

物理学学术学位硕士研究生培养方案

(代码: 0702 授 理学硕士 学位)

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。随着人类社会实践的发展而产生、形成和发展起来的,它经历了漫长的发展过程。纵观物理学的发展史,根据它不同阶段的特点,大致可以分为物理学萌芽时期、经典物理学时期和现代物理学时期三个发展阶段。物理学是一门基础学科,也是各种技术学科和工程学科的共同基础和支撑。在近代物理发展的基础上,产生了许多新的技术学科,如核能与其他能源技术、半导体电子技术、信息科学与通信技术、材料及纳米科学与技术、航空宇航科学与技术等,从而有力地促进了生产技术的发展与变革。

本学科于 2003 年获得等离子体物理硕士授予权,2005 年建成了湖北省大学物理实验教学示范中心,2009 年建立了以本学科为重要依托的冶金工业过程系统科学湖北省重点实验室,2010 年获得物理学一级学科硕士授予权,下辖 8 个二级学科,即:理论物理、粒子物理与原子核物理、原子与分子物理、等离子体物理、凝聚态物理、声学、光学、无线电物理和计算物理。本学科拥有一支学术水平较高、职称、年龄、学历结构合理的师资队伍,现有楚天学者特聘教授 1 人,博士生导师 6 人,硕士生导师 24 人,教授 11 人,博士 43 人,19 位教师具有在国外研究工作的经历。近五年承担国家自然科学基金项目 20 项、省部级纵向项目 8 项、重大横向工程项目 5 项,授权专利 10 项,发表三大检索收录的学术论文近 200 余篇。出版专著 2 部、教材 5 本。科研成果获得国家级奖励 1 项,省部级奖励 4 项。

二、培养目标

通过在本学科相关领域的课程学习和科学研究,培养德、智、体全面发展的高层次科学研究型和应用型人才,并且达到如下目标:

1. 获取知识的能力:对材料物理、光学或量子理论与中高能核物理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熟练地阅读本专业的外文文献资料,有效地获取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。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. 科学研究能力: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. 实践能力: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,并具备一定的材料制备和检测实验技能及组织协调能力。应掌握与研究课题相关的研究方法 with 技巧,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. 学术交流能力:具备顺利地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,并具有一定的写作能力和进行学术交流的能力。

5. 其他能力:自我协调与他人沟通交流的能力。

三、研究方向

经过近几年的快速发展，本学科现已形成四个稳定且特色鲜明的研究方向。

1. 金属物理：主要研究钢铁材料的相变理论、组织结构与力学性能，以开发高性能、低资源消耗的高性能钢铁材料。

2. 磁电材料物理：主要研究过渡金属氧化物中电子自旋和电荷输运之间的关系，探索和研究新的磁电子材料与器件。

3. 纳米功能材料：研究金属纳米颗粒的演变规律与非线性光学效应；研究材料表界面、薄膜结构及其性能。

4. 量子理论与中高能核物理：包含原子核物理、粒子物理、相对论重离子碰撞、量子引力，时空量子化等研究方向。其研究课题主要是探索夸克物质性质、非微扰量子引力的时空及宇宙演化等。

四、培养方式

实行导师负责制，也可采取导师负责和指导小组集体培养相结合的方式，统一要求与因材施教相结合的原则，采取系统的理论学习与科学研究相结合，课堂讲授与自学、讨论相结合，校内学习与校外实践相结合等灵活多样的教学方式与方法。注重教书育人，充分发挥研究生学习和科研的主动性和自觉性。鼓励研究生参加社会实践和社会调查等学术活动，加强研究生实际能力的培养。

为加强与国内外高校和研究机构的学术交流，借鉴国内外高校和研究机构在研究生培养和学科建设方面的经验，可聘请校外专家为我校的兼职硕士生导师或合作导师。鼓励与企业 and 科研机构在培养硕士研究生方面的合作。

五、学制及学习年限

全日制攻读学术硕士学位研究生学制3年，学习年限一般为2~3年；非全日制攻读学术硕士学位研究生学习年限一般不超过5年。

六、课程体系及学分要求

物理学学术硕士研究生学分要求及学分分配表

总学分	≥30 学分	
修课学分	≥23 学分	公共必修课≥6 学分 学科通识课及学科基础课≥9 学分 公共选修课≥2 学分 专业选修课≥6 学分
研究环节	7 学分	开题报告 1 学分 学术交流 1 学分 论文中期进展报告 1 学分

		学分学位论文 4 学分
具体课程设置见附表		

七、研究环节

硕士生在学习期间要在导师指导下参加或者自主完成所选择专业或者相关交叉专业的专门课题研究，其要求如下：

1. 开题报告

研究生开题报告的内容应包括：课题来源和选题依据，对国内外有关文献进行阅读、分析和总结（原则上不少于 40 篇，其中外文不少于 10 篇）；研究方案，阐明研究目标、研究内容、关键问题与创新点、研究方法、技术路线、实验方案等；研究工作基础，说明具备的研究条件、研究过程中可能遇到的困难和问题及其可能的解决办法和措施；研究工作计划及时间安排。

