

电子科学与技术专业本科培养方案

一、专业概述

电子科学与技术是信息科学技术的前沿学科，它以现代物理学与数学为基础，研究电子、光子的运动及在不同介质中的相互作用规律，研究采用计算机与信息处理技术，发明和研究各种信息电子材料和元器件、信息光电子材料和器件、集成电路和集成电子系统。电子信息制造业是国民经济的战略性、基础性、先导性产业，是加快工业转型升级及国民经济和社会信息化建设的技术支撑与物质基础，是保障国防建设和国家信息安全的重要基石。上世纪 90 年代，由于微型计算机、通信、家电等信息产业的发展和普及，对集成电路芯片的需求量越来越大，此外几场局部战争让全世界接受了电子战、信息战的高科技战争的理念，使微电子技术得到了前所未有的重视。进入 21 世纪，电子科学与技术发展极为迅速，在信息、能源、材料、航天、生命、环境、军事等科技领域获得了更为广泛的应用，相关产业也得到蓬勃发展，急需大批高素质复合型的电子科学与技术专业人才。

为了拓宽专业口径和与国际接轨，教育部 1998 年 4 月颁布了新的本科专业目录和引导性专业目录，将原微电子技术、光电子技术、物理电子技术、电子材料与元器件和电磁场与微波等本科专业整合为一级学科“电子科学与技术”。2012 年教育部电子科学与技术专业教指委颁发了“普通高等学校电子科学与技术本科指导性专业规范”，规范中明确了电子科学与技术专业的五个专业方向：即微电子技术、光电子技术、电子材料与元器件、物理电子技术、电磁场与微波。由此可以看到，电子科学与技术专业涵盖的学科范围非常广，并且大部分都是交叉性学科。重庆大学光电工程学院于 2001 年向教育部申办该专业得到批准，当年开始招收了第一届电子科学与技术专业本科学生，迄今已招收培养了 13 届学生。本专业培养依托重庆大学雄厚的学科优势，以及新型微纳器件与系统技术国防重点学科实验室、教育部光电技术及系统重点实验室等研究基地，结合国家电子信息产业发展需求和重庆地区微电子产业发展基础条件，开展电子科学与技术高级专门人才培养。本专业师资力量雄厚，具备培养本学科从学士到博士各类人才的强大实力，已培养了一大批能在集成电路设计与制造、电子及光电子器件与材料、微纳器件与系统等技术领域从事研究、设计、制造及新产品、新技术、新工艺研究与开发等工作的复合型高层次创新人才。

二、标准学制

四年

三、授予学位

工学学士

四、培养目标及培养规格

■ 培养目标

培养具有较高的思想道德和文化素质修养、敬业精神和责任感，具有健康的体魄和良好的心理素质，掌握电子科学与技术专业领域扎实的自然科学基础、宽广的专业知识，具有良好的外语能力、创新精神和工程实践能力以及跟踪掌握该领域新理论、新知识、新技术的能力，能从事在集成电路设计与制造、电子及光电子器件与材料、微纳器件与系统等领域的研究、设计、制造及新产品、新技术、新工艺的研究与开发等工作的复合型高层次创新人才。

■ 培养规格

本专业毕业生既可在科研、生产单位和高校从事电子科学与技术领域有关电路、器件、工艺及系统的设计、研究、开发、应用及教学与管理的工作，也可从事电子类其它专业的相关工作。

(1) 知识

- K1. 具有较强的外语和计算机应用知识;
- K2. 具有较好的人文社会科学知识;
- K3. 具有坚实的自然科学基础知识;
- K4. 具有一定的工程项目管理知识;
- K5. 掌握文献检索、资料查询的基本方法;
- K6. 了解本专业领域的理论前沿和发展动态;
- K7. 具备半导体、集成电路和电子信息与IC技术专业的基础知识;
- K8. 具备电子及光电子器件与材料、电子电路、微纳器件与系统、集成电路设计与制造等方面的理论基础和工程技术知识。

