

电子科学与技术专业本科培养方案

(专业代码: 080606)

一、专业介绍

简介:本专业培养具备微电子、光电子领域的宽厚专业基础知识、熟练实验技能,能掌握电子材料、电子器件、微电子和光电子系统的新工艺、新技术研究开发和设计技能,有较强的工程实践能力,能够在该领域从事各种电子材料、元器件、光电材料及器件和集成电路设计、制造及相应新产品、新技术、新工艺的研究、开发和管理工作的工程技术人才。

办学定位:结合我校“大工程观”人才培养特色,依据“卓越工程师”教育理念下工程技术型人才培养的原则,培养适应微电子和新兴光电行业乃至区域社会经济建设需求的工程技术型人才。

二、培养要求

1. 培养目标

本专业立足地方,培养符合微电子及新兴光电行业发展和区域社会经济建设需求,掌握扎实的电子科学与技术专业知识,具备熟练的实验技能和解决较复杂工程实际问题的能力,能够承担社会责任、具有创新意识和工程实践能力的工程技术人才。

2. 毕业要求

要求 1:具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感、良好的工程职业道德和团队合作意识;

要求 2:掌握较扎实的数学、物理学和电子技术基础理论知识,具备一定的经济和管理知识;

要求 3:掌握微电子学和光电子学领域的基础理论和专业知识,具有光电子、微电子器件的设计、制造及测试方面的基本专业知识与技能,了解学科前沿及发展趋势,了解新工艺、新技术和新设备的发展动态;

要求 4:具有熟练的实验技能和工程实践能力,具有对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力;

要求 5:获得工程实验方法和科学思维方法的基本训练,具有科学思维方法及综合运用所学理论知识和技术手段来解决较复杂工程实际问题的能力,在设计过程中能综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等因素;

要求 6: 掌握文献检索、资料查询和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法, 具有独立获取新知识的能力;

要求 7: 了解与本专业相关的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策与法律、法规, 能正确认识工程对于客观世界和社会的影响;

要求 8: 掌握基本的创新方法, 具有创新意识和一定的组织管理能力、较强的表达能力与人际交往能力, 具有终身学习意识和社会适应能力;

要求 9: 掌握计算机理论知识, 能够应用本学科常用软件设计、模拟或分析简单的工艺与器件问题;

要求 10: 掌握一门外国语, 具有较强的听、说、读、写能力, 能查阅专业外文文献, 较熟练地阅读本专业外文书刊, 具备一定的国际交流能力。

三、课程体系

(一) 通识课程

通识课程必修课 (应修 63.5 学分)

72410061 思想道德修养与法律基础 (3.0)

72330061 马克思主义基本原理 (3.0)

72360121 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (6.0)

72500041 中国近现代史纲要 (2.0)

72451021 形势与政策 (2.0)

53011-2# 高等数学 (一) (9.5)

50030041 线性代数 (2.0)

51010051 概率论与数理统计 (2.5)

53051-2# 大学物理 (6.0)

53061-2# 大学物理实验 (2.5)

40171-2# 大学计算机基础及C程序设计(5.0)

76021-4# 大学英语 (12.0)

99011-4# 体育 (4.0)

72430043 大学生心理健康教育 (2.0)

99511-2# 军事理论 (2.0)

通识课程选修课 (应修 5.0 学分)

人文素养类 (1.0)

艺术素养类 (1.0)

科学素养类 (1.0)

安全与法律法规类 (1.0)

创新创业类 (1.0)

跨文化与国际视野类 (1.0)

(二) 专业基础课

专业基础必修课 (应修 43.5 学分)

52200061 复变函数与数理方程 (3.0)

45030083 电路分析 (4.0)

45040083 模拟电子技术 (4.0)

45050083 数字电子技术 (4.0)

52300071 量子力学 (3.5)

52360071 电磁场与电磁波 (3.5)

20030063 工程制图与 CAD (3.0)

52150045 近代物理实验 (2.0)

52100071 固体物理学 (3.5)

53450071 VLSI 设计基础 (3.5)

53270061 信号与线性系统 (3.0)

52270061 半导体物理学 (3.0)

52290061 半导体器件原理 (3.0)
53440013 电子科学与技术导论 (0.5)

专业基础选修课 (应选修 10.5 学分)

53020041 Matlab 程序设计 (2.0)
53430031 文献检索 (1.5)
45070083 单片机原理及应用 (4.0)

52240041 专业英语 (2.0)

52010061 MEMS 技术 (3.0)

53280061 通信原理 (3.0)

53290061 数字信号处理 (3.0)

53300061 EDA 技术 (3.0)

45110043 传感器原理 (2.0)

(三) 专业课

专业必修课 (应修 14.0 学分)

52030085 专业实验 (4.0)

52140071 集成电路设计 (3.5)

52210071 微电子工艺原理与技术 (3.5)

52050061 薄膜材料及制备技术 (3.0)

专业选修课 (应选修 6.0 学分)

52280041 工艺与器件可靠性分析 (2.0)

52350041 光电子材料与器件 (2.0)

53330041 太阳能电池原理与技术 (2.0)

53340041 现代电子材料及元器件 (2.0)

53350041 半导体测试技术 (2.0)

53360041 集成电路工艺与器件模拟
(2.0)

(四) 实践环节 (应修 37.5 学分)

军训(2.5)

体育健康标准辅导测试 (不计学分)

创新创业与竞赛活动 (1.0)