答辩环节至少有 5 名具有副教授以上职称或博士学位者参加，答辩未能通过者，必须重新做开题报告。

2. 论文中期检查

研究生在学位论文工作期间除接受导师的个别指导之外，至少向导师组作一次论文中期进展汇报，接受导师组对论文工作的阶段性检查，进行预答辩，广泛征求意见，以便集思广益，保证学位论文的质量。

3. 学位论文要求

硕士学位论文须是研究生在导师指导下独立或合作完成的、较为完整的学术研究工作的总结，论文应体现出研究生在所在学科领域做出的学术成果，应能反映出研究生已经掌握了较为坚实宽广的基础理论和较为系统的专门知识，具备了较为独立从事科学研究的能力。论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上突出自己的工作特点，对所研究的课题应有新的见解。

4. 学位论文答辩

学生完成所有培养环节，按照《武汉科技大学申请硕士学位及硕士学位论文答辩工作的规定》申请学位论文答辩及学位。

八、学位论文

研究生完成所有培养环节，学位论文的相关要求参照《武汉科技大学博士、硕士研究生申请学位取得学术成果的规定》、《武汉科技大学博士、硕士学位授予工作细则》及《武汉科技大学研究生学位论文检测规定（试行）》等文件执行。

物理学（0702）学术硕士研究生课程计划表

类别	课程性质	课程编号	课程名称	英文课程名称	学时	学分	开课学期	开课学院	备注
学位课	公共必修课	15SA51201	中国特色社会主义理论与实践研究	Study on the Theory and Practice of socialism with Chinese Characteristics	32	2	1	马克思主义学院	必修
		15SA51202	自然辩证法概论	Dialectics of Nature	16	1	2		
		19SA14001	硕士生英语	English for Master Degree Candidate	48	3	1	外国语学院	
	学科通识课	15SA07204	数值分析	Numerical Analysis	32	2	1	理学院	≥9 学分
		15SD07202	高等量子力学	Advanced Quantum Mechanic	32	2	1	理学院	
	学科基础课	15SD07201	*高等固体物理	Advanced Solid State Physics	32	2	1	理学院	
		15SY07208	现代物理学前沿	Trends and Frontier of Modern Physics	32	2	2	理学院	
		21SD07201	高等统计物理	Advanced Statistical Physics	32	2	1	理学院	
		20BS07001	科学道德与学术论文写作	Scientific Ethics and Academic Journal Writing	6	0	1	理学院	
	选修课	公共选修课	15SX14009	英语学术论文写作	English Academic Writing	32	2	2	外国语学院
15SX14011			中西文化对比	Comparison of Chinese and Western Cultures	32	2	2		
15SX14013			英语六级技巧	Skills of CET 6	32	2	2		
15SX07014			数学建模	Mathematical Modeling	16	1	2	理学院	
15SX00016			人文修养类课程	Humanistic Training Course	16	1	2	文法与经济学院	

		15SX00018	文献检索	Information Retrieval	16	1	2	图书馆	
		17SX14019	第二外国语(德语上)	Second Foreign Language(GermanI)	32	2	1	外国语学院	
		17SX14020	第二外国语(德语下)	Second Foreign Language(GermanII)	32	2	2	外国语学院	
		17SX00021	就业创业实务及案例分析	Employment and Entrepreneurship: Practice and Case Analysis	16	1	2	党委研工部	
		18SX00001	心理健康教育	Mental Health Education	16	1	2	党委研工部	
		21SX15001	体育	Physical Education	16	1	2	体育学院	
选修课	专业选修课	20SY07201	金属物理学	Metal Physics	32	2	2	理学院	≥6 学分
		15SY07202	材料现代研究方法	Modern research methods of materials	32	2	2	理学院	
		15SY07203	材料物理性能	The physical properties of materials	32	2	1	理学院	
		15SY07204	铁磁学	Ferromagnetism	32	2	2	理学院	
		15SY07205	非线性光学	Nonlinear Optics	32	3	2	理学院	
		15SY07207	群论	Group Theory	32	2	2	理学院	
		20SY07202	低维物理	Low-dimensional Physics	32	2	2	理学院	
		20SY07203	计算物理	Computational Physics	16	1	1	理学院	
		21SY07201	广义相对论	General Relativity	32	2	2	理学院	
		21SY07202	高等电动力学	Advanced Electrodynamics	32	2	2	理学院	
		21SY07203	高等光学	Advanced Optics	32	2	2	理学院	

		21SY07204	凝聚态物理导论	Introduction to Condensed Matter Physics	32	2	2	理学院	
研究 环节		15SYJ0701	开题报告	Research Proposal		1	3	理学院	必修
		15SYJ0702	学术交流≥6次	Academic Communication		1	1-4		
		15SYJ0703	论文中期进展报告	Mid-term Evaluation		1	4	理学院	
		15SYJ0704	学位论文	Dissertation		4	5-6	理学院	

附注：加“*”号课程为重点建设课程