**软件工程专业全日制专业学位硕士研究生培养方案**

**（数学与信息科学学院)**

一、专业名称、代码

专业名称：软件工程

专业代码：085405

二、专业简介

随着计算机科学和人工智能技术的迅猛发展，我校软件工程专业立足国家战略需求，深度融合人工智能前沿技术，致力于培养掌握智能软件开发全流程，具备工程化思维与创新能力的高素质复合型人才。本专业依托省级机器学习与计算智能重点实验室与众多国家级科研项目积累，构建"AI+软件工程"的培养体系，为学生铺设通向智能时代的职业通途。软件工程是研究以系统化、规范化、可定量的过程化方法来开发和维护软件系统的工程领域。在开放、动态、复杂的网络环境下，灵活、可信、协同的计算资源、数据资源、软件资源、服务资源等各种信息资源的共享和利用、无处不在的普适计算、主动可信的服务计算等，均对软件工程提出了巨大挑战。围绕服务计算、云计算、社会计算、可信计算、移动互联网、物联网、信息物理融合系统、大数据等新型计算和应用模式，展开应用导向的软件工程研究成为主流趋势。另一方面，软件工程经过数十年的研究与实践，积累了海量的软件及相关数据，整理和分析这些数据，发现和总结软件制品、人员、工具、活动的特点及其所反映的软件工程实践效果，成为近几年软件工程的研究热点，这不仅能够提炼与完善软件工程理论、方法和技术，还能支撑软件工程在新型计算和应用模式中的进一步发展。

河北大学软件工程专业2010年获批“软件工程”工程硕士专业学位授予权；2011年获批“软件工程”一级学科硕士学位授予权。依托数学与信息科学学院各专业的深厚背景，与人工智能、计算机技术等方向深度融合‌形成了自己的专业优势特色，主要研究方向有：软件工程理论与方法、智能软件工程、深度学习与大模型等。

三、研究方向

本学科点包括三个研究方向，这三个研究方向在研究内容和研究方法上既相互独立，又相互交叉和补充，着力提现大数据背景下软件工程研究的前瞻性和人才需求的迫切性。

1. 软件工程理论与方法

软件工程理论与方法作为计算机科学的核心领域，致力于构建系统化的开发框架、模型和工具，以支撑高质量、高可靠性的软件系统建设。其研究内容围绕软件全生命周期的理论创新与方法优化展开，主要包括以下内容：1）软件开发模型与方法论。2）软件演化与维护理论。3）协同开发与知识管理。

1. 智能软件工程

智能软件工程是软件工程学科与人工智能、大数据科学、分布式计算等新一代信息技术进行系统性融合的前沿领域。该方向以构建具备自主决策与持续演化能力的智能软件系统为目标，通过系统性整合机器学习、知识图谱与大模型技术，重构传统软件工程方法论，推动软件生命周期各环节的智能化升级，并驱动互联网、金融科技、智慧医疗等领域的数字化转型。本方向聚焦AI驱动的软件工程方法创新，包含1）智能代码生成。2）自动化测试优化（强化学习驱动的测试用例生成）。3）软件质量智能保障（深度学习缺陷检测）。4）金融、医疗、工业等垂直领域的高效软件开发。

1. 深度学习与大模型

本方向聚焦人工智能领域前沿的深度学习与大模型技术，研究方向依托软件工程学科优势，重点围绕深度学习模型的理论与技，以及大模型技术创新与工程化落地开展系统性研究，着力解决模型构建、训练优化、部署应用等环节的核心技术难题。

培养内容涵盖四大核心领域：1）常用的深度学习模型（如自动编码器、卷积神经网络等）的训练与应用，包括视频检索、对象检测、目标跟踪等。2）大模型架构设计与优化，研究Transformer等基础架构的改进方案，开发分布式训练框架与参数高效微调技术；3）知识获取与知识融合技术，探索知识抽取、知识问答、知识推理、知识交叉融合等多种方法，提升知识与认知相关模型的能力与效率；4）垂直领域应用创新，面向智慧城市、智能制造、智慧医疗等场景构建领域大模型，研究多模态融合与任务自适应技术。

四、学制及学习年限

本专业学制为3年，在校最长学习年限（含休学）不超过6年。

五、培养目标

1. 树立正确的中国特色社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念，高尚的道德情操，优良的学术作风，高度的社会责任感。能够以科技服务社会发展和国家战略需求。

2. 系统掌握软件工程领域的基础理论和专门知识；熟练掌握软件设计方法、软件项目管理、智能软件建模与开发、人工智能与深度学习等相关技术，具备跨方向综合运用能力。具备独立发现问题、提出创新性研究方案并解决复杂实际问题的能力，能够完成具有一定学术水平和实际价值的科研项目或工程系统开发。

