

# 信阳师范大学

## 全日制硕士学位授权一级学科研究生培养方案

### 0702：物理学

#### 一、学科简介

物理学是研究物质的结构、相互作用和运动规律及其实际应用的科学。它不仅是自然科学的基础，而且是近代科学技术的主要源泉。物理学的研究领域涉及理论物理、粒子物理与原子核物理、原子与分子物理、量子光学、凝聚态物理、无线电物理等。

信阳师范学院物理学专业 1979 年开始招收本科生，2004 年与数学学科联合培养第一届计算物理方向硕士研究生，2006 年获批理论物理硕士学位授权点，同年光学学科获批校级重点建设学科，2008 年理论物理学科获批河南省第七批重点建设学科，2011 年物理学获一级学科硕士授权点。该学科现已形成理论物理、粒子物理与原子核物理、凝聚态物理、光学和无线电物理等五个稳定的研究方向。其特色在于抓住当前和未来高技术领域中的关键问题和物理学中的基本问题开展基础研究，把基础研究与高技术问题的探索相结合，在多个学科前沿领域的交叉点寻找突破。

#### 二、培养目标

1. 热爱祖国，热爱社会主义，坚持党的基本路线，积极践行习近平新时代中国特色社会主义思想，遵纪守法，身心健康，具有较强的事业心和责任感，具有良好的道德品质和学术修养。

2. 在物理学科和相关学科上掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，具有从事科学研究工作或独立担任专门技术工作的能力。毕业后能胜任高等院校、科研院所、职业院校、高级中学、政府机构及公司的教学、研究、开发和管理等工作，或成为国家相关领域专门研究队伍的后备力量。

#### 三、培养方向

##### 1. 理论物理 070201 (A. 粒子物理;B. 相对论与天体物理)

理论物理研究物理学其它各二级学科中最基本的或最具共性的理论问题。重点研究粒子的微观结构及基本粒子间的相互作用，宇宙中暗能量、暗物质、微波背景辐射、星系际介质等的空间分布和物理本质等。

2. 凝聚态物理 070205 (A. 新能源纳米材料; B. 强关联量子物理 C. 磁电功能材料)

以固体物理学为基础，研究领域包括固体物理、晶体物理、半导体物理、电介质物理、磁学、低温物理与超导电性、高压物理、低维物理、介观物理等。

### **3. 光学 070207 (A. 光与物质相互作用; B. 高次谐波)**

主要研究光辐射的基本性质及其与物质相互作用的基本特征，光与原子、分子、电子、等离子体等相互作用、时空多维度极端情况下的光学性质以及与光学微结构材料等相互作用过程等。

### **4. 无线电物理 070208 (A. 电磁理论与应用; B. 软件无线电技术)**

研究无线电和电子技术问题，采用近代物理学和电子信息科学的基本理论、方法及实验手段，研究电磁场和波及其与物质相互作用的基本规律，开发新型的电子器件和系统，发展信息传输和处理的新理论、新方法和新技术，并在现代通信、雷达、遥感、微电子、材料、生物和医疗等领域推广应用。

## **四、学制和学分**

### **1. 学制与学习年限**

本学科全日制学术性硕士生正常学制为 3 年，最长可延至 5 年，包括完成学位论文答辩。同等学力在职申请学位人员一般为 3 至 5 年。

硕士论文答辩前应完成规定的学分和各培养环节，达到学校规定的毕业条件。延长学习时间者，须提出申请，经学院签署意见后报学校研究生处审批。

### **2. 学分要求**

至少应修满 36 学分，其中学位课不少于 22 学分，必修环节 2 学分。每位研究生应参加科研实践、教学实践、社会实践等；选听公共讲座或学科进展类讲座；参加本学科领域学术活动和学术会议等专题学术交流活动并获取相应的学分。

## **五、培养方式和培养环节**

### **1. 培养方式**

研究生培养实行导师负责制，由导师全面负责研究生的培养工作。

### **2. 培养环节**

包括个人培养计划的制定、课程学习、学术交流、社会实践与创新实践、学位论文工作等 5 个主要环节。

#### **(1) 个人培养计划的制定**

研究生第一学期开学时，通过师生双向选择确定导师。入学后三个月内，由导师

依据本学科培养方案的要求制定和提交《硕士研究生个人培养计划》，包括课程学习和学位论文工作计划。学位论文工作计划包括研究方向、已有工作基础、研究计划和时间安排等，从提交合格的开题报告日期起到论文答辩，学位论文工作的时间不得少于一年。

