**中山大学计算机学院**

**网络空间安全（一级学科、工学）（083900）博士研究生培养方案（普）**

（从2021年级开始执行）

1. **学科介绍**

本学科以立德树人为根本，坚持理工结合，聚焦科技前沿和国家战略，服务经济与产业。研究领域主要涉及密码学、网络安全、内容安全、信息干扰与对抗等。该学科的硕士生培养导师依托广东省信息安全技术重点实验室平台，汇聚优质教学资源，形成了完善的研究生培养体系。

**二、培养目标**

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，以立德树人为根本，以理想信念教育为核心，聚焦国家重大战略、经济社会需求和科学技术前沿，支持战略性新兴学科发展，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感和创新精神的高层次人才。

要求学生基本掌握马列主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，具有高尚的学术道德、具有高度的敬业精神和严谨的工作态度；具有坚实的理论基础，系统深入地掌握掌握网络空间安全领域的专业知识，熟练掌握一门外国语；能够综合运用理论、方法和技术分析解决网络空间安全技术领域的复杂问题；熟悉网络空间安全技术发展的前沿和动态，具有良好的创新意识和创新思维能力;能熟练地运用科学的研究方法，独立在该领域从事创造性的理论及应用研究，具备从事网络空间安全及相关领域的科研和教学工作的能力。

**三、学制与学习年限**

学制为四年；每学年由两个学期组成。

不能按时完成学业者，由导师提出，经所在学院、直属系同意，研究生院批准，可适当延长学习年限，每次申请延长不超过一年，从博士研究入学时间算起最长学习年限不超过七年。凡未提出申请或申请未获批准而超期者，按自动退学处理。

**四、研究方向**

本方案适用于以下学科方向：

1．密码学及应用

密码体制、安全协议、对称密码、公钥密码、Hash函数、新型密码（量子密码、后量子密码）、密钥管理、密码应用系统等。

2．系统安全

操作系统安全、虚拟化技术安全、安全与可信计算、安全漏洞分析、计算机病毒防御、系统安全测评分析等。

3．网络安全

网络安全体系结构、协议分析与识别、流量分析与控制、安全事件分析挖掘、Web安全、社交网络安全、大数据与云数据安全等。

4．网络内容安全

数字内容安全、信息隐藏、视频图像分析、敏感内容检测、网络舆情分析等。

**五、培养方式**

1、采用全日制培养方式，实行“课程学习+学位论文”两阶段培养。

2、实行以科研为主导的导师或导师组负责制。导师应有适于培养学生的研究课题和充足的研究经费。导师应与学生定期交流，关心学生的思想品德、学术进展和综合素质，促进其德智体美劳全面发展。

3、导师或导师组负责研究生培养计划制定、学位论文选题、中期、论文撰写和学位申请等方面的指导工作。导师或导师组全面负责学生的培养质量，建立规范化的学术交流和学术报告制度，按期检查培养环节的完成情况。

4、采用学分制，学生必须通过由学校组织的规定课程的考试，考试课程（科目）成绩达 60 分以上（含 60 分）、考查课程（科目）合格，可获得培养方案规定的学分。课程成绩由任课教师根据具体教学情况综合评定；其中可包括：课程设计项目、课堂讨论发言、案例分析报告、专题调研报告、文献阅读报告以及期中/期末考试等因素综合评定。

5、课程考试成绩未达到合格要求者，根据课程情况可申请补考或重修，具体考核细则按《中山大学研究生学业考核管理办法》执行。

（1）必修课程（科目）考试不合格者须补考或重修。凡累计 3 门次及以上必修课程（科目）考试不合格者（含补考和重修后不合格的）不得补考或重修，按《中山大学研究生学籍管理规定》关于退学的相关规定进行处理。

（2）研究生选修课程不合格，除经导师同意改选其他选修课程外，一般应补考或重修。经导师同意，改选其他选修课程的，原不合格选修课程成绩按实际分数登记。

（3）补考：每门课程只允许补考一次。补考成绩达到 60 分以上（含 60 分），按 60 分登记；低于 60 分的，按实际成绩登记。补考成绩的登记须注明“补考”。