思想政治理论课社会实践 (2.0)

课外体育锻炼 (不计学分)

讲座 (不计学分)

暑期社会实践 (不计学分)

认识实习(1.0)

金工实习 (2.0)

C 语言课程设计(2.0)

Matlab 应用软件实习(2.0)

电子实习 (3.0)

电子综合设计 (2.0)

课程设计: 集成电路设计 (2.0)

毕业实习 (2.0)

毕业设计 (论文) (16.0)

(五) 课程与学生知识、能力、素养达成情况关系矩阵

课程类别	课程名称	要求 1		要求 2		要求 3		要求 4		要求 5		要求 6		要求 7		要求 8		要求 9		要求 10	
		T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
通识教育必修课程	思想道德修养与法律基础	<input type="checkbox"/>																			
	马克思主义基本原理	√																			
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√																			
	中国近现代史纲要	√																			
	形势与政策	√																			
	高等数学（一）			<input type="checkbox"/>																	
	线性代数			√																	
	概率论与数理统计			√																	
	大学物理			<input type="checkbox"/>																	
	大学物理实验									√											
	大学计算机基础及 C 程序设计											<input type="checkbox"/>									
	大学英语																				<input type="checkbox"/>
	体育	√	√																		
大学生心理健康教育		√																			
军事理论	√	√																			
专业基础必修课程	复变函数与数理方程			<input type="checkbox"/>																	
	电路分析			<input type="checkbox"/>																	
	模拟电子技术					<input type="checkbox"/>															
	数字电子技术			<input type="checkbox"/>																	
专业基	量子力学			<input type="checkbox"/>																	

课程类别	课程名称	要求 1		要求 2		要求 3		要求 4		要求 5		要求 6		要求 7		要求 8		要求 9		要求 10	
		T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
基础必修课程	电磁场与电磁波			√		□															
	工程制图与 CAD			□																	
	近代物理实验						□		□		√										
	固体物理学			□		□															
	VLSI 设计基础					□	□		√								√				
	信号与线性系统			√		□	√			√											
	半导体物理学			√		□															
	半导体器件原理			□	√													√			
	电子科学与技术导论						√														
专业基础选修课程	Matlab 程序设计			√		√											√	√			
	文献检索												√								√
	单片机原理及应用								□												
	专业英语						√						√								√
	MEMS 技术						□						□								
	传感器原理									√											
	通信原理						√		√												
	数字信号处理			√	√	√	√				√										
EDA 技术						√								√					√		
专业必修课程	专业实验					√	√	√	□	√	□										
	集成电路设计			√		√											□		□		
	微电子工艺原理与技术					□	□		√							√					
	薄膜材料及制备技术			□		□			√		√		√		√		√				
专业选				√		□		√		√				□					√		

课程类别	课程名称	要求 1		要求 2		要求 3		要求 4		要求 5		要求 6		要求 7		要求 8		要求 9		要求 10	
		T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
修课程	光电子材料与器件					□			□		√				√						
	太阳能电池原理与技术			√	√	□	□		√					√			√				
	现代电子材料及元器件				√				√		√				√						
	半导体测试技术				√												√				
	集成电路工艺与器件模拟			√	√	□	□		√						√		√			□	
实践性环节	创新创业与竞赛活动										□						□				
	思想政治理论课社会实践	□																			
	认识实习						√		□		√				√						
	金工实习						√		√												
	C 语言课程设计		√														√				
	Matlab 应用软件实习																				□
	电子实习															√					
	电子综合设计								√		√										
	课程设计：集成电路设计				□		□		√		√									√	
	毕业实习						√		√						√		√				
毕业设计（论文）		√		√		√		□		□		√		√		√		√		√	

说明：（1）T：理论基础、P：应用；（2）若某课程或实践环节支撑某个目标的达成，则在相应的空格处打“□”或“√”，其中“□”表示该课程或实践环节对达成此要求非常重要；“√”表示该课程或实践环节对达成此要求有帮助，但不起主要作用。

四、专业核心课程

量子力学，固体物理学，半导体物理学，半导体器件原理，集成电路设计，VLSI 设计基础，微电子工艺原理与技术

五、毕业学分要求

本专业毕业总学分要求为 180.0 学分。学分和学时分配比例见下表：

类别		学分数	学时数	学分比 (%)	学时比 (%)	
理论教学	通识教育课程	必修	63.5	1106	35.3	46.2
		选修	5.0	80	2.8	3.4
	学科（专业）基础课程	必修	43.5	704	24.2	29.4
		选修	10.5	168	5.8	7.0
	专业课程	必修	14.0	240	7.8	10.0
		选修	6.0	96	3.3	4.0
	小计		142.5	2394	79.2	100
实践环节小计		37.5		20.8		
合计		180.0		100		

六、就业与发展

就业领域：本专业的就业领域涉及半导体、微电子和新能源行业，毕业生可以在物理学、材料学、微电子学、光电信息科学等相关科学技术领域从事应用研究、技术开发、设计、生产和管理工作。

研究生阶段研修学科：本专业毕业生适合继续攻读凝聚态物理、材料科学与工程、微电子学与固体电子学、物理电子学、光电等学科的相关二级学科硕士专业研修。

职业发展预期：微电子和新能源相关领域企业的生产、研发、质检部门经理、技术骨干；高校、研究机构等事业单位的中高层管理人员、教学、科研人员。

七、学制、学位

四年制，工学学士。

附件 1 课程计划表

(一) 通识教育课程

1. 通识教育必修课程 (A1 类课程)

