

密码科学与技术专业培养方案

2021 版

一、专业基本信息

专业名称：密码科学与技术

学科门类：工科

学 制：4 年

授予学位：工学学士

二、培养目标

面向网络强国重大战略需求和国民经济发展需要，培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，培养具有“公能”精神、创新能力、国际视野、团队合作与沟通能力、自主学习和终身学习能力，系统掌握数学、计算机科学与技术、信息安全等相关领域基本知识和技能，具备扎实的密码学理论基础和密码协议、密码分析、密码工程等实践能力，能够在国家重要部门、高等院校、科研院所、信息技术企业等单位从事密码科学与技术相关科学研究、应用开发、管理运维等工作的高素质创新型人才。

本专业培养的学生在毕业后 5 年左右能达到下列要求：

培养目标 1（技术能力）：掌握密码数学理论、密码协议、密码分析、密码工程、网络安全、数据安全等密码科学与技术领域专业知识和专业技能，具有较强的理论功底和实践动手能力，能够分析和解决实际密码系统的安全性和可用性问题的；

培养目标 2（创新能力）：具有较强的创新意识，能够运用新技术、新理论来解决密码领域的复杂工程问题和技术难题；

培养目标 3（道德素养）：具有南开大学的“公能”精神、良好的人文素养、高尚的职业道德和社会责任感，能够正确评价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；

培养目标 4（团队合作）：具有良好的沟通能力和团队合作精神、

较丰富的工程经验和项目管理能力，能够带领团队成员或作为团队骨干在项目实施过程中发挥有效作用；

培养目标 5（学习能力）：具有较强的自主学习、多学科融合和终身学习的能力、一定的国际视野和跨文化交流能力，了解和紧跟学科专业发展、实现能力和技术水平的不断提升，适应密码领域的技术发展和职业变化。

三、毕业要求

1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知
识用于解决密码领域的工程问题。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本
原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂密码工程问题，
以获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够设计针对复杂密码工程问题
的解决方案，设计满足特定需求的密码算法、密码方案或者密
码软硬件系统，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、环境等因素。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂密码工
程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，通过信息
综合得到合理有效的结论。

5、使用现代工具：能够针对复杂密码工程问题，开发、选
择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，
包括对复杂密码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：能够基于密码工程相关背景知识进行合理
分析，评价密码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密码系统的工
程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够

在密码工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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：能够就复杂密码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：理解并掌握密码工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

四、专业核心课程

高级语言程序设计 2-1、高级语言程序设计 2-2、JAVA 语言与应用、专业认知导引、电路基础及实验、数据结构、人工智能导论、计算理论、计算机组成原理、操作系统、数字逻辑、信息论、代数与编码、计算机网络、数据库系统、信息安全数学基础，密码学基础、现代密码学、密码前沿技术、密码协议、密码分析、可证明安全、软件安全、网络安全技术。

五、主要实践环节

创新研究与训练，密码学综合实验，毕业论文（设计），实习实训，高级语言程序设计 2-1、高级语言程序设计 2-2、数据结构、信息论、计算理论、计算机组成原理、操作系统、数字逻辑、代数与编码、计算机网络、数据库系统、信息安全数学基础，密码协议、软件安全、密码学基础、密码分析、可证明安全、网络安全技术等专业课实验环节

六、毕业要求与课程设置对应关系矩阵

电路基础	S	S		S								
专业认知导引	S					HS	S					S
毕业论文	HS		S	HS			S			S	HS	HS
概率论与数理统计	HS	S										
数字逻辑	S	S	HS	S								
数据结构	HS	HS	HS	S								
人工智能导论	S	HS		S						S		S
计算机组成原理	S	S	HS	S								
数据库系统	S	S			HS							
软件安全		S	HS	S	S	S	S	HS				
创新研究与训练				HS				S	S	HS	S	
实习实训		HS	S					S	S		S	
操作系统	HS	S	S						S			
计算机网络	HS	S	S		S							
现代密码学	HS		S		HS		HS			S		
计算理论	HS	HS										
代数与编码	HS	S										
信息安全数学基础	HS	HS										
信息论	HS	S										
密码学基础	HS	HS		HS								
密码协议	S		HS				S		HS	S	HS	
密码学综合实验		S	HS	HS	HS							
网络安全技术	S	S	HS			S	S	HS				
Java 语言与应用/ Python 语言与应用/ Go 语言与应用		HS	HS		S							
可证明安全			S	HS	HS		S					S
密码分析	S	HS	S		HS	HS			S		S	S
算法导论	S	S		HS								
密码前沿技术						S		HS		HS		HS
网络技术与应用				HS	S	S			S			
数据安全		S	HS	S	S	S	S	HS				
机器学习及应用	S			S								
自然语言处理	S											
大数据计算及应用	S			S								
数字图像处理												
并行程序设计		HS		HS	S							
计算机系统设计	S		S				HS		HS		S	
软件工程	S		S		HS				HS		HS	

