**医学电子信息专业学术学位博士研究生培养方案**

**（电子信息工程学院)**

一、专业名称、代码

专业名称：医学电子信息

专业代码：0804J6

二、专业简介

医学电子信息是一门将人工智能、电子信息和计算机等高科技手段综合运用于医学领域的新兴交叉学科，其应用领域包括智能医学图像处理、智能影像分析、健康大数据管理、医疗机器人、医学检测技术与仪器等。通过信息技术和人工智能解决生物医学问题，以保证人们获得更佳的预防、诊断、治疗与康复方面的医疗服务。计算机和人工智能技术的发展为医学电子信息提供了坚实的技术保障。

本专业拥有一支专业技术型与学术研究型相结合的、具有高水平专业素质和综合实力的研究梯队。现有博士生导师6名，包括国家高层次人才2人、973首席科学家1人、国家杰出工程师奖1人、省级人才计划入选者3人。本交叉学科博士授予点以国家级光伏技术虚拟仿真实验教学中心、河北省数字医疗工程重点实验室为依托，紧密围绕生物医学应用培养高级科技人才并开展科学研究。

三、研究方向

1. 智能医学信号处理

该研究方向从非线性、复杂度、复杂网络等角度研究医学信号处理的新算法，并应用于分析不同生理病理状态人群心电、脑电、肌电、CT图像和核磁图像等生理时间序列，研究辅助临床诊断的敏感非线性、复杂度和有向耦合网络参量。涉及心脑电等医学信号的处理及智能诊断分析、医学图像处理与智能诊断分析、医学信息系统设计与管理、医学检测技术与仪器等多方面的技术。

本方向面向国家健康医疗战略发展需求，面向人民生命健康，以立德树人为根本，以建设世界一流专业为目标，结合河北大学的智信医工国家新工科建设，致力于将人工智能、电子信息和计算机等先进技术应用于医学领域，旨在建设国际高水平的、交叉创新的教学和科研平台，培养兼具人工智能和基础医学知识的医工融合交叉创新复合型人才，培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

2. 脑科学与脑机智能

本方向为脑科学与脑机智能的前沿领域研究。作为重要的前沿技术领域，脑科学和脑机智能领域研究成为全球近年来科学研究的新方向，对于认识和了解大脑，重大脑疾病的诊断和治疗具有重大作用。主要进行两方面的应用研究，一是神经退行性疾病和精神类疾病的诊断和治疗，另一个是脑机智能与脑机接口技术。大脑网络极其复杂，脑机智能是脑与机交互过程中形成的具有丰富特性的新智能形态，通过作用方式、增强内容、耦合程度等，产生不同的形态模式。脑机智能以增强、替代或补偿的方式，来增强感知、认知和行为能力。脑机智能的成果将为民生健康带来重要保障。它能提供全新科技，有望为全国千万级以上的残障、老年失能者的神经康复，以及数以亿计的神经/精神脑疾病精准脑机干预提供解决预案，具有巨大的研究价值。

本方向瞄准脑机接口系统和脑信息处理，通过与军事科学院、中科院深圳先进技术研究院、天津大学、北京师范大学、中科院雄安创新院和河北省精神卫生中心的合作，开展基础与应用研究，服务人民健康。

四、学制及学习年限

本专业学制为4年，在校最长学习年限（含休学）不超过8年。

五、培养目标

专业旨在培养能够从事医学电子信息领域相关工作，具有高素质、高水平、强科研和工程实践基础的高级专门人才。

1. 牢固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。能做到品行端正，道德规范，遵纪守法，服从国家利益。

2. 掌握本学科坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具有良好的专业素质和严谨的科研作风。掌握本学科的科学研究方法及必要的现代实验方法与技能，熟悉所研究领域的现状和发展趋势，在其研究方向上受到科研全过程的训练，具有从事科学研究工作的能力，并在有关研究方向的一些较重要的课题中做出系统的、有创造性的成果。

3. 至少掌握一门外国语。能熟练阅读本专业的外文文献，具有良好的写作能力和国际学术交流的能力。了解本领域国际前沿，具备国际化学术视野。

4. 具有良好的团队意识和团队合作精神。

5. 具有健康的身体和良好的心理素质。

六、培养方式

学术学位博士研究生的培养主要采取课程学习、科学研究、学术交流和社会实践相结合的方式，实行导师个别指导或导师团队指导，鼓励海内外合作培养和导师组联合指导模式。导师（导师团队）负责指导博士研究生制定个人学习计划，组织读书（学术）报告和开题报告，指导科学研究和学位论文等。

