

西藏民族大学网络空间安全学科 学术学位硕士研究生培养方案

(学科代码: 0839)

所属学科门类: 工学

所属一级学科: 网络空间安全

所属培养单位: 信息工程学院

学科简介:

网络空间安全学科涉及计算机科学与技术、信息与通信工程、数学、软件工程、控制科学与工程、电子科学与技术、管理科学与工程、法学等学科的基础知识,围绕网络空间中电磁设备、电子信息系统、网络、运行数据、系统应用中所存在的安全问题,开展理论、方法、技术、系统、应用、管理和法制等方面的研究。本学科是西藏目前唯一一个网络空间安全一级学科硕士授权点,且面向西藏地区经济社会发展和行业发展需要,瞄准网络强国战略,围绕平安西藏主题,培养适应西藏地区信息化建设需求,在西藏网络空间安全相关领域发展中发挥重要作用的高层次工程技术人才,为西藏网络空间提供急缺的智力支持。本学位点目前拥有一支学历、年龄结构合理、专业能力较强、具备良好人才培养能力的硕士研究生导师队伍,先后主持承担了国家自然科学基金地方项目、西藏自治区科技重点计划和西藏自治区自然科学基金等建设任务,获得市级以上自然科学奖等多项奖励,并与西藏自治区党委网信办、西藏自治区互联网协会等单位和企业保持良好的对接关系。

一、培养目标

1.拥护中国共产党的领导,拥护社会主义制度,维护祖国统一、民族团结,坚决反对分裂。进一步学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想的基本理论,增强“四个意识”,坚定“四个自信”,做到“两个维护”。

2.遵纪守法、诚信公正、学风严谨、追求卓越;具有服务国家服务人民的社

会责任感，身心健康，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

3. 掌握网络空间安全学科坚实的基础理论、系统的专业知识，了解网络空间安全学科发展动向；至少熟练掌握一门外语，具有一定的写作能力和进行国际学术交流能力；具有从事网络空间安全相关领域的教学、科研、管理工作的能力，并具备一定的创新精神、技术开发与工程实践、沟通与合作的能力。

二、研究方向及特色

1.网络空间安全技术管理，主要研究内容：网络空间安全基础理论、技术框架与方法等，包括面向西藏地区网络建设等级保护与安全指标体系、安全行为与管理、安全扫描与风险评估、安全模型与体系结构、安全事件应急处理机制、信息泄露与隐私保护策略、网络行为监督与管理、网络安全法律法规制订与道德伦理约束，网络安全治理与战略规划等。

2.应用安全，主要研究内容：西藏地区各类网络应用系统在信息的获取、存储、处理和展示等环节的安全问题。包括存储安全与数据恢复、系统备份与容侵、容灾与容错、恶意代码分析与防护、访问控制与审计、漏洞分析与挖掘、主机入侵检测、身份鉴别、数据库安全、物联网安全、供应链安全、金融安全、电子商务/政务安全、隐私保护、数字水印、信息隐藏等。

3.信息内容安全，主要研究内容：互联网上文本、图像、视频、音频等各种形式载体所传播的涉藏相关信息内容的合法合规性问题。包括藏文信息内容理解与舆情分析、热点舆情检测，网络爬虫系统，数据处理与挖掘，文本主题挖掘，信息检索、提取与过滤，情报处理专家系统，涉藏信息要素与涉藏事件建模，涉藏事件语料库与知识库，事件匹配技术等。

三、学制与学习年限

本学科全日制硕士研究生学制为3年，最长学习年限不超过5年。

本学科硕士研究生申请提前或延期毕业者，依据《西藏民族大学研究生管理规定》的相关规定执行，需经导师同意，学院主管领导审核，上报研究生院批准。

四、培养方式与主要培养环节

（一）培养方式

采用全日制培养方式，实行以科研为主导的导师或导师组负责制。采用“课程学习+科研实践+学位论文”培养过程，导师或导师组负责研究生学位论文选题、中期考核、学位论文撰写和学位申请等方面的指导工作，全面负责研究生的培养。

课程考核方式遵循《西藏民族大学研究生课程教学、考核及成绩管理规定》。

（二）主要培养环节及进度要求

本科硕士研究生主要培养环节包括：课程学习、社会实践与学术活动、学位论文工作（学位论文选题、学位论文开题、中期考核、学位论文撰写、学位论文预答辩、学位论文评审、学位论文答辩）。

课程学习：按照培养方案完成计划课程，经考试或考查合格后取得相应学分。具体课程设置详见“五、学分要求与课程设置”部分。

社会实践与学术活动：为了提升研究生的综合素养，特设置专业实践与学术活动环节，该环节共需修满 1 学分。专业实践主要包括科研实践、创新创业实践、社会实践等形式与内容。学术交流是硕士研究生培养工作的重要组成部分，对扩大研究生的知识面，活跃学术思想，培养独立科研能力及掌握国内外本学科相关研究动态有重要意义。研究生在校期间符合以下情况中的一项或多项，且完成相应环节后，可获得相应学分，各类情况学分可累计，超过 1 学分按 1 学分计。