(2) 能力

- A1. 具备较强的分析问题和解决问题的综合应用能力;
- A2. 具备电子电路分析与设计的能力;
- A3. 具备文献检索、资料查询和撰写科学论文的能力;
- A4. 具备良好的人文素质、较强的沟通与交流能力、领导与团队协作能力;
- A5. 具备较强的创新、创意与创业能力;
- A6. 具备较强的在未来生活和工作中的学习能力;
- A7. 对全球信息科学和技术的前沿、发展动态具有足够的理解力和敏感性;
- A8. 熟练掌握一门外语,能阅读本专业外文资料,并具有一定的听、说、写能力;
- A9. 具备集成电路设计、制造、芯片解剖分析等方面的能力;
- A10. 具备电子和光电子器件、微纳器件与系统、集成电子系统和光电子系统以及计算机辅助设计和测试技术等方面的能力。

(3) 素质

- Q1. 坚定信念和健全人格;
- Q2. 健康体魄;
- Q3. 良好的人文素质和社会责任感;
- Q4. 良好学科素质和职业道德;
- Q5. 较强的创新精神;
- Q6. 良好的心理素质。

五、专业核心课程

量子力学、固体物理与半导体物理、半导体器件与测试、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、数字信号处理、电子测量、CMOS 集成电路分析与设计、集成电路工艺与版图设计、集成电路封装与测试等。

六、特色课程（指研讨型课程、双语课程等）

新生研讨课、信号与系统(双语)、微光机电系统（双语）

七、毕业学分要求及学分分布

课程类别	必修学分	选修学分	备注
通识与素质课程		8	
公共基础课程	12		思政类
		10	外语类
	11	10	数学类
	9		物理类
	6		军体类
			生化类
	2		计算机类
专业基础课程	24	13	
专业课程	14	6	
集中实践环节	33		
非限制选修课程		10	跨学科修读 1 门课程
第二课堂		2	
合计	168 ⁺²		
备注			

八、课程设置一览表

电子科学与技术专业课程设置一览表

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
通识与公共基础课程												
说明：通识与素质教育课程需跨类别修读 8 学分；大学英语课程要求修读 10 学分；体育类课程采用教考分离，预约考试（包括体育理论、长跑、游泳、技能）4 学分。推免研究生要求英语、体育课程必须在第 6 学期前获得最低学分要求。												
要求：大学英语课程要求 10+N 学分												
入学一级学学业素养 1-2 和英语口语交际技能 1-2 加 4 个学分的拓展课程												
入学二级学学业素养 2-3 和英语口语交际技能 2-3 加 4 学分拓展课程												
入学三级学学业素养 3-4 和英语口语交际技能 3-4 加 4 个学分拓展课程												
必修课程（40 学分）												
IPT10000	形势与政策(1)	0.5	8	8	8				1	K2	A4	Q3
IPT10001	形势与政策(2)	0.5	8	8	8				2	K2	A4	Q3
IPT20000	形势与政策(3)	0.5	8	8	8				3	K2	A4	Q3
IPT20001	形势与政策(4)	0.5	8	8	8				4	K2	A4	Q3
IPT10200	中国近现代史纲要	2	32	32	32				1	K2	A4	Q3
IPT10100	思想道德修养与法律基础	2	32	32	32				1	K2	A4	Q1,Q3,

课程 代码	课程名称	总学 分	总学 时	排 课 学 时	学时分配				推 荐 学 期	知 识 贡 献	能 力 贡 献	素 质 贡 献
					理 论 教 学	实 验	实 习	其 他				
IPT10300	马克思主义基本原理	3	48	48	48				3	K2	A1,A4	Q1,Q3
MET1100 0	军事课(含军事训 练、军事理论)	2	32	32	32				1	K2	A4	Q1,Q2
MATH100 12	高等数学(1)(电子 信息类)	5	80	80	80				1	K3	A1	Q4
MATH100 22	高等数学(2)(电子 信息类)	6	96	96	96				2	K3	A1	Q4
PHYS1001 3	大学物理(II-1)	3.5	56	56	56				2	K3	A1	Q4
PHYS1002 3	大学物理(II-2)	4	64	64	64				3	K3	A1	Q4
PHYS1201 0	大学物理实验	1.5	24	48		48			3	K3	A1	Q4
IPT10400	毛泽东思想和中国特 色社会主义理论体系 概论	3	48	48	48				4	K2	A4	Q1,Q3,Q 5,Q6
CST11001	大学计算机基础	2	32	48	16	32			1	K3	A1,A2	Q4,Q5
PESS1201 0	体育健康知识	1	16	16					1-7	K2	A4	Q1,Q2
PESS1202 0	游泳	1	16	16					1-7	K2	A4	Q1,Q2
PESS2203 0	自选技能	1	16	16					1-7	K2	A4	Q1,Q2
PESS2204 0	长跑	1	16	16					1-7	K2	A4	Q1,Q2
	小计	48	680	632								
选修课程 (≥28 学分)												
	通识与素质课程	8	128	128	128				1-8	K2	A1,A4, A5	Q1,Q3, Q6
ME10109	工程制图(II)	3.5	56	56	56				1	K3	A1	Q4
MATH100 32	线性代数(II)	3	48	48	48				2	K3	A1	Q4
CS11003	C 程序设计	3	48	64	32	32			2	K1	A3	Q4
MATH200 41	概率论与数理统计(I)	3	48	48	48				3	K3	A1	Q4
MATH200 50	复变函数与积分变换	3	48	48	48				4	K3	A1	Q4
CS31003	计算机硬件技术基础 (II)	3.5	56	56					5	K1	A3	Q4
EUS10011	学业素养英语(1)	2	32	32	32				1-7	K1	A8	Q4
EUS10021	学业素养英语(2)	2	32	32	32				1-7	K1	A8	Q4
EUS10031	学业素养英语(3)	2	32	32	32				1-7	K1	A8	Q4

