**物理学专业学术学位博士研究生培养方案**

**（物理科学与技术学院)**

**一、专业名称、代码**

专业名称：物理学

专业代码：0702

**二、专业简介**

河北大学物理学科始建于1951年，1981年获得国家首批光学硕士学位授权点，2005年获批物理学一级学科硕士学位授权点，2021年获批物理学一级学科博士学位授权点；近年来物理自然指数排名一直位列河北省首位。学科紧密结合区域发展战略需求，设有理论物理、等离子体物理、凝聚态物理和光学4个二级学科方向，学科在量子场论精细计算、低温等离子体斑图动力学等领域的研究具有较高学术影响力；凝聚态物理和光学研究主要面向基础研究对地方产业的引领和支撑作用，对河北省光电信息产业发展均起到了极大的支撑作用。

本学科建有河北省计算物理基础学科研究中心、河北省光电信息材料重点实验室等多个省部级教研平台。近5年承担国家自然科学基金重点项目、科技部重点研发计划等各类项目百余项，在Phys. Rev. Lett.、Nat. Commun.等学术期刊上发表高端论文300余篇。

**三、研究方向**

1. 理论物理

主要研究领域包括粒子物理、引力与宇宙学、天体物理以及计算研究领域。依托本方向建有河北省量子场论精细计算及应用重点实验室与河北省计算物理基础学科研究中心。在国际上率先提出并发展了利用GKZ-超几何函数方法解析计算圈图标量积分，在标准模型的精确检验和新物理、时空引力的联系及宇宙的起源和归宿等研究方面取得了系列进展。

2. 等离子体物理

主要研究领域包括气体放电斑图、大气压等离子体、低温等离子体，依托本方向建有等离子体物理河北省重点学科。提出了尘埃等离子体棘轮的概念；首创三维放电斑图并发现了多种新型时空结构，该工作对等离子体斑图领域发展起到推动作用。

3. 凝聚态物理

主要研究领域包括计算凝聚态物理、薄膜物理、半导体物理。在国际上率先提出了扩展的费米能级钉扎理论用于降低多层二维半导体与电极间的费米能级钉扎和扩展的超交换理论用于提高含有多价态阴离子磁性体系居里温度；在半导体薄膜器件、氧化物薄膜新效应研究方面开展了一系列创新性工作。

4. 光学

主要研究领域包括时间分辨光谱、光信息技术、低维体系光电子学，依托本方向建有河北省光电信息材料重点实验室和光学感知技术创新中心。在时间分辨荧光光谱、分布式光纤传感、超窄线宽光纤激光器、光学相干层析扫描、III-V族半导体纳米材料光电子学等研究领域取得了系列重要进展。

**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**

通过本学科专业培养能够从事物理方面的教学、科研、管理或相关技术开发工作的高层次人才。学位获得者应具备具有一定的科研能力，能够在科学研究或专门技术上做出创造性的成果。

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。

2. 掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，掌握本学科的科学研究方法及必要的现代实验方法和技能，熟悉本学科的前沿研究领域，具有独立从事物理学及相关领域或跨学科创造性科学研究工作和相关领域实际工作的能力。

3. 至少掌握一门外国语，能够熟练阅读本学科相关领域的外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和进行国际学术交流的能力。

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。

6. 培养德智体美劳全面发展的社会主义事业接班人。

**六、培养方式**

采取课程学习、科研实践和学位论文相结合的培养方式。研究生培养过程实行学分制管理与导师负责制相结合，导师具体负责指导研究生科研实践，并配合学校学院做好研究生的各项管理工作。

**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。博士研究生必须在导师指导下独立完成学位论文。学位（毕业）论文应表明作者具有独立从事科学研究工作的能力，并做出创新性成果，不得抄袭和剽窃他人成果。

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，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，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，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. 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**

满足物理科学与技术学院关于研究生申请学位取得创新性成果的规定。

**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11学分，非学位课6学分，必修环节1学分。

课程考试不设补考环节，考试成绩低于60分的需重修。

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。

**物理学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 | XB8030000 | 1 | 1 | 考查 |
| 高等量子力学2 | XB7020001 | 3 | 1 | 考试 |
| **专业必修课**  **（3学分）** | 群论2 | XB7020000 | 3 | 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 |
| **方向选修课** | 量子场论2 | XB7020002 | 3 | 1 | 至少选修  4学分 |
| 理论物理前沿专题 | XB7020003 | 1 | 1 |
| 气体放电基础理论 | XB7020004 | 3 | 1 |
| 等离子体前沿专题 | XB7020005 | 1 | 1 |
| 固体理论 | XB7020006 | 3 | 1 |
| 凝聚态物理前沿专题 | XB7020007 | 1 | 1 |
| 非线性光学 | XB7020008 | 3 | 1 |
| 光学前沿专题 | XB7020009 | 1 | 1 |
| **必修环节** | **素质拓展** | 入学教育 |  |  | 1 |  |
| 学术活动 |  | 1 | 1-8 |
| **学术训练** | 中期筛选 |  |  | 3 | 过程管理  无学分 |
| 论文开题 |  |  | 3-4 |
| 论文中期进展报告 |  |  | 5 |
| 论文预答辩 |  |  | 8 |
| 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. 必修环节为研究生培养过程中必须完成的培养活动。

2. 毕业总学分：学位课+非学位课+必修环节。