（4）重修：每门课程只允许重修一次。课程重修按实际考核成绩登记，注明“重修”。

6、符合研究生院免修规定的研究生可免修英语。

**六、课程设置与学分要求**

本专业的课程设置见表一。学院开出的选修课，其它专业的学生都可以选修。

1.学分要求：

（1）本专业必须修满19学分，其中公共必修课（8个学分）、博士研究生必修课（11个学分）。

（2）选修课：由导师指定。

（3）补修课：硕士专业非本专业的学生，应当补修本专业的主要课程，具体由导师或导师组指定。补修课程要求在第一学年内完成，必须考试通过，不计学分。

2.课程设置：

表一：课程设置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 课程代码 | 课程名称/英文名称 | 学时 | 学分 | 课程负责人 | 备注 |
| 必修课（19学分） | 公共课（8学分） | MAR7001 | 中国马克思主义与当代  Marxism of China and Contemporary World | 36 | 2 | 马克思主义学院 | （秋） |
| MAR7002 | 马克思恩格斯列宁经典著作选读  Selected Readings of Marx,Engels and Lenin’s Classics | 18 | 1 | 马克思主义学院 | （春） |
| FL-7001 | 第一外国语（英语）First Foreign Language(English) | 120 | 5 | 外国语学院 | （秋） |
| 专业基础课（5学分） | DCS7101 | 计算复杂性理论  Theory of Computational Complexity | 54 | 3 | 张方国 | （秋） |
| DCS5186 | 专业前沿专题  Frontiers Lectures | 18 | 1 | 导师组 | （秋春） |
| DCS5189 | 学术规范与论文写作  Academic Norm and Writing | 18 | 1 | 导师组 | （秋） |
| 专业课（不少于6学分） | DCS5101 | 随机过程  Stochastic Process | 54 | 3 | 马啸、龚杰、杜育松、周育人 | 数理模块5选1（秋、春） |
| DCS5170 | 泛函分析  Functional Analysis | 54 | 3 | 杨宏奇、张永东、陆遥 |
| DCS5171 | 高等数值计算方法  Higher Numerical Calculation Methods | 54 | 3 | 邹青松、张雨浓、谭志军、汪涛、黎卫兵 |
| DCS5102 | 矩阵分析  Matrix Analysis | 54 | 3 | 陈佩、马锦华、陈川、李全忠 |
| DCS5103 | 最优化理论与方法  Theory and Algorithms for Optimization | 54 | 3 | 王国利、凌青、汪涛、李洽、衣杨 |
| DCS5185 | 现代偏微分方程计算方法  Modern Methods for Calculating Partial Differential Equations | 54 | 3 | 邹青松、谭志军 | 专业基础模块8选1  （秋、春） |
| DCS5172 | 高级算法设计与分析  Advanced Algorithms and Programming Techniques | 54 | 3 | 凌应标、戴智明、张子臻、冯剑琳 |
| DCS5109 | 高级计算机体系结构  Advanced Computer Architecture | 54 | 3 | 吴迪、黄凯、胡淼、张献伟、陈志广 |
| DCS5173 | 高级人工智能  Advanced Artificial Intelligence | 54 | 3 | 王甲海、潘嵘、方艳梅、饶洋辉、林倞、李冠彬、卓汉逵、赖韩江、苏勤亮 |
| DCS5174 | 高级计算机网络  Advanced Computer Networks | 54 | 3 | 农革、温武少、周杰英、余顺争、张晓溪 |
| DCS5175 | 高级数据库技术  Advanced Database Technology | 54 | 3 | 刘玉葆、饶洋辉 |
| DCS5176 | 并行算法设计与分析  Parallel Algorithms and Programming Techniques | 54 | 3 | 沈鸿、黄聃、陶钧 |
| DCS5179 | 计算机程序理论与模型  Computer Program Theory and Modeling | 54 | 3 | 万海、张治国、周晓聪、李文军 |
| DCS5180 | 可计算性与数理逻辑  Computability and Mathematical Logic | 54 | 3 | 刘咏梅、周晓聪 | （秋） |
| DCS5181 | 嵌入式系统  Embedded Systems | 54 | 3 | 陈刚、吴贺俊、黄凯 | （春） |
| DCS5182 | 高级分布式系统  Advanced Distributed Systems | 54 | 3 | 陈鹏飞、吴维刚、林小拉、黄华威 | （春） |
| DCS7108 | 模式识别  Pattern Recognition | 54 | 3 | 郑伟诗、王瑞轩、杨猛、郑慧诚、胡建芳、李冠彬、张冬雨 | （秋） |
| DCS5183 | 高级网络与信息安全技术  Advanced Network and Information Security Technology | 54 | 3 | 金舒原、黄方军、卢伟、龙冬阳、谢逸、郑培嘉、刘红梅 | （秋） |
| DCS5184 | 无线通信与网络  Wireless Communications and Networking | 54 | 3 | 龚杰、李全忠、倪江群、卞静、康显桂 | （春） |
| 选修课（导师指定） | 理论与算法 | DCS6264 | 界面问题数值方法  Numerical Methods for Interface Problems | 36 | 2 | 谭志军 | （春） |
