

附件 1

密码科学与技术专业人才培养方案

Cryptography Science and Technology

（专业代码：080918TK）

一、培养目标

本专业面向国家网络空间安全战略，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有扎实的自然科学基础和良好的人文素养，系统掌握密码科学基础理论与关键技术，能够应用密码学专业知识和工程实践技能解决相关领域的复杂工程问题，具有国际化视野、终身学习能力、社会和环境意识，密码工程设计开发能力突出，能够在政府机关、科研机构、企事业单位等部门从事密码学相关的研究、分析、设计、开发及管理等工作，具有创新能力的高级工程技术人才。毕业五年左右，可成为单位、领域或行业的技术骨干，具体目标为：

培养目标 1：具备国际视野和家国情怀，具有良好的职业道德、创新精神、人文素养和社会责任感，掌握行业相关的经济、社会、管理知识和法律法规；

培养目标 2：具备扎实的密码学专业基础理论和专业知识，面向国家与区域发展中的复杂密码工程问题，能选择和运用合适的理论、技术、方法和工具，系统地分析、设计、研发并实现解决方案；

培养目标 3：具备良好的沟通交流能力、团队协作能力和工程项目管理能力，能够作为团队骨干开展密码工程实践，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；

培养目标 4：具备良好的科学素养，具有自主学习和终身学习的能力，能够在密码学相关领域跟踪和发展新理论、新知识、新技术。

二、毕业要求

根据工程教育对学生出口能力的培养要求，针对密码学的专业特点，注重学生综合素质的培养，努力使学生具有基础厚、专业强、口径宽、素质高的特点，具有分析问题、解决问题的能力 and 创新意识；同时注重提高学生的人文科学、法律法规、职业道德素质等修养，使学生成为密码学相关领域的高级工程技术人才，并具有成为复合型、创新型精英人才的潜质。通过本专业的学习，毕业生从知识、能力、素质三方面将达到如下要求：

1. 工程知识：具有从事密码学相关领域工作所需的数理知识、自然科学知识，具有计算机网络、计算机系统、对称密码学、公钥密码学、密码学应用、密码工程技术等专业知识。

能够将这些知识用于解决密码学领域的复杂工程问题。

1.1 问题表述：系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论及本专业的基础知识，并将其用于密码学相关领域复杂工程问题的表述；

1.2 问题建模：掌握密码学领域所需的分析技术，并将其用于密码学领域复杂工程问题中的对象建模和计算机求解；

1.3 问题推演与分析：能够将密码学专业知识和数学分析方法用于推演、分析专业工程问题；

1.4 方案比较与综合：能够利用系统思维的能力，将相关工程知识应用于密码学专业工程问题解决方案的比较与综合，并体现本专业领域先进的技术。

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，准确识别、表达和分析密码学相关领域复杂工程问题。能够通过文献检索与资料查询获取相关知识，分析、评估解决方案的合理性，以获得有效结论。

2.1 问题识别与判断：能够应用数学、自然科学、工程科学和密码科学与技术专业的基本原理，识别和判断密码学相关领域复杂工程问题的关键环节、步骤和特征；

2.2 问题表达：能够应用相关科学原理和数学模型方法，正确表达密码学相关领域复杂工程问题；

2.3 文献研究与分析：能够熟练运用文献检索与资料查询方法获取密码学相关领域复杂工程问题的可行方案，并认识到解决方案的多样性；

2.4 表达解决方案：能够借助文献研究对密码学相关领域复杂工程问题的影响因素进行分析和推理，正确表达复杂密码工程问题的解决方案和技术路线，并分析方案的合理性。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对密码学相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的密码算法、密码协议、密码分析技术、密码应用系统，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等各方面因素。

3.1 系统设计与开发：掌握密码工程设计和系统开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 特定需求保障：能够设计满足密码工程项目特定需求的模块、单元或部件；

3.3 创新意识与态度：了解密码技术应用前景与最新发展，能够在密码工程的软/硬件系统设计与开发中体现创新意识与态度；

3.4 社会与文化因素：在设计中能够综合考虑安全健康、节能环保、法律伦理、文化与社会等因素。

4. 研究：能够基于密码学及其他相关领域的科学原理，采用科学方法对密码学领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 方案调研与分析：能够运用相关科学原理，通过文献研究和相关方法，调研密码学相关领域复杂工程问题的解决方案；

