



# 安徽师范大学

## 攻读硕士学位研究生培养方案

### (全日制学术学位)

学科代码  
(6位)

070200

学科名称

物理学

学院  
(盖章)

物理与电子信息学院

版本

2022 版

修订时间

2022 年 3 月

## 一、学科简介

安徽师范大学物理学科创建于1929年，是国内高校较早建立的物理学科之一。物理学科硕士学位点建设经历了两大发展阶段：1993年原子与分子物理专业获国务院学位委员会授权招生、2003年光学专业授权招生、2006年理论物理学专业授权招生；2010年国务院学位委员会批准我校设立物理学一级学科硕士点。经过近三十年的建设，已形成理论物理、原子与分子物理、光学、凝聚态物理、无线电物理和光电信息科学与工程等6个学科方向。目前物理学科团队成员53人，全具有博士学位，其中高级职称21人，副高职32人，博导21人，硕导32人，入选省级人才计划12人次。曾获1999年中国物理学会胡刚复物理奖，是省属高校中的首次。

本学科在继承传统学科优势与特色的同时，注重学科特色与交叉融合，形成了统计物理与凝聚态理论、黑洞物理、固体发光材料、分子谱学与反应动力学、毫米波与太赫兹技术等新的特色研究领域。同时，注重将基础和应用基础研究并重，理论与实验研究结合。在多体物理系统新奇物态和相变、光学材料中的物理问题、原子分子激发态动力学、矢量光束调控和传输、物理信息感知与融合等领域，利用先进的实验技术，发展新的理论方法，解决关键科学问题；围绕激光诱导击穿光谱、显示与照明技术、毫米波感知与探测技术，解决相关领域技术难题。近五年，承担国家自然科学基金重大项目子课题1项、国家自然科学基金优秀青年项目1项，国家自然科学基金面上/青年项目43项、省部级以上项目62项，横向合作项目30余项。取得了一批有影响的科研成果，在Science、Sci Adv、Nat Commun、Phys Rev Lett, Adv Mater、IEEE T Antenn Propag等主流学术期刊上发表论文360余篇，获安徽省科学技术三等奖1项。本学科为物理学研究和教学培养了大量的优秀人才，中包括中科院院士1人、长江学者特聘教授1人、国家杰青9人、中组部万人计划2人，安徽省中学物理特级教师的60%毕业于本学科。

## 二、培养目标

坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，把立德树人作为研究生教育的根本任务，坚持德育为先、能力为重、全面发展的教育理念，培养德智

体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。本学科培养的硕士生具有坚实的理论基础和系统的专业知识,具有开拓精神和创新能力,具有从事本学科相关领域的科学研究、教学、工程、技术及管理等方面的能力。

### 三、基本要求

#### 1. 基本知识

通过在本学科相关领域的课程学习和科学研究,使学生具有坚实的物理学理论基础,同时具备较宽的知识面,较系统地掌握本学科相关领域的专门知识、技术和方法,能够解决科学研究或实际工作中的具体问题。比较熟练地掌握一门外国语,能够进行外文文献阅读和写作。具有从事本学科相关领域的科学研究、教学、工程、技术及管理等方面的工作能力。

#### 2. 基本素质

崇尚科学精神,对物理学的基础与应用基础研究有浓厚的兴趣;具备一定的学术潜力;掌握本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识;在科研选题、研究方法和创新能力等方面受到系统训练,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。

恪守学术道德规范,遵纪守法;自觉维护知识产权,充分尊重他人的学术贡献;在科学研究过程中具备严谨的科学作风,不弄虚作假,抵制学术腐败。

#### 3. 基本能力

(1)对本学科相关领域的学术研究前沿动态把握比较准确,能够进行课程学习和文献阅读及科学研究等,有效地获取相关专业知识和先进的研究方法,对获取的知识和研究方法能够理解并正确应用。必须熟悉本领域的重要科研期刊,并能够跟踪最新进展;对相关的领域有基本的了解;需要掌握因特网使用、数据库检索、数据处理等现代信息处理技能。