### （2）课程学习

所有课程学习一般应在入学后一学年半内完成，其中学位课程学习一般应在入学后一学年内完成。非学位课由导师根据学生知识结构和论文工作的需要在当年的开课目录中选择。以同等学力或跨学科、专业录取的研究生，应补修本专业2~3门本科生主干课程。补修课程由导师确定，并应在培养计划中列出。补修课程通过自学或跟随本科生听课方式进行，由任课教师或导师给出成绩，但不计学分。

### （3）学术交流

硕士研究生应积极参加本学科范围内的学术研讨活动和学术会议，在学期间每位硕士生应参加5次（其中至少一次为本人所作的学术报告）以上课程学习以外的专题学术交流活动，要求将有关的书面材料交导师签字认可，然后交研究生秘书存档并计1学分。

### （4）社会实践与创新实践

硕士生在学习期间应参加必要的社会实践与创新实践，一般为教学实践、科研实践、生产实践或社会实践等，要求提交总结报告交导师签字认可后交所在院系研究生秘书存档并计1学分。志愿者服务、支教、“三助”等纳入社会实践。

科研实践可根据研究生科研工作的具体情况，确定从事相关的科研实践，在学习期间，研究生可以申请学校资助的研究生科研项目，可以参与到导师的课题中去，在学习期间应至少参加2~3次实验室安全教育，选听2~3次学科进展类讲座，具体由指导教师和学院负责安排检查和指导，并对研究生的实践环节效果进行考核，合格后记1学分。

### （5）学位论文工作

研究生在修满规定学分并通过中期考核后，可开始进入学位论文阶段。学位论文应在导师的指导下完成，导师要认真审阅研究生学位论文的撰写提纲，讨论和及时解决论文中出现的问题。研究生独立撰写完成学位论文后，须聘请本专业有影响的专家学者进行评审，评阅人员中至少有三分之一为外单位具有副高级职称以上的学者。学

位论文评审通过后，可组织学位论文答辩，答辩通过后方能授予理学硕士学位。

## **六、课程设置**

课程分为学位课程和选修课程，其中学位课程包括学位公共课、学位基础课、学位专业课三类。具体课程设置详见附表：课程设置表。

## **七、中期考核**

按照学校研究生处的工作安排，开展研究生的开题和中期考核工作。本专业研究生一般应在第三学期完成开题、第四学期完成中期考核，培养学院成立由主管研究生工作的院领导负责的中期考核专家组，根据研究生课程学习的学分是否满足要求以及是否具有培养前途，决定是否进入学位论文阶段。

中期考核需进行成绩评定，具体按研究生处有关规定执行。中期考核后课题发生重大变动的，应重新开题。连续两次中期考核未通过的作退学处理。

## **八、毕业要求**

研究生修满规定学分并完成其他培养环节，通过毕业论文答辩，可颁发毕业证书。同等学力或跨学科的研究生未完成补修计划不得申请毕业。

## **九、学位论文**

按照学校有关学位论文答辩的有关规定，学位论文答辩前必须经过“学术不端行为”系统检测、预答辩和外审等相关检查程序，指导教师要全面掌握硕士研究生的论文工作进度，保证硕士研究生有足够的时间用于科学研究。学位论文应具备一定的学术性、完整性和创新性，论文写作要严格按照研究生处有关文件要求进行，格式规范，结构合理，内容完备。