4.2 实验方案设计：能够根据密码工程的对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 实验系统构建与应用：能够根据实验方案构建实验系统，安全开展实验，正确采集实验数据；

4.4 获得有效结论：能够运用计算机技术和系统分析技术，结合相关原理对实验数据进行分析 and 解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：具备信息获取能力，能够针对密码学相关领域复杂工程问题，选择、开发与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，运用于复杂密码工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 工具使用方法：了解密码工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.2 分析与设计工具：能够选择与使用恰当的设备、信息资源、工程工具和模拟软件，对密码学相关领域复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5.3 模拟与预测工具：能够针对密码工程的具体对象，通过组合、选配、改进、二次开发等方式使用现代工具进行模拟和预测，以满足特定需求，并能分析其局限性。

6. 工程与可持续发展：在解决密码学领域复杂工程问题时，能够基于密码学相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担密码工程师的责任。

6.1 行业标准与法规：了解密码学领域的技术标准体系、知识产权，以及有关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，并理解其理念和内涵；

6.2 正确评价：能站在环境和社会可持续发展的角度，分析与评价密码工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7. 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和践行工程伦理，能够在密码工程实践中理解并遵守与本专业有关的政策、法律、法规，自觉遵守工程职业道德和规范。

7.1 科学素养：具有人文社会科学素养，树立和践行社会主义核心价值观，尊重生命、

关爱他人、主张正义、诚信守则，恪守工程伦理，理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规，具有思辨能力、处事能力和科学精神；

7.2 社会责任：具有较强的社会责任感，能在密码工程实践中理解和践行工程伦理，自觉履行工程师对公众安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求。

8. 个人和团队：具有团队意识和团队协作能力，能够在多样化、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。

8.1 团队精神：充分理解密码工程建设中团队的重要性，能在多学科、多元化、多形式的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性的沟通与合作，具有合作精神与意识；

8.2 个体责任：正确理解团队成员的个体责任，能在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成密码工程实践任务；

8.3 领导能力：具备一定的团队管理能力，能合理分配成员角色与责任，并协调和指挥团队完成工作。

9. 沟通：能够就密码学领域复杂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，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 沟通能力：具有良好的沟通能力，能就专业问题，以语言表达、文稿、图表等多种形式准确表达自己的观点、回应质疑，理解并包容与业界同行及社会公众交流的差异性；

9.2 国际视野：具有一定的国际视野，了解本专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多元化，并具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就密码学专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通交流。

10. 项目管理：具有一定的密码工程项目管理能力，能理解并掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

10.1 管理方法：正确理解密码工程项目中涉及的经济与管理因素，掌握相关工程管理原理与经济决策方法；了解密码工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理及经济决策问题。

10.2 有效管理：能在多学科环境下，综合运用工程管理知识与经济决策方法，有效组织和管理密码工程建设。

11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1 学习意识与能力：能在最广泛的技术变革背景下，认识到自主和终身学习的必要

性；掌握自主学习的基础知识和方法，了解获取知识和能力的有效途径，能理解技术问题、归纳总结并提出问题，具备批判性思维和创造能力。

11.2 个人发展：能针对个人职业发展，采用合适的自主学习方法，不断更新完善知识体系，接受与应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。

三、主干学科

网络空间安全（0839）

四、专业主干课程

本专业开设的主要课程为：初等数论、近世代数、信息论基础、计算复杂性理论、密码学基础、对称密码学、公钥密码学、数字签名技术、密码协议分析与设计、密码工程。

五、学制、修业年限、（分流学期）及授予学位

本专业学制 4 年，弹性修业年限 3~6 年（第 4~8 学期专业培养），符合郑州大学授予学士学位规定, 授予工学学士学位。

六、毕业学分要求

本专业须修满培养方案中规定课程 160 学分（其中通识课程 65 学分，专业课程 64 学分，个性化课程 31 学分），方准毕业。

七、主要实践性教学环节

实践性教学环节主要包括：创新实验、网络空间安全创新实践（I）、网络空间安全创新实践（II）、网络空间安全创新实践（III）和毕业设计。

1、创新实验

创新实验不仅强调培养学生具有综合运用所学的一门或多门课程知识解决实际问题的能力，更强调系统分析、设计、集成能力和创新意识，强化培养学生的独立实践能力和良好的科研素质。主要包括密码应用创新实验、密码工程创新实验、密码攻防创新实验等。

