

2019 级集成电路器件英才班人才培养方案

一、学院简介

文典学院于 2011 年 5 月成立，是以我校首任校长、著名国学大师刘文典先生名字命名的。文典学院是安徽大学校内不设专业的本科生学院，承担学校本科层次“基础学科拔尖型创新人才培养计划”“应用学科研究型创新人才培养计划”重任。学院不设专任教师编制，所需教师从校内外选聘。

文典学院遵循以学生发展为中心的教育理念，按照“创新学院、全校办院、特色培养”工作机制，建成优秀教师选聘和生源选拔机制，构建基于通识教育、学科平台教育、专业教育和个性化培养的特色培养模式，促进学科交叉与科教融合，以小班研究型教学、第二校园访学研修、科研训练、产学研用协同和个性化培养为抓手，实施全程导师制和学生动态管理，培养志向于从事学术研究的基础学科拔尖型创新人才和应用学科研究型创新人才。

二、集成电路器件英才班简介

瞄准集成电路领域学科前沿和关键技术，服务国家与地方经济发展总体需求，贯彻落实“安徽大学世界一流学科建设实施方案”，学校从 2018 级本科生中遴选一批未来志向于从事集成电路器件及其相关方向学术研究和产品研发的优秀学生，组建集成电路器件英才班。集成电路器件英才班实施学校“应用学科研究型创新人才培养计划”。

三、培养目标

服务国家及地方集成电路产业发展重大需求，实施全程导师制和动态培养机制，采取小班研究性教学、产学研用协同、科学研究训练、第二校园计划与国际协作等培养手段，培养造就一批具有跨学科知识、突出创新精神和工程实践能力、宽广国际视野、持久研究性学习能力和核心竞争力的，未来从事集成电路器件领域学术研究和应用开发研究的高素质创新型研究人才。毕业生主要进入国内外著名高校或科研机构，在集成电路器件及其相关领域内继续深造。

四、毕业要求

1. 知识要求

通识教育阶段，要求学生掌握人文社会科学、自然科学的基础知识；学科平台教育阶段，要求学生掌握基础的学科知识；专业教育阶段，要求学生在导师的指导下，根据个人兴趣爱好与特长潜质，结合未来职业规划，掌握学科专业方向的核心及拓展知识，为继续深造打下坚实的基础。

2. 能力要求

通过本科阶段的培养，要求学生养成主动学习习惯，树立终身学习理念，具有自主学习能力；面向国家战略需求和集成电路学科前沿，富有学术志趣和内在动力，具有创新精神和创新能力；富有人文情怀和社会责任感，具有较强的口头和书面表达能力、社会适应能力等；具有强烈的创新欲望和灵活运用知识的能力；树立崇尚学术的自觉意识，初步具有科学研究能力。

3. 素质要求

(1) 思想品德素质

坚持立德树人根本宗旨，树立科学的世界观、人生观和价值观；具有实事求是、学风严谨、善于合作、勇于创新的科学精神和关心自然、关心他人、关心社会和谐发展的人文素养；大力弘扬“至诚至坚，博学笃行”的校训精神；树立为实现祖国富强、民族复兴而奋斗的共同理想和坚定信念；勇于扬荣弃耻，热爱劳动，积极服务社会。

(2) 业务素质

树立崇尚学术的自觉意识；扎实、系统地掌握研修专业的基本理论、基本知识和基本技能；了解研修专业及其相关学科的发展趋势及应用前景；熟练掌握一门外语，具备开展国际学术和文化交流的语言能力，服务国家战略发展需求；适应科学技术发展趋势，具备运用现代信息技术解决本学科相关复杂问题的数据处理能力；进行严格的哲学和科学思维、人文素养和科学实验的训练，初步具有科学研究能力。

(3) 文化素质

具有强烈社会责任感，富有文化品位、人文情怀、审美情趣、科学精神和国际视野；体现文理交融、理工互通和研学并进；传承中华优秀传统文化，筑牢社会主义核心价值观，具有崇高道德修养。

(4) 身心素质

了解体育运动和心理健康的基本知识，掌握锻炼身体和心理保健的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫

生习惯，达到国家规定的大学生体育合格标准，具有正确的自我意识和良好的社会适应性，情感协调，个性完整，具有健康的体魄和健全的心理。

五、主干学科

支撑“集成电路器件英才班”人才培养的主要学科有：数学、物理学、材料科学与工程、计算机科学与技术、微电子科学与工程、集成电路。

六、课程设置

课程设置以“高端型、研究性、国际化”为原则，课程内容体现“精、深、通”的研究性教学，课程体系与世界一流大学匹配，满足行业发展对知识、能力、素质的综合要求。

课程教学着重培养学生缜密的逻辑思维能力和独立思考与价值判断能力，激发学生探究知识的兴趣，强化学生的创造力以及运用科学方法解决复杂问题的能力。

课程结构由通识课程、学科基础教育课程、学科专业教育课程和实践教育四大模块组成。通识课程模块包括公共必修课和人文社会科学素质选修课；学科基础教育模块包括数学与自然科学类课程和工程基础类课程；学科专业教育课程模块包括专业核心课和专业选修课；实践教育模块包括思想成长、社会实践、外语语言训练、课程设计、学科前沿系列讲座、科研训练、科技文化竞赛、工程训练、毕业设计等。

七、培养措施

（一）首席教授制

充分发挥知名专家和学者对“集成电路器件英才班”拔尖创新人才培养的指导作用，“集成电路英才培养计划”实行首席教授制。

（二）全程导师制

充分发挥高水平教师的主导作用和学生的主体作用，“集成电路英才培养计划”全程实施“学业导师+项目导师”的双导师制。

学业导师，帮助学生适应大学学习生活，掌握大学学习方法，尽快熟悉本专业人才培养方案，建立正确的专业思想。进入二年级后，采取“院内培育，校内竞争，学校扶持”方式，根据师生双向选择原则确定项目导师，学生主持或参与一项大学生能力训练项目；项目导师指导学生制定个性化的修读计划和科研训练计划，确定每学期的修读课程，开展多种形式的科研训练和实践训练，提高专业素养和创新能力。

（三）双外语学习

瞄准“一带一路”沿线国家教育资源、科研资源，实施“英语+X”双外语学习计划（X代表俄语、法语、德语、西班牙语），以X语言学习为主、英语学习为辅。制定“一带一路”国家学习交流计划，确保每位学生在校期间至少有一次半年以上国（境）外高校交流学习经历，拓展国际视野，提升跨文化交流能力，服务国家“一带一路”发展战略。

根据双外语学习进程和进度情况，在寒假期间适时安排第二外语集训。

（四）三学期制

尊重“英才班”拔尖创新人才成长规律，“集成电路英才培养计划”实施三学期制（秋季学期、春季学期、夏季小学期）。

夏季小学期主要设置工程训练、课程设计及能力训练项目，集中开展工程训练项目、课程设计、外语应用能力集训、外教集中授课、学术前沿系列讲座、科研训练项目、科技文化竞赛训练等，为学生能力成长提供可持续发展平台。

（五）学生动态管理

确保生源结构优化，促进构建奋发向上、积极进取优良学风，“集成电路英才培养计划”实施学生动态管理机制。

根据具体情况将不适合英才班培养模式的学生调整到相关专业学习，其他院系优秀学生通过申请和考核也可以转入集成电路材料英才班学习。

（六）小班研究性教学

培养学生养成自主学习、积极学习、主动学习等学习习惯，增强持续学习和研究能力，“集成电路英才培养计划”实施小班研究性教学。

（七）第二校园学习计划

瞄准国际学术研究前沿和境内外一流本科优质教育资源，提供多元文化背景下的学习机会，领略顶尖名校学习和竞争氛围，优化知识结构，拓展国际视野，提高实践能力和环境适应能力，提升国际交往和竞争能力，“集成电路英才培养计划”实施国内外第二校园学习计划。

主要方式有：（1）三年级春季或秋季学期，选派优秀学生赴境外世界一流大学插班学习一学期；（2）

即将进入毕业季的学生，参加国内外名校夏令营和暑期学术活动，或参加国家大院大所的暑期项目训练；（3）第四学年里，获得保研的学生赴目标高校或科研平台，进入未来导师的实验室、工作室，或读书、做实验，或做研究项目、开展毕业设计；（4）第四学年里，结合课程学习，学生在集成电路实体单位开展生产实践锻炼，实施产学研用协同培养。

（八）科学研究训练

通过毕业设计、大学生创新实验项目和科研训练项目、大学生学科竞赛、学科前沿系列专题讲座、科研大平台实践等方式，培养学生自觉的学术意识和追求，掌握基本的学术研究方法，开拓学术视野，培育学术研究志趣、创新精神和创新能力，“集成电路英才培养计划”实施高密度、高强度的科学研究训练计划。

（九）产学研用协同

充分利用我校学科齐全综合优势、地处合肥综合性国家科学中心地域优势和集成电路企业集群研发优势，鼓励学生尽早尽快进入导师实验室与工作室、大科学平台与企业研发平台，开展科学研究训练，获取集成电路行业产业实际经验，提高实践能力，提升综合竞争力，“集成电路英才培养计划”实施产学研用协同培养计划。