(2)能够正确地评价和利用已有研究成果,并较为独立地解决课题中遇到的实际问题。能够发现有价值的科学问题;较为独立地设计并开展研究;能够进行基本的数据处理和分析并形成结论。

(3)能够与他人良好地合作,具备一定的开展学术研究或技术开发的能力,并具备一定的实验技能及组织协调能力。应该掌握与研究课题相关的研究方法与技术,包括对这些方法的原理、使用的必要仪器设备的构造原理的良好理解。

(4) 需具备顺利表达研究成果的能力,包括以口头或书面的形式展示其学术专长的学术交流能力。较熟练地掌握一门外国语,具有一定的写作能力,能熟练地阅读本专业的文献资料,具有进行国际学术交流的能力

(5) 自我协调与他人沟通交流的能力。身心健康。

#### 四、研究方向

序号	方向名称	简介(主要研究内容、特色与意义)	硕导	核心课程
1	理论物理	主要以理论和计算手段研究物理学中的一些基础和应用科学问题,探寻实验现象的形成机制和物理原因,为实验物理学研究提供辅助手段和理论依据。已形成黑洞物理、非线性动力学理论及应用、引力理论、多体物理系统新奇物态和相变等特色研究领域。	王大理、舒新文、张季谦、张开拓、朱仁贵、汪茂胜、黄守芳、罗翠柏、郭文梅、彭方坤	《高等量子力学》、《群论》、《科学计算方法概论》、《固体理论》、《非平衡态统计物理》、《广义相对论》、《凝聚态物理导论》、《量子多体理论》
2	原子与分子物理	主要以理论和实验手段研究原子分子结构、分子光谱、反应动力学,用短脉冲和超短脉冲激光并基于飞行时间质谱、时间分辨光电光谱等技术研究原子分子相关物理过程。已形成原子分子体系复杂相互作用、超快和超强光物理、光生物物理、高分辨光谱技术等特色研究领域。	凤尔银、梁军、郑贤锋、许新胜、朱光来、盛晓伟、秦正波、周勇、黄武英、孙中发	《高等量子力学》、《群论》、《科学计算方法概论》、《原子结构理论》、《激光光谱技术原理及应用》、《分子光谱学》、《量子化学计算基础》、《量子分子反应动力学》
3	光学	主要以激光技术为基础,开展激光诱导击穿光谱技术在痕量检测中的应用;基于超短脉冲激光,发展具有界面选择性与亚单分子层灵敏度的二阶非线性光谱新技术,研究电化学、纳米催化、能源材料与生物体系中的表/界面分子结构与微观反应动力学;发展瞬态吸收光谱与时间分辨荧光动态扫描成像等超快光谱技术,针对新型超分子及半导体材料等体系,研究光电转换、光催化与光化学反应中的激发态动力学过程。	张先焱、崔执凤、陆洲、王中结、姚关心、李宽国	《高等量子力学》、《群论》、《科学计算方法概论》、《激光光谱技术原理及应用》、《非线性光学》、《超短脉冲激光原理、技术及应用》、《分子光谱学》
4	凝聚态物理	主要以理论和实验手段研究凝聚态物质的微观结构、微观粒子相互作用以及各种宏观物理性质,为新技术、新材料和新器件的发展提供基础。主要特色研究领域包括:凝聚态物理理论	宁利新、崔光磊、吕建平、左则文、黄万霞、卢宁、郭宏艳	《高等量子力学》、《群论》、《科学计算方法概论》、《凝聚态物理导论》、《量子化学计算基础》、《量子多体理论》、《相