2、网络空间安全创新实践（I）

为提升学生网络空间安全项目开发能力，激发学生学习专业知识的兴趣，令学生了解和熟悉企业开发模式及流程，采用案例驱动模式，由企业导师带领学生完成一个完整项目的前期调研、策划、需求分析、总体设计、详细设计开发、文档及 PPT 编写等环节的工作任务。

3、网络空间安全创新实践（II）

为让学生更好地理论结合实践，强化专业知识，发挥学生的主观能动性，培养良好的学习习惯，探索精神和创新能力，使学生逐步获得实践工作能力。安排学生在工程实践教学中心，利用前 4 学期所学的计算机与密码学基本知识和基本技能，结合本专业课程，让学生有

针对性的完成一个中等规模网络空间安全项目的实施,主要包括密码学应用、密码协议分析、密码系统安全性评估等内容。

4、网络空间安全创新实践（III）

为全面综合训练学生实际工作的能力,使专业理论密切联系实际,增强学生的工程实践能力,使学生在毕业后能够尽快适应工作岗位。要求学生在充分理解并掌握本专业技术的基础上,综合运用所学的知识和技术,组成项目团队,让学生有针对性的完成一个大规模网络空间安全项目的实施,主要包括密码工程实现、密码侧信道分析、密码攻防实战演练、密码系统安全性评估、密码嵌入式系统安全、区块链系统安全、人工智能安全和密码法规与标准等内容。

5、毕业设计

培养学生综合运用所学的密码学专业知 识,形成对专业方向的清晰思路,结合密码学领域的技术发展,完成具有一定难度和创新性的密码工程项目或产品设计、开发和测试,并撰写格式规范的毕业论文。

八、学分、学时汇总表

课程类别 学 分 学 时			通修 通识 课程	分类 通识 课程	核心 通识 课程	专业 基础 课程	专业 核心 课程	个性化 课程	其中实践 学分/学时	备注
学期 学分与 学时 （5 年 制 可 加 行）	一	学分	11	8	——	6		——	5	
		学时	208	128	——	104		——	104	
	二	学分	6.5	11		6			3	
		学时	120	176		104			56	
	三	学分	9			11	6		6	
		学时	160			192	96		128	
	四	学分	9			7	8		5	
		学时	160			120	128		104	
	五	学分	0.5			3	6		8	
		学时	8			56	128		192	
	六	学分	2						1	
		学时	32						24	
	七	学分			8			31	6	
		学时			128			512	192	
	八	学分			——		10		10	
		学时			——		384		384	
合计		学分	38	19	8	33	31	31	44	160
		学时	688	304	128	576	744	512	1184	2952
占总学分比例			23.75%	11.88%	5.00%	20.63%	19.38%	19.38%	27.50%	100.00%
占总学时比例			23.31%	10.30%	4.34%	19.51%	25.20%	17.34%	40.11%	100.00%

注：实践总学分包含综合实践 20 学分、课内实践合计 24 学分，共计 44 学分，占总学分比例 27.5%。

九、密码科学与技术专业（网络空间安全类）教学计划及修习要求

（一）通识课程

通识课程要求修满 65 学分，占总学分比例 40.6 %。课程设置详见下表。

课程类型	课程编号	课程名称 (英文名)	学分	学时		各学期计划学分								备注 标明所含 劳动教育 /国际教育 学时
				理论 授课	实验 实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
通识 课程	通修通识 (须修满 38 学分)	392052 马克思主义基本原理 Basic Principle of Marxism	3	32	16				3					
		391026 毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论 Introduction to Mao's Thoughts, Deng's Theory & "Three Represents"	3	32	16			3						
		391027 习近平新时代中国特色 社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	32	16				3					
		391024 中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	3	32	16			3						
		392053 思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule of Law	3	32	16	2								
		391015 形势与政策 Policy & Political Situation Analysis	2	32	0						2			
		397005 “四史”教育专题 Special Topic on the Education of the “Four Histories”	1	8	8		1							
		331002 国家安全教育 National security education	1	8	8		1							
		977002 大学生心理健康教育 Mental Health Education for Undergraduate Students	2	16	16	2								
		491001 体育（I） Physical Education (I)	1	32	0	1								
		491002 体育（II） Physical Education (II)	1	32	0		1							
		491003 体育（III） Physical Education (III)	1	32	0			1						