1. 创新创业实践（科研实践）和学术交流：1 学分

（1）学科竞赛：获得省级及以上奖项（非企业组织），每位参赛队员均可获的 1 学分；获得校级奖项，每位参赛队员均可获的 0.5 学分。

（2）国内外学术交流访问：至少连续 3 个月，可获得 1 学分。

（3）发表论文：发表 SCI/EI 检索论文或中文核心期刊论文 1 篇，可获得 1 学分；发表其他期刊论文 1 篇，可获得 0.5 学分。论文的第一署名单位必须为西藏民族大学，第一作者或导师为第一作者的第二作者可获得相应学分，一篇论文只能使用一次。

（4）专利软著：获得国家发明专利授权 1 项，可获得 1 学分；申请并获得国家发明专利受理 1 项或获得软件著作权 1 项，可获得 0.5 学分。专利和软件著作权的所有人必须为西藏民族大学，每项成果只能使用一次且所有完成人中的第一个学生可获得相应学分。

（5）参加学术研讨活动至少 3 次，其中至少在校级及以上学术活动做学术报告 1 次。

2. 文献阅读：1 学分

在论文选题及研究方向范围内至少阅读有关国内外文献 50 篇，其中外文文献不低于 50%，并撰写不少于 5000 字的综述报告，且第三学期内完成，可获得 1 学分。

3. 社会实践与其他活动：1 学分

(1) 通过社会调查完成不少于 2000 字的调查报告或社会实践报告，完成《社会实践考核表》，可获得 0.5 学分。

(2) 在校期间参加“三助一辅”（助研、助教、助管、兼职辅导员）或进藏调研 7 天及以上社会实践并撰写社会实践报告或参加校外实习满半年者，可获得 1 学分。

学位论文工作：该工作是研究生培养的重要环节，研究生在修完课程并完成规定学分后，可以开展学位论文工作。研究生在导师或导师组的指导下完成学位论文，导师是第一责任人，对学位论文质量全程把关。学位论文工作主要包括论文选题、论文开题、中期考核、论文撰写、论文答辩等环节。

1. 论文选题：硕士学位论文一般应有课题来源，并与导师及其所属的硕士学科点承担的重要科研项目相结合。论文选题应为本学科前沿，对国民经济、科学技术发展具有重要的理论意义或实用价值，同时鼓励硕士生选择富于开拓性和创新性的课题。

2. 论文开题：按照《西藏民族大学研究生学位论文开题报告规定(试行)》执行，一般应于入学后的第四学期结束前完成学位论文开题，并在学科范围内公开报告。开题报告是开展学位论文工作的基础，是保证学位论文质量的重要环节。开题报告撰写以文献综述报告为基础，主要包括：论文选题背景与意义、国内外研究现状、研究目标、研究内容、技术路线、预期成果、进度安排、参考文献等内容。

3. 中期考核：按照《西藏民族大学研究生中期考核规定》执行，第四学期结束前完成。中期考核内容包括：学位论文工作的阶段性总结，阐明已完成的论文工作内容和所取得的阶段性成果；下一步的工作计划和需继续完成的研究内容；学术论文发表情况等。学科统一组织并成立考核小组，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查，对硕士生的中期检查报告进行评价并给出具体意见建议。中期考核合格后进入学位论文阶段。

4. 论文撰写：学位论文内容应包括课题背景、国内外研究动态、研究目标与研究内容、需要解决的主要问题和关键技术路线、本人在课题中所做的工作、理论分析、分析设计、测试装置和试验手段、试验数据处理、必要的图纸、图表曲线与结论、结果的技术和经济效果分析、所引用的参考文献等。在导师的指导下，研究生独立完成毕业论文，字数要求不得少于 3.0 万字，按照《西藏民族大学研究生毕业论文格式要求》执行。

5. 论文答辩：研究生应在第五学期结束前向学科组提交材料，完成学位论文预答辩。申请预答辩必须满足学位论文开题已满半年的要求。预答辩通过至少 3

个月之后，方可进入正式答辩申请程序。学术学位硕士学位论文正式答辩需聘请校内外专家组成答辩委员会，由不少于5名副高以上人员组成，并于5月中下旬进行。答辩论文要经过论文书面评审和现场答辩等环节，现场答辩要当场给出答辩评审意见，经全体委员三分之二以上（含三分之二）同意，论文方为通过。本学科硕士学位论文要严守学术道德和操守，禁止任何形式的剽窃和抄袭，一旦发现取消硕士学位，并追究硕士学位论文作者相关责任。

6.学位授予：该学科授予工学硕士学位，具体按照《西藏民族大学硕士学位授予工作细则》、《西藏民族大学硕士学位授予工作补充规定》执行。

（三）学风建设要求

本学科硕士研究生在各培养环节中应严格自律，恪守学术道德，遵守学术规范。本学科安排系统的、专门的科学道德和学术规范教育课程和活动。

五、学分要求与课程设置

本学科课程设置主要根据《西藏民族大学硕士研究生培养工作规定》和国务院学位委员会第七届学科评议组编制的《网络空间安全一级学科研究生核心课程指南》的有关要求，结合本硕士点的专业特点设置，在注重基础和专业理论的同时，适当拓宽本专业的学科范围，并结合各方向的研究特点。