3. 熟练掌握一门外国语，能够阅读本专业领域国际主流文献，撰写高质量学术论文，具备开展国际学术交流和跨国工程协作的能力。

4. 具备良好的沟通协调能力和团队协作精神，能够在多学科背景下开展协同研发，具备一定的项目组织管理和技术领导潜力。

5. 拥有健康的身体素质、良好的心理调适能力、积极向上的生活态度，注重人文与科学素养的融合，能正确看待压力、挑战与成就，成长为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

六、培养方式

立足国家软件产业战略需求，以“科学理论能力+工程实践能力+技术创新能力”为核心，培养掌握软件系统设计、开发与运维全流程的高层次科学研究和工程技术人才，重点强化人工智能、云计算、信息安全等新兴领域的科研和应用能力。

1. 课程设置与模块化学习

学生培养期间的课程体系分为学位课、非学位课和以及包含素质拓展和学术训练的必修环节三大部分。其中学位课包括公共必修课、学科基础课和专业必修课，旨在夯实学生的理论基础和专业核心能力；非学位课涵盖公共通识课和三个研究方向的选修课模块，满足学生个性化发展需求；素质拓展和学术训练的必修环节包括学术讲座、科研训练和素质拓展，通过多样化的学习形式提升学生的综合素质和创新能力。

2. 科研训练与创新实践

强调行业前沿与应用操作的有机结合，鼓励开设校企共建课程，增加案例课程、实务类课程比例，促进课程设置与专业技术能力有机结合，尤其要以提升职业能力为导向，推进专业学位课程与职业资格考试科目内容之间的衔接，注重政产学研结合，充分发挥“双导师”在培养各环节的指导作用。鼓励学生在培养期间加入导师科研团队，通过参与科研/横向项目培养学生独立开展科研/实践工作的能力。此外，鼓励学生积极参加中国研究生创新实践系列大赛、“互联网+”创新创业大赛、研究生程序设计挑战赛等高水平竞赛，以赛促学、以赛促研。

3. 国际化视野与学术交流。为拓宽学生国际视野，本专业开设国际前沿课程，邀请海外知名学者报告最新研究成果。同时，支持学生参加国际学术会议、短期访学或联合培养项目，与国内外顶尖高校和研究机构开展合作交流，提升学生的国际学术竞争力。

4. 团队协作与综合素质培养

本专业注重培养学生的团队协作精神和综合素质。通过小组项目、产学研合作及创新创业实践，锻炼学生在多元团队中的沟通与领导能力。同时，结合河北大学“实事求是”的校训精神，开展心理健康教育和职业规划指导，帮助学生建立积极的心理品质和抗压能力，实现德智体美劳全面发展。

本专业学生的具体培养方式和内容，请详见《软件工程专业学术学位硕士研究生课程及培养环节设置一览表》

七、中期筛选

在完成培养方案规定的课程学习、考核成绩合格、获得规定的学分后，按照《河北大学研究生中期筛选管理办法》（校政字〔2021〕15号）的相关规定，组织开展中期筛选工作。

八、学位（毕业）论文

1. 总体要求：按照《河北大学关于开展2025版研究生培养方案修订工作的指导意见》（校政字〔2025〕9号）规定，硕士研究生论文开题与答辩时间间隔原则上不少于12个月。学位（毕业）论文应当表明作者具有独立从事学术研究工作的能力，鼓励硕士研究生参与科学研究，并取得创新性成果。

2. 开题：开题是研究生培养过程中开展学位（毕业）论文工作的首要环节，要求研究生充分阅读国内外相关文献，撰写开题报告。开题报告应包含文献综述、论文选题依据、研究方案、预期目标与成果、工作计划等关键问题。原则上在入学后第3学期（最迟不超过第4学期）完成开题。开题由3-5名具有高级专业技术职务人员参加，以学术报告的方式进行。论证小组就选题是否有研究意义、研究方案和技术路线的可行性及创新性等方面给出评估意见。

3. 中期进展报告：中期进展报告是检查研究生个人综合能力及学位论文进展、指导研究生把握学位（毕业）论文方向、提高学位（毕业）论文质量的必要环节。中期进展报告原则上应在入学后第5学期进行；各导师组自行制定中期考核办法并组织考核。

4. 学位申请：达到学位授予条件的申请人，经导师同意后，应于答辩前三个月，向所属学位评定分委员会提出学位申请，提交学位申请材料。

5. 预答辩：学位申请人须进行学位论文预答辩。预答辩通过者，方可进入学位论文评阅、学位论文答辩等环节。学位（毕业）论文预答辩在正式答辩前3个月进行。

6. 论文评阅：学位（毕业）论文在获得导师组认可，经培养单位形式审查合格，并通过预答辩，方可提出进入评阅程序的申请。论文评阅在正式答辩前40天由研究生提出，由培养单位依据相关规定进行匿名评审。评阅结果及异议处理按照《河北大学研究生学位论文或者实践成果评审管理办法》（校政字〔2025〕8号）执行。