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
EUS10041	学业素养英语(4)	2	32	32	32				1-7	K1	A8	Q4
EUS10111	英语口语交际技能(1)	1	16	16	16				1-7	K1	A8	Q4
EUS10121	英语口语交际技能(2)	1	16	16	16				1-7	K1	A8	Q4
EUS10131	英语口语交际技能(3)	1	16	16	16				1-7	K1	A8	Q4
EUS10141	英语口语交际技能(4)	1	16	16	16				1-7	K1	A8	Q4
EGP20***	职业素养英语系列课程	2	32	32	32				1-7	K1	A8	Q4
EAD20***	学术素养英语系列课程	2	32	32	32				1-7	K1	A8	Q4
	小计	43	688	704								
专业基础课程												
要求: 专业基础课必修课程修满 24 学分; 专业基础课选修课程学分 ≥ 13 学分												
必修课程(24 学分)												
EST10000	新生研讨课	1	16	16	16				1	K2	A4	Q1,Q4
EE21020	电路原理(II)	4.5	72	80	64	16			2	K8	A2	Q4
EST20000	热力学与统计物理学	2.5	40	40	40				3	K3	A2	Q4
EE20100	模拟电子技术(I)	4	64	64	64				3	K8	A2	Q4
EE22110	模拟电子技术实验(I)	1	16	32		32			3	K8	A2	Q4
ICE20016	信号与系统(II 双语)	3.5	56	58	54	4			4	K1, K3	A1,A8	Q3,Q5
EST20001	量子力学	2.5	40	40	40				4	K3	A2	Q4
ICE20011	数字电子技术(I)	4	64	64	64				4	K8	A2	Q4
ICE20011	数字电子技术实验(I)	1	16	32		32			4	K8	A2	Q4
	小计	24	384									
选修课程(≥ 13 学分)												
EST31101	电子测量	2	32	36	30	6			5	K8	A1,A2	Q4
EST31102	数字系统与逻辑设计	2.5	40	48	32	16			5	K7, K8	A1,A2 A9,A10	Q4,Q5
EST31103	电子电路 CAD	1	16	22	10	12			5	K7, K8	A1,A2 A9,A10	Q4,Q5
ICE30017	数字信号处理(II)	2.5	40	44	36	8			5	K1, K3	A1,A9	Q3,Q5
EST301	电磁场与微波技术	2.5	40	40	40				5	K1, K3	A1,A10	Q3,Q5
OE30105	光电子技术	2.5	40	40	40				6	K8	A2	Q4