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分数	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
72410061	思想道德修养与法律基础	48		3.0	3							
72330061	马克思主义基本原理	48		3.0					3*			
72360121	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	96		6.0						4*		
72500041	中国近现代史纲要	32		2.0			3					
72451-2#	形势与政策	32		2.0	每学期安排 16 学时							
53011-2#	高等数学 (一)	152		9.5	5*/72 4.5	5*/80 5.0						
50030041	线性代数	32		2.0		2						
51010061	概率论与数理统计	40		2.5			3					
53051-2#	大学物理	96		6.0		3*/48 3.0	4*/48 3.0					
53061-2#	大学物理实验	50	50	2.5		2	2					
40181-2#	大学计算机基础及 C 程序设计	80	28	5.0	4	4*						
76021-4#	大学英语	192		12.0	4*/48 3.0	每学期必修 3 学分, 模块可选, 3*/48						
99011-4#	体育	144		4.0	2/36 1.0	2/36 1.0	2/36 1.0	2/36 1.0				
72430043	大学生心理健康教育	32	8	2.0	2							
99511-2#	军事理论	32		2.0		2/32 2.0						
A1	应修小计	1106		63.5								

2. 通识教育选修课程（A2 类课程）

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
A2	人文素养类	16		1.0								
	艺术素养类	16		1.0								
	科学素养类	16		1.0								
	安全与法律法规类	16		1.0								
	创新创业类	16		1.0								
	跨文化与国际视野类	16		1.0								
	应修小计	80		5.0								
A	应修合计	1186		68.5								

说明：（1）周学时后有“*”的课程为考试课程；（2）▲毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论含课程实践和网上学习 32 学时；（3）第七学期开设 16 学时的就业指导课。

（二）学科（专业）基础课程

1. 学科（专业）基础必修课程（B1 类课程）

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
52200061	复变函数与数理方程	48		3.0			4*					
45030083	电路分析	64	8	4.0		4*						
45040083	模拟电子技术	64	12	4.0			4*					
45050083	数字电子技术	64	12	4.0				4*				
52300071	量子力学	56		3.5			4*					
52360071	电磁场与电磁波	56		3.5			4*					
20030063	工程制图与 CAD (32+16 学时)	48		3.0	4							
52150045	近代物理实验	40	40	2.0					4			
52100071	固体物理学	56		3.5			4*					
53450071	VLSI 设计基础	56		3.5							4	
53270061	信号与线性系统	48	8	3.0			4					
52270061	半导体物理学	48		3.0					6* (上)			
52290061	半导体器件原理	48		3.0					6 (下)			

53440013	电子科学与技术导论	8	4	0.5		2					
B1	应修小计	704		43.5							

2. 学科（专业）基础选修课程（B2类课程）

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
53020041	Matlab 程序设计	32		2.0				2				
53430031	文献检索	24		1.5								2
45070083	单片机原理及应用	64	16	4.0					4			
52240041	专业英语	32		2.0				2				
52010061	MEMS 技术	48		3.0							4	
45110043	传感器原理	32	8	2.0								2
53280061	通信原理	48	8	3.0					4			
53290061	数字信号处理	48	8	3.0					4			
53300061	EDA 技术	48	8	3.0					4			
B2	小计	376/		23.5/								
	应修小计	168		10.5								
B	应修合计	872		54								

（三）专业课程

1. 专业必修课程（C1类课程）

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分	各学期周学时							
					一	二	三	四	五	六	七	
52030085	专业实验	80	80	4.0							6	
52140071	集成电路设计	56		3.5							4*	
52210071	微电子工艺原理与技术	56		3.5							4*	
52050061	薄膜材料及制备技术	48		3.0					4			
C1	应修小计	240		14.0								

2. 专业选修课程（C2类课程）

课程代码	课程名称	总学时数	实践与实验学时数	学分	各学期周学时						
					一	二	三	四	五	六	七

			时数								
52280041	工艺与器件可靠性分析	32		2.0							2
52350041	光电子材料与器件	32		2.0						2	
53330041	太阳能电池原理与技术	32		2.0					2		
53340041	现代电子材料及元器件	32		2.0					2		
53350041	半导体测试技术	32		2.0							2
53360041	集成电路工艺与器件模拟	32		2.0						2	
C2	小计/ 应修小计	192/ 96		12.0/ 6.0							
C	应修合计	336		20							

附件 2 实践性教学环节计划表

实践性环节名称	周 数	学分数	学 期	起止周数
军 训	2.5	2.5	1	2-4
体育健康标准辅导测试		/	5-8	课外
创新创业与竞赛活动		1.0	1-8	
思想政治理论课社会实践		2.0		课外
课外体育锻炼		/	1-6	课外
讲座	5 次	/	1-8	课外
暑期社会实践		/	2/4/6	课外
认识实习	1	1.0	2	11
金工实习	2	2.0	3	18-19
C 语言课程设计	2	2.0	2	17-18
Matlab 应用软件实习	2	2.0	4	18-19
电子实习	3	3.0	5	1-3
电子综合设计	2	2.0	7	1-2
课程设计：集成电路设计	2	2.0	6	17-18
毕业实习	2	2.0	8	1-2
毕业设计（论文）	16	16.0	8	3-18
总 计		37.5		