（十）个性化培养

结合集成电路领域学科前沿和国家战略需求，根据学生兴趣爱好和特长潜质，学生在导师、班主任、辅导员的指导下，灵活制定英才计划阶段的学业修读计划，“集成电路英才培养计划”实施学生个性化培养。

八、培养路径

（一）学籍与专业

通过考核进入“集成电路器件英才班”的学生，其学籍转入文典学院，执行学校“应用学科研究型创新人才培养计划”，在文典学院实行四年一贯制培养。

（二）毕业与学位

“集成电路器件英才班”人才培养实行学年学分制。

在学校规定年限内，修完个性化培养方案规定内容，德智体美劳达到本科毕业要求，准予毕业，由学校发给本科毕业证书。对准予毕业的学生，按《中华人民共和国学位条例》及《安徽大学学士学位授予实施细则》规定，符合学士学位授予条件者，学校授予学士学位，并颁发学士学位证书。

2018级“集成电路器件英才班”从第4学期起执行本方案，其他按照学校有关管理规定执行。

九、主要实践性教学环节

主要包括：思想成长、社会实践、外语语言训练、课程设计、学科前沿系列讲座、科研训练、科技文化竞赛、工程训练、毕业设计等。

十、学制、毕业最低学分与授予学位

学制：标准学制四年。

毕业最低学分要求为163分。

授予学位：工学学士学位。

文典学院集成电路教学指导专家组
2020年8月

2019 级集成电路器件英才班课程设置与教学进程表

课程平台	课程模块	课程代码	中文名称/英文名称	课程性质	课程学分	课程学时	考核方式	开设学期	备注
通识教育 (48)	思想政治理论 (16)	GG61011	思想道德修养与法律基础 Moral Education and The Basics of Law	必修	2.5 +0.5	45+9	A1/B5	1-2	45 学时理论教学， 9 学时实践教学。
		GG61112	中国近现代史纲要 An Outline of Modern and Contemporary Chinese History		2.5 +0.5	45+9	A1/B5	1-2	45 学时理论教学， 9 学时实践教学。 历史系各专业除外。
		GG61109	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism		2.5 +0.5	45+9	A1/B5	1-4	45 学时理论教学， 9 学时实践教学。
		GG61110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上） An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I		4	72	A1	1-4	
		GG61113	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下） An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II		0+1	18	B5	1-4	结合大学生假期社会实践展开实践教学。
		GG61001	形势与政策 Situation and Policy		1+1	18+18	B5	1-8	网络学习与课堂讨论相结合。
	通识必修 (28)	GG17002	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	必修	1	36			按教育部办公厅关于印发《普通高等学校学生心理健康教育课程教学基本要求》的通知（教思政厅〔2011〕5 号）
		GG64001	军事理论 Military Theory		2	36			
		GG64002	军事技能 Military Training		2	2~3 周			
		GG640**	大学体育 Physical Education		2	144	B8	1-8	详见《“大学体育”课程设计方案》。
		GG64011	大学体育（自主锻炼） Physical Education (Self-Training)		2		B8	1-8	
		GG17003	职业规划与就业创业 Career Planning and Employment and Entrepreneurship		1	36	B2	6	内容包括：创业和就业指导、职业规划等的课程。
		GG65201	文典启航与创新教育 Wendian Mode and Innovative Education		1	36	B9	1-6	启航工程、科学与社会研讨、职业规划、创新教育等教育课程，在课外进行