		与量子相变、计算凝聚态物理与材料设计、固体微结构与物性、低维材料性设计等。		变理论》、《固体理论》
5	无线物理	主要以物理学的基本理论方法和近代实验技术作为手段，开发新型的电子器件和控制系统，发展信息传输和处理的新理论、新方法和新技术并推广应用。主要特色研究领域包括：电磁测控系统设计与应用、毫米波感知与探测、智能系统的信号传输及传感网络的信息融合、机器人感知理论与技术及智能控制方法等。	张持建、方明星、刘小明、卢自宝、叶新荣、郑睿、曲立国、王桂丽、汪慧兰、高芳、陈浩、甘露	《科学计算方法概论》、《现代信号处理》、《电磁场理论与应用》、《现代控制原理》、《信号检测与估计理论》、《自适应信号处理》、《最优控制》
6	光电信息科学与工程	主要以光电子技术和计算机技术作为手段，研究光电信息的获取、转换、传输、处理、探测、控制和显示等理论与技术，突出光、电、信息和计算机等融合的光电信息技术特征。主要特色研究领域包括：矢量光束调控和传输、显示与照明技术、光纤传感技术及应用、基于表面等离激元光学的亚波长微纳光电器件设计及应用等。	屈军、朱向冰、石建平、周正仙、杨新艳、韩亚帅、石风华、梁莉	《科学计算方法概论》、《激光光谱技术原理及应用》、《非线性光学》、《集成光电子学基础》、《固体物理学》

## 五、学习年限

基本学制 3 年。

课程学习在前一年半完成，科学研究、学位论文撰写、论文答辩在后一年半完成。逾期不能修满学分或不能按时完成论文的，可增加学习年限，最长培养年限为 5 年。

## 六、培养方式与方法

本学科硕士生的培养主要由导师或导师组负责，对课程学习和科研工作进行指导。课程学习采取教师授课和小组讨论的方式进行，并在学习过程中强调对研究生能力的培养。对研究生的课程考试采用书面考试或提交与课程相关的小论文。科研工作应在导师的指导下结合学位论文进行。在培养期内至少参加学术交流会议一次，在培养过程中应充分发挥导师主导作用和研究生的主动性，以灵活的方法，着力培养研究能力和独立工作能力。

本学科硕士生需要参加学术活动，应积极参加本专业的国际国内学术会议。

本学科硕士生在满足培养方案规定的条件后，提交学位论文和申请学位，通过审查和答辩后，授予物理学理学硕士学位。

## 七、课程设置及学分

1.课程设置分为7类：①公共基础课（学位必修）②公共素养课③学科基础课（学位必修）④方向核心课（学位必修）⑤方向拓展课⑥交叉学科课⑦补修课。

2.最低课程学分为29学分，其中学位课程23学分。分配如下：

①公共基础课（学位必修）已开设4门（7学分）：中国特色社会主义理论与实践，32学时2学分；马克思主义与社会科学方法论（文科类）或自然辩证法概论（理科类）16学时1学分，英语阅读与写作，32学时2学分，英语口语32学时2学分；

②公共素养课，暂未开设。

③学科基础课（学位必修）4门（共10学分），按一级学科设置；

④方向核心课（学位必修）2门（共6学分），按一级学科设置；

⑤方向拓展课4学分。

⑥交叉学科课2学分。

⑦补修课不计学分。同等学力与跨专业研究生，应在导师指导下确定2-3门本学科的本科主干课程作为补修课。

## 八、培养环节（必修）及学分

### 1. 学术活动

本学科硕士生和培养期间应积极参与高水平的科研项目，积极参加本学科专业的国际国内学术会议。在学期间应听取学术报告的次数一般不少于10次，做学术报告的次数一般不少于1次，学术活动不记学分。

2. 学术研究是学术型研究生的重要任务，研究生必须开展高水平、创新的学术研究。要求硕士生攻读硕士学位期间作出有学术价值的研究成果（安徽师范大学为第一署名单位）。各研究方向也可根据学科特点、培养目标制订研究成果的具体要求。科学研究不计学分。