		491004	体育 (IV) Physical Education (IV)	1	32	0				1									
		371047	大学英语 (I) College English (I)	2	32		2												
		371070	大学英语 (II) College English (II)	2	32			2											
		371060	大学英语 (III) College English (III)	2	32				2										
		371061	大学英语 (IV) College English (IV)	2	32					2									
		371075	大学俄语 (I) College Russian (I)	2	32	0	2												
		371048	大学俄语 (II) College Russian (II)	2	32	0		2											
		371030	大学俄语 (III) College Russian (III)	2	32	0			2										
		371031	大学俄语 (IV) College Russian (IV)	2	32	0				2									
		371071	大学日语 (I) College Japanese (I)	2	32	0	2												
		371072	大学日语 (II) College Japanese (II)	2	32	0		2											
		371036	大学日语 (III) College Japanese (III)	2	32	0			2										
		371037	大学日语 (IV) College Japanese (IV)	2	32	0				2									
		371073	大学德语 (I) College German (I)	2	32	0	2												
		371074	大学德语 (II) College German (II)	2	32	0		2											
		371042	大学德语 (III) College German (III)	2	32	0			2										
		371045	大学德语 (IV) College German (IV)	2	32	0				2									
		981001	军事理论 Military Theory	1	16	0		1											
		985001	军事技能训练 Military Skills Training	2	0	48	2												
		991101	创新创业基础 Fundamentals of Innovation and Entrepreneurship	1	16	0	1												
		791001	生涯发展与职业认知 Career Exploration and Career Positioning	0.5	8	0		0 .5											
		791002	职业定位与技能提升 Career Positioning and Skill Enhancement	0.5	8	0					0 .5								
		211016	微积分 A (I) Calculus A (I)	5	80	0	5												

任选完成其中
一种外语类课程修习

	分类通识课程 (须修满 19 学分)	211017	微积分 A (II) Calculus A (II)	5	80	0		5								
		211005	线性代数 Linear Algebra	3	48	0	3									
		211011	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	0		2								
		221001	大学物理 A (I) College Physics	4	64	0		4								
	核心通识课程 (须修满 8 学分)	——	艺术体验与审美鉴赏	不 少 于 8 学 分												至少选 修其中 4 个模 块, 不 少于 8 学分
			科学探索与技术创新													
			哲学智慧与批判思维													
			中国文化与世界文明													
			生命关怀与现代社会													

注：通识课程群至少选修 4 个模块，每个模块不能超 2 学分，需修满 8 学分，且必须在“艺术创作与审美体验”模块选修 2 学分课程。

(二) 专业课程

要求修满专业课 64 学分（其中专业基础课程 33 学分、专业核心课程 31 学分），
占总学分比例 40 %。设置详见下表。

课程类别	课程编号	课程名称 (英文名)	学分	学时		各学期计划学分								备注
				理论授课	实验实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
专业课程	专业基础 (须修满 33 学分)	772062 网络空间安全导论 Introduction to Cyberspace Security	2	32	0	2								劳动教育 4 学时
		772060 程序设计 (I) Programming (I)	4	48	24	4								劳动教育 4 学时
		772061 程序设计 (II) Programming (II)	3	32	24		3							劳动教育 4 学时
		772068 数字电路与数字系统 Digital Circuit and Digital Systems	3	32	24		3							劳动教育 2 学时
		772164 计算机网络 Computer Networks	3	32	24				3					
		772017 操作系统原理 Operating System Principles	4	64	0				4					
		772019 计算机组成原理 Principles of Computer Composition	4	64	0			4						劳动教育 4 学时

