

“物理学”一级学科硕士学位研究生培养方案

(学科代码: 070200) (2015 年修订)

一、培养目标

适应社会主义现代化建设要求,全面贯彻党的教育方针,培养德、智、体全面发展的高级人才。

1、树立爱国主义和集体主义思想,掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理,树立科学的 worldview 与方法论。具有良好的敬业精神,遵纪守法、遵守学术规范,品行端正,有较强的事业心和献身科学的精神,有较强的社会实践能力及社会服务意识。

2、能够适应科学进步及社会发展的需要,掌握本学科坚实的基础理论、系统的专门知识及科学实验方法和技能,熟悉本学科研究的前沿领域和发展动态,具有运用专业理论知识发现问题、分析问题和解决问题的能力,具有较高的科学素养,能初步独立从事创造性科学研究。

3、具有良好的学风,具有良好的合作精神和较强的交流能力,能胜任高等院校、科研院所、企业和其他单位的教学、科研和技术管理工作,也可进一步攻读相关学科的博士学位。

4、掌握一门外国语,能熟练地阅读本专业的外文资料,具有论文写作能力和进行国际学术交流的语言能力;掌握计算机应用技术,具有较强的运用网络信息技术的能力,具有较强的数据库检索及数据处理能力。

5、具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、研究方向

- 1、理论物理
- 2、粒子物理与原子核物理
- 3、原子与分子物理
- 4、凝聚态物理
- 5、光学

三、学习年限

全日制硕士研究生的基本学制为3年。硕士研究生在校修业年限(含休学、保留学籍、延期毕业)最长不得超过5年。

四、培养方式

硕士研究生培养采取课程学习和学位论文工作相结合的方式。整个培养过程应贯彻理论联系实际的方针,使硕士研究生掌握本专业的基础理论和专门知识,掌握科学研究的基本方法,加强硕士研究生的自学能力、动手能力、表达能力、写作能力、创新能力的培养。培养方式应充分发挥导师负责与指导小组集体培养相结合的方法,鼓励与社会力量联合培养,建立和完善有利于硕士研究生快速适应社会的培养机制,更多地采用启发式、研讨式的教学方法。

五、学分要求及课程设置

本学科硕士研究生课程分为学位课程和非学位课程两大类,实行学分制。其中学位课程又分为公共学位课与专业学位课。专业课程每16学时计1学分。最低学分要求为30学分,其中学位课不少于

18学分，非学位课不少于9学分，教学实践为1学分，社会实践为1学分，学术活动为1学分。学位课程原则上采取考试方式，非学位课程可采取考试或考查的方式，成绩60分及以上为合格，成绩合格者，方能取得相应的学分。考试成绩一律采用百分制记分。

1、公共学位课程

(1) 政治理论课：政治理论课为必修课程，由学校统一安排，时间为一学期，共3学分。包括：

中国特色社会主义理论与实践研究 36学时 2学分 秋学期

自然辩证法概论 18学时 1学分 秋学期

(2) 外国语课程：外国语以英语为主要语种，实行分类教学，共6学分。其中基础英语3学分，专业英语1.5学分，为公共必修课；高级英语和应用英语类课程为任选课，每门课1.5学分，至少选修一门。

① 基础英语：凡大学英语六级考试成绩426分及以上或雅思成绩6.5分及以上或托福成绩85分及以上者，均

可申请免修硕士研究生基础英语，直接获得3学分；不符合免修条件的硕士研究生，应参加硕士研究生基础英语课程学习，考试合格方可获得3学分；既不符合申请免修条件又不参加硕士研究生基础英语学习的硕士研究生，须与研究生院签订协议，在申请硕士学位前自学硕士研究生基础英语课程并达到上述申请免修条件，可获得3学分。

② 专业外语：专业外语一般应与专业课学习及外文文献查阅或学位（毕业）论文准备工作相结合，要求

学生阅读量不低于15万字。具体的课程设置见“物理学”学科硕士学位研究生课程设置表。

③ 高级英语：凡获得基础英语免修资格的硕士研究生可以选修高级英语课程，考试合格，可获得1.5学分。

④ 应用英语类课程：硕士研究生可以根据自身发展需要选修硕士研究生应用英语类课程，考试合格，可取得1.5学分。

2、专业学位课程

专业学位课程按照主要的培养方向设置。具体的课程设置见附表。

3、非学位课程

非学位课程每门课程一般为2学分，是学位课程的补充与扩展，主要为一般性的学科应用基础课和与研究方向有关的相应课程。考核方式由任课教师自行决定。

4、补修课程

同等学力硕士研究生，必须补修与本学科科研相关的2-3门大学本科主要课程。补修课程由导师参照专业方向提出建议，并由学院学位评定分委员会审核，学院根据本科生的教学计划，统筹安排。补修课程不计学分。

六、实践环节(必修)