3. 社会实践：本专业硕士研究生在学期间应积极参加社会实践，了解国情，理论联系实际，提高解决实际问题的能力。社会实践暂不计学分。

## 九、中期考核

中期考核要结合学位论文中期检查对研究生政治思想表现、学术素质和学术道德、知识掌握和课程学习、培养环节和基本能力进行全面考核和总结，做出综合评定意见。

1. 中期考核应当成立考核组，考核组不少于5人，考核小组一般由学位点负责人、指导教师等组成，由学位点负责人任组长，各学院研究生秘书或教师为考核小组秘书。

2. 研究生应当向考核组提交中期考核材料。研究生着重对论文工作进行阶段性总结，阐述已完成的论文工作内容和取得的阶段性成果，对论文工作中所遇到的问题，尤其对与开题报告内容中不相符的部分进行重点说明，对下一步的工作计划和需继续完成的研究内容进行论证。导师对研究生的学位论文中期进展情况做出评价（包括对已有工作评价以及对计划完成情况、今后工作的评价）。学院组织开展研究生学位论文中期检查报告会，研究生须制作PPT对学位论文进展情况汇报，考核小组听取汇报，检查其论文初稿、详细大纲以及研究内容，对学位论文中期检查给予评定。考核小组对于学位论文中期检查评定不合格者，应提出具体修改要求。相关总结纸质材料由学院保存归档。

3. 研究生中期考核内容包括以下几个方面：

(1) 研究生入学以来课程学习、科研能力；

(2) 研究生必修环节考核（专业实践、学术活动、本科课程助教）；

(3) 学位论文研究工作进展情况、已取得的阶段性成果、下一步研究计划和研究内容等。

4. 中期考核分合格和不合格两个等次。未通过中期考核者可在考核结果公布三个月后、一年内向所在学院申请重新考核，重新考核仅限一次，重新考核后仍为“不合格”，应终止学业，作肄业处理。

5. 期中考核应当在第4学期结束前完成。

## 十、学位论文（论文选题、文献综述、开题报告、论文形式和标准、论文检查、评阅与答辩）

### 1.论文选题、文献综述与开题报告

由包括导师在内的 3-5 人组成考核小组，对硕士生的论文选题进行审核，着重审核论文选题的意义、创新性和可行性。对有争议的选题应提出改进意见和建议。开题报告的时间由导师根据研究生工作进度决定，一般应于入学后的第二学期末完成，最迟于第三学期开学后两个月内完成。以论文选题为基础，学生在导师指导下相对独立地开展文献综述，并开展初步实践，最终凝练出开题报告。报告须就选题的科学依据、国内外发展动态、研究内容、预期目标、研究方案、研究工作的挑战性、实验条件和可行性等做出科学论证。开题报告经导师审阅后，参加考核小组组织的公开答辩，获考核小组通过后方可付诸实施。

### 2.论文形式和标准

硕士学位论文是硕士研究生科学研究工作的全面总结，既是学术素养和研究水平的直接体现，又是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士研究生培养过程的基本训练之一，应以充分的科研积累为基础，同时保证充裕的写作时间。写作过程中要严格执行学位论文写作的规范，并满足学校和学位点的基本要求。硕士学位论文应在导师指导下，由研究生独立完成。学位论文应体现前沿性和创造性，应以作者的研究成果为主体，反映作者已基本具备独立从事科学研究工作的能力，以及在本学科上已掌握了坚实的理论基础和系统的专业知识。学位论文应立意新颖、论据详实、作风扎实、行文流畅、逻辑清晰、创新性强。

### 3.论文检查、评阅与答辩

申请人在答辩前 2 个月提交论文，指导教师应参照《安徽师范大学硕士学位授予工作实施细则》规定，在 1 个月内审毕论文。学位论文应在学位点内进行预答辩和检查，研究生在通过预答辩后进行论文送审，采取盲审形式进行。在条件允许的情况下，应委托教育部学位中心统一评审。研究生符合学位申请资格后，按要求提交学位申请材料，经校学位办审查同意后，由学院组织学位论文答辩。