互联网数据库开发			S									
嵌入式系统			S									
区块链基础及应用			HS		S	HS	S					
计算机体系结构	S		HS						S			

七、教学计划

类别	课程名称	课程属性	学分	学时	开课学期	
通识必修课	理想与信念教育类 (18 学分)	思想道德修养与法律基础	必修	2.5	32	1
		马克思主义基本原理概论	必修	3.5	48	2
		中国近现代史纲要	必修	2.5	32	3
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3.5	48	4
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	2	32	5
		形势与政策	必修	2		1-8
		公能实践	必修	2		1-6
	军事体育类 (8 学分)	军事技能训练	必修	2		1
		军事理论	必修	2	32	2
		体育课程 (4 门)	必修	4		1-4
	外语能力类 (6 学分)	基础英语 I	必修	2	32	1
		基础英语 II	必修	2	32	2
		模块课多选一	必修	2	32	3
	人文基础与四史类 (4 学分)	大学语文	必修	2	32	
		经济学原理、法学基础理论、哲学导论、史学通论、“四史”专题 (多选一)	必修	2	32	5
	数理基础类	大学基础物理实验	必修	2		
		高等数学 (A 类) I	必修	5		
		高等数学 (A 类) II	必修	5		
	学分小计			48		
	通识选修课	应修学分	选修	14		
	大类基础课程	线性代数	必修	4		1
高级语言程序设计 2-1		必修	3.5		1	
高级语言程序设计 2-2		必修	2.5		2	
大学物理学 (一)		必修	4		2	
电路基础		必修	3.5		2	

	专业认知导引	必修	1		2
	学分小计		18.5		
专业必修课	毕业论文(设计)	必修	6		8
	概率论与数理统计	必修	4		3
	数字逻辑	必修	3.5		3
	数据结构	必修	3.5		3
	人工智能导论	必修	2.5		4
	计算机组成原理	必修	3.5		4
	数据库系统	必修	3.5		4
	软件安全	必修	2.5		4
	创新研究与训练	必修	1		6
	实习实训	必修	2		5
	操作系统	必修	3.5		5
	计算机网络	必修	3.5		5
	现代密码学	必修	3.5		6
	计算理论	必修	2.5		5
	代数与编码	必修	2.5		5
	信息安全数学基础	必修	3.5		4
	信息论	必修	2.5		4
	密码学基础	必修	3		5
	密码协议	必修	3		6
		学分小计		59.5	
专业选修课	密码学综合实验	限选	2		6
	网络安全技术	限选	2.5		6
	Java 语言与应用	限选 1 门	2.5		3
	Python 语言程序设计		2.5		3
	Go 语言与应用		2.5		3
	可证明安全	限选	2		7
	密码分析	限选	2.5		7

	密码前沿技术	限选	1		3
	软件工程	限选	2.5		6
	数据安全	限选	2.5		6
	网络技术与应用	选修	2.5		5
	算法导论	选修	3.5		4
	机器学习及应用	选修	2.5		5
	自然语言处理	选修	2.5		7
	大数据计算及应用	选修	2		6
	数字图像处理	选修	2.5		6
	并行程序设计	选修	2.5		4
	计算机系统设计	选修	2		6
	计算机体系结构	选修	3.5		5
	互联网数据库开发	选修	1		4
	嵌入式系统	选修	2.5		4
	区块链基础及应用	选修	2.5		7
	学分小计		18		
总学分	158				

备注：16 理论学时计 1 学分，实验、上机等 32 学时计 1 学分；集中实践 1 周计 1 学分。（特殊课程除外）