（一）学分要求

学术学位硕士研究生须至少修满30学分。1学分一般对应17学时，每门课程的开设周期原则上为一学期。具体要求如下：

1.公共必修课：9学分。

（1）思想政治理论课：《自然辩证法概论》（1学分）（理工医类）、《新时代中国特色社会主义思想理论与实践》（2学分）。

（2）研究生公共外语：6学分。

说明：符合研究生外语免修条件者，可免修相应外语课程，并计入总学分。

2.专业必修课：10学分。

本学科开设5门必修课，计10学分，其中开设一门研究方法课程，其余4门为专业必修课，主要系统教授本专业的基础知识和基本理论，具有一定的深度和广度。

- 《矩阵论》（3学分）；
- 《算法设计与分析》（3学分）；

- 《科学研究方法与学术道德规范》（1 学分）；
- 《网络空间安全技术新进展》（1 学分）；
- 《网络安全综合实践》（2 学分）

3.专业选修课：10 学分。

专业选修课分为网络空间安全与管理研究方向选修课、应用系统安全研究方向选修课、网络信息内容安全研究方向选修课，分别开设了 9 门、9 门、8 门课程，共计 26 门课程。每个方向的本学科硕士研究生在该领域至少选修 5 门专业选修课，计 10 学分。

4.社会实践和学术活动：1 学分。

在校期间参加学校、全国或国际学术会议、学术讲座（论坛）、学术研讨或“三助一辅”（助研、助教、助管、兼职辅导员）或进藏调研 7 天及以上社会实践并撰写社会实践报告或参加校外实习满半年者，计 1 学分。

（二）课程设置

表 1：公共必修课

课程类别	课程名称	总学时	总学分	开课学期	考核方式	开课单位
公共必修课	自然辩证法概论	17	1	1	考试	马克思主义学院
	新时代中国特色社会主义理论与实践研究	34	2	2	考试	马克思主义学院
	研究生公共外语	102	6	1、2	考试	外语学院

表 2：专业必修课和专业选修课

课程类别	课程名称	总学时	总学分	开课学期	考核方式		开课单位	
					考试	考查		
专业必修课	本专业所有研究方向必修课	论文写作指导与学术道德规范	17	1	1		√	各研究生培养单位
		矩阵论	51	3	1	√		信息工程学院
		算法设计与分析	51	3	1	√		信息工程学院
		网络安全综合实践	34	2	2	√		信息工程学院
		网络空间安全技术新进展	17	1	2		√	信息工程学院
专业选修课	网络空间安全技术管理研究方向选修课	网络安全法律法规	34	2	1	√		信息工程学院
		隐私保护	34	2	2		√	信息工程学院
		现代密码学	34	2	1	√		信息工程学院
		网络安全	34	2	2		√	信息工程学院
		深度学习	34	2	2		√	信息工程学院
		知识图谱技术	34	2	2		√	信息工程学院
		高级计算机网络	34	2	1		√	信息工程学院
		大数据与知识工程	34	2	2		√	信息工程学院
		藏语计算语言学	34	2	2		√	信息工程学院
			现代密码学	34	2	1	√	
		软件逆向分析技术	34	2	2		√	信息工程学院

应用安全研究方向选修课	机器学习	34	2	1		√	信息工程学院
	高级网络安全技术	34	2	2		√	信息工程学院
	网络协议设计与分析	34	2	2		√	信息工程学院
	藏语计算语言学	34	2	2		√	信息工程学院
	软件体系结构	34	2	2	√		信息工程学院
	区块链技术及应用	34	2	2		√	信息工程学院
	Python语言程序设计	34	2	1		√	信息工程学院
信息内容安全研究方向选修课	信息隐藏与数字水印技术	34	2	2		√	信息工程学院
	藏语计算语言学	34	2	2		√	信息工程学院
	图像处理与模式识别	34	2	2	√		信息工程学院
	高级计算机网络	34	2	1		√	信息工程学院
	社交网络分析	34	2	2		√	信息工程学院
	工程优化方法	34	2	2		√	信息工程学院
	藏语计算语言学	34	2	2		√	信息工程学院
	Python语言程序设计	34	2	1		√	信息工程学院
	计算机视觉	34	2	2		√	信息工程学院

