学年			第四学年							
				讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书	其他	1	2	3	夏季	4	5	6	夏季	7	8		9	夏季	10	11	12	
通识课 16	人文经典与文化遗产		8+8																							详见附表 ▲		
	政治文明与社会建设																											
	艺术修养与审美体验																											
	经济发展与全球视野																											
	科技进步与生态文明																											
	创新思维与创业教育																											
新生研讨课2			2										2															
公共基础课 82	16583109	形势与政策	1	1																						*		
	16584153	思想道德修养与法律基础A	3	3									3															
	16584136	中国近现代史纲要B	3	3																								
	16584168	马克思主义基本原理概论	3	3																								
	16584169	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	3	3																								
	16584170	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(2)	2	2																								
	详见附表	体育	6											1	1	1												
	00914006	军事理论A	2	2																								
	详见附表	大学英语	16																									
	00864088	程序设计(C语言)	4	3		1																						
	详见附表	理工类计算机技术选修模块	3																									
	00864096	工程制图与计算机绘图基础	3	2		1																					△	
	01014125~127	微积分(1-3)	16	16																								
	01014104	线性代数	3	3																							▲	
	01064246	大学化学	2	2																							△	
01064247	大学化学实验	1		1																						△		
01034117~118	大学物理(1-2)	8	8																									
01034120~122	大学物理实验(1-3)	3		3																								
学科基础课(见续表)			79																									
高年级研讨课(见续表)			4																									
选修课	专业选修课(见续表)		23																							○		
	任意选修课		4																								★	
实践教学环节			50																									
总计			260																							●		

▲通识课第2-3学期总计要求4学分，《线性代数》第2-3学期均开，当学期只限选通识课4学分或《线性代数》3学分其中之一。

\*1-10学期均需选修 △《工程制图与计算机绘图基础》、《大学化学(实验)》第1-3学期均开，每学期只限选《工程制图与计算机绘图基础》3学分或《大学化学(实验)》3学分其中之一。《大学化学》和《大学化学实验》须在上一学期选修。 附表见II-1-44页，建议学生跨类选修通识课，所修通识课必须包含：1.“核心通识课”至少6学分，一年级至少修读一门；2.“艺术修养与审美体念”模块内课程至少2学分；3.“创新思维与创业教育”模块内课程至少2学分。（某门课程同时满足多个条件时，可重复认定，但所获得学分不累计。）

○学分分布供参考 ★任意选修任何课程。

●毕业前至少修读一门全英语授课课程且成绩合格。（全英语授课课程指：1. 选课系统中标注的全英语课程。2. 国际化小学期开设的课程。3. 海外交流学分认定的课程。）

## 上海大学2019级教学计划表

### 学科基础课

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注			
		共计	课内				课外							共计	课内				课外							
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	其他	自学	项目			读书	其他	
01034020	光学	5	4					1			4	01035034	量子力学	6	5					1				6		
01035143	热力学A	5	4					1			4	01035035	固体物理学	6	6										7	
01055045	电路基础	4	3					1			4	01055001	半导体物理	6	5					1					7	
01035043	数学物理方法	6	5					1			5	01056043	专用集成电路设计	4	2		2								8	
01035144	原子物理学A	5	4					1			5	01055048	微电子物理与器件实验	2		2									8	
01035132	模拟电子技术	5	4	1							5	01055002	半导体器件原理	6	5					1					9	
01036146	电磁场与电磁波	5	4					1			6	01056004	数字集成电路	6	5					1					9	
01035130	数字电子技术	5	4	1							6	01055049	微电子电路实验	3		1	2								10	

### 高年级研讨课

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注			
		共计	课内				课外							共计	课内				课外							
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	其他	自学	项目			读书	其他	
二年级适用											三年级适用															
0103EY02	研究方法和前沿 (材料模拟与设计)	2	2								6	0103SY03	研究方法和前沿 (超导电力技术)	2	2										9	
0105EY02	研究方法和前沿 (微电子技术)	2	2								6	0104SY02	研究方法和前沿 (冷原子物理)	2	2										8	
												0103SY02	研究方法和前沿 (广义相对论)	2	2										7	

专业选修课（第9学期（含）之后的课程可能会进行一次动态调整。）

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注			
		共计	课内				课外							共计	课内				课外							
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	其他	自学	项目			读书	其他	
01035031	理论力学	4	3					1			4	01056035	微电子工艺技术A	4	4										9	
01066259	材料理化性能	3	3								5	01056047	嵌入式系统设计与开发	3	1		2								9	
01036145	物理专业英语训练 (Effective Scientific Writing in English)	2	2								5	★ 01036137	计算物理学导论 (Introduction to Computational Physics)	4	2		2								9	★
01035131	统计物理	5	4					1			7	01046010	MATLAB应用	5	3		2								9	
01056027	信号与系统A(自学)	4	2					2			7	01056003	模拟集成电路	6	6										10	
01056041	半导体检测技术	4	4								7	01056034	集成电路工艺实验A(开放)	3		3									10	
01056017	嵌入式系统与结构	4	4								8	01056032	纳电子学原理A	3	3										10	
01056011	半导体特种器件与传感器	3	2					1			8	01056044	集成电路工艺模拟与仿真	3	1		2								11	
01056037	光伏材料与器件A	4	3					1			8	01056012	微电子技术动态讲座	3	2					1					11	

★全英语课程

## 上海大学2019级实践性教学环节学分安排表

微电子科学与工程专业

实践分类	编号	实践环节名称	实践周数	实践学分	实践形式		各学年学分安排				备注
					集中	分散	一	二	三	四	
实习	00914003	军事技能	2	2	√		2				
	00874008	形势与政策(实践)		1	√		1				
	1658A001~002	思想政治理论课(实践)(1-2)		2			1	1			第3,6学期
	00874007	思想道德修养与法律基础(实践)	1	1	√		1				
	0000A001	创新创业实践		1		√	1				☆
	00883006	金工实习E	2	5	√		5				
	00893001	电子实习	2	4	√			4			
	0105A003	生产实习	3	6	√				6		
	0105A002	计算机实习	1	2	√			2			
	0105A005	认识实习	1	2	√			2			
课程设计											
毕业设计(论文)	0105A006	毕业设计(论文)	12	24	√					24	第12学期
共计				50			11	9	6	24	

☆在校期间，学生参与下述活动之一，可认定该门课程学分。分别是1. 联合大作业；2. 大学生创新项目；3. 学科竞赛获校级（含）以上奖项，并未冲抵过学分；4. 院系认定的创新创业各类活动（累计至少半周时间）。