		772067	数据结构 Data Structures	4	48	24			4					劳动教育 4 学时
		772063	数理逻辑 Mathematical Logic	1	16	0		1						
		772064	组合数学与图论 Combinatorics and Graph Theory	2	32			2						
		772159	数据库原理及应用 Principles and Applications of Database Systems	3	32	24				3				
	专业核心 (须修满 31 学分)	773346	初等数论 Elementary Number Theory	3	48				3					
		773345	近世代数 Abstract Algebra	3	48				3					
		773355	密码学基础 Foundation of Cryptography	4	48	24				4				劳动教育 4 学时
		773358	信息论基础 Foundation of Information Theory	2	32	0				2				
		773356	密码协议分析与设计 Cryptographic Protocol Analysis and Design	3	32	24					3			劳动教育 2 学时
		773357	密码工程 Cryptographic Engineering	4	48	24					4			劳动教育 4 学时
		773359	计算复杂性理论 Computational Complexity Theory	2	32	0				2				
		775207	毕业设计 Graduation Project	10	0	384							1 0	

(三) 个性化课程

学生须修满个性化课程 31 学分，占总学分比例 19.4 %。个性化课程分为专业进阶、跨学科发展、创新创业三类课程模块。

学生可根据发展方向选择以下修习路径之一：

路径 1：密码工程方向：专业进阶模块 A+专业进阶模块 B 任选+创新创业模块；

路径 2：密码测评与管理：专业进阶模块 B+专业进阶模块 A 任选+创新创业模块；

路径 3：学科专业融合发展方向：专业进阶模块 A 或 B+专业进阶模块 C+创新创业模块；

路径 4：跨学科融合发展方向：专业进阶模块 A 或 B 中的限选部分+跨学科模块+创新创业模块。

其中，本专业学生若不选专业进阶模块 A 或 B 中的限选部分，原则上将不接受免试攻读硕士学位研究生的申请。

要求修满本专业进阶课程29学分，开设专业进阶课程共计60学分，专业进阶模块详见下表。

课程类别		课程编号	课程名称 (英文名)	学分	学时		各学期计划学分								备注
					理论授课	实验实践	1	2	3	4	5	6	7	8	标明所含 劳动教育 /国际教育 学时
进阶模块 A（密码工程）	进阶限选课程	775208	网络空间安全创新实践（I） Innovative Practice of Cyberspace Security（I）	1	0	24			1						
		775209	网络空间安全创新实践（II） Innovative Practice of Cyberspace Security（II）	2	0	48					2				
		775210	网络空间安全创新实践（III） Innovative Practice of Cyberspace Security（III）	4	0	192							4		
	进阶任选课程 （须修满9 学分）	774301	人工智能安全 Artificial Intelligence Security	2	32	0							2		
		774073	区块链安全技术 Blockchain Security Technology	2	32	0				2					
		774302	密码嵌入式设计与实现 Design and Implementation of Embedded Cryptographic System	2	32	0					2				
		774245	云计算与大数据安全 The Cloud Computing and Big-Data Security	2	32	0							2		

		774303	无线网络安全 B Wireless Network Security	2	32	0					2		
		774304	商用密码算法应用 Application of Commercial Cryptography Algorithms	2	32	0					2		
		774305	密码芯片设计 Cryptographic Chip Design	2	32	0					2		
		773375	Linux 操作系统 Linux Operating System	3	32	24			3				
		774286	软件安全 Software Security	2	32	0				2			
		774306	密码应用创新实验 Innovation Experiments of Cryptographic Application	1	0	24					1		
		775040	密码工程创新实验 Innovation Experiments of Cryptographic Engineering	1	0	24					1		
		模块须修满学分数		16		开设课程总学分数					28		
进阶模块 B（密码测评与管理）	进阶限选课程	775208	网络空间安全创新实践（I） Innovative Practice of Cyberspace Security（I）	1	0	24				1			
		775209	网络空间安全创新实践（II） Innovative Practice of Cyberspace Security（II）	2	0	48					2		
		775210	网络空间安全创新实践（III） Innovative Practice of Cyberspace Security（III）	4	0	192						4	
	进阶任选课程 （须修满 8 学分）	774300	密码攻防技术 The Technology of Cryptography Attack and Defense	3	32	24						3	
		774299	密码法规与标准 Cryptography Laws and Technical Specifications	1	16							1	