表 3：社会实践与学术活动

培养环节	总学分	具体要求
社会实践与学术活动	1	<p>研究生在校期间符合以下情况中的一项或多项,且完成相应环节后,可获得相应学分,各类情况学分可累计,超过1学分按1学分计。</p> <p>1. 创新创业实践（科研实践）和学术交流：1 学分</p> <p>（1）学科竞赛：获得省级及以上奖项（非企业组织），每位参赛队员均可获的1学分；获得校级奖项，每位参赛队员均可获的0.5学分。</p> <p>（2）国内外学术交流访问：至少连续3个月，可获得1学分。</p> <p>（3）发表论文：发表SCI/EI检索论文或中文核心期刊论文1篇，可获得1学分；发表其他期刊论文1篇，可获得0.5学分。论文的第一署名单位必须为西藏民族大学，第一作者或导师为第一作者的第二作者可获得相应学分，一篇论文只能使用一次。</p> <p>（4）专利软著：获得国家发明专利授权1项，可获得1学分；申请并获得国家发明专利受理1项或获得软件著作权1项，可获得0.5学分。专利和软件著作权的所有人必须为西藏民族大学，每项成果只能使用一次且所有完成人中的第一个学生可获得相应学分。</p> <p>（5）参加学术研讨活动至少3次，其中至少在校级及以上学术活动做学术报告1次。</p> <p>2. 文献阅读：1 学分</p> <p>在论文选题及研究方向范围内至少阅读有关国内外文献50篇，其中外文文献不低于50%，并撰写不少于5000字的综述报告。第三学期内完成。</p> <p>3. 社会实践与其他活动：1 学分</p> <p>（1）通过社会调查完成不少于2000字的调查报告或社会实践报告，完成《社会实践考核表》，可获得0.5学分。</p> <p>（2）在校期间参加“三助一辅”（助研、助教、助管、兼职辅导员）或进藏调研7天及以上社会实践并撰写社会实践报告或参加校外实习满半年者，可获得1学分。</p>

六、学位论文开题报告

开题报告是为论证、审核研究生学位论文选题及内容而举行的专门报告会，旨在监督和保障学位论文质量，由信息工程学院统一组织。

达到规定的学分，论文选题和开题报告提交导师审阅同意后，方可申请参加开题报告答辩。开题报告的主要内容应包括选题背景与意义、国内外研究现状、研究方法、研究创新点与不足、参考书目等。

本学科硕士研究生学位论文开题报告应当由开题报告审核小组审核，填写《西藏民族大学研究生开题报告审批表》。

开题报告通过者，方可开始撰写论文；开题报告未通过者可按规定申请再次开题。开题报告通过者如因特殊情况提出变更学位论文选题，应重新举行开题报告会。

七、中期考核

中期考核是研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合性考核，由信息工程学院统一组织，重点考查研究生是否掌握较为坚实的基础理论和系统的专业知识；能否综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备一定的创新性研究工作的能力。

本学科硕士研究生一般应当在入学后第四学期结束前完成中期考核。根据《西藏民族大学研究生中期考核规定》，考核内容为政治思想、组织纪律、课程学习、学术研究等方面。考核结束后填写《西藏民族大学研究生中期考核表》。通过中期考核者，方可进入后续培养环节。中考核未通过者可按规定申请再次考核，第二次考核仍未通过者予以肄业。

八、学位论文撰写

学位论文是进行学位评定的主要依据。研究生在攻读学位期间，应当在指导教师指导下独立完成学位论文研究工作，相应形成的创新成果应当以学位论文的形式完整呈现。学位论文研究的实际工作时间一般不少于一年。

（一）学位论文使用语言：须使用国家通用语言文字。

（二）学位论文必须符合学术规范和学术诚信要求，具体要求见《西藏民族大学研究生学位论文格式规定》的相关规定。

（三）学位论文字数：本学科硕士研究生学位论文一般不少于 3.0 万字，摘

要 300-500 字。

九、学位论文答辩

本学科硕士研究生全面完成本学科培养方案规定的各个环节,在规定期限内完成学位论文,提交论文终稿,经指导教师以及论文评阅人同意,方可申请答辩。如论文题目出现重大修改,应重新开题后方可申请答辩。学位论文的答辩程序按照《西藏民族大学硕士研究生学位论文答辩管理规定》《西藏民族大学硕士学位授予工作细则》执行。

为保障论文质量,严把论文质量关,本学科硕士研究生学位论文均应参加匿名评审。具体要求见《西藏民族大学硕士研究生学位论文答辩管理规定》《西藏民族大学硕士学位授予工作细则》的相关规定。

十、阅读书目

(一) 必读书目

1. James F.Kurose 著,陈鸣译:《计算机网络自顶向下方法》(原书第 7 版),机械工业出版社,2018 年版。
2. Richard O.Duda, Peter E.Hart, David G.Stork 著,李宏东,姚天翔等译:《模式分类》(原书第 2 版),机械工业出版社,2003 年版。
3. 鸟哥著,《庖丁解牛 Linux 内核分析》,人民邮电出版社,2018 年版。
4. Raphael Hertzog (拉斐尔赫佐格), Jim O'Gorman (吉姆奥戈曼) 等著,诸葛建伟等译:《Kali Linux 大揭秘:深入掌握渗透测试平台》,电子工业出版社,2018 年版。
5. 王晓卉,李亚伟著:《Wireshark 数据包分析实战详解》,清华大学出版社,2015 年版。
6. 段小手著:《深入浅出 Python 机器学习》,清华大学出版社,2018 年版。
7. 欧珠扎西加编:《藏语计算语言学(藏文信息处理技术)》,西南交通大学出版社,2015 年版。
8. Mahmoud Parsian (马哈默德·帕瑞斯安) 著,苏金国,杨健康译《数据算法: Hadoop/Spark 大数据处理技巧》,中国电力出版社,2016 年版。
9. 王永全,廖根为著:《网络空间安全法律法规解读》,西安电子科技大学出版社,2018 年版。
10. 中国计算机学会(CCF)推荐国际学术会议和期刊目录中网络与信息安全领域的期刊和会议论文。

