理学院

硕士研究生培养方案

（070200）物理学学科硕士研究生培养方案

# 一、学科简介及研究方向

（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。西安邮

电大学“物理学”一级学科注重物理学与信息技术的交叉融合，重点研究量子物理 与量子信息、原子分子结构与性质、信息功能材料等理论、实验和技术问题。本学 科现有硕士生导师 31 人，其中教授 7 人、副教授 11 人。教师中有国家级人才 1 人，

省级人才 2 人。本学科拥有完善的实验设备，有惠普计算机工作站、量子光学、信

息功能材料等实验平台。学科教师近年来共承担国家自然科学基金项目 27 项，获 省级科学技术奖 4 项，在国内外重要学术期刊发表 SCI 论文 300 余篇。

（二）研究方向

1. 量子物理 主要研究量子关联与量子相干调控，里德堡态量子调控，量子安全通信，量子

同步理论，玻色-爱因斯坦凝聚体的量子相干动力学，机器学习在量子物理中的应用， 以及量子热力学、量子统计物理与广义相对论等交叉学科问题。

2. 计算物理 主要计算分析原子分子体系基态和激发态的能量、光谱常数及跃迁等性质；通

过计算机模拟材料的组份和结构，研究其力学、电学和光学等性质，从而设计得到 特定功能的新材料；研究复杂环境中电磁波的传输和非线性动力学系统的数值模拟。

3. 材料物理 主要研究新型光电功能材料的制备工艺、性能优化和表征技术，低维热敏材料

的合成和表征技术，绿色能源材料的设计和可控制备，以及微波介质材料、压电材 料和人工微结构材料等多种材料的设计、制备工艺和性能表征等。

二、培养目标

1.坚持中国共产党的领导，热爱社会主义祖国，具有坚定的马克思主义信仰和 中国特色社会主义共同理想，具有良好的道德品质、严谨的治学态度、强烈的事业 精神、坚定的责任意识，勇于创新，身心健康，成为德智体美劳全面发展的社会主 义建设者和接班人。

2.在物理学领域内既有坚实的理论基础，又有较宽的知识面。在量子物理、计 算物理、材料物理等方向掌握系统的专门知识、技术和方法，能够解决相关领域科 学研究或实际工作中的具体问题，具有从事本学科相关领域的科学研究、教学、工 程、技术及管理方面的工作能力。

3.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，具有一定的国

际学术交流能力。

三、学制及学习年限

硕士研究生学制为 3 年，一般最长学习年限为 4 年。

四、培养方式

1. 硕士研究生的培养实行导师负责制，鼓励采用导师个别指导与导师组集体指 导相结合的方式培养研究生。导师负责指导硕士研究生制定个人学习计划，组织学 术报告、开题报告、中期检查，指导科研训练和学位论文等。导师要全面关心研究 生的成长，做到既教书又育人。

2. 硕士研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、学术交流、教学社会实践 相结合的方式，提倡课程学习和科学研究有机结合，研究生入校即进入课题，课程 学习与课题研究同步进行，二者在时间上应有一定交叉，其有效时间均不得少于一 年。

五、学分要求与课程设置

硕士研究生培养的学分分为课程学分和必修环节学分两部分，总学分要求在

30~35 学分之间。

课程学分不少于 27 学分，其中学位课程学分不少于 18 学分。

必修环节的科研与学术活动 2 学分、教学实践与社会实践 1 学分。 具体课程信息见《物理学学科硕士研究生课程设置及学时分配表》。

六、必修环节

1. 科研活动（1 学分） 研究生必须完成一项与本学科相关的科研工作，具体形式包括参与科研课题研

究、整理文献资料、撰写研究报告等。 研究生参加科研活动，完成相应工作量，由课题负责人对其科研工作进行考核。

考核通过者，取得学分。

2. 学术活动（1 学分）

①应参加不少于 8 次学术报告，其中必听科学道德与学风建设 1 次；

②结合学位论文选题，撰写 1 篇文献综述；

③应参加 1 次校外学术会议或校内学术论坛活动并提交论文、或参加学科竞赛

1 次；

④应在一定范围内主讲 1 次学术报告。

研究生参加每次学术活动要有 500 字左右的总结报告，同时达到上述要求者，

取得学分。

3. 教学与社会实践（含劳动教育）（1 学分） 教学与社会实践（含劳动教育）旨在完善研究生培养体系，增强研究生服务国

家、服务社会、服务学校的责任，提高研究生综合素质。研究生选择参加三类中的 一种，且参加学校专项劳动教育活动不少于一周：

①讲课、辅导、协助指导本科生的实验或毕业论文等。

②深入社会基层从事于所学专业相关的技术指导、社会服务、调查研究等，提 倡以小组或团队形式开展活动；

③参与研究生各类社团活动、文体活动的组织、学科竞赛活动的组织等。 研究生完成实践活动后，需撰写不少于 3000 字的实践总结报告，内容包括实

践过程概述及体会、感想等，并附必要的佐证材料。审核通过者，取得学分。

七、科研成果

依据《西安邮电大学关于硕士研究生学位申请的若干规定（修订）》，认定研究 生申请硕士学位需取得的学术成果内容。

八、学位论文

学位论文应在导师指导下由硕士生独立完成，学位论文工作的每一个环节（开 题报告、中期检查、论文评阅、组织答辩等）都要按《西安邮电大学硕士学位研究 生培养工作规定（修订）》和《西安邮电大学硕士学位授予实施细则（修订）》的 有关条款执行。