附件 3 课程简述

课程编号：52200061 课程名称：复变函数与数理方程

学时数：48 学分数：3

先修课程：53021-2#高等数学（一）、50030041 线性代数、53051-2#大学物理

课程描述：

本课程是物理学类、信息科学类和材料科学类专业的主干基础课程，也是这些专业的必修核心课程。课程的目标是通过课程学习，不仅可以使学生学到有关的基础知识，而且要引导学生通过对具体物理过程的具体分析，抓住其主要作用的因素，在许可的条件下作简化近似，建立数学模型，求解、分析，以达到对该过程的深入理解，引导学生从纯数学的学习转到数学物理紧密结合、将数学应用于实际物理问题。通过本课程的学习，使学生掌握复变函数、数学物理方程和特殊函数的基本理论、建模方法和计算能力，培养学生用数学方法和物理规律解决各类物理、工程技术实际问题的能力，为后续电动力学、量子力学、固体物理、激光物理、电磁场与电磁波、固体电子学导论和光学图像处理等课程的学习打下良好的基础。

课程编号：45030083 课程名称：电路分析

学时数：64 学分数：4

先修课程：

课程描述：

本课程是电子信息类专业非常重要的专业基础课，培养学生严格的科学态度和分析问题的逻辑性，具有分析工程技术问题的观点和方法，培养学生从实际出发、在理论指导下灵活处理问题的观点和方法。通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本概念和基本规律，掌握电路计算的基本方法，熟练应用基本规律和方法分析、计算直流电路、动态电路和正弦交流电路的电压、电流和其他物理量，初步学会分析实用电路，并在实验中培养实验技能和实践能力。本课程为学习后续课程及实际工作准备必要的电路知识，是培养厚基础、宽口径的复合型高级工程技术人才必不可少的专业基础。

课程编号：45040083 课程名称：模拟电子技术

学时数：64 学分数：4

先修课程：45030083 电路分析

课程描述：

本课程是电子信息类专业的一门重要专业基础课程。课程系统讲述了模拟电子技术的基础知识、基本分析方法以及有关参数的计算方法。课程主要内容包括：常用半导体器件、基本放大电路、多级放大电路、集成运算放大电路、放大电路中的反馈、信号的运算和处理、波形的发生和转换、功率放大电路、直流电源等。课程在全面介绍模拟电子技术的基础上，侧重于各种单元电路工作原理的分析及电路有关参数的计算。通过本课程的学习，使学生能掌握模拟电路基本分析方法和计算方法，为学习后续专业课程打下坚实基础。

课程编号：45050083 课程名称：数字电子技术

学时数：64 学分数：4

先修课程：45030083 电路分析、45040083 模拟电子技术

课程描述：

本课程是电子信息专业本科学生一门重要的专业基础课程，具有较强的基础性、理论性和较强的实践性。本课程通过对逻辑代数基础、逻辑门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、中小规模数字集成电路功能及应用等知识进行分析和设计的研究，使学生获得数字电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，为全面提高学生对电子电路的应用能力，深入学习电子技术相关领域中的内容，以及从事有关电子技术方面的实际工作打下坚实的基础。

课程编号：52300071 课程名称：量子力学

学时数：56 学分数：3.5

先修课程：

课程描述：

本课程主要涉及波函数与薛定谔方程、力学量与算符、表象理论、微扰理论、散射、自旋和全同粒子等基本知识，通过系统学习量子力学的基本原理，加深对近代物理学的理解与认识；使学生基本掌握和达到物理专业本科生应掌握的量子力学知识和运算能力；获得在本门课程领域内分析和处理一些基本问题的初步能力。

课程编号：52360071 课程名称：电磁场与电磁波

学时数：56 学分数：3.5

先修课程：53021-2#高等数学（一）、53051-2#大学物理、52200061 复变函数与数理方程

课程描述：

电子信息类各专业主要课程的核心内容都是电磁现象在特定范围、条件下的体现，分析电磁现象的定性过程和定量方法是电类各专业学生掌握专业知识和技能的基础之一，因而电磁场与电磁波课程所涉及的内容，是合格的电子信息类专业本科学生所应具备的知识结

构的必要组成部分。不仅如此，电磁场理论又是一些交叉领域的学科生长点和新兴边缘学科发展的基础。学好电磁场理论将增强学生的适应能力和创造能力。因此本课程的作用不仅是为进一步学习准备必要的基础，更为深远的是关系到所培养学生的基本素质。因此“电磁场与电磁波”课程在教学计划中应占有重要地位，它是电子信息类专业本科学生的一门技术基础课。

课程编号：20030063 课程名称：工程制图与 CAD

学时数：48 学分数：3

先修课程：

课程描述：

通过本课程的学习，学生在初步设计的基础上，能够熟练地掌握运用 AutoCAD 软件绘制图纸的技巧，通过图纸设计的基本理论和方法来完成 CAD 图的绘制。学生掌握基本的绘图方法和专业基础知识，既能增加学生的专业知识，又能使学生掌握计算机绘图的方法，为后续课程和日后工作打好基础。

课程编号：52150045 课程名称：近代物理实验

学时数：40 学分数：2

先修课程：53051-2#大学物理、53061-2#大学物理实验

课程描述：

近代物理实验是物理学类相关专业本科生在修完大学物理实验后为了进一步拓展和深化物理思想和实验技能等方面而必修的一门基础课程，并且为大学物理实验与专业实验架起一座桥梁。内容包括原子物理、光学、磁共振、电光效应、光纤等方面。以《大学物理》、《大学物理实验》、《近代物理》为先修课程。本课程的任务是通过近代物理实验课程的学习，让同学们对原子物理、光学、磁共振、电光效应、光纤等方面的实验从感性认识上升到理性认识，培养同学们在实验中发现、分析和解决问题的能力，同时也为后续实验课程奠定基础。