7. 答辩：学位（毕业）论文答辩按照《河北大学博士、硕士学位授予工作实施细则》（校政字〔2025〕7号）执行。

九、毕业条件

1. 课程学习。研究生在规定修业年限内完成培养方案规定的课程学习，考核成绩合格，获得规定的学分。

2. 学术/实践活动。研究生在读期间至少需要完成两类活动中的一类：

（1）学术活动：研究生在读期间参加不少于*10*次学术活动，并撰写学术报告小结；以主讲人或宣讲人身份，参加在校内外举行的学术报告或学术讲座不少于*1*次。

1. 实践活动（须经导师同意）：参与本专业相关的社会实践，由相关单位出具相关实践证明材料；或组织开展与本专业相关的调查、考察等活动，并提交相关报告。

3. 符合提前毕业条件的研究生，可按照学校相关规定申请提前毕业。

4. 论文答辩。学位（毕业）论文经专家评审合格、通过学位（毕业）答辩，符合毕业资格审查后，准予毕业。

十、创新性成果

为培养学生主动探索和创新精神，增强实践能力，鼓励学生‌以多种形式展现创新性成果，以下创新性成果在研究生培养过程中作为重要评价因素：

1. ‌发表SCI/EI检索论文，在顶级国际、国内会议上做科研报告；
2. 主持或参与国家级/省部级科研项目，或者参与导师指导下的横向项目；
3. 申请发明专利、实用新型专利；
4. 登记获得软件著作权；
5. 在中国研究生创新实践系列大赛、“互联网+”创新创业大赛、研究生程序设计挑战赛等高水平竞赛中获奖；
6. 参与学术专著的编写和出版。

十一、学位授予

研究生通过毕业资格审查，满足本学院制定的创新性成果要求，符合《河北大学博士、硕士学位授予工作实施细则》（校政字〔2025〕7号）的有关规定，达到学校学位授予标准，经学校学位评定委员会审议，授予硕士学位。

十二、学分及课程设置

本专业最低毕业学分为24分，其中学位课13学分，非学位课8学分，必修环节3学分。

课程考试不设补考环节，考试成绩低于60分的需重修。

本专业硕士研究生的课程学习在第二学期末结束。课程考核方式包括考试和考查，可以采用口试、笔试或写读书报告、论文的形式，但应有—定数量的笔试。无论采取何种考核方式，均应能真实反映学生对所学课程掌握的程度及运用知识的能力。

**软件工程专业学术学位硕士研究生课程及培养环节设置一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | | **课程说明** | **课程编号** | **学分** | **学期** | **备注** |
| **学位课** | **公共必修课**  **（4学分）** | 新时代中国特色社会主义理论与实践 | TS0000001 | 2 | 1 | 考查 |
| 通用学术英语 | TS0000002 | 2 | 1 | 考查 |
| **学科基础课**  **（4学分）** | 学术道德与论文写作 | XS0908001 | 1 | 2 | 考查 |
| 高等工程数学 | XS0908002 | 3 | 1 | 考试 |
| **专业必修课**  **（5学分）** | 软件体系结构 | XS0908003 | 3 | 1 | 考试 |
| 分布式系统 | XS0908004 | 2 | 2 | 考查 |
| **非学位课** | **公共通识课**  **（2学分）** | 《习近平谈治国理政》研读 | TT0000101 | 1 | 2 | 考查 |
| 自然辩证法概论 | TS0000102 | 1 | 2 | 考查 |
| **软件工程理论与方法方向**  **选修课** | 机器学习与模式识别 | XS0908201 | 2 | 1 | 本方向研究生至少选修  2学分 |
| 软件工程理论与方法 | XS0908202 | 2 | 1 |
| 智能搜索与软件系统设计 | XS0908203 | 2 | 2 |
| **智能软件工程方向**  **选修课** | 计算机图像与视觉 | XS0908204 | 2 | 1 | 本方向研究生至少选修  2学分 |
| 强化学习 | XS0908205 | 2 | 2 |
| 图神经网络与图表示学习 | XS0908206 | 2 | 2 |
| **深度学习与大模型方向**  **选修课** | 深度学习 | XS0908207 | 2 | 2 | 本方向研究生至少选修  2学分 |
| 智能文本信息处理 | XS0908208 | 2 | 2 |
| 大模型部署与调优 | XS0908209 | 2 | 2 |
| 人工智能 | XS0908210 | 2 | 2 |
| **必修环节** | **素质拓展** | 入学教育 | XS0908211 | 1 | 1 |  |
| 产教融合学术实践活动 |  | 1 | 1-6 |
| 创新实践及竞赛活动 |  | 1 | 1-4 |
| **学术训练** | 中期筛选 |  |  | *3* | 过程管理  无学分 |
| 论文开题 |  |  | *3* |
| 论文中期进展报告 |  |  | *4* |
| 论文预答辩 |  |  | *6* |
| 论文评审 |  |  | 6 |
| 论文答辩 |  |  | 6 |

\*公共外语课程按入学时的外国语考试科目修读相关语种。

十三、其他需要说明事项

1. 非学位课中的方向选修课模块由各培养单位自行设置，并给出具体选修学分要求。

2. 毕业总学分：学位课+非学位课+必修环节。