(二) 选读书目

1. Andrew S. Tanenbaum 著，潘爱民译：《计算机网络》，清华大学出版社，2004 年版。
2. 汪小帆、李翔、陈关荣著：《复杂网络理论及其应用》，清华大学出版社，2006 年版。
3. 李承远著，武传海译：《逆向工程核心原理》，人民邮电出版社，2014 年版。
4. Joxean Koret, Elias Bachaalany 著，周雨阳译：《黑客攻防技术宝典：反病毒篇》，人民邮电出版社，2017 年版。
5. 赵涎元等著，金圣武译：《Android 恶意代码分析与渗透测试》，人民邮电出版社，2015 年版。
6. Charlie Miller Dionysus Blazakis Dine Dai Zovi 著：《黑客攻防技术宝典：iOS 实战篇》，人民邮电出版社，2013 年版。
7. Christopher Hadnagy 著，陆道宏等译：《社会工程：安全体系中的人性漏洞》，人民邮电出版社，2013 年版。
8. Kevin R. Fall, W. Richard Stevens 著，范建华等译：《TCP/IP 详解》共 3 卷，机械工业出版社，2011 年版。
9. 邓（Bruce Dang），加泽（Alexandre Gazet），巴沙拉尼（Elias Bachaalany），若斯（Sébastien Josse）著，单业译：《逆向工程实战》，人民邮电出版社，2015 年版。
10. 维杰·库马尔·维卢 著，罗文俊译：《Kali Linux 高级渗透测试》，机械工业出版社，2018 年版。

十一、课程描述

（一）专业必修课

（1）课程名称：论文写作指导与学术道德规范

课程简介：面向网络空间安全研究生开设的公共必修学位课。通过讲述科学研究的方法、中英文论文规范、写作的技巧和模板、学术注意事项以及法律道德原则等内容，让学生具备一定的学术研究能力、并可以把研究成果以论文的形式规范化展示，培养学生的研究和写作兴趣，引导学生阅读学科前言科学文献，能够自主学习、准确找到合适的文献。通过讲授式教学、争辩式教学、案例教学相结合，运用多媒体和课堂共享手段，达到较好的教学效果，最终以完成报告的方式进行考查。

（2）课程名称：矩阵论

课程简介：本课程属于矩阵理论系列课程的基础部分，矩阵理论系列课程是

非数学类研究生数学公共基础课程之一。主要介绍线性空间与线性变换、内积空间与等距变换、特征值与特征向量、矩阵与 Jordan 标准形、特殊矩阵、矩阵分析初步、矩阵函数的应用、矩阵的分解、非负矩阵、矩阵的广义逆、Kronecker 积。《矩阵理论》成绩较好的同学可以继续选修《矩阵分析》，以进一步掌握矩阵分析较高层次的理论和方法。考核方式是闭卷考试。

(3) 课程名称：算法设计与分析

课程简介：本课程目标是培养学生良好的算法设计技巧和熟练的算法分析能力，使其能够开发出高效率的程序。通过对本课程的学习，旨在使学生有能力为现实世界中的问题建立其数据模型，并以此为基础，设计出高效的解决方案，同时能够对解决方案进行定量分析。本课程共 51 学时，主要包括三大板块内容：数据结构基础、算法分析基础和高级算法设计技术。其中，数据结构部分既包含链表、栈、队列、二叉树等基础数据结构，也包含伸展树、d 堆、二项队列、跳跃表等高级数据结构，让学生能够将现实对象抽象为数据模型，进而通过计算机加以解决；算法分析部分，主要教授学生使用数学工具对算法进行时间/空间复杂度分析，使学生能够对其所编写程序进行性能评估；高级算法设计技术部分，主要包括贪心算法、动态规划、回溯法、随机算法等内容，旨在培养学生解决问题的洞察力，通过这些强有力的技术，能够迅速降低其所面对问题的复杂性。本课程是一门理论性较强的专业基础课，以教授方法论为主，在实际授课中，教师应使用传统的板书授课方式，以便学生能够随时紧跟教师授课思路，实时掌握所学的内容。考核分为：期末考试成绩（70%），平时出勤占(10%)，平时作业（20%）。

(4) 课程名称：网络安全综合实践

课程简介：网络安全综合实践课程是集理论知识、实用技术和实践技能于一体的综合实践课程。通过该课程的学习和实践，可以让学生结合具体案例并动手进行工程应用设计，使学生体验实践方案制订、方案实施、设计实现和综合测试等，提高分析问题解决问题的能力，进一步加深学生对网络空间安全相关理论和概念的理解和综合应用。内容包括实验基础常用的网络命令、TCP/UDP/ICMP 协议、常用工具软件、网络扫描与嗅探技术、防火墙技术、木马技术、Web 安全技术、数据加密技术、信息隐藏技术等。本课程教学方式主要以上机实验综合练