课程编号：52100071 课程名称：固体物理学

学时数：56 学分数：3.5

先修课程：53021-2#高等数学（一）、53051-2#大学物理、52300071 量子力学

课程描述：

固体物理学是电子科学与技术类各专业的一门必修基础课程，是继大学物理后的一门基础且关键的课程，它的主要内容是研究固体的结构及组成粒子（原子、离子、电子等）之

间的相互作用与运动规律，阐明固体的性能和用途，尤其以固态电子论和固体的能带理论为主要内容。通过固体物理学的整个教学过程，使学生理解晶体结构的基本描述，固体电子论和能带理论，掌握周期性结构的固体材料的常规性质和研究方法，了解固体物理领域的一些新进展，为以后的专业课学习打好基础。

课程编号：53450071 课程名称：VLSI 设计基础

学时数：56 学分：3.5

先修课程：45050083 数字电子技术、52290061 半导体器件原理

课程描述：

本课程是电子科学与技术专业的一门专业必修课程，主要介绍 VLSI 设计所涉及的主要的基本问题，包括 MOS 晶体管基础、工艺基础和相关的逻辑电路设计基础；VLSI 设计方法和手段以及在 VLSI 设计中所需要考虑的测试问题和相关技术；VLSI 中模拟集成电路单元的设计。通过本课程的学习，使学生对 VLSI 的相关技术有一个比较全面的了解，对 VLSI 所涉及的方方面面有一个基本认识。

课程编号：53270061 课程名称：信号与线性系统

学时数：48 学分数：3

先修课程：52200061 复变函数与数理方程、45030083 电路分析、50030041 线性代数

课程描述：

本课程是电子科学与技术专业本科生的一门必修基础课。通过本课程的学习，使学生能够熟练信号的表示、运算，了解系统的性质及表示。掌握连续系统的时域分析、时域响应的求法；熟练掌握卷积、了解信号的分解、掌握周期信号的傅里叶级数及频谱以及他们的性质。掌握线性时不变系统的频域分析、取样定理；掌握拉普拉斯变换及其性质，复频域分析；掌握离散信号的 z 变换及其性质。学完本课程后，能进行线性系统的分析工作，并为后续的《数字信号处理》、《通信原理》打下基础。

课程编号：52270061 课程名称：半导体物理学

学时数：48 学分数：3

先修课程：52300071 量子力学、52100071 固体物理学

课程描述：

本课程是电子科学与技术专业的专业课，是继《固体物理学》等理论物理课程后开设的第一门专业理论课程，也是《半导体器件原理》课程的先修课程。通过本课程的学习，使同学掌握半导体的晶格结构和电子状态，杂质和缺陷能级，半导体热平衡状态下的载流子的统

计分布，载流子的散射及电导问题，非平衡载流子的产生、复合及其运动规律，pn 结的静电特性和电流-电压特性，金属-半导体接触和半导体异质结等基本理论知识。要求概念清楚，基本理论和运算熟练，并能解决所遇到的基本理论问题和实际问题，为后续的专业学习和工作打下坚实的基础。

课程编号：52290061 课程名称：半导体器件原理

学时数：48 学分数：3

先修课程：52100071 固体物理学、52270061 半导体物理学

课程描述：

本课程是电子科学与技术，微电子学，半导体光电子学等专业本科生必修的主干专业基础课。它的前修课程是固体物理学和半导体物理学，后续课程是半导体集成电路等专业课，是国家重点学科微电子学与固体电子学硕士研究生入学考试专业课。本课程的教学目的和要求是使学生掌握半导体器件的基本结构、物理原理和特性，熟悉半导体器件的主要工艺技术及其对器件性能的影响，了解现代半导体器件的发展过程和发展趋势，对典型的新器件和新的工艺技术有所了解，为进一步学习相关的专业课打下坚实的理论基础。

课程编号：53440013 课程名称：电子科学与技术导论

学时数：8 学分数：0.5

先修课程：

课程描述：

本课程是电子科学与技术等电子信息类专业本科生的专业导论课程，由理论课时和实践课时构成。主要介绍了电子科学与技术的发展历程，以工程分析理论和技术概貌作为框架，对电子科学与技术的学科体系、物理学和数学基础、基本分析理论和技术、工程应用概念、应用电子技术的核心内容等进行了概括性的介绍。可以帮助初学者了解有关专业的知识体系、工程应用技术和基本学习工具，为系统地学习集成电路设计、电气、电子等工程专业中有关的学科知识和技术提供一个最基本的指南。另外，对专业主要方向的实验工艺设备做详细的介绍。

课程编号：53020041 课程名称：Matlab 程序设计

学时数：32 学分数：2

先修课程：53011-2#

高等数学（一）、50030041 线性代数

51010061

概率论与数理统计

课程描述:

MATLAB 语言是一种高效率的科学工程计算高级语言,与其他高级语言相比,MATLAB 的语法规则简单,更加贴近人的思维方式,用 MATLAB 写程序,犹如在一纸演算纸上用排列公式和求解问题,用此称为“演算纸式”的语言,它在线性代数、信号分析和处理、图形显示控制系统设计和仿真等方面有着广泛应用。本课程介绍了 MATLAB 语言的主要特点、工作原理、着重表示基本语法规则,基本操作命令和使用环境。为后续多门课程使用该语言打下基础。