		GG65202	综合外语 I Comprehensive Foreign Language I		2	72	A1	1	根据境外合作院校确定语种，可在英语、俄语、法语、德语、西班牙语等语种中选择。
		GG65203	计算机程序设计（Python 语言） Computer Programming (Python)		3+1	54+24	B3	1	课堂教学 54 学时；上机 24 学时。
		GG65204	综合外语 II Comprehensive Foreign Language II		2	72	A1	2	根据境外合作院校确定语种，可在英语、俄语、法语、德语、西班牙语等语种中选择。
		GG65205	数据结构与算法 Data Structures and Algorithms		3+1	54+24	B3	2	课堂教学 54 学时；上机 24 学时。
		GG65206	综合外语 III Comprehensive Foreign Language III		2	72	A1	3	根据境外合作院校确定语种，可在英语、俄语、法语、德语、西班牙语等语种中选择。
		GG65107	写作与沟通 Writing and Communication		1	36	A1	1-6	
		GG65108	综合外语 IV Comprehensive Foreign Language IV		2	72	A1	4	根据境外合作院校确定语种，可在英语、俄语、法语、德语、西班牙语等语种中选择。
	通识选修 (4)	GG37004	工程伦理学 Engineering Ethics		1	18	B2	1-8	至少选修 4 学分 包括但不限于本选修课目
		RW42039	中国科技史话 History of science and technology in China		2	36	B2	1-8	
		SZ14104	自我与人格 Self and personality		2	36	B2	1-8	
		RW62007	口译与演讲艺术 Interpretation and speech art		2	36	B2	1-8	
		GG37001	知识产权法 Intellectual Property Law	选修	1	18	B2	1-8	
		GG37002	环境保护与可持续发展 Environmental Protection and Sustainable Development		1	18	B2	1-8	
		GG37003	工程管理与经济 Engineering Management and Economy		1	18	B2	1-8	
		RW49004	合同法学 Contract law		2	36	B2	1-8	
		TS51B02	管理学原理 Principles of management		2	36	B2	1-8	
	数学与自然科学类	ZJ65101	微积分 I Calculus I	必修	5	90	A1	1	每周配 2 学时课外辅导

学科基础教育 (49)	(34)	ZJ65104	微积分Ⅱ Calculus II		5	90	A1	2	每周配2学时课外辅导
		ZJ65202	力学与热学 Dynamics and Thermodynamics		4	72	A1	2	
		ZJ65105	大学物理-基础实验 Fundamental Experiments in College Physics		1.5	36	B8	2	
		ZJ65106	线性代数 Linear Algebra		3	54	A1	3	每周配1学时课外辅导
		ZJ65108	电磁学 Electromagnetism		4	72	A1	3	
		ZJ65109	光学 Optics		3	54	A1	3	
		ZJ65110	大学物理-综合实验 Comprehensive Experiments in College Physics		1.5	36	B8	3	
		ZJ65111	概率论 Probability Theory		2	36	A1	3	每周配1学时课外辅导
		ZJ65112	数理统计 Mathematical Statistics		2	36	A1	3	每周配1学时课外辅导
		ZJ65210	复变函数与数学物理方程 Complex Function and Mathematical Equation		3	54	A1	3	
	工程基础类 (15)	ZJ65212	电子线路 Electronic Circuit	必修	3	54	A1	3	
		ZJ65213	电子线路实验 Experiments of Electronic Circuits		1	24	B8	3	
		ZJ65214	数字电路与逻辑设计 Digital Circuits and Logic Design		3	54	A1	3	
		ZJ65215	数字电路与逻辑设计实验 Experiments of Digital Circuits and Logic Design		1	24	B8	3	
		ZJ65216	信号与线性系统 Signal and Linear System		3	54	A1	4	
		ZJ65217	微机原理及应用 Microcomputer Principle and Applications		3	54	A1	4	
		ZJ65218	微机原理及应用实验 Experiments of Microcomputer Principle and Applications		1	24	B8	4	
学科专业教育 (38)	专业必修 (32)	ZH65202	理论物理导论 Introduction to Theoretical physics	必修	4	72	A1	4	
		ZH65204	半导体物理 Semiconductor Physics		3	54	A1	4	

专业选修(6)		ZH65205	Verilog 语言 Verilog Language		1+1	18+24	A1/B3	4	课堂教学 18 学时； 上机 24 学时。	
		ZH65206	半导体器件物理 Semiconductor Device Physics		3	54	A1	5	第 5-6 学期，学生 可赴境内外一流高 校研修部分课程	
		ZH65207	半导体综合实验 Comprehensive Experiments of Semiconductor		1	24	B8	5		
		ZH65208	半导体器件工艺 Technology of Semiconductor Devices		2	36	A1	5		
		ZH65209	半导体存储器设计透视 Design Perspective of Semiconductor Memory		3	54	A1	5		
		ZH65210	专业英语 Professional English		2	36	A1	5		
		ZH65211	集成电路原理与设计 Principle and Design of IC		3	54	A1	6		
		ZH65212	集成电路原理与设计实验 Experiments of IC Design		1	24	B8	6		
		ZH65213	纳米智能器件导论 Introduction of Nano-Smart Devices		4	72	A1	6		
		ZH65214	EDA 与 VLSI 设计方法学 EDA and VLSI Design Methodology		3	54	A1	6		
		ZH65215	EDA 与 VLSI 设计方法学实验 Experiments of EDA and VLSI Design Methodology		1	24	B8	6		
	工艺与器件方向	ZX65201	传感器原理与集成技术 Sensor Principle and Integrated Technology		3	54	A1	3	1. 至少选修 6 学分； 2. 在导师指导下，在工艺与器件方向或信号与电路方向选修不少于 4 学分； 3. 第 5-6 学期，学生可赴境内外一流高校研修部分课程	
		ZX65202	薄膜物理与技术 Physics and Technology of Thin Films		3	54	A1	4		
		ZX65203	半导体光电子器件 Semiconductor Optoelectronic Devices		3	54	A1	5		
		ZX65204	微机电系统应用 Micro-Electro-Mechanical System Application		2	36	A1	5		
		ZX65205	芯片 ATE 测试 ATE Test for Chip		1+1	18+24	B8	6		课堂教 学 18 学时； 上机 24 学时。
		ZX65206	微电子封装技术 Microelectronic Packaging Technology		2	36	A1	6		
		信号与电	ZX65207		计算机网络工程 Computer Networks	3	54	A1	3	