习为主。通过本课程学习,学生能够综合应用所有网络空间安全基本知识与方法,具备解决网络空间安全实践问题的基本框架。该课程最终考核成绩由平时成绩和综合验收成绩组成。

(5) 课程名称: 网络空间安全技术新进展

课程简介: 网络空间安全技术新进展主要涵盖与网络空间安全相关前沿技术的发展状况介绍。通过本课程的学习,了解网络空间安全技术的国际前沿和中国贡献,了解网络空间安全的基本理论、技术方法、工程实施的相关内容,培养学生的中国网络安全与国家网络主权意识,提升面向网络空间的安全保障体系设计与实施能力,树立学生对实现网络强国的自信意识。内容主要包括(但不限于)新时代网络空间安全的新挑战、世界网络空间安全领域进展、中国互联网安全报告、中国网络安全产业创新与创业、人工智能在网络空间安全领域应用、数据安全与隐私保护、零信任安全架构、云计算技术安全、工业互联网安全、网络安全职业规划等。课程最终考核成绩由平时成绩和课程综合报告成绩组成。

(二) 专业选修课

(1) 课程名称: 机器学习

课程简介: 本课程是电子信息专业方向课,它是一门多领域交叉学科,涉及概率论与数理统计、高等数学、线性代数、C 程序设计、凸优化等多门学科。研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为,以获取新的知识技能、重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能,是计算机专业智能化方向重要课程。通过本课程的学习,不仅要让学生掌握常见机器学习算法思想、基本步骤和一般理论,为学生今后从事相关领域的研究工作或项目开发工作奠定坚实的基础,而且让学生通过编程练习典型应用实例,提升学生的抽象思维能力和理论应用实际能力。考核方式为提交模型训练大作业。

(2) 课程名称: 高级计算机网络

课程简介: 通过本课程的学习,使研究生掌握计算机网络的基础知识、体系结构、TCP/IP 协议簇、局域网广域网工作原理、网络安全等,为今后从事网络空间安全相关研究、设计与开发打下基础。内容以五层协议参考模型为基础,以 TCP/IP 协议簇为核心,以网络层、传输层为重点,以计算机网络基本技术、

网络技术的一些新研究新成果等为主要内容。教师多媒体讲授、共同讨论，学生实现核心算法、研究分享等，在知识传授的同时，注重对学生能力的培养和价值观的塑造。课程最终考核成绩由平时成绩和课程报告成绩组成。

（3）课程名称：藏语计算语言学

课程简介：本课程是通过建立形式化的数学模型，来分析、处理自然语言，并了解掌握在计算机上用程序实现分析和处理过程的目的。课程主要讲解自然语言（包括藏语和汉语）处理技术以及相关学科的相关重要概念、基本原理和主要方法，当前国际、国内向相关技术的发展情况；对计算语言学所涉及的基础知识和基础统计模型的原理和实现方式进行讲解演练；针对文字分析、词法分析和句法分析的常用算法进行介绍，并对藏语处理方法原理以及相关藏语特点进行重点讲解。课程主要通过理论讲解和实例分析方式开展，修读完本课程，要求学生能了解计算语言学所涉及的基本数学原理和主要的计算方法与技术，了解藏文文本处理与操作的技能。课程采用考查方式进行考核。

（4）课程名称：社交网络分析

课程简介：本课程目标是让学生掌握必要理论知识与技能，以了解社交网络未来的发展趋势，提供社交网络分析方面的先进、系统和批判性知识，同时提供在商业和公共部门非常有价值的可视化建模技术方面的独特技能，为学生将来从事学术研究或在政府、国企和私企中从事相关工作做好准备。本课程主要内容包括社交网络基本概念与术语、社交网络分析理论基础、社交网络文本情感分析、社交网络链路预测、社交网络信息传播动力学分析、社交网络不实信息传播分析、社交网络蠕虫传播与免疫分析、社交网络动态社区发现方法分析等。本课程理论与实践并重，在实际授课过程中采取小组讨论方式进行教学，首先由教师指定学习内容，然后由学生自学相关内容并在课堂上讲述并演示，之后由教师进行补充讲解。课程采用考查方式进行考核。

（5）课程名称：计算机视觉

课程简介：通过讲述计算机视觉的基本原理，典型方法和实用技术，从图像采集、预处理、目标分割，特征描述、立体视觉、场景重建、运动分析，目标匹配、行为理解等多个方面作为内容切入点，让学生了解计算机视觉的发展历史、相关联学科以及应用领域，培养学生的学习兴趣，引导学生关注学科前沿动态，

并掌握基本的图像处理方法和经典原理算法，使学生掌握科学的研究方法，并能够自主拓展学习解决相关科学问题。通过讲授式教学、翻转式教学、探究式教学相结合，运用多媒体和课堂共享手段，达到较好的教学效果，最终以项目任务和考试相结合的形式完成考核。

(6) 课程名称：软件逆向分析技术

课程简介：该课程学习使学生能够全面了解软件逆向工程的基本知识和软件逆向分析一般流程，使学生能够掌握常见软件逆向分析工具的使用方法，并具有初步的软件逆向分析的能力。软件逆向分析技术是通过反汇编和调试等手段，分析计算机程序的二进制可执行代码从而程序的算法细节和实现原理的技术。内容主要介绍软件逆向工程的相关知识，包括软件静态分析和动态分析、软件加壳、PE 文件分析、DLL 注入和 API 钩取等，还包括软件逆向分析的实用工具介绍等。课程采用考查方式进行考核。