课程编号: 53430031 课程名称: 文献检索

学时数: 24 学分数: 1.5

先修课程:

课程描述:

本课程涉及如何将海量的信息资源有序地组织起来,在需要时迅速查找出来;如何编制各种检索工具;如何利用检索工具等,这些都是信息时代和经济时代面临的核心问题。本科讲授信息检索原理和方法以及中外文各学科最常用、最重要的检索工具(包括数据库和搜索引擎等),内容主要包括信息检索原理、方法及意义、检索语言、检索工具的编制与评价、各种类型的检索工具如目录、索引、文摘、百科全书、年鉴、传记、字词典的特点,手工检索、网络检索的异同,中外著名的检索工具书、数据库的特点、使用范围等。

课程编号: 45070083 课程名称: 单片机原理及应用

学时数: 64 学分数: 4

先修课程: 45040083 数字电子技术、45050083 模拟电子技术

课程描述:

《单片机原理及应用》是一门基础选修课。在学生学完电子技术类基础课程之后,为加强对学生技术应用能力的培养而开设的体现电子技术、计算机技术综合应用的综合性课程。本课程的任务是使学生获得单片机应用系统设计的基本理论、基本知识与基本技能,掌握单片机应用系统各主要环节的设计、调试方法,并了解单片机在测量、控制等电子技术应用领域的应用,初步具备应用单片机进行设备技术改造、产品开发的能力。

课程编号: 52240041 课程名称: 专业英语

学时数: 32 学分数: 2

先修课程: 76021-4#大学英语

课程描述：

本课程是一门介于大学英语和专业英语之间的课程，为学生顺利过渡到专业英语打下坚实的基础。本课程向学生较全面地介绍科技英语的词汇、语法、句法、篇章结构特点和文体特点；科技英语文章阅读和翻译常用技巧；科技英语论文写作的规范、注意事项和常用句型以及英语科技文献的主要的检索方法等。

课程编号：52010061 课程名称：MEMS 技术

学时数：48 学分数：3

先修课程：53051-2#大学物理、52270061 半导体物理学

课程描述：

MEMS 技术是微电子类专业技术课。MEMS 主要包括微制造技术、微系统检测技术、微机电系统集成与控制技术和一些典型微机电器件和系统等。本课程主要针对电子科学与技术专业的高年级本科生，概要介绍 MEMS 的基础理论、制造工艺及相关装备等。MEMS 是一门日新月异、快速发展的新兴学科，本课程作为入门导论性课程要求学生初步了解和掌握 MEMS 技术的基本原理和方法，为今后从事相关的微器件研发工作奠定良好的基础。

课程编号：53280061 课程名称：通信原理

学时数：48 学分数：3

先修课程：45040083 模拟电子技术、45050083 数字电子技术、53270061 信号与线性系统

课程描述：

通信原理是一门基础选修课。通信原理的主要理论体系包括信息论基础、编码理论、调制与解调理论、同步和信道复用等。其重点是介绍数字通信系统中各种通信信号的产生、传输和解调的基本理论和方法，使学生掌握和熟悉通信系统的基本理论和分析方法，为后续课程打下良好的基础。

课程编号：53290061 课程名称：数字信号处理

学时数：48 学分数：3

先修课程：45040083 模拟电子技术、45050083 数字电子技术、53270061 信号与线性系统

课程描述：

《数字信号处理》电子科学与技术专业基础选修课。内容包括利用计算机或专用处理设备，以数值计算的方法对信号进行采集、变换、综合、估值与识别等加工处理，借以达到提取信息和便于应用的目的。分为时域离散信号及时域离散系统的时域分析方法、频域分析方法以及时域离散系统的设计方法两个部分。时域分析方法主要包括抽样重建、典型序列及其

表示、周期序列、序列运算、系统的时域表示、系统特性分析、线性常系数差分方程的求解等；频域分析方法主要包括序列的傅里叶变换（DTFT）、离散付里叶变换（DFT）、快速付里叶变换算法(FFT)；系统的设计部分主要包括系统网络结构、IIR 数字滤波器设计和 FIR 数字滤波器设计。

课程编号：53300061 课程名称：EDA 技术

学时数：48 学分数：3

先修课程：45040083 模拟电子技术、53270061 信号与线性系统

课程描述：

本课程主要涉及 EDA 技术与 VHDL 的基本知识、FPGA / CPLD 目标器件的结构原理、VHDL 的使用方法和设计深入、原理图的输入方法、状态机设计、Verilog HDL、Protel99SE 使用基础、PCB 设计基础等基本知识，系统学习能够使学生迅速地了解并掌握 EDA 技术的基本理论和工程开发实用技术，并为后续的深入学习和发展打下坚实的理论与实践基础。

课程编号：45110043 课程名称：传感器原理

学时数：32 学分数：2

先修课程：45040083 模拟电子技术、45050083 数字电子技术

课程描述：

传感技术是当代信息技术的三大支柱之一。课程以理论与实践相结合的教学方法，使学生掌握各类传感器的工作原理、性能评价方法以及在自动控制领域的应用，了解智能传感器的设计方法，让学生掌握针对不同的被测量对象如何选择合适的传感器，设计合理的传感器信号调理电路，进而能解决自动检测装置和系统中比较复杂的测量问题，为将来的自动控制系统设计、生产过程控制和管理打下必要的基础。