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
MCI31500	传感器技术	2.5	40	46	36	10			6	K8	A2	Q4
OE30606	单片机原理及应用	2	32	36	28	8			6	K8	A2	Q4
EST30125	专业外语(2)	1.5	24	24	24				6	K1, K6	A7, A8	Q4, Q5
	小计	19	304	316								
专业课课程												
要求:专业必修课程修满 14 学分; 专业选修课程需至少选读学分≥6 学分												
必修课程 (14 学分)												
EST30101	固体物理和半导体物理	3.5	56	56	56				5	K4, K7, K8	A1, A6, A10	Q3, Q4, Q5
EST31100	半导体器件与测试技术	3	48	56	40	16			5	K6, K7, K8	A1, A5	Q3, Q4, Q5
EST30103	CMOS 集成电路分析与设计	3.5	56	56	56				6	K4, K7, K8	A2, A9, A10	Q3, Q4, Q5
EST30104	集成电路工艺与版图技术	2	32	32	32				6	K1, K7	A2, A9	Q3, Q4, Q5
EST30102	微光机电系统 (双语)	2	32	32	32				7	K6, K7, K8	A1, A5, A6, A10	Q3, Q4, Q5
	小计	14	224									
选修课程 (≥6 学分)												
EST31105	可编程逻辑电路技术	2	32	40	24	16			5	K4, K7, K8	A2, A9, A10	Q3, Q4, Q5
EST31106	固体图像传感器技术	2	32	34	30	4			6	K4, K7, K8	A2, A9, A10	Q3, Q4, Q5
EST30100	电磁兼容设计	2	32	32	32				7	K4, K7, K8	A2, A9, A10	Q3, Q4, Q5
EST40101	纳米电子学及应用	2	32	32	32				7	K3, K4, K6, K7, K8	A1, A5, A6, A10	Q3, Q4, Q5
	小计	8	128									
实践环节												
要求: 实践环节分为必修课程和选修课程。必修课程 33 学分, 需全修; 选修课程不作限制, 学生自愿选择。												
必修课程 (33 学分)												
TPT13100	思想道德修养与法律基础实践	1	1 周	1 周				1 周	1	K2	A4	Q1, Q3

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
ENGR14006	金工实习(III)	2	2周	2周			2周		2	K3	A1	Q3,Q4,Q5
ENRG14100	电子实习(I)	2	2周	2周			2周		3	K1,K7,K8	A2,A9,A10	Q3,Q4,Q5,Q6
TPT13400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	3	3周	3周				3周	4	K2	A4	Q1,Q3
EST32102	集成电路工艺实习	1	1周	1周			1周		5	K1,K7,K8	A2,A9	Q3,Q4,Q5,Q6
EST34100	专业实习	2	2周	2周			2周		6	K1,K7,K8	A2,A9,A10	Q3,Q4,Q5,Q6
EST32103	电类课程设计	2	2周	2周				2周	6	K1,K7,K8	A2,A9,A10	Q3,Q4,Q5,Q6
EST32101	集成电路版图课程设计	1	1周	1周				1周	6	K1,K4,K7,K8	A2,A9	Q3,Q4,Q5,Q6
EST45100	专业综合课程设计	4	4周	4周				4周	7	K1,K4,K5,K7,K8	A1,A2,A3,A4,A5,A6,A9,A10	Q3,Q4,Q5,Q6
EST45101	毕业设计	15	15周	15周				15周	8	K1,K5,K7,K8	A1,A2,A3,A9,A10	Q1,Q3,Q4,Q5,Q6
	小计	33	33周	33周								
选修课程												
EST34103	学生课外科技创新实践	2	2周					2周		K4	A5	Q1,Q4,Q5
	小计	2	2周									
非限制选修课程(≥10学分)												
说明:至少修读1门跨学科的课程												
选修课程(≥10学分)												
EST35100	可编程逻辑电路课程设计	2						2周	5	K4,K7,K8	A2,A9,A10	Q3,Q4,Q5,Q6
EST34103	逻辑设计与FPGA	2	32	32	32				6	K4	A5	Q1,Q4,Q5
EST40200	集成电路封装与测试	2	32	32	32				7	K1,K7,K8	A2,A9	Q3,Q4,Q5,Q6
MCI31700	数字图像处理	2	32	36	28	8			7	K7,	A6,A7	Q3,Q4,

课程 代码	课程名称	总学 分	总学 时	排 课 学 时	学时分配				推 荐 学 期	知 识 贡 献	能 力 贡 献	素 质 贡 献
					理 论 教 学	实 验	实 习	其 他				
										K8		Q5,Q6
EST41201	虚拟仪器	2	32	42	22	20			7	K1, K7, K8	A1,A9	Q3,Q4, Q5,Q6
	小计	10						4 周				
第二课堂（2 学分）												
说明：第二课堂内容包括健康教育、社会实践、讲座、竞赛、社团活动、公益活动等，共计 2 学分。												