## 十一、培养流程（具体要求和时间安排）

序号	内容	相关要求	时间安排
1	入学报到（含入学教育）	在规定时间内到校报到、体检、注册，参加开学典礼与入学教育。	以入学通知为准
2	确定导师	师生见面，师生互选	报到后一个月内
3	制订个人培养计划	在导师的指导下，根据本学科硕士生培养方案要求和因材施教原则制定。	入学后2个月内
4	课程学习	在进行论文选题和查阅文献的同时，按个人培养实施计划完成课程学习及考试。	第1学年内
5	开题报告（含文献阅读与综述）	完成文献阅读与综述，按培养方案要求完成硕士学位论文选题与开题报告，经导师审阅后，参加考核小组组织的公开答辩，获考核小组通过后方可付诸实施。	第三学期结束前
6	中期考核	对硕士生进行德、智、体全面考核，择优汰劣。依据第九条中期考核实施办法执行。	第四学期结束前
7	培养环节1（必修）学术活动	按照第八（1）条执行。	申请论文答辩之前
8	培养环节2（必修）科学研究及科研成果	按照第八（2）条执行。	申请论文答辩之前
9	培养环节3（必修）社会实践	按照第八（3）条执行。	申请论文答辩之前
10	论文评阅和答辩	依据《安徽师范大学硕士学位授予工作实施细则》执行。	论文答辩前一个月
11	毕业及学位授予	依据《安徽师范大学硕士学位授予工作实施细则》执行。	
12	其它	按有关规定实施	研究生培养全过程

**物理学 学科（代码 070200）硕士研究生课程及培养环节（必修）设置一览表**

属性	类别	课程名称	学时	学分	学位/非学位	必修/选修	开课学期	考核方式	开课学院	备注
公共课	公共基础课	英语阅读与写作	32	2	学位	必修			外国语学院	
		英语口语	32	2	学位	必修			外国语学院	
		中国特色社会主义理论与实践研究	32	2	学位	必修			马克思主义学院	
		自然辩证法概论（理）	16	1	学位	必修			马克思主义学院	
专业课	学科基础课	(1)高等量子力学	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	无线电物理选修(3)、(4)、(5)、(6), 光电科学与工程选修(1)、(3)、(4)、(6), 其它学科方向选修(1)、(2)、(3)、(6)。
		(2)群论	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	
		(3)科学计算方法概论	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	
		(4)电磁场理论与应用	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	
		(5)现代信号处理	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	
		(6)论文写作（双语）	16	1	学位	必修	2	考查	物电学院	
	方向核课	广义相对论	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	
		量子多体理论	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	
		实测天体物理	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		非平衡态统计物理	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	
		原子结构理论	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	
		量子-分子反应动力学	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		分子光谱学	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		非线性光学	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		集成光电子学基础	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		激光光谱技术原理及应用	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	
		超短脉冲激光原理技术及应用	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		凝聚态物理导论	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		固体理论	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		半导体物理	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		量子化学计算基础（双语）	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		现代控制理论	48	3	学位	必修	1	考试	物电学院	
		信号检测与估计理论	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
		自适应信号处理	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院	
	最优控制	48	3	学位	必修	2	考试	物电学院		
方向拓展课	物理学前沿专题讲座（双语）	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院		
	量子场论	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院		
	非线性动力学	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院		
	天文数据处理方法	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院		
	粒子物理学导论	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院		

		原子核物理学	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		原子分子动力学	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		光解离动力学	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		原子分子测控	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		量子光学	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		光纤光学	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		高等激光技术	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		凝聚态物理学	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		材料物理学	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		纳米材料学	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		光电子科学与技	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		纳米光电子器件概论	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		现代光学仪器	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		光电检测技术	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		系统建模与仿真	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		数据结构与算法	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		智能测控技术	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		电磁波传输原理	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
	交叉 学科 课	中学物理课堂教学设计与训练	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		中学物理教学案例研究	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		量子化学计算	48	3	学位	选修	2	考试	物电学院	
		生物物理学	48	3	学位	选修	1	考试	物电学院	
		现代光学原理	48	3	学位	选修	1	考试	物电学院	
		电磁场与微波技术	48	3	学位	选修	1	考试	物电学院	
补修课		理论力学			不 计 学 分	非 学 位		考查		
		量子力学						考查		
		电动力学						考查		
		统计物理学						考查		