课程编号：52030085 课程名称：专业实验

学时数：80 学分数：4

先修课程：52100071 固体物理学、52050061 薄膜材料及制备技术、52270061 半导体物理学

课程描述：

本课程主要涉及真空测量及铝膜的热蒸发沉积、薄膜的物理性能测试、光刻原理及操作、薄膜材料的等离子刻蚀等 18 个专业实验，紧密结合电科专业的薄膜材料制备和电子器件工艺的专业方向；与专业课程内容密切结合，通过专业实验，巩固和加深学生对专业知识的掌握；追求实验内容的完整性，强调了各个实验间的联系，为学生提供基本的器件工艺训练；通过实验，学生可以得到完整的专业训练。

课程编号：52140071 课程名称：集成电路设计

学时数：56 学分数：3.5

先修课程：45050083 数字电子技术、52210071 微电子工艺原理与技术、52290061 半导体器件原理

课程描述：

本课程是电子科学与技术专业的一门专业选修课程，是模拟电路和数字电路的后续课程。课程的讲授遵循集成电路设计的基本流程，介绍了集成电路设计的一系列基础知识。通过本课程的学习，使同学初步掌握集成电路的材料、制造工艺和器件模型，集成电路模拟软件的基本用法，集成电路版图设计，模拟集成电路基本单元，数字集成电路基本单元，VLSI 集成数字系统设计以及集成电路的测试与封装等内容，为后续的学习和工作打下初步的基础。

课程编号：52210071 课程名称：微电子工艺原理与技术

学时数：56 学分数：3.5

先修课程：52100071 固体物理学、52270061 半导体物理学、52290061 半导体器件原理

课程描述：

本课程主要介绍微米/纳米先进制造技术，包括微电子制造的单项工艺及其集成技术、微电子机械系统和纳米加工技术等。主要内容有：微米/纳米制造技术的现状和展望、半导体衬底、真空科学和等离子体，各种单项微电子加工工艺，如扩散、热氧化、离子注入、光学和非光学光刻、刻蚀、物理淀积、化学气相淀积、外延生长等，以及各种单项工艺的集成技术，如 CMOS 技术和硅双极型工艺技术，并初步介绍微电子机械系统和纳米加工技术。本课程综合应用学生已学过的半导体物理、半导体器件基础等课程知识，去解决现代 VLSI 制造中的实际工艺问题。它是培养 VLSI 与系统设计和制造的工程技术人材必不可少的一门课程。

课程编号：52050061 课程名称：薄膜材料及制备技术

学时数：48 学分数：3

先修课程：53051-2#大学物理、52100071 固体物理学、52270061 半导体物理学

课程描述：

本课程主要涉及薄膜材料的制备技术、性能表征与实际应用。通过本课程的学习，要求学生对各种薄膜技术的成膜机制、工艺过程和特点有较为深入的了解；结合薄膜材料的实际

应用，了解薄膜材料和薄膜技术的发展趋势；通过课外资料调研、课堂讨论、专业实验和课程设计，掌握各种薄膜材料的制备技术和性能分析的系统知识。

课程编号：52280041 课程名称：工艺与器件可靠性分析

学时数：32 学分数：2

先修课程：51010061 概率论与数理统计、52270061 半导体物理学、52290061 半导体器件原理

课程描述：

本课程是为电子科学与技术专业本科生开设的一门专业选修课，通过先修课程《半导体物理学》、《半导体器件原理》和《概率论与数理统计》中所学知识的综合运用和新知识的获取，使学生拓宽和加深对电子元器件质量的全面认识，开阔视野，提高能力，以适应电子科学技术发展的要求。通过本课程的教学，使学生掌握电子元器件可靠性的基本概念、原理和方法等方面的基本知识，同时结合实际，使学生体会和掌握可靠性基本理论和分析工程实际问题的基本方法，并让学生初步了解可靠性试验的类型、试验方案设计基本方法以及可靠性管理的基本知识，为可靠性工程理论的进一步研究和实际应用奠定基础。

课程编号：53330041 课程名称：太阳能电池原理与技术

学时数：32 学分数：2

先修课程：52270061 半导体物理学、52290061 半导体器件原理

课程描述：

本课程重点叙述太阳能电池的基本工作原理和设计，目前采用的电池制造工艺和即将实施的改进工艺，以及在应用这些电池的系统设计中的重要考虑。通过本课程的学习，有助于拓展学生的视野，加深对器件应用的认识。

课程编号：53340041 课程名称：现代电子材料及元器件

学时数：32 学分数：2

先修课程：53051-2#大学物理

课程描述：

本课程是电子科学与技术类各专业的一门专业选修课程，是继学科基础选修课和专业必修课之后的一门重要课程，它的主要内容是讲解现代电子元器件的结构、材料组成、材料制备关键技术、主要光电参数、主要测试技术，阐明现代电子材料及元器件的性能和用途，尤其以光电二极管和太阳能电池为主要内容，为以后的专业工作做好准备。

课程编号：53350041 课程名称：半导体测试技术

学时数：32 学分数：2

先修课程：52270061 半导体物理学、52290061 半导体器件原理

课程描述：

半导体测试技术是研究半导体材料必须具备的基础知识和技能，是现代微电子和光电子器件不可缺少的推进器。半导体表征是工艺开发和制造过程中不可缺少的有机组成部分，用来确定材料和器件结构、组分、性质和性能以及它们之间相互关系的一系列相互交叉活动。通过本课程的学习，要求学生理解掌握半导体材料测试的基本原理，了解一些测试的基本操作，并能够将所学的知识应用于实际的科学问题。