| DCS6288 | 复变函数  Functions of Complex Variables | 36 | 2 | 骆伟祺 | （秋） |
| DCS6267 | 线性积分方程理论与算法  Theory and Algorithms of Linear Integral Equations | 36 | 2 | 杨宏奇、江颖 | （春） |
| DCS6268 | 反问题求解算法与应用  Inverse Problem Solving Algorithms and Applications | 36 | 2 | 衡益 | （春） |
| DCS6195 | 图论算法  Graph Theory Algorithm | 36 | 2 | 娄定俊 | （秋） |
| DCS6269 | 量子计算  Quantum Computation | 36 | 2 | 邱道文、李绿周 | (春) |
| DCS6180 | 形式语言与自动机  Formal Language and Automata Theory | 36 | 2 | 邱道文 | （春） |
| DCS6239 | 有限域基础  Introduction to Finite Fields | 36 | 2 | 韦宝典、杜育松、郑培嘉 | （春） |
| 系统与网络 | DCS6270 | 边缘计算  Edge Computing | 36 | 2 | 陈旭、周知 | （春） |
| DCS6271 | 软硬件协同设计  hardware software co design | 36 | 2 | 陈刚 | （春） |
| DCS6260 | 大数据存储技术  Big Data Storage Technology | 36 | 2 | 陈志广、肖侬 | （春） |
| DCS6287 | 数据科学与工程  Data Science and Engineering | 36 | 2 | 周杰英、吴维刚 | （秋） |
| DCS6272 | 网络测量与性能分析  Network measurement and performance analysis | 36 | 2 | 谢逸、余顺争、周杰英 | （春） |
| DCS6290 | 区块链原理与技术  Blockchain Principles and Technologies | 36 | 2 | 黄华威、陈亮、吴嘉婧 | （春） |
| AI与大数据 | DCS6173 | 数据挖掘  Data Mining | 36 | 2 | 潘嵘、王昌栋、陈林、梁上松、郑培嘉、任江涛 | （春） |
| DCS5119 | 数字图像处理  Digital Image Processing | 54 | 3 | 赖剑煌、谢晓华、朝红阳、倪江群、郑慧诚、刘宁、曾坤、罗志宏、潘炎 | （秋） |
| DCS6262 | 深度学习前沿  Frontiers of Deep Learning | 36 | 2 | 王瑞轩、胡建芳 | （春） |
| DCS6203 | 知识表示与推理  Knowledge Representation and Reasoning | 36 | 2 | 刘咏梅、万海 | （春） |
| DCS6273 | 无人系统  Unmanned Systems | 36 | 2 | 成慧、黄凯、陈刚、谭宁、吴贺俊、潘永平、陈龙 | （春） |
| DCS6266 | 自然语言处理  Natural Language Processing | 36 | 2 | 权小军、潘炎、杨猛、潘嵘 | （春） |
| DCS6289 | 强化学习原理及应用  Principles and Applications of Reinforcement Learning | 36 | 2 | 余超 | （春） |
| 安全与隐私 | DCS6274 | 密码学前沿技术  Advanced Topics of Modern Cryptography | 36 | 2 | 张方国、田海博、龙冬阳、杜育松、郑培嘉 | （春） |
| DCS6275 | 数据隐私保护与安全计算  Data Privacy Protection and Secure Computing | 36 | 2 | 桑应朋、郑培嘉、沈鸿 | （春） |
| DCS6276 | 多媒体内容安全  Multimedia Content Security | 36 | 2 | 倪江群、黄方军、方艳梅、郑培嘉、刘红梅 | （秋） |
| DCS6277 | 密码算法的FPGA工程实践  FPGA Engineering Practice for Cryptographic Algorithms | 36 | 2 | 杜育松 | （春） |
| 软件与应用 | DCS6278 | 面向对象技术  Object-oriented Technology | 36 | 2 | 衣杨、刘聪、刘红梅、王青 | （春） |
| DCS6279 | 计算可视媒体  Computational Visual Media | 36 | 2 | 王若梅、高成英、苏卓、周凡 | （秋） |
| DCS6280 | 软件项目管理  Software Project Management | 36 | 2 | 毛明志、林倞、卞静、王青 | （春） |
| DCS6281 | 数字几何处理  Digital Geometry Processing | 36 | 2 | 王若梅、高成英、苏卓 | （春） |
| DCS6282 | 虚拟现实与可视化  Virtual Reality and Visualization | 36 | 2 | 纪庆革、陶钧、周凡 | （春） |
| DCS6283 | 软件工程理论基础  Fundamentals of Software Engineering Theory | 36 | 2 | 陈亮、吴嘉婧(春)、陈武辉、周晓聪 | （春） |
| DCS6284 | 工作流技术  Workflow Technology | 36 | 2 | 余阳、王青 | （春） |
|  | 交叉科学 | DCS6285 | 生物信息计算前沿  Frontiers of Bioinformatics Computing | 36 | 2 | 杨跃东、戴智明 | （秋） |

