

通信工程 专业人才培养方案

学科门类 工学 专业代码 080703 授予学位 工学学士

(从 2014 级本科生开始执行)

一、培养目标

本专业培养具备通信理论、通信系统等方面的基础知识，掌握现代通信工程中通信系统的基本原理和技术，并具有较强的工程实践能力，能在通信领域中从事研究、设计、制造、运营工作的高级专门人才。

二、培养规格

本专业是电子信息领域的宽口径专业。学生应具有深厚的数理基础，系统学习电子技术、计算机技术、信号与信息处理、电磁场与微波技术、通信理论与通信技术等课程，接受电子信息技术实践的基本训练，适应面广，工程能力强。

毕业生应获得以下几个方面的知识能力：

1. 较系统的掌握本专业领域宽广的数理知识；
2. 掌握电子信息领域内的基本理论和基本知识，在信息的获取、传递、处理及应用等方面具有较宽广的专业知识；
3. 掌握通信系统的设计、开发方法，具备应用通信系统的基本能力；
4. 了解网络通信、移动通信、光纤通信等多种通信技术，了解通信技术的发展动态；
5. 具有多渠道检索所需知识文献的能力，具备自我知识更新的能力；
6. 具有勇于实践、敢于创新的精神，具有较强的工程意识，具有一定的分析和处理实际问题的能力；
7. 具有良好的道德修养和人文科学素养，具有良好的身体素质和心理素质；
8. 具有严谨的工作作风，具有良好的沟通、交流、表达能力和团队合作精神。

三、支撑学科

一级学科：信息与通信工程

二级学科：信号与信息处理、通信与信息系统

四、核心课程

电路分析基础、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、信号与系统、微机原理及单片机应用、电磁场与电磁波、通信原理、通信电子电路、信息论基础、数字信号处理

五、特色课程

通信原理、信息论基础、微波技术、天线与电波传播、计算机网络与通信、光纤通信、移动通信技术

六、实践环节

必修实践环节

1. 大学计算机基础	32课时/1学分	8. 通信原理实验	32课时/1学分
2. C程序设计	32课时/1学分	9. 数字信号处理实验	16课时/0.5学分
3. 大学物理实验1、2	96课时/3学分	10. 计算机辅助设计（CAD）实验	16课时/0.5学分
4. 数字电子技术实验	48课时/1.5学分	11. 企业项目实习	2周/2学分
5. 模拟电子技术实验	48课时/1.5学分	12. 金工实习	1周/1学分
6. 微机原理及单片机应用实验	32课时/1学分	13. 毕业设计	12周/12学分
7. 通信电子电路实验	32课时/1学分	14. 创新创业教育	2-4学年/2学分

选修实践环节

1. 数据结构实验	16课时/0.5学分	10. MATLAB高级编程	32课时/1学分
2. 面向对象的程序设计实验	32课时/1学分	11. 计算方法实验	32课时/1学分
3. 数字系统设计实验	32课时/1学分	12. 数字图像处理实验	16课时/0.5学分
4. 嵌入式系统实验	32课时/1学分	13. 通信技术实验	48课时/1.5学分
5. DSP技术及应用实验	16课时/0.5学分	14. 电子技能实训 I—焊接与组装	32课时/1学分
6. 光电技术实验	8课时/0.25学分	15. 电子技能实训 II—表面贴装技术	32课时/1学分
7. 集成电路设计导论实验	8课时/0.25学分	16. 电子创新设计与应用制作	32课时/1学分
8. FPGA应用技术实验	16课时/0.5学分	17. 电子线路设计与仿真实训	32课时/1学分
9. 感测技术试验	16课时/0.5学分	18. 文献阅读与综述实践	8课时/0.25学分

七、学分分配

项目	准予毕业	公共基础 教育层面	通识教育 教育层面	学科基础 教育层面	专业知识 教育层面	工作技能 教育层面
要求 学分	164.5	75	8	39	19.5	23