1、教学实践。

教学实践是培养硕士研究生教学工作能力的一个重要环节。教学实践必须面向本科生，参加教学第一线工作，其工作量约折合讲课学时16个学时，时间一般安排在第二学年，经导师考核，成绩合格以上为通过，可获得1学分。

2、社会实践。

学院及硕士研究生导师应为硕士研究生安排不少于2个月的社会体验或社会服务，一般安排在第一学年末的8月至10月份。导师可以安排硕士研究生做有工程应用背景的课题或从事社会调查研究；可以安排硕士研究生到“研究生联合培养基地”或企、事业单位结合学科特色解决技术问题；可以安排硕士研究生到政府部门从事管理工作或服务性工作；硕士研究生可以根据自身就业需要自己安排社会实践（包括短期打工），目的是锻炼硕士研究生的人际交往能力、实际工作能力、提高就业能力。该实践结束后，硕士研究生应写出不少于3000字的实践心得体会，实践单位签字盖章、导师签字后即可获得1学分。

3、学术活动。

硕士研究生提交答辩申请前应结合自己的论文工作在本科生、研究生和教师的范围内作学术报告至少2次，聆听学术报告10次以上。提交答辩申请前，硕士研究生应将学术活动登记表提交导师，由导师评定成绩，通过者获得1学分。硕士研究生在校期间应积极参加科学研究，在申请硕士学位论文答辩前应有以第一作者公开发表的与学位论文研究内容相关的SCI或EI检索学术论文1篇，第一署名单位应为济南大学。

七、中期筛选

中期筛选是在硕士研究生课程学习基本结束之后，学位论文研究之初，以硕士研究生的培养计划为依据，对硕士研究生的学习成绩、政治思想、道德品质、科研能力等方面进行的一次综合考核。具体操作参照《济南大学研究生中期筛选暂行办法》。

八、学位论文

硕士学位论文水平是衡量硕士研究生培养质量的重要标志，是能否授予学位的主要依据。硕士研究生应在导师的指导下认真做好论文工作计划与开题报告。论文工作应尽早开始，论文研究工作时间（从开题报告通过之日起至申请学位论文答辩止）不得少于一年。

1、开题报告

开题报告内容、开题的程序及成绩评定等参照《济南大学博士、硕士学位论文开题及中期检查工作暂行办法》执行。

2、论文中期检查

在学位论文工作中期，按学科专业研究方向进行组织，对硕士研究生的综合能力、论文工作进度及工作态度、精力投入等方面进行检查。具体规定参照《济南大学硕士学位论文开题及中期检查工作暂行办法》执行。

3、学位论文答辩

学位论文答辩工作按《济南大学学位授予工作细则》办理。

九、毕业及学位授予

硕士研究生在修业年限内按培养方案的要求，修满应修学分，完成必修环节，通过学位（毕业）论文答辩，准予毕业并颁发研究生毕业证书。学位授予工作按照《济南大学学位授予工作细则》执行，符合学位授予条件者，经学校学位评定委员会审核，授予理学硕士学位。

十、其他

1、培养方案的制定和修订工作由学校统一布置，由学院学位评定分委员会审核，经学校批准备案后执行。

2、培养方案一经批准，应严格执行，不得随意改动。如遇特殊情况确需修订的，必须按上述程序审批。

3、指导教师或指导小组应按照培养方案的要求，根据因材施教的原则，指导硕士研究生制定出个人培养计划。

4、本方案适用于“物理学”学科硕士学位研究生，自2016级开始实行。

十一、参考书目

- 1、咯兴林. 高等量子力学（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社，2001.
- 2、李正中. 固体理论（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社，2002.
- 3、叶佩弦. 非线性光学物理[M]. 北京：北京大学出版社，2007.
- 4、侯云智. 群论基础教程[M]. 济南：山东大学出版社，1997.
- 5、金广浩. 基本粒子及其相互作用[M]. 世界图书出版公司，2010.
- 6、赵建林. 高等光学（第一版）[M]. 北京：国防工业出版社，2002.
- 7、黄婉云. 傅里叶光学[M]. 北京：北京师范大学出版社，2003.
- 8、雷玉堂. 光电检测技术. 北京：中国计量出版社，1997.
- 9、陈锺贤. 计算物理学[M]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2006.
- 10、LEADER E, PREDAZZI E. An Introduction to Gauge Theories and Modern Particle Physics[M]. 世界图书出版公司，2010.
- 11、ELLIS R K, STIRLING W J, WEBBER B R. QCD and Collider Physics [M]. Cambridge University Press, 2003.
- 13、戴道生. 铁磁学[M]. 北京：科学出版社，2000.
- 14、高崇寿. 群论及其在粒子物理学中的应用[M]. 北京：高等教育出版社，1992.
- 15、周邦融. 量子场论[M]. 北京：高等教育出版社，2008.
- 16、冯端. 凝聚态物理学新论[M]. 上海：上海科技出版社，1992.
- 17、刘吉平. 纳米科学与技术[M]. 北京：科学出版社，2002.
- 18、郭光灿. 量子光学[M]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，1990.
- 19、弗吕威尔特等, 朱永生等译. 实验数据分析方法：高能物理数据分析[M]. 合肥：中国科学技术大学出版社，2011.
- 20、汪晓莲等著. 高能物理实验方法：粒子探测技术[M]. 合肥：中国科学技术大学出版社，2009.
- 21、侯宏录. 光电子材料与器件[M]. 北京：国防工业出版社，2012.