**七、培养环节与要求**

严格按照中山大学《学位与研究生教育工作手册》的有关规定执行，除完成课程学习任务并修满规定的学分外，要求研究生完成各个培养环节规定的内容。主要环节及要求包括：

1、读书报告：学生在读期间应认真阅读国内外文献100篇以上，写出综述报告，由导师对研究生阅读文献进行检查。读书报告可结合开题报告进行。

2、学术活动：博士生在论文工作期间每学年至少做一次学术报告；至少有一次在全国性或国际学术会议上报告自己撰写的论文。博士生在学期间应参加30次以上学术报告，其中至少2次为跨二级学科的学术报告。

3、开题报告：开题报告选题应属于本学科范围。开题报告内容包括学位论文选题的背景意义和依据，与学位论文选题相关的最新成果和发展动态；学位论文的研究内容及拟采取的实施方案，关键技术及难点，预期达到的目标；学位论文详细工作进度安排和主要参考文献等。

4、中期检查：中期检查内容包括检查课程学习的学分是否满足要求，论文研究的进展情况等。对于学位论文中期检查不满足要求的学生，应给予书面警告，并在后期或学位论文答辩中重点督查。

5、实践环节：要求全日制博士生按照学校的相关规定承担学院组织的助教工作。

6、论文预答辩：由指导小组组织预答辩，决定是否进入后续阶段。

7、论文评阅：按中山大学《学位与研究生教育工作手册》有关规定执行。

8、论文答辩：按中山大学《学位与研究生教育工作手册》有关规定执行。

**八、学位论文**

1. 严格按照《中山大学博士硕士学位授予工作细则》有关规定执行。
2. 学生在导师指导下确定论文选题，选题应属于计算机科学与技术学科领域，具有很好的研究价值。
3. 学位论文的内容应当基础研究或应用基础研究内容，具有相当高的学术水平，具有很好的创新性、先进性、可行性，其相应的研究成果发表的质量及数量必须满足学院相关规定的要求，体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段进行学术研究的能力。

**九、论文答辩与学位授予**

1、论文评审与答辩

研究生必须完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，修满规定学分，方可申请参加学位论文答辩。

论文除经导师写出详细的评阅意见外，还应由3～5名本领域或相近领域的专家评阅，通过评阅后方可参加答辩。

答辩委员会应由5～7位与本领域相关的专家组成。答辩会以无记名投票方式，经全体答辩成员三分之二以上同意，方可通过。未获通过的学位论文，经答辩委员会决议，可允许作者在规定的一年时间内修改论文，并只有重新答辩一次的机会。

2、毕业与学位授予

严格按照《中山大学博士硕士学位授予工作细则》要求执行。在符合学校有关规定基本要求的前提下，研究成果满足学校和学院的相关要求和规定，完成博士论文并通过论文答辩者，按一级学科，授予网络空间安全博士学位。

**十、必读和选读书目**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 著作或期刊名 | 作者及出版社 | 必(选)读 | 考核方式 | 备注 |
| 1 | IEEE/ACM/IET等相关刊物 | IEEE/ACM/IET | 选读 | 导师考核 |  |
| 2 | 中国科学  科学通报  计算机学报  Journal of Computer Science and Technology  软件学报  计算机研究与发展  等计算机类学报 | CNKI 数据库 | 选读 | 导师考核 |  |
| 3 | 电子学报  通信学报  自动化学报 | CNKI 数据库 | 选读 | 导师考核 |  |
| 4 | 导师指定的参考书目 | CNKI 数据库 | 选读 | 导师考核 |  |

负责人:

修订日期：　　年 月 日