实践教育 (28)	路方向		Engineering							
		ZX65208	电磁场与微波技术 Electromagnetic Field and Microwave Technology		3	54	A1	4		
		ZX65209	高频电子线路 High Frequency Electronic Circuit		3	54	A1	5		
		ZX65210	单片机原理 Principle of Microcontroller		3	54	A1	5		
		ZX65211	数字信号处理 Digital Signal Processing		3	54	A1	6		
		ZX65212	人工智能技术 Artificial intelligence technology		1+1	18+24	B8	6	课堂教学 18 学时； 上机 24 学时。	
	思想成长 (1)	SJ14001	社会责任教育 Social Responsibility Education	必修	0+1		B9	1-8	按照安徽大学学生 社会责任教育、劳 动教育和美育教育 等文件规定的学分 认定。	
			劳动教育 Labor Education							
			美育教育 Aesthetic Education							
	能力训练 (4)	SJ65101	能力训练 II Ability Training II	必修	1		B9	第二学 年寒假 小学期	综合外语集训 I	
		SJ65102	能力训练 III Ability Training II		2			第二学 年夏季 小学期	行业专家授课/综 合外语集训 II/科 研训练 I/国家集 成电路研发平台 训练 I/学术前沿 系列讲座 I/课外 经典阅读 I/社会 实践	
		SJ65103	能力训练 V Ability Training II		1			第三学 年夏季 小学期	行业专家授课/科 研训练 II/国家集 成电路研发平台 训练 II/学术前沿 系列讲座 II/第二 校园学术活动/夏 令营/课外经典阅 读 II/社会实践	
	课程实践 (11)	SJ65201	电工电子基本技能实训 Electrical and Electronic Basic Skill Training	必修	1	1 周	B8	第一学 年夏季 小学期		
		SJ65202	数字逻辑综合工具实践 Digital Logic Synthesis Tool Practice		2	48	B8	第二学 年夏季 小学期		
		SJ65203	模拟版图设计 Analog Layout Design		2	48	B8	第二学 年夏季 小学期		
		SJ65204	TCAD 器件仿真 TCAD device simulation		2	48	B8	5		
		SJ65205	静态时序分析技术实践 Static timing analysis technology		2	48	B8	5		

			practice					
		SJ65206	IC 封装基板设计 IC package Substrate Design		2	48	B8	第三学 年夏季 小学期
	实习 (6)	SJ65108	产学研用综合实习 Comprehensive Practice of Industry-University-Research-U se	必修	6		B5	7-8
	毕业设计 (6)	SJ65211	毕业设计 Graduation Design	必修	6		B5	7-8
合计					163			

说明:

(一) 考核方式、考试手段及填写格式

考核方式分为:

A 考试 (期末全校集中安排的课程考试, 主要针对必修课)

B 考查 (非全校集中安排的测试, 主要针对选修课和实践环节)

考试手段分为:

1 闭卷; 2 开卷; 3 机考; 4 口试; 5 论文 (报告); 6 设计 (创作、临摹、写生); 7 表演; 8 技能测试 (军事、体育、实验); 9 其它

“考核方式”填写格式:

考核方式|考试手段 1|考试手段 2...

举例 1: 某门课程考核方式为考试, 考试手段为闭卷, 则填写“A1”

举例 2: 某门课程考核方式为考查, 考试手段为开卷、机考, 则填写“B23”

(二) 通识教育阶段中的人文科学和社会科学模块选修课修读学分要求:

在“安徽大学通识教育课程目录”的人文科学和社会科学的模块中, 分别选修不少于 3 个学分、共 6 个学分的课程。