表 1 学位论文相关环节时间节点要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 时 间 安 排 |
| 1 | 开题报告（含文献综述） | 第三学期末前 |
| 2 | 中期检查 | 第四学期末前 |
| 3 | 论文评阅 | 第六学期 |
| 4 | 论文答辩 | 第六学期 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 课程编号 |  |  | 课程名称 | 学  时 | 学  分 | 开课  学期 | 开课单位 | 备注 |
|  | 公共 必修 课 | S22990058 S19990002 S22990059  S22990060 S22990061 | 新时代中国特色社会主义理论  与实践研究 自然辩证法概论  习近平新时代中国特色社会主 义思想概论  学术英语论文写作 科技英语阅读与翻译 | | | 36  18  18  32  32 | 2  1  1  1  1 | 1  2  2  2  1 | 马克思主义学院 马克思主义学院 马克思主义学院 人文与外国语学院  人文与外国语学院 | 必修  至少 选 1 门  至少 选 3 |
|  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |
|  |  | |  | | |  |  |  |  |  |
|  |  | |  | | |  |  |  |  |  |
|  | S22990062 | | 国际学术交流英语 | | | 32 | 1 | 2 | 人文与外国语学院 | 门 |
|  | S22990063 | | 英语口语 |  |  | 32 | 1 | 1 | 人文与外国语学院 |  |
| 学 位 课 |  | S19990010 S19990012 S19990013  S19990014 | 数值分析 A 随机过程 矩阵论  工程设计中的最优化数学方法 | | | 48  48  48  32 | 3  3  3  2 | 1  1  1  1 | 理学院 理学院 理学院  理学院 | 至少 选 6 学分 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |
|  | 专业 | S19990015 | 数学物理方法 | | | 48 | 3 | 1 | 理学院 |  |
|  | 必修 课 | S19060001 S19060027  S19060003 | 高等量子力学 量子光学  计算物理 | | | 48  48  48 | 3  3  3 | 1  2  1 | 理学院 理学院  理学院 | 至少 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | S22060001 | 原子分子光谱学 | | | 48 | 3 | 2 | 理学院 | 学分 |
|  |  | S22060002 | 固体理论 |  |  | 48 | 3 | 1 | 理学院 |  |
|  |  | S22060003 | 介观物理 |  |  | 48 | 3 | 2 | 理学院 |  |
| 非 | 专业 | S22061001  S22061003 | 工具与 实验类 课程  工具与 实验类 课程 | 现代物理实验  计算物理实验 | | 32  32 | 2  2 | 2  2 | 理学院  理学院 | 选 1  门 |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| 位  课 | 课 | S22061005 | 全英文 课程  双语 | 温度传感器原理与 制造工艺 | | 32 | 2 | 2 | 理学院 | 选 1 |
|  |  | S22061006 | 课程 | 凝聚态物理导论 | | 32 | 2 | 2 | 理学院 | 门 |
|  |  | S19060019 | 双语  课程 | 材料学概论 | | 48 | 3 | 1 | 理学院 |  |

选 6

学

选修

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 课程编号 |  | 课程名称 | 学  时 | 学  分 | 开课  学期 | 开课单位 | 备注 |
|  | 专业 选修 课 | S22061002 S22061004 S19061025 S19061008 S19060004 S19061011  S19061012 | 高等光学 电磁波理论 物理学中的群论基础 材料力学基础 材料计算与设计 非线性动力学  物理学进展 | | 32  32  48  32  48  32  32 | 2  2  3  2  3  2  2 | 1  2  1  2  2  2  2 | 理学院 理学院 理学院 理学院 理学院 理学院  理学院 | 至少 选 2 学分 |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| 非 学 位 |  | S19991052 S19991051 S19991050  S19991049 | 信息素养——学术研究的必修  课（混合） 英文科技论文写作与学术报告  （混合）  如何写好科研论文 科研伦理与学术规范 | | 32  32  32  32 | 1  1  1  1 | 1  2  2  3 | 理学院 理学院 报刊编辑部  在线课程 | 至少 选 1 学分 |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| 课 | 公共 | S22991075 S22991065 | 法律素养教育概论 音乐鉴赏 | | 16  16 | 0.5  0.5 | 1  1 | 马克思主义学院 数字艺术学院 | 至少 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 选修 | S22991073 | 知识产权理论与实务（校企） | | 16 | 0.5 | 2 | 人文与外国语学院 | 选 1 |
|  | 课 | S22991074 | 创新创业系列讲座（案例、校企） | | 16 | 0.5 | 1 | 自动化学院 | 学分 |
|  |  | S22991064 | 不朽的艺术：走进大师与经典 | | 32 | 1 | 3 | 在线课程 |  |
|  |  | S22991068 S22991069 | 羽毛球 篮球 |  | 16  16 | 0.5  0.5 | 2  1 | 体育部 体育部 | 至少 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | S22991070 | 网球 |  | 16 | 0.5 | 2 | 体育部 | 选 1 |
|  |  | S22991071 | 健美操 |  | 16 | 0.5 | 2 | 体育部 | 学分 |
|  |  | S22991072 | 体育舞蹈 |  | 16 | 0.5 | 1 | 体育部 |  |
|  | | S22061201  S22061202 | 文献阅读  科研活动 |  |  | 0  1 | 3  4 | 理学院  理学院 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | S22061203 | 教学与社会实践 | |  | 1 | 4 | 理学院 |  |
|  |  | S22061205 | 学术活动 |  |  | 1 | 5 | 理学院 |  |
| 备注：专业选修课可在全校范围内的培养方案中选择。 | | | | | | | | | |