(7) 课程名称：网络安全

课程简介：本课程目标是使学生掌握常用的网络安全理论及技术，了解网络安全技术的发展趋势，能够运用所学知识解决实际遇到的网络安全问题，为从事计算机网络安全领域的研究和开发打下基础。本课程主要内容包括对称加密方法、公钥密码学原理和消息认证方法，网络安全解决方案中的密钥分配、用户认证、网络访问控制、云安全、无线网络安全、电子邮件安全等方面的重要协议或工业标准，恶意软件、侵者和防火墙等方面内容。本课程偏向于方法论教学，在实际授课过程中采取小组讨论方式进行教学，首先由教师指定学习内容，然后由学生自学相关内容并在课堂上讲述，之后由教师进行补充讲解。课程采用考查方式进行考核。

(8) 课程名称：知识图谱技术

课程简介：本课程属于多学科交叉领域，涉及知识工程、自然语言处理、机器学习、图数据库等多个方面。课程系统地介绍知识图谱涉及的关键技术，包括知识建模、关系抽取、图存储、自动推理、图谱表示学习、语义搜索、知识问答、图挖掘分析等内容。课程内容包括知识图谱技术的基本概念、核心技术点和相关学术前沿，并围绕成熟的工具及算法进行实践。课程要求学生具备数据库、自然语言处理及机器学习的一些基本知识。课程采用考查方式进行考核。

(9) 课程名称：深度学习

课程简介：本课程的教学目的是让学生掌握深度学习技术，并具备将该技术应用用于解决一些实际问题。课程内容从机器学习的基本概念、神经网络模型以及概率图模型三个层面来串联深度学习所涉及的知识点，系统性、条理性和全面性地介绍了深度学习的理论，内容包括机器学习概述、线性模型、基础网络模型（前馈神经网络、卷积神经网络、循环神经网络、网络优化与正则化、记忆与注意力机制、无监督学习），进阶模型（概率图模型、玻尔兹曼机、深度信念网络、深度生成模型、深度强化学习）。同时结合每章知识点的编程练习进一步提升对深度学习理论的理解，让学生具备分析问题和解决问题的能力。教学方式采用理论与实践相结合进行教学。要求学生掌握深度学习若干模型，并进行数据采集与预处理、学习模型搭建、训练与测试。课程采用考查方式进行考核。

(10) 课程名称：现代密码学

课程简介：现代密码学是数学在信息安全中的一个应用，是一门理论性和应用性很强的课程。主要内容包括密码学的基础知识、分组密码、序列密码、公钥密码、私钥密码、数字签名、密钥管理以及密码应用技术等内容。通过理论讲授与学生自行练习相结合的方式，使学生理解掌握各种密码体制、数字签名、密码协议的基本概念、基本理论和基本运算，领会密码体制设计与分析的基本思想与方法，理解密码产品的工作原理，了解密码学各分支的研究内容及密码学的新发展，将理论分析和实例分析、理论和实践相结合。明确密码体制的安全性必须建立在再严格的理论基础上，以建立清晰的密码学概念、掌握相应的原理及应用，培养学生利用密码学原理分析现实当中安全风险，并设计有效防御方案的能力，为进一步从事信息安全方面的研究打下良好基础。课程采用闭卷考试方式进行考核。

(11) 课程名称：图像处理与模式识别

课程简介：本课程涉及人工智能、机器学习和计算机视觉领域的核心基础知识。主要内容包括数字图像处理的基本概念，图像变换，图像增强，图像复原与重建、图像编码与压缩，图像分割，二值图像处理与形状分析，纹理分析，模板匹配与模式识别等内容。通过理论讲授与自行练习相结合的方式，使学生掌握数字图像处理中的各种运算和线性图像系统特性，掌握数字图像信号通过线性移不变系统的卷积和滤波运算；掌握二维离散傅里叶变换的定义、性质，快速傅里叶

变换以及对数字图像信号的频谱分析方法;掌握图像增强方法、图像降质的数学模型及常用复原方法;掌握图像分割方法,图像模式识别的概念,及分类器设计、贝叶斯决策理论、聚类分析、模糊识别、人工神经网络等模式识别技术。培养和增强学生创新意识和创新思维,提高实际动手能力和创新能力,为进一步学习图像理解和计算机视觉等课程奠定基础,能应用数字图像处理知识和技术解决自然科学、工程技术和实际生活中遇到的问题。课程采用闭卷考试方式进行考核。

(12) 课程名称: 隐私保护

课程简介: 本课程目的是使网络空间安全研究生全面地掌握隐私保护的基本概念、基本原理和基本方法,要求学生能够灵活运用访问控制、密码学、信息论等方法进行隐私保护方案设计,运用信息流转管控等方面的关键技术解决信息传播与共享中的安全和隐私泄露问题。课程内容主要包含隐私保护概述,隐私计算概论,基于访问控制的隐私保护,基于加密技术的隐私保护,基于概率论/信息论的隐私保护,面向应用场景隐私保护技术,隐私信息流转管控等。课程最终考核成绩由平时成绩和课程综合报告成绩组成。