八、课程设置

1. 公共基础教育层面

修课 要求	课程名称	英文名称	先修课程
必修	思想道德修养和法律基础	Thought Morals Tutelage and Legal Foundation	
	中国近现代史纲要	Compendium of Chinese Neoteric & Modern History	
	马克思主义基本原理概论	Introductory of Basic Principles of Marxism	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Mao Zedong Thoughts and Socialism Theories with Chinese Characteristics Conspectus	
	形势与政策 I	Current Situation and Policy I	
	形势与政策 II	Current Situation and Policy II	
	军事科学概论	An Introduction to Military Science	
	军事训练	Military Affairs Training	
	大学英语 I	College English I	
	大学英语 II	College English II	
	大学英语 III	College English III	
	大学英语 IV	College English IV	
	大学英语高级系列课程A组	Advanced College English Level A Series	大学英语IV
	大学英语高级系列课程B组	Advanced College English Level B Series	大学英语IV
	体育 I	Physical Education I	
	体育 II	Physical Education II	
	体育 III	Physical Education III	
	体育 IV	Physical Education IV	
	高等数学 II 1	Advanced Mathematics II 1	
	高等数学 II 2	Advanced Mathematics II 2	高等数学 II 1
	线性代数	Linear Algebra	高等数学 II 1
	概率统计	Probability and Statistics	高等数学 II 2
	数学物理方法	Methods of Mathematical Physics	高等数学 II 2

必修	大学计算机基础	Fundamentals of Computers	
	C程序设计	Programming with C Language	
	大学物理 II 1	College Physics II -1	高等数学 II 1
	大学物理 II 2	College Physics II -2	大学物理 II 1
	大学物理实验1	Experiment of College Physics1	大学物理 II 1
	大学物理实验2	Experiment of College Physics2	大学物理实验1

2. 通识教育层面

通识教育层面的课程设置参见学校的通识教育课程设置一览表。

3. 学科基础教育层面

修课要求	课程名称	英文名称	先修课程
必修	电子信息学科概论	Introduction to Discipline in Electronics and Information	
	电路分析基础	Foundation of Circuit Analysis	高等数学 II 1
	模拟电子技术基础	Foundation of Analogical Electronics Technology	电路分析基础
	模拟电子技术基础实验	Experiment in Analogical Electronics Technology	模拟电子技术基础
	数字电子技术基础	Foundation of Digital Electronics	电路分析基础
	数字电子技术基础实验	Experiment in Digital Electronics	数字电子技术基础
	微机原理及单片机应用	Microcomputer Theory and Application of Single Chip Processor	数字电子技术基础
	微机原理及单片机应用实验	Experiment in Microcomputer Theory and Application of Single Chip	微机原理及单片机应用
	信号与系统	Signal & System	电路分析基础、数学物理方法
	电磁场与电磁波	Electromagnetic Field and Electromagnetic Wave	大学物理 II、数学物理方法
	通信电子电路	Communication Electronic Circuits	模拟电子技术基础
	通信电子电路实验	Experiment in Communication Electronic Circuits	通信电子电路
	信息论基础	Foundation of Information Theory	概率统计
	通信原理	Communication Theory	信号与系统、通信电子电路
	通信原理实验	Experiment in Communication Theory	通信原理

4. 专业知识教育层面

修课要求	课程名称	英文名称	先修课程
必修	微波技术	Microwave Technology	电磁场与电磁波
	天线与电波传播	Antennas and Radio Wave Propagation	电磁场与电磁波
	数字信号处理	Digital Signal Processing	信号与系统

选修	A	计算机网络与通信	Computer Network and Communication	通信原理
		移动通信技术	Techniques of Mobile Communication	通信原理
		光纤通信	Fiber Optical Communication	通信原理
	B	数据结构	Data Structure	C程序设计
		数据结构实验	Experiment in Data Structure	数据结构
		面向对象的程序设计	Object-Oriented Programming	C程序设计
		面向对象的程序设计实验	Experiments for Object-Oriented Programming	面向对象的程序设计
		MATLAB高级编程	MATLAB Advanced Programming	
	C	数字系统设计	Digital System Design	数字电子技术基础
		数字系统设计实验	Experiment in Digital System Design	数字系统设计
		嵌入式系统	Embedded System	微机原理及单片机应用
		嵌入式系统实验	Experiment in Embedded System	嵌入式系统
		光电技术	Photoelectron technology	大学物理 II
		感测技术	Sensor and Measurement Techniques	模拟、数字电子技术基础
		DSP技术及应用	DSP Technology and Application	数字信号处理
		FPGA应用技术	FPGA technology	数字系统设计
		集成电路设计导论	Introduction to Integrated Circuit Design	模拟、数字电子技术基础
	D	计算方法	Computational Mathematics	高等数学 II
		数字图像处理	Digital Image Processing	概率统计