必修环节 必修

附件：

# （0702）物理学学科主要文献阅读目录

一、重要著作：

1. M.A. Nielsen, I.L. Chuang. Quantum Computation and Quantum Information. Cambridge University Press, Cambridge, 2010.
2. E. Desurvire. Classical and Quantum Information Theory(影印版). 科学出版社, 2013.
3. F. F. Fanchini, D. O. S. Pinto, G. Adesso. Lectures on General Quantum Correlations and their Applications. Spring, 2017.
4. V. Vedral. Introduction to Quantum Information Science. Oxford University press, Oxford, 2006.
5. G.M. Nikolopoulos, I. Jex. Quantum state transfer and network engineering. Spring Verlag, 2013.
6. Z. Ficek, S. Swain. Quantum Interference and Coherence: Theory and Experiments, Springer Series in Optical Sciences, 2005.
7. M.O. Scully, M.S. Zubairy. Quantum Optics, Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
8. H.P. Breuer, F. Petruccione. The Theory of Open Quantum Systems. Oxford University press, Oxford, 2001.
9. M.F. Levy. Parabolic Equation Methods for Electromagnetic Wave Propagation. London: IEE Press, 2000.
10. M.N.O. Sadiku. Numerical Techniques in Electromagnetics with MATLAB, third edition. Boca Raton, FL: CRC Press, 2009.
11. J.G. Proakis. Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications. Pearson, 2013.
12. S.S. Haykin. Adaptive Filter Theory. Prentice Hall, 2001.

13. N.J. Giordano, H. Nakanishi. 计算物理(影印版). 清华大学出版社, 2007.

14. 弗拉基米尔.捷列文斯基著. 丁亦兵等译. 量子物理学—从基础到对称性和微扰论. 中国科 学技术大学出版社, 2019.

15. 李承祖等. 量子通信和量子计算. 国防科技大学, 2000.

16. 喀兴林. 高等量子力学(第二版), 高等教育出版社, 2001.

17. 张永德. 量子信息物理原理. 科学出版社, 2006.

18. 尹浩、韩阳等. 量子通信原理与技术. 电子工业出版社, 2013.

19. 殷之文. 电介质物理学. 科学出版社, 2015.

二、主要专业学术期刊

1. Science
2. Nature
3. Nature Physics
4. Nature Photonics
5. Natural Communications
6. Physical Review Letters
7. Physical Review X
8. New Journal of Physics
9. Physical Review A
10. Physical Review B
11. Physical Review D
12. Physical Review E
13. Annals of Physics
14. Annalen der Physik
15. Physics Letters A
16. Physics Letters B
17. Physica A
18. Physica B
19. Physica C
20. Physica Scripta
21. Quantum Information Processing
22. Quantum Information and Computation
23. Optics Express
24. Optics Letters
25. Optics Communications
26. Europhysics Letters
27. European Physical Journal D
28. Journal of the Physical Society of Japan
29. Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical
30. Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics
31. Journal of Alloys and Compounds
32. Journal of Applied Physics
33. Journal of American Ceramic Society
34. Science China-Physics, Mechanics & Astronomy
35. Chinese Physics B
36. Molecular Physics
37. Chemical Physics
38. Chemical Physics Letters
39. The Journal of Chemical Physics
40. The Journal of Physical Chemistry A
41. Physical Chemistry Chemical Physics
42. Scripta Materialia
43. Computational Materials Science
44. IEEE Transactions on Antennas and Propagation
45. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing
46. IEEE Transactions on Signal Processing
47. IEEE Transactions on Circuits and Systems
48. IEEE Transactions on Electron Devices
49. IEEE Photonics Technology Letters
50. IEEE Photonics Journal
51. IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters
52. IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters
53. Waves in Random and Complex Media
54. International Journal of Remote Sensing
55. International Journal of Antennas and Propagation
56. Progress in Electromagnetics Research
57. Journal of Electromagnetic Waves and Applications
58. Radioengineering
59. Radio Science

60. 物理学报

61. 科学通报

62. 光学学报

63. 中国激光

64. 激光技术

65. 激光与红外

66. 原子与分子物理学报

67. 计算力学学报

68. 力学进展

69. 力学学报

70. 计算物理

71. 中国科学