**中山大学计算机学院**

**软件工程（一级学科、工学）（083500）硕士生研究生培养方案**

（从2021年级开始执行）

**一、学科介绍**

软件工程学科是计算机科学与技术、数学、工程学、管理学等相关学科的交叉性学科，代表了信息产业和现代服务业等未来社会产业的发展方向。软件工程学科研究如何用工程化方法构建和维护有效的、实用的和高质量的软件系统，研究领域涉及软件工程理论与方法、软件工程技术、软件服务工程、领域软件工程等。我院按照“理工结合、学科交叉”的人才培养模式，以广州超算中心“天河二号”超级计算机平台为依托，所培养的研究生既要有良好数学建模、算法设计与数据分析处理的基础，更要有工程化设计与开发软件系统的能力与实践。

**二、培养目标**

具备坚实宽广的软件工程理论基础和系统深入的专门知识，熟练地掌握一门外国语；对于与自己研究相关的重要理论、方法与技术有透彻了解和把握，有学术研究的感悟力，理解学术研究的真谛；善于发现学科的前沿性问题，并对之进行深入的原创性研究，不断开拓新的领域；具有严谨求实的科学态度和作风，能独立从事基础研究、应用基础研究和关键技术创新等软件工程高水平研究；可在高等院校和研究单位从事教学和研究工作，也可在相关部门从事专业性研究和管理工作。

**三、学制与学习年限**

**硕博连读生**：由硕士研究生直接转读博士研究生，学制五年，其中硕士阶段两年，博士阶段三年。

**直博生：**学制五年。

因特殊情况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1年，从博士研究入学时间算起最长学习年限不超过7年。

**四、研究方向**

本方案适用于以下二级学科（方向）：

1. 软件工程理论与方法

软件建模与分析、软件智能化、软件开发技术、软件项目管理、软件测试、软件质量与安全等。

2．软件服务技术

服务计算架构、服务组合与发现、服务个性化、服务质量保证、Web技术、业务流程管理、中间件技术等。

3．领域软件工程

领域软件体系架构、领域操作系统、实时系统设计、嵌入式系统设计、数字家庭技术等。

**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。导师应有适于培养硕士生的研究课题和充足的研究经费。导师应与硕士生定期交流，关心硕士生的思想品德、学术进展和综合素质。促进硕士生德、智、体全面发展。

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研究生的培养质量，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、硕士和博士研究生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《中山大学硕士研究生学业考核管理规定》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、课程设置

课程设置包括：必修课（包括公共必修课、博士必修课、硕士必修课，如下表1），选修课（如附录1）。

2、学分要求

（1）本专业必须修满40学分；其中必修课至少35学分，包括公共必修课8学分、硕士阶段专业必修课17学分、博士阶段必修课10学分。

（2）选修课：要求本专业博士生参与教学实践；其它见课程清单（附件1），由导师指定。学院开设的选修课，任何专业的学生都可以选修。

（3）补修课：补修课由导师或导师组负责开设。必须通过考试，不计学分。要求在第一学年内完成。

表一：课程设置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总32学分 | | | 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(不少于28分) | 公共课  (8学分) | | MAR5001 | 新时代中国特色社会主义理论与实践Research on Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics | 36 | 2 | 马克思主义学院 | （秋） |
| MAR5002 | 自然辩证法概论Dialectics of Nature | 18 | 1 | 二选一  （春） |
| MAR5003 | 马克思主义与社会科学方法论Marxism and The Methodology of Social Science | 18 | 1 |
| FL-5001 | 第一外国语（英语）First Foreign Language(English) | 120 | 5 | 外国语学院 | （秋） |
| 硕士课程 | 专业基础课（不少于17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  Optimization Theory and Methods | 54 | 3 | 王国利、凌青、汪涛、李洽、衣杨 |
| 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 | 算法模块必选（秋） |
| 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 | 软件理论模块必选（秋） |
| 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 | 方向基础模块  3选2（秋、春） |
| 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 |
| DCS5176 | 并行算法设计与分析  Parallel Algorithms and Programming Techniques | 54 | 3 | 沈鸿、黄聃、陶钧 |
| DCS5169 | 学术规范与论文写作  Academic Norm and Writing | 18 | 1 | 导师组 | （秋） |
| DCS5177 | 专业前沿讲座  Frontier Lectures | 18 | 0.5 | 导师组 | （秋春） |
| DCS5178 | 职业发展与综合素质培养  Career Development and Comprehensive Quality Training | 18 | 0.5 | 导师组 | （春） |
| 专业课（建议3学分） | 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 | （秋） |
| 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） |
| 博士课程 | 专业基础课（4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） |
| 专业课（6学分） | 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 | （春） |
| DCS5175 | 高级数据库技术  Advanced Database Technology | 54 | 3 | 刘玉葆、饶洋辉 | （春） |
| 选修课（建议4学分） | 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） |
| 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  Advances in 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） |

表二：本专业补修课列表

|  |  |
| --- | --- |
| 课程性质 | 课程名称 |
| 补修课 | 计算机组成原理 |
| 操作系统 |
| 数据库 |
| 软件工程 |

**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，要求博士研究生掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，具有独立从事科研工作的能力，有严谨求实的科学态度和学风，学位论文具有较高的创新性。具体保障措施如下：

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。

**八、学位论文**

博士学位论文应具有较高的创新性及学术水平，除满足学校的基本要求外，在攻读学位期间，博士生发表的学术成果的质量及数量必须满足学院相关规定的要求。

**九、论文答辩与学位授予**

按《中山大学博士硕士学位授予工作细则》要求执行，有关学位论文的审核、论文的水平评价、对发表学术论文的要求等，在符合学校有关规定基本要求的前提下，统一参照数据科学与计算机学院博士生发表学术论文具体规定。

**十、必读和选读书目**

表2：本专业必读与选读书目一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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/IET/ACM等相关刊物 | IEEE/IET/ACM | 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  等电子工程类学报 | CNKI数据库 | 选读 | 导师考核 |  |
| 4 | 导师指定的参考书目 | CNKI数据库 | 必读 | 导师考核 |  |

负责人:

修订日期：　　年 月 日