		774307	密码测评 Cryptographic Compliance Assessment	3	32	24				3			
		774081	密钥管理与 PKI 技术 Key Management and PKI Technology	2	32	0				2			
		774308	密码攻防创新实验 Innovation Experiment of Cryptography Attack and Defense	1	0	24				1			
		774282	逆向工程 Reverse Engineering	3	32	24			3				
		774309	密码算法安全性分析 Security Analysis of Cryptographic Algorithms	2	32	0				2			
		774310	密码侧信道分析 Side-Channel Analysis of Cryptographic Systems	2	32	0				2			
		774311	数字取证技术 B Digital Forensics Technology	2	16	24				2			
	模块须修满学分数			15			开设课程总学分数					26	
进阶模块 C（密码理论前沿）	进阶任选课程 （须修满 4 学分）		隐私计算 Privacy Computing	3	32	24					3		
		774312	现代密码学 Modern Cryptography	2	32					2		本硕贯通课程	
		774064	安全多方计算 Secure Multi-party Computation	2	32	0				2			
		774313	对称密码学 Symmetric Cryptography	2	32				2				
		774314	公钥密码学 Public Key Cryptography	2	32				2				
		774315	数字签名技术 Digital Signature Techniques	2	32					2			
		774082	密码协议形式化分析与可证明安全 Formal Analysis and Provable Security of Cryptographic Protocols	2	32					2			
		774316	密码前沿技术 Frontier Cryptography	1	16	0					2		

		774317	高级网络安全技术 Advanced Network Security Techniques	2	32							2	本硕贯通课程
		774318	网络安全协议分析 Network Security Protocol Analysis	2	32							2	本硕贯通课程
		774319	安全计算机系统 Secure Computer System	2	32							2	
	模块须修满学分数		4	开设课程总学分数				22					

2. 跨学科模块

学生可选择修读其他专业开设或本专业联合其他专业开设的专业交叉模块课程,作为个性化课程学分。课程模块以教务部每年发布内容为准。

3. 创新创业模块

学生可选择创新创业模块课程,作为个性化课程学分,所有个性化修习路径须修习创新创业类课程至少 2 学分。课程模块以教务部每年发布内容为准。

(四) 暑期小学期

本专业结合专业特色,利用暑期小学期开展学科综合创新实践,以相关合作企业项目作为实践案例,同时开设体现科学前沿、知识交叉的学术讲座等。

其他活动类别/ 课程类别	其他活动编号/ 课程编号	教学活动名称 /课程名称	学 分	学时		各学期计划学分				备注
				理论 授课	实验 实践	2 学 期末	4 学 期末	6 学 期末	8 学 期末	
课程	775208	网络空间安全创新实践 (I) Comprehensive Practice of Cyberspace Security(I)	1		24	1				
课程	775209	网络空间安全创新实践 (II) Comprehensive Practice of Cyberspace Security (II)	2		48		2			
课程	775210	网络空间安全创新实践 (III) Comprehensive Practice of Cyberspace Security (III)	4		192			4		

十、毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵图

培养目标 毕业要求	培养目标：本专业培养适应国家与区域经 济、科技发展需求，德、智、体、美、劳全 面发展，具有扎实的自然科学基础和良好 的人文素养，系统掌握密码科学基础理论 与关键技术，能够应用密码科学与技术专 业知识，解决密码科学研究和复杂工程问 题，具有国际化视野、终身学习能力、社 会和环境意识，密码工程设计开发能力突 出，能够从事密码科学与技术相关研究、 分析、设计、开发及管理等方面工作，具 有创新能力的高级工程技术人才。			
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1：工程知识		√	√	
毕业要求 2：问题分析	√	√		
毕业要求 3：设计/开发解决方案		√	√	
毕业要求 4：研究		√		√
毕业要求 5：使用现代工具		√		√
毕业要求 6：工程与可持续发展	√	√		
毕业要求 7：职业规范	√		√	
毕业要求 8：个人和团队	√		√	
毕业要求 9：沟通			√	√
毕业要求 10：项目管理	√		√	
毕业要求 11：终身学习	√			√

（五）其他

辅修、双学位等人才培养项目培养方案按学校相关规定执行。