**理论物理专业学术学位硕士研究生培养方案**

**（物理科学与技术学院)**

**一、专业名称、代码**

专业名称：理论物理

专业代码：070201

**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。

理论物理是物理学科下设二级学科，是在物理实验基础上，以理论的方法和模型研究基本粒子、原子核、原子、分子、等离子体和凝聚态物质运动的基本规律，解决学科本身和高科技探索中提出的基本理论问题。无论是揭示基本粒子如何通过相互作用构建物质世界，还是探索材料物质独特物理性质背后的原理，理论物理都发挥着不可替代的作用。它不仅能解决物理学学科自身发展过程中遇到的关键理论难题，还能为量子计算、纳米技术等高科技领域的探索提供重要的理论指引，在推动人类对自然界认知不断深化、助力科技进步方面具有深远而重大的意义。

**三、研究方向**

1. 粒子物理

本方向主要聚焦于探索物质最基本的组成单元及其相互作用规律。致力于研究构成宇宙万物的最基础粒子，深入研究它们的性质与相互作用。探索量子场论中高圈图精细计算的新方法和新应用，进行高阶微扰修正和超出标准模型的新物理及其现象学的研究。探索精确求解贝特-萨佩特B-S方程，并开展束缚态新粒子的理论研究。密切结合国际高能物理实验，对粒子物理前沿课题开展研究。

2. 引力、宇宙学与天体物理

本方向致力于探索各类天体和宇宙的运行规律。研究时空和引力的相互联系和制约、暗物质本质、宇宙的起源、形成和归宿。研究引力的量子化，以期获得黑洞熵和信息疑难甚至宇宙起源的物理解释。在时域天文领域采用多波段、多时标方式研究宇宙的动态演化，研究超新星和伽玛射线暴完整的电磁信号，及黑洞潮汐撕裂恒星事件，建立恒星形成和演化模型。

3. 材料物理理论

本方向致力于揭示材料微观结构与宏观性能之间的本征关联，为新型材料的设计与开发提供核心理论支撑。采用分子动力学、蒙特卡罗数值模拟以及基于密度泛函理论的第一性原理等方法开展脉冲激光烧蚀沉积动力学研究，计算材料的原子结构和电子性质并探索材料力热光电磁等物理性质。

**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**

以立德树人为根本任务，面向国家重大战略和区域社会经济发展需求，致力于培养物理基础理论宽厚，专业知识扎实，创新能力突出，具有国际视野、团队精神、责任意识和爱国主义情怀的物理高端人才。

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. 在本学科或者专业领域掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事学术研究工作的能力。

3. 至少掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文资料，具有撰写学术论文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. 具有良好的心理素养。

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，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，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，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。

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15学分，非学位课8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。

**理论物理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**  **（5学分）** | 学术道德与论文写作 | XS8030000 | 1 | 1 | 考查 |
| 专业英语与文献阅读 | XS8030001 | 1 | 1 | 考查 |
| 高等量子力学 | XS7020100 | 3 | 1 | 考试 |
| **专业必修课**  **（6学分）** | 群论 | XS7020101 | 3 | 1 | 考试 |
| 量子场论 | XS7020102 | 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 | 2 | 考查 |
| 自然辩证法概论 | TS0000102 | 1 | 2 | 考查 |
| **选修课** | 规范场论 | XS7020103 | 2 | 1 | 至少选修  6学分 |
| 广义相对论 | XS7020104 | 2 | 1 |
| 现代物理前沿 | XS7020105 | 2 | 1 |
| **必修环节** | **素质拓展** | 入学教育 |  |  | 1 |  |
| 学术活动 |  | 1 | 1-6 |
| **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 |  |  | 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. 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。