5. 工作技能教育层面

修课要求	课程名称	英文名称	先修课程
必修	计算机辅助设计（CAD）	Computer Aided Design(CAD)	
	计算机辅助设计（CAD）实验	Experiment in Computer Aided Design(CAD)	计算机辅助设计（CAD）
	金工实习	Metalworking Practice	
	企业项目实习	Program Internship in Enterprise	
	创新创业教育	Innovation and Entrepreneurship Education	
	毕业设计	Graduation Design	
	大学生职业发展教育	Occupation Development Education for College Students	
	电子技能实训 I -焊接与组装	E-Skills Training I -Welding and Assembling	

	C程序设计	3	32	32			3												
必修	大学物理II1	4	64				4												
	大学物理II2	4	64					4											
	大学物理实验1	1.5		48			1.5												
	大学物理实验2	1.5		48				1.5											
	小计	75			1	17	21.5	0.5	15.5	15	0.5	2	2						

2. 通识教育层面

最低要求学分： 8 学分

学校统一规划和建设通识教育课程，每位本科毕业生应修读通识教育课程不同知识领域共计不少于8学分的课程。

3. 学科基础教育层面

最低要求学分： 39

其中：必修 39 学分 选修 0 学分

修课要求	课程名称	学分	课时		学年、学期、学分											
			讲授	实践	一			二			三			四		
					夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春
必修	电子信息学科概论	1	16			1										
	电路分析基础	3	48			3										
	模拟电子技术基础	4	64				4									
	模拟电子技术基础实验	1.5		48				1.5								
	数字电子技术基础	4	64					4								
	数字电子技术基础实验	1.5		48					1.5							
	微机原理及单片机应用	4	64						4							
	微机原理及单片机应用实验	1		32						1						
	信号与系统	4	64								4					
	电磁场与电磁波	3	48								3					
	通信电子电路	3	48								3					
	通信电子电路实验	1		32							1					
	信息论基础	3	48								3					
	通信原理	4	64									4				
	通信原理实验	1		32								1				
	小计	39				4	4		5.5	5.5	1	14	5			

4. 专业知识教育层面

最低要求学分： 19.5

其中：必修 7.5 学分；选修 12 学分（要求选修A \geq 4学分；选修B \geq 4学分；选修C \geq 4学分）

修课要求	课程名称	学分	课时		学年、学期、学分											
			讲授	实践	一			二			三			四		
					夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春

必修	微波技术	2	32									2			
	天线与电波传播	2	32									2			
	数字信号处理	3.5	48	16								3.5			
	小计	7.5										7.5			
选修	A 移动通信技术	2	32											2	
	计算机网络与通信	2	32											2	
	光纤通信	2	32											2	
	B 数据结构	3	48						3						
	数据结构实验	0.5		16					0.5						
	面向对象的程序设计	3	48						3						
	面向对象的程序设计实验	1		32					1						
	MATLAB高级编程	1		32						1					
	C 数字系统设计	2	32								2				
	数字系统设计实验	1		32							1				
	嵌入式系统	2	32								2				
	嵌入式系统实验	1		32							1				
	光电技术	3	44	8							3				
	感测技术	2	24	16							2				
	DSP技术及应用	2	24	16										2	
	FPGA应用技术	2	24	16									2		
	集成电路设计导论	2	28	8										2	
	D 计算方法	3	32	32							3				
	数字图像处理	2.5	32	16								2.5			
	小计	37							7.5	1	6	10.5	2	10	

5. 工作技能教育层面

最低要求学分：23

其中：必修19.5 学分；选修 3.5 学分

修课要求	课程名称	学分	课时		学年、学期、学分											
			讲授	实践	一			二			三			四		
					夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春
必修	计算机辅助设计（CAD）	2	32			2										
	计算机辅助设计（CAD）实验	0.5		16		0.5										
	金工实习	1		1周				1								
	企业项目实习	2		2周										2		
	创新创业教育	2			第二至第四学年修满2学分即可											
	毕业设计	12		12周												12
	小计	19.5				2.5		1						2		12
选	大学生职业发展教育	2	32					0.5			0.5			1		
	电子技能实训 I -焊接与组装	1		32				1								