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，博士研究生论文开题与答辩时间间隔原则上不少于18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，在学术研究领域做出创新性成果。

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名具有正高级专业技术职务人员参加，以学术报告的方式进行。

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。

依照《河北大学学生课外学术科技竞赛分级目录(2024版)》攻读学位期间参加科技竞赛，取得A+类竞赛省级三等奖及以上且排名前五名，或A类竞赛省级三等奖及以且排名前三名，或B类竞赛省级二等奖及以上且排名前三名，或参加全国性的学会/协会组织的专业性竞赛取得省级二等奖及以上且排名前三名，可认定置换一门2学分专业选修课课程。

2. 学术活动。研究生在读期间参加不少于15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2次。

3. 实践活动。研究生参加的实践活动应围绕明确的主题展开，包含各类科技竞赛活动、创新创业活动、科研实践等。

4. 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。

5. 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

医学电子信息专业学术学位博士研究生申请学位提供的与学科领域及博士学位论文相关的创新性成果规定如下：

1．取得一类成果1项，共计1项。

2．取得二类成果1项，四类及以上学术成果1项，共计2项且至少1项为学术论文成果。

3．取得三类成果2项，四类及以上学术成果1项，共计3项且至少1项为学术论文成果。

4．取得四类成果4项，共计4项且至少2项为学术论文成果。

创新成果分类以《河北大学电子信息工程学院博士研究生创新成果分类》文件为准。

申请博士学位取得的创新性成果中论文第一署名单位为河北大学，本人排名第一或者导师排名第一本人排名第二。

申请博士学位取得的创新性成果中论文的分类以论文发表年的中科院JCR分区为准。

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，授予博士学位。

十二、学分及课程设置

本专业最低毕业学分为18分，其中学位课12学分，非学位课4学分，必修环节2分。

课程考试不设补考环节，考试成绩低于60分的需重修。

**医学电子信息专业学术学位博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）** | 中国马克思主义与当代 | TB0000001 | 2 | 1 | 考查 |
| 学术英语阅读与写作 | TB0000004 | 2 | 1 | 考查 |
| **学科基础课**  **（≥4学分）** | 学术道德与论文写作 | XB1308006 | 2 | 1 | 考查 |
| 智能感知与自主系统 | XB1308005 | 2 | 1 | 考试 |
| **专业必修课**  **（≥4学分）** | 模式识别与人工智能 | XB1308007 | 2 | 1 | 考试 |
| 现代信号分析与处理 | XS1315012 | 2 | 1 | 考试 |
| **非学位课** | **公共通识课**  **（2学分）** | 《习近平谈治国理政》研读 | TT0000101 | 1 | 1 | 考查 |
| 马克思恩格斯列宁经典著作选读 | TB0000103 | 1 | 1 | 考查 |
| **智能医学信号处理方向**  **选修课** | 计算机视觉 | XB1308101 | 2 | 1 | 本方向研究生至少选修  2学分 |
| 生物医学影像技术 | XB1308102 | 2 | 1 |
| 虚拟现实与增强现实 | XB1308103 | 2 | 1 |
| 智能医学信号处理 | XB1308107 | 2 | 1 |
| **脑科学与脑机智能方向**  **选修课** | 神经系统与脑机交互 | XB1308104 | 2 | 1 | 本方向研究生至少选修  2学分 |
| 智能感知与智能系统 | XB1308105 | 2 | 1 |
| 生物医学传感技术与系统 | XB1308106 | 2 | 1 |
| 类脑计算与计算神经建模 | XB1308108 | 2 | 1 |
| **必修环节** | **素质拓展** | 入学教育 | XB1300001 | 1 | 1 |  |
| 学术活动/实践活动 |  | 1 | 1-8 |
| **学术训练** | 中期筛选 |  |  | 2-3 | 过程管理  无学分 |
| 论文开题 |  |  |  |
| 论文中期进展报告 |  |  |  |
| 论文预答辩 |  |  |  |
| 论文评审 |  |  | 8 |
| 论文答辩 |  |  | 8 |

\*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。