(13) 课程名称: 区块链技术及应用

课程简介: 教学目的是让学生了解区块链的起源和历史以及各行业的应用需求。内容包括区块链中安全机制的设计思想,区块链的密码技术、共识机制、激励机制、智能合约、P2P 网络等技术。要求是掌握基本原理和实际应用,并学习和探讨区块链的产业发展、政策规范,学会用“区块链思维”分析与设计各行业的应用方案。考核方式为课程学习报告。

(14) 课程名称: 工程优化方法

课程简介: 工程优化方法是一门理论和实践性都很强的工科专业基础课程,它所研究的问题是在很多种可行方案中如何挑选最优方案,构造寻求问题最优解的计算方法。通过课程的学习,使学生掌握运用运筹优化的知识与工具对工程典型专业问题进行求解的方法与技能,掌握优化模块等专业软件的使用,培养学生解决优化问题的能力。具体教学内容包括:最优化问题的建模、无约束最优化及约束最优化问题的理论和各种算法;二次规划与线性分式规划等特殊算法。教学方式利用理论与实践相结合的方式,旨在提高学生应用数学理论与方法分析、解决实际问题的能力以及计算机应用能力。本课程为考查课,通过课程设计与大作

业等方式进行考核。

(15) 课程名称：软件体系结构

课程介绍：该门课程介绍软件系统的高层结构、组织和设计的专业课程，适用于电子信息计算机技术领域研究生。该课程的主要内容包括：软件体系结构的基本概念、原则和方法；软件体系结构的常见风格和模式；软件体系结构的质量属性和提升策略；软件体系结构的评估和文档化；软件体系结构与现代应用、安全性、性能、DevOps 等方面的关系。课程要求旨在培养学生掌握软件架构实践的基本知识理论与相关技能，通过企业真实案例教学与项目实践，体验软件架构师在软件项目全生命周期的任务、角色，搭建软件体系结构“学与用”的桥梁。考核方式为考查。

(16) 课程名称：大数据与知识工程

课程简介：课程讲述各种知识表示方法和推理技术，使学生能结合自己的专业领域知识，比较顺利地构造知识处理系统。内容包括大数据知识工程发展历程，大数据知识获取方法；谓词表示法、基于谓词的推理技术；产生式表示、基于规则的形式推理、实例；基于语义网络表示法、基于语义网络的推理技术；本体表示法、知识图谱与知识推理。考核方式：专家系统大作业。

(17) 课程名称：网络安全法律法规

课程简介：本课程目的是让学生了解和掌握我国目前与网络安全相关的法律法规及标准，提高学生自身网络安全法律意识。内容包括中华人民共和国网络安全法、中华人民共和国安全法、中华人民共和国个人信息保护法、网络安全审查办法 中华人民共和国数据安全法、中华人民共和国密码法、网络安全等级保护等。课程采用讲授为主方式。要求学生能够将所学理论与实际案例相结合，在使用网络安全法律法规分析和解决有关实际问题方面具备一定的能力。考核方式是闭卷考试。

(18) 课程名称：信息隐藏与数字水印技术

课程简介：本课程主要介绍信息隐藏基础知识、基本原理、信息隐藏经典算法等，详细介绍基于文件格式、图像、音频、视频的信息隐藏与数字水印技术，隐写分析、水印攻击与分析、无载体信息隐藏等内容，并基于 MATLAB 等程序设计语言进行仿真实验。通过本课程学习，使学生掌握信息隐藏基本原理和经典

算法，并能举一反三地深刻理解音频、视频信息隐藏技术要点，掌握隐写术与隐写分析技术的攻防对抗方法，了解最新学科前沿技术和发展趋势。通过仿真实验、课堂报告和课程大作业等考核形式使学生基本掌握科学实验和撰写论文的基本方法与技能。

(19) 课程名称：高级网络安全技术

课程简介：本课程旨在促进网络安全方向的研究生掌握网络安全方向的研究问题、研究方法和当前研究的现状和挑战，掌握网络安全的主要分析方法和核心技术，培养学生安全对抗方面的思维方式和技术能力。内容主要包括互联网安全体系结构、路由系统安全、域名系统安全、安全通信协议与公钥基础设施、应用协议安全、分布式拒绝服务等。本课程采用讲授和研讨相结合的方式授课。课程最终考核成绩由平时成绩和课程综合报告成绩组成。

(20) 课程名称：网络协议设计与分析

课程简介：本课程目的在于深入探究 TCP/IP 协议体系中各协议相关的概念方法、设计思想、工作过程、实现细节及应用等内容，以便为从事计算机网络的研究，开发与工程实践打下良好基础。课程内容包括网络协议概述、网络层协议、运输层协议、应用层协议、协议设计与形式化描述、协议验证与一致性测试等。本课程采用讲授和研讨相结合的方式授课。要求学生熟悉《计算机网络原理》等课程，并掌握现代计算机网络协议的相关知识，在一定程度上学会运用科学的、系统的方法分析和解决此类问题。课程最终考核成绩由平时成绩和课程综合报告成绩组成。

总负责人:王 浩

负责人:朱 睿

执笔人: 郭晓军