硕士研究生答辩按照《信阳师范学院学位授予工作细则》中的有关要求进行。答辩通过后，经学校学术委员会审议授予理学硕士学位。

## **十、其他规定**

本培养方案未尽事宜按照学校相关规定执行。

## 课程设置

类别	课程代码	课程名称	学期	学时	学分	考试方式	备注
A 学位公共课	0000A9901	综合英语	1	54	3	考试	6 学分
	0000A9902	中国特色社会主义理论与实践	1	36	2	考试	
	0000A9903	自然辩证法概论	2	18	1	考试	
B 学位基础课	0702B0701	高等量子力学	1	72	4	考试	不少于 8 学分
	0702B0702	固体理论	1	72	4	考试	
	0702B0703	计算物理	1	72	4	考试	
	0702B0704	论文写作与学术规范	1	18	1	考查	
	0702B0705	专业英语	1	18	1	考查	
C 学位专业课	0702C0701	物理前沿专题	2	54	3	考查	不少于 6 学分
	0702C0702	现代分析测试技术	2	72	4	考试	
	0702C0703	粒子物理导论	1	72	4	考试	
	0702C0704	高等电磁场理论	1	72	4	考试	
	0702C0705	激光物理	2	54	3	考试	
	0702C0706	凝聚态物理学导论	2	54	3	考试	
D 选修课	0702D0701	核科学概论	2	54	3	开卷	至少选 2 门
	0702D0702	材料物理	2	54	3	开卷	
	0702D0703	相图与相结构	2	36	2	开卷	
	0702D0704	量子场论	2	36	2	开卷	
	0702D0705	广义相对论	2	54	3	开卷	
	0702D0706	光电子技术	2	36	2	开卷	
	0702D0707	软件无线电	2	36	2	开卷	

	0702D0708	微弱信号检测	2	36	2	开卷	
	0702D0709	群论	2	36	2	开卷	
	0702D0710	现代微分几何	3	36	2	开卷	
	0702D0711	量子光学	3	36	2	开卷	
	0702D0712	超强超短激光脉冲与物质相互作用专题	3	36	2	考查	
	0702D0713	嵌入式系统原理与应用	2	36	2	开卷	
	0702D0714	计算电磁学	2	36	2	开卷	
	0702D0715	矩阵理论与方法	2	36	2	开卷	
	0702D0716	电磁兼容原理与技术	3	36	2	开卷	
	0702D0717	现代引力理论	2	36	2	开卷	
F 补修 课程	0702F0701	固体物理	2 或 4	72	/	开卷	跨学科 或同等 学力入 学至少 补修2 门
	0702F0702	量子力学	2 或 4	72	/	开卷	
	0702F0703	热力学与统计物理	2 或 4	72	/	开卷	
	0702F0704	理论力学	2 或 4	72	/	开卷	
必修 环节	0702G0701	学术交流	1-6		1	考查	总学分 不少于 2 学分
	0702G0702	社会实践与创新实践	1-6		1	考查	

### 必读/选读书目及刊物

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	文献类别	备注（选读/必读）
1	近代物理学进展	清华大学出版社	书籍	必读
2	费曼物理学讲义	上海科学技术出版社	书籍	必读
3	凝聚态物理学	高等教育出版社	书籍	选读
4	Advanced solid state physics	Cambridge	书籍	选读
5	Condensed matter in a nutshell	Princeton	书籍	选读

6	Basic notions of condensed matter physics	Menlo Park	书籍	选读
7	Principles of condensed matter physics	Cambridge	书籍	选读
8	Modern quantum mechanics	J. J. Sakurai	书籍	选读
9	Science	American Association for the Advancement of Science	期刊	选读
10	Nature	Springer Nature	期刊	选读
11	Physical review letter	American Physical Society	期刊	选读
12	Physical review B	American Physical Society	期刊	选读
13	Physical review D	American Physical Society	期刊	选读
14	物理学报	Science Press	期刊	选读
15	Optica	OSA Publishing	期刊	选读
16	Nature photonics	Springer Nature	期刊	选读
17	Photonics research	OSA Publishing	期刊	选读
18	Classical and quantum gravity	IOP Publishing Ltd.	期刊	选读
19	Solid state physics	Academic Press Inc.	期刊	选读
20	Advances in physics	Taylor and Francis Ltd.	期刊	选读
21	Npj quantum information	Springer Nature	期刊	选读
22	Crystal growth and design	American Chemical Society	期刊	选读
23	Current applied physics	Elsevier	期刊	选读
24	Journal of crystal growth	Elsevier	期刊	选读
25	Advances in condensed matter physics	Hindawi Publishing Corporation	期刊	选读