 培养方案制定人：廖海洋
平

培养方案审核人：刘嘉敏

培养方案批准人：易树

电子科学与技术专业第二专业培养计划

一、培养目标及规格

培养具有较高的思想道德和文化素质修养、敬业精神和责任感，具有健康的体魄和良好的心理素质，掌握电子科学与技术专业领域扎实的自然科学基础、宽广的专业知识，具有良好的外语能力、创新精神和工程实践能力以及跟踪掌握该领域新理论、新知识、新技术的能力，能从事在集成电路设计与制造、电子及光电子器件与材料、微纳器件与系统等技术领域的设计、制造及新产品、新技术、新工艺的研究与开发等工作的复合型高层次创新人才。

本专业毕业生既可在科研、生产单位和高校从事电子科学与技术领域有关电路、器件、工艺及系统的设计、研究、开发、应用及教学与管理的工作，也可从事电子类其它专业的相关工作。

本专业学生应具有以下几方面的知识和能力：

1. 系统掌握本专业领域必需的较宽的技术基本理论；
2. 具有较强的本专业领域的实验能力，计算机辅助设计仿真和工程实践能力；
3. 了解本专业领域的理论前沿和发展动态。

二、修读要求

辅修要求修满 25 学分。

第二专业要求修满 55 学分。

三、课程设置

课程代码	课程名称	总学分	总学时	排课学时	学时分配				推荐学期	知识贡献	能力贡献	素质贡献
					理论教学	实验	实习	其他				
必修课程												
要求：辅修只需在必修课程类选满 25 个学分。												
EE21020	电路原理(II)	4.5	72	80	64	16			2	K8	A2	Q4
EST20300	模拟电子技术(I)	4	64	64	64				3	K8	A2	Q4
ICE20011	数字电子技术(I)	4	64	64	64				4	K8	A2	Q4
ICE20016	信号与系统双语(II)	3.5	56	58	54	4			4	K1;K3	A1;A8	Q3;Q5
EST30101	固体物理和半导体物理	3.5	56	56	56				5	K4;K7;K8	A1;A6;A10;	Q3;Q4;Q5
EST31100	半导体器件与测试技术	3	48	56	40	16			5	K6;K7;K8	A1;A5	Q3;Q4;Q5
EST30103	CMOS 集成电路分析与设计	3.5	56	56	56				6	K4;K7;K8;	A2;A9;A10;	Q3;Q4;Q5
	小计	26	416									
选修课程												
要求：第二专业在选修课程内选≥8 个学分。												
EST31105	可编程逻辑电路技术	2	32	40	24	16			5	K4;K7;K8	A2;A9;A10	Q3;Q4;Q5

课程 代码	课程名称	总学 分	总学 时	排 课 学 时	学时分配				推 荐 学 期	知 识 贡 献	能 力 贡 献	素 质 贡 献
					理 论 教 学	实 验	实 习	其 他				
EST3110 3	电子电路 CAD	1	16	10	10			12	5	K7;K8	A1;A2 A9;A1 0	Q4;Q5
OE30606	单片机原理及应用	2	32	36	28	8			6	K8	A2	Q4
EST3010 4	集成电路工艺与版图 技术	2	32	32	32				6	K1; K7;	A2; A9;	Q3;Q4; Q5
OE30105	光电子技术	2.5	40	40	40				6	K8	A2	Q4
MCI3150 0	传感器技术	2.5	40	46	36	10			6	K8	A2	Q4
EST4020 0	集成电路封装与测试	2	32	32	32				7	K1;K7 ;K8	A2;A9	Q3;Q4; Q5;Q6
EST4010 1	纳米电子学及应用	2	32	32	32				7	K3;K4 ;K6;K 7;K8	A1;A5; A6;A1 0	Q3;Q4; Q5
	小计	16	240									
实践环节												
要求：第二专业必修												
EST3410 0	专业实习	2	2 周				2 周		6	K1;K7 ;K8	A2;A9; A10	Q3;Q4; Q5;Q6
EST4510 0	专业综合课程设计	4	4 周					4 周	7	K1;K4 ;K5;K 7;K8	A1;A2 A3;A4 A5;A6 A9;A1 0	Q3;Q4; Q5;Q6
EST4510 1	毕业设计	15	15 周					15 周	8	K1;K5 ;K7;K 8	A1;A2; A3;A9; A10	Q1;Q3; Q4;Q5; Q6
	小计	21	21 周									

 培养方案制定人：廖海洋
平

培养方案审核人：刘嘉敏

培养方案批准人：易树