修	电子技能实训 II-表面贴装技术	1		32						1					
	电子创新设计与应用制作	1		32								1			
选修	电子线路设计与仿真实训	1		32						1					
	通信技术实验	1.5		48								1.5			
	文献阅读与综述	2	28	8									2		
	小计	9.5						1.5		2.5			3.5	2	

十、特殊学生培养方案

1. 学生可根据本人兴趣，选修本系电子信息科学与技术、电子信息工程专业的有关课程，以便在电子信息领域获得较深入的知识。
2. 学生根据本人兴趣，也可选修计算机科学与技术、海洋技术等专业的课程，以拓展在其他专业领域的相关知识。
计算机类课程：除本专业设置的C程序设计、数据结构、面向对象的程序设计课程外，另建议选修Java程序设计、数据库技术与应用、操作系统等课程。海洋类课程：建议选修海洋学II、海洋探测与数据处理、水声学原理、水声换能器等课程。
3. 在实践环节，建议参加我校“本科生研究发展计划（SRDP）”、“国家大学生创新性实验计划”以及“大学生电子设计竞赛”等项目，提高创新实践能力。

十一、有关说明

1. “专业知识教育”层面的选修课依据课程知识领域分为四类：A-通信类课程、B-计算机类课程、C-电子与信息类课程、D-跨专业课程，其中A、B、C三类为本专业的选修课程，具体学分要求见“**教学进程表**”；D类课程为任选课程，没有学分要求，学生可在完成前三类课程要求的选修学分后根据个人兴趣进行选修，以拓展电子信息领域的相关知识。
2. 选修含有课内实验的课程，**必须同时选修该课程的理论课和实验课。**
3. 学生参加学校组织的学科竞赛、获得专利、发表论文、参加研究发展计划（SRDP）和国家大学生创新性实验计划、参与教师科研课题研究、参加创业实践等，均可根据相关规定获得相应的创新创业教育学分。建议从第二学年开始以及每年的夏季学期多参加各类创新实践活动。

十二、核心课程简介

1. 电路分析基础

电路分析是电子信息科学与工程类专业的第一门学科基础课程，课程理论严密、逻辑性强。通过本课程的学习，使学生掌握电路理论的基本概念和基本理论、电路分析计算的基本方法，培养学生科学思维和分析、解决工程实际电路问题的基本能力和素质，为后续专业课程的学习打下坚实的理论基础。课程的主要内容包括：电路变量和元件的概念、性质；电路的基本理论；电阻电路的分析方法、动态电路的时域分析和正弦稳态电路的相量分析。

2. 数字电子技术基础

数字电子技术基础是电子信息科学与工程类专业重要的学科基础课程，主要研究数字逻辑器件的性能及其在数字系统中应用，其任务是使学生获得数字电子技术的基本理论、基本分析与设计方法，训练应用数字电路制作与调试的基本技能，并能够根据要求进行简单的电路设计。该课程所揭示的逻辑代数理论、科学思维方式和工程意识，是工科大学生必须具备的基本素质和能力，是学习后续课程如微机技术、单片机、现代电子技术等的重要基础。课程的主要教学内容包括：逻辑代数的基础，门电路，组合逻辑电路、时序逻辑电路、脉冲产生与整形电路、A/D、D/A转换电路等。

3. 模拟电子技术基础

模拟电子技术基础是电子信息科学与工程类专业重要的学科基础课程。课程的任务是使学生获得电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，并且通过实践环节培养学生分析问题和解决问题的能力。通过本课程的学习，使学生具备应用电子技术的能力，为学习后续课程和电子技术专业中的应用打好基础。课程内容包括：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、放大电路的频率响应、放大电路中的反馈、信号的运算和处理、波形的发生和信号的转换、功率放大电路、直流电源。

4. 信号与系统

信号与系统是电子信息科学与工程类专业重要的学科基础课程。通过本课程的学习，使学生掌握信号分析的理论和方法，掌握连续的和离散的线性非时变系统的时域和变换域的分析方法，为进一步学习数字信号处理、通信原理等课程打下良好的基础。课程的主要教学内容包括：连续时间信号的正交分解和傅里叶分析、离散时间信号的Z域分析；连续系统、离散系统的零输入、零状态响应的时域解和变换域解；系统的频响特性和零、极点分析；采样定理。