- 22、BONOMETTO S. Modern Cosmology [M]. IOP Publishing Ltd, 2002.
- 23、施敏等. 半导体器件物理与工艺[M]. 苏州：苏州大学出版社，2003.
- 24、《中国科学院研究生院教材：现代无机材料组成与结构表征》编写组. 现代无机材料组成与结构表征[M]. 北京：高等教育出版社，2006.
- 25、胡福增. 材料表面与界面[M]. 上海：华东理工大学出版社，2008.
- 26、朱继平等著. 新能源材料技术. 北京：化学工业出版社，2015.
- 27、韩秀峰等著. 自旋电子学导论（上卷）[M]. 北京：科学出版社，2014.
- 28、薛增泉著. 分子电子学[M]. 北京：北京大学出版社，2003.
- 29、石顺祥，陈国夫，赵卫，刘继芳. 非线性光学(第2版)[M]. 西安：西安电子科技大学出版社，2012.
- 30、李福利. 高等激光物理学（第2版）[M]. 北京：高等教育出版社，2006.
- 31、雷玉堂. 光电检测技术[M]. 北京：中国计量出版社，1997.
- 32、宋贵才，全薇，蔡红星等. 光波导原理与器件[M]. 北京：清华大学出版社，2012.
- 33、蓝信钜. 激光技术(第3版)[M]. 北京：科学出版社，北京，2009.
- 34、安德鲁·温纳 (Weiner A. M.), 郑铮等. 超快光学[M]. 长沙：国防工业出版社，2015.
- 35、阿戈沃 (Govind Agrawal), 李世忱，贾东方等. 非线性光纤光学[M]. 西安：电子工业出版社，西安，2014.
- 36、俞宽新. 高等光学[M]. 北京：北京工业大学出版社，2009.

拟稿人（签字）：

学位评定分委员会主席（签字）：

附：“物理学”一级学科硕士学位研究生课程设置表

课程 设置	课程编号	课程名称	学时	学分	开课 学期	开课单位	备注
学 位 课	SS991014	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	秋	马克思主义学院	必修
	SS991015	自然辩证法概论	18	1	秋	马克思主义学院	必修
	SS991004	研究生基础英语	64	3	秋	外国语学院	必修
	SS991005	高级英语	32	1.5	秋	外国语学院	任选 一门
	SS991006	英语口语口译	32	1.5	春	外国语学院	
	SS991007	实用英文写作	32	1.5	春	外国语学院	
	SS031007	专业英语	32	1.5	秋	物理科学与技术学院	必选
	SS031012	高等量子力学	48	3	秋	物理科学与技术学院	至少 选 9 学分
	SS031005	群论	48	3	秋	物理科学与技术学院	
	SS031013	固体理论	48	3	春	物理科学与技术学院	
	SS031003	非线性光学	48	3	春	物理科学与技术学院	
	SS031015	激光理论	48	3	春	物理科学与技术学院	
	SS031016	半导体器件物理与工艺	48	3	春	物理科学与技术学院	
	SS031014	粒子物理	48	3	春	物理科学与技术学院	
非 学 位 课	SS033065	纳米材料与技术	32	2	秋	物理科学与技术学院	至少 选 9 学分
	SS033070	新型功能材料与表征	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033071	材料表面与界面	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033072	能源材料与器件	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033066	量子光学	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033001	傅立叶光学导论	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033011	光电检测原理	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033073	波导理论与器件	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033074	激光技术与器件	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033075	超快光学	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033076	光纤激光器技术	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033077	高等光学	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033061	铁磁学	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033078	凝聚态物理	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033079	自旋电子学导论	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033016	计算物理	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033058	量子规范场论	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033063	量子场论	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033067	现代宇宙学基础	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033068	高能实验数据分析	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033080	群论在粒子物理中的应用	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033081	粒子物理前沿专题	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS033082	分子结构理论	32	2	秋	物理科学与技术学院	
	SS033083	分子电子学	32	2	春	物理科学与技术学院	
	SS994001	知识产权与学术论文规范	24	1	春	法学院	选修

实践环节	社会实践	≥2个月	1			必修
	教学实践	16	1			
	学术活动	≥12次	1			
备注：同等学力硕士研究生，必须补修本科主要课程 2-3 门。补修课程由导师参照专业方向提出建议，并由学院学位评定分委员会审核，学院根据本科生的教学计划，统筹安排。补修课程不计学分。						