课程编号：53360041 课程名称：集成电路工艺与器件模拟

学时数：32 学分数：2

先修课程：52270061 半导体物理学、52290061 半导体器件原理、52210071 微电子工艺原理与技术

课程描述：

本课程以介绍集成电路工艺和器件的模拟器为主线，概论 IC TCAD 技术早期的可实用的成果、随后的多方面发展、当今的研究进展和商用化现状，以及近期和远期的困难挑战和能力需求。

课程编号：52350071 课程名称：光电子材料与器件

学时数：32 学分数：2

先修课程：52100071 固体物理、52270061 半导体物理学、52290061 半导体器件原理

课程描述：

本课程是一门专业必修课。本课程从光电子系统信息传输与处理各环节所采用器件的基本原理、基本特性入手，系统全面地介绍了光电子系统中常用的半导体发光、固体激光、光纤、非线性光学、光调制、光探测以及光显示方面的相关材料及典型器件。

课程编号：课程名称：认识实习

学时数：1 学分数：1

先修课程：

课程描述：

本专业的认识实习课程是实践教学的主要环节。课程以参观、交流，结合讲座等形式开设，主要目的是，通过参观半导体或微电子企业及其生产过程，了解相关新技术的应用和研发，促使学生树立牢固的专业意识，激发学生学习专业知识的兴趣，树立学生严谨、严肃、踏实的工作作风，培养学生与人协同处理事务的能力，初步建立起工程的概念，初步具备安

全、环保、健康、法律、经济的意识。

课程编号： 课程名称： Matlab 应用软件实习

学时数：2 周 学分数：2

先修课程：53020041 Matlab 程序设计

课程描述：

本课程注重学生的实践操作能力培养，注重培养学生分析问题及解决问题的方法。通过本课程的学习，使学生系统、全面、深入地了解 Matlab 语言，能运用 Matlab 软件解决实际的物理问题。

课程编号： 课程名称： C 语言课程设计

学时数：2 周 学分数：2

先修课程：40181-2#大学计算机基础及 C 程序设计

课程描述：

C 语言课程设计的目的在于熟练使用所学 C 语言及开发工具，独立或协作完成教师所设置的系统开发任务。在工程开发过程中，理解及掌握 C 语言使用技术，查询技术文档，思考设计思路。通过该课程设计为专业后续语言类课程、专业基础课程学习奠定基础。

课程编号： 课程名称： 电子实习

学时数：3 周 学分数：3

先修课程：45030083 电路分析、45040083 模拟电子技术、45050083 数字电子技术

课程描述：

本课程注重学生的实践操作能力培养，注重培养学生分析问题及解决问题的方法，注重电子系统的设计方法、注重培养学生综合运用理论知识解决实际问题的能力。通过本课程的学习，使学生系统、全面、深入地了解电子系统的安装方法、调试方法、故障检测方法、系统设计方法、电路图的绘制方法及 PCB 板的设计与制作方法等，为后续课程的学习打下良好的基础。

课程编号： 课程名称： 电子综合设计

学时数：2 学分数：2

先修课程：所有专业课程

课程描述：

本课程是电子类专业学生的一门实践性课程，是理论联系实际的桥梁，是使学生体察工程实际问题复杂性的初次尝试。通过本课程的学习要求学生能综合运用本课程和先修课程

的基本知识，进行融会贯通的独立思考，在规定的时间内完成指定的课题设计任务，从而得到工程设计的初步训练。通过本课程的学习，要求学生了解工程设计的基本内容，掌握电子系统设计的主要程序和方法，培养学生分析和解决工程实际问题的能力。本课程注重树立正确的设计思想，培养实事求是、严肃认真、高度负责的工作作风。注重提高学生独立工作能力的有益实践，为后续毕业设计及走向社会打下良好的基础。

课程编号： 课程名称：课程设计：集成电路设计

学时数：2周 学分数：2

先修课程：52140071 集成电路设计

课程描述：

本课程是《集成电路设计》课程的实践性环节，通过本课程的学习，能初步掌握集成电路的材料、制造工艺和器件模型的设计，集成电路模拟软件的基本用法，集成电路版图设计等内容。

课程编号： 课程名称：毕业实习

学时数：2周 学分数：2

先修课程：

课程描述：

毕业实习是实践性教学环节的重要内容之一，是学生在校期间完成理论课向专业基础课、专业课过渡的必要环节，使学生接触工人，了解工厂，热爱自己的专业，扩大视野，是提供感性认识、获得工程训练的重要手段。

课程编号： 课程名称：毕业环节

学时数：16周 学分数：16

先修课程：全部课程及其他实践性教学环节

课程描述：

毕业环节分为毕业设计和毕业论文。毕业环节是学生培养过程中最后一个综合性实践环节。毕业环节在培养电科专业技术人才的教学过程中占有重要地位。它是对学生学习期间所获得知识的综合考察，也是理论与实践相结合的具体应用。在毕业环节过程中，学生在教师的指导下，通过查阅文献，确定方案，选择工艺，开展实验研究，撰写科技论文、报告，培养了综合运用所学知识和技能，独立分析和解决问题的能力。