5. 微机原理及单片机应用

微机原理及单片机应用是电子信息科学与工程类专业重要的学科基础课程。通过本课程的学习，使学生深入理解和掌握微机的基本组成及工作原理，掌握基本的汇编语言程序设计方法，掌握微机系统的典型接口技术，并初步具备微型计算机软、硬件开发的基本技能。本课程以Intel 80X86/Pentium系列16位、32位微处理器（CPU）为背景，介绍微型计算机的基本原理，包括微处理器的编程结构、操作和时序；汇编语言程序设计；存储器的体系结构；主机和外设之间的基本数据传输方式；典型可编程I/O接口芯片应用；总线的分类和工作机制。在此基础上，介绍典型的嵌入式微控制器—MCS-51系列单片机的应用，包括MCS-51系列单片机的基本结构、内部硬件资源组成；C51程序设计；单片机片外系统扩展及应用等。

6. 电磁场与电磁波

电磁场与电磁波是电子信息科学与工程类专业重要的学科基础课程，具有很强的理论性和系统性。通过本课程的学习，使学生理解并掌握电磁场及电磁波的有关物理概念、基本理论，掌握分析电磁场典型问题的方法和思路，并为后续课程奠定理论基础。本课程以大学物理电磁学为基础，运用矢量分析和场论等数学工具，以静态电磁场的解法和均匀平面电磁波的传播为重点，主要内容包括：静态电磁场及其解法、时变电磁场、平面电磁波的传播。

7. 通信电子电路

通信电子电路是通信工程专业、电子信息类其他专业-通信工程方向的核心课程，也是一门重要的技术基础课程。它以模拟电路为基础，涉及许多通信电路中常用的基本功能部件和实际电路。通过该课程的学习，使学生掌握各种电子电路（子系统）在整个通信系统中的作用、相互关系以及系统整体对这些子系统的基本要求，并且掌握各种电子电路的基本原理和分析方法，为以后从事通信与信息处理、信息工程、电子技术、无线电等方面的工作打下基础。课程内容包括：小信号调谐放大器、高频调谐功率放大器、正弦波振荡器、振幅调制及其解调、角度调制及其解调、变频器、锁相环路、电噪声及其抑制。

8. 通信原理

通信原理是通信工程专业、电子信息类其他专业-通信工程方向的核心课程，也是该专业方向的理论基础课程，属于通信技术的入门课程，在信息与通信工程等类专业的学生培养中占有极其重要的地位。本课程的任务是使学生掌握现代通信系统的基本原理、基本性能和基本分析方法，培养学生获得分析、研究通信系统的基本技能和方法，并为今后学习移动通信、光纤通信和通信网络等课程以及从事无线电、通信方面的工作打好基础。课程内容包括：通信系统基本组成和基本概念、数字基带传输系统、数字带通传输系统、模拟信号数字化、数字信号最佳接收以及差错控制编码的基本原理。

9. 信息论

信息论是通信工程专业、电子信息类其他专业-通信工程方向的核心课程，也是该专业方向的理论基础课程。信息论以信息为研究对象，以揭示信息的本质特性和规律为基础，应用概率论、随机过程和数理统计等方法来研究信息的存储、传输、处理、控制和利用等一般规律。课程内容包括：信息的定义和度量；离散信源和连续信源的信息熵；信道和信道容量；平均失真度和信息率失真函数；三个香农信息论的基本定理：无失真信源编码定理、限失真信源编码定理和信道编码定理等。

10. 数字信号处理

数字信号处理是电子信息类专业-信号与信息处理方向、通信工程方向的核心课程，也是该类专业方向中的理论基础课程。其主要目的在于使学生掌握数字信号处理的基本理论与方法，并能够根据所学的知识对实际信号进行处理，为以后从事各种数字信号的处理工作打下基础。课程内容包括：离散时间信号与系统在时间域和变换域两方面的基本理论和分析方法；离散傅立叶变换（DFT）基本理论及其快速算法（FFT）；FIR和IIR数字滤波器的原理及设计方法；MATLAB软件包中的信号处理工具箱的使用方法，掌握数字滤波、频谱分析、相关等处理方法。

撰 写 人：任新敏 何波 教学院长：顾永建