

# 大连理工大学

物理与光电工程学院

研究培养方案



大连理工大学  
2012年6月

# 目 录

物理学一级学科培养方案 .....	3
博士研究生 .....	3
学术型硕士研究生 .....	13
光学工程一级学培养方案 .....	31
博士研究生 .....	31
学术型硕士研究生 .....	15
全日制专业学位硕士 .....	37
电子科学与技术一级学科培养方案 .....	44
博士研究生 .....	49
学术型硕士研究生 .....	49

# 大连理工大学

## 博士研究生培养方案

### 物理学一级学科

(一级学科(专业)代码: 0702 授予理学博士学位)

#### 一、培养目标

本学科专业培养能够从事理论物理学、等离子体物理学、凝聚态物理学、光学, 原子分子物理, 生物物理学、神经信息学方面的教学、科研及管理工作的多层次人才。学位获得者应具备坚实的物理理论基础和系统深入的专门知识; 能熟练地运用一门外语进行专业学术交流; 具备严谨的治学态度和刻苦钻研精神; 具备独立从事科学研究工作的能力, 并能够在科学或专门技术上取得创造性的成果。

#### 二、学科群、专业及研究方向简介

本学科点包括国家重点学科: 等离子体物理; 辽宁省重点学科: 理论物理, 等离子体物理。2003 年获得物理学一级学科博士学位授予权, 设有物理学一级学科博士后流动站;

- 等离子体物理 1998 年获得博士授予权, 2001 年被评为“国家重点学科”, 2007 年再次被评为国家重点学科; 理论物理 1986 年获得硕士授予权, 2000 年获得博士授予权, 2008 年获批辽宁省重点建设学科。本学科群依托教育部三束材料改性重点实验室和辽宁省先进光电技术重点实验室, 设有理论物理研究所等十余个研究机构, 拥有先进大型研究设备近百台(套), 在“十一五”期间, 共承担了各类课题 100 余项, 包括国家自然科学基金重点项目, 面上项目, 青年基金项目, 国际重大合作项目; “973”重点基础研究计划(课题)、国家重大研究计划 ITER 专项(课题), 02 专项(课题), “863”科技攻关项目; 国防项目及预研项目; 教育部骨干教师和博士点基金项目; 辽宁省自然科学基金项目以及企业委托项目。“十一五”期间科研经费累计已达到一亿多元。获省部委级科技奖励 8 项。在国内外重要杂志上发表 SCI 论文 1000 余篇。

本学科主要研究领域有: 理论物理; 等离子体物理; 凝聚态物理; 原子与分子物理; 光学

主要研究方向及其内容:

##### 1、量子物理与量子信息

研究量子物理与量子信息的基本理论, 包括量子信息论、量子退相干理论、量子调控、量子光学、玻色-爱因斯坦凝聚、量子相变、量子开放系统理论等。

##### 2、粒子物理与原子核物理

研究基本粒子与高能核物理理论, 包括量子场论、粒子物理唯象学、高能重离子碰撞的时空演化和夸克胶子等离子体等。

##### 3、时空理论与宇宙论

研究相对论、高维引力论和宇宙论等理论, 包括霍金辐射及其量子修正, 跟踪天文观测数据, 研究暗能量、暴胀宇宙学等基本理论问题

##### 4、超冷原子与分子及其量子调控

电磁场调控超冷原子碰撞动力学; 光缔合与磁缔合(Feshbach共振); 利用超短脉冲激光控制

超冷分子的振转选态。

5、超短脉冲激光场与分子相互作用、分子反应动力学和立体化学动态学

研究分子在飞秒、阿秒脉冲激光场中激发、电离与解离动力学；采用超短脉冲激光控制分子反应、取向与定向动力学。

6、分子结构与光谱、材料的原子与分子结构及其光谱性质

研究分子结构及其光谱性质（包括吸收光谱、荧光光谱、拉曼光谱、光电子能谱、电离谱等）；采用量子化学和分子动力学方法研究材料的原子、分子结构及其物理与化学性质。

7、低气压等离子体物理

包括低气压射频感应耦合和容性耦合等离子体、微波电子回旋共振等离子体的产生方法及物理特性；

8、大气压非平衡等离子体物理

包括不同类型的大气压介质阻挡放电等离子体、大气压射流等离子体等产生方法及物理特性；

9、磁约束聚变等离子体物理

包括磁约束等离子体波及不稳定性、粒子束及波加热理论、等离子体与第一壁材料相互作用等；

10、空间等离子体物理

包括空间磁重联的产生机理、等离子体波及不稳定性等；

11、尘埃等离子体物理

包括尘埃等离子体的产生及输运、尘埃颗粒与鞘层相互作用等；

12、粒子束及电磁波与物质相互作用

包括离子束、电子束在固体材料、生物材料及等离子体中的传输过程、能量损失及产生的二次效应；电磁波在微纳尺度结构体系（如纳米管、光子晶体等）中的传播；

13、低温等离子体技术及应用

包括等离子体合成新材料、等离子体刻蚀、微生物灭菌处理、固体材料改性等。

14、表面及薄膜物理

薄膜生长机制、功能薄膜的合成与表征、载能束与物质相互作用、光电半导体薄膜特性

15、固体的结构和性能表征

包括新有序相、准晶与非晶、纳米结构

16、计算凝聚态物理

凝聚态的能带结构、材料设计、强关联电子体系、高温超导理论、玻色—爱因斯坦凝聚、光晶格、自旋电子学

17、光学

包括近场光学与扫描探针显微技术（光子扫描隧道显微镜、原子力显微镜等）研究；碳纳米管 / 线圈制备技术、特性及应用研究；表面等离子激元场增强拉曼光谱研究；纳米微操作技术（纳米光刀、光镊）研究；超高密度近场光存储技术研究。

### 三、培养方式

博士研究生按照招考方式可分为公开招考和硕博连读两种类型。

博士研究生的培养以科学研究为主，结合科研工作进行系统的、跨学科的课程学习。重点是培养博士研究生具备独立从事科学研究、团队合作和创新研究能力。

博士研究生的培养实行导师负责制，及以导师为主的指导小组负责制。在博士研究生入学后的三个月内，导师结合博士研究生本人的特点和科研论文工作需要，根据博士研究生的培养目标和要求，指导博士研究生制定培养计划。博士研究生导师可根据课题需要聘请相关学科的博士生导师协助工作，也可吸收学有专长的中青年学术骨干组成指导小组。导师（组）负责研究生日常管理、学风和学术道德教育、制订和调整博士研究生培养计划、组织安排开题、中期考核、指导科学研究和学位论文等。

博士研究生原则上应在入学后第二学期末之前进行博士论文开题。开题报告应包括选题的科学依据及意义，国内外研究概况，预研情况及论文工作计划等内容。学部/院系专家组进行考核，不通过者不能进入下一培养环节。

博士研究生课程学习实行学分制，在申请答辩之前须修满所要求的学分。

### 四、学习年限

1、非定向委培博士研究生的基本学制为3-4年；在职博士研究生（定向、委培）的基本学制为3-5年；直接攻博研究生的基本学制为5年（含学习课程1年）；硕博连读（含提前攻博）研究生的基本学制为5-6年（含硕士阶段2年）。

2、申请学位最长年限统一为6~8年，即自研究生入学之日起到校学位委员会讨论其学位论文的时间为6~8年（含休学时间）。

3、在基本学制规定时间内，博士研究生应完成学位论文答辩和授予学位审查等各项工作。

如因学术性的正当理由，博士研究生在基本学制结束前两个月向所在学部（学院）学位评定分委员会提交学位论文进展报告和学位论文延期申请报告，并经学位评定分委员会组织审查通过及报送到校学位评定委员会审核批准后，申请学位最长年限可延长到6年；再因学术性的正当理由，履行上述同样手续，申请学位最长年限可延长到8年。

### 五、课程学分要求与设置

各学科门类课程总学分原则上不低于14学分，其中必修课不低于8学分，选修课不低于6学分。课程设置见附表。

### 六、论文工作必修环节

#### 1、开题报告

各学科（群）培养方案应规定研究生阅读有关文献尤其是外文文献的最低数量，写出开题报告。开题报告应论述学位论文选题依据、研究方案、预期目标与成果、工作计划等等关键问题。

博士研究生、直接攻博研究生原则上在入学后第3学期（最迟不超过第4学期）、硕博连读研究生在第5学期（最迟不超过第6学期）。博士生开题由各学科专业组织，由若干名本学科或相近学科教授参加，以学术报告方式进行。

#### 2、中期考核

博士研究生中期考核应在其开题以后6个月以上进行，内容包括已经取得的阶段工作成果、存在问题及后续具体工作计划等内容。硕士研究生在第3学期进行中期考核，由各学部（学院）自行制定

考核办法和组织考核。考核主要包括：检查课程学习的学分是否满足要求，论文研究的进展情况等。

### 3、学术活动

研究生学习期间须参加各种学术活动，并填写学术活动记录表，记录学术活动内容和收获。博士生至少参加 1 次本学科及相关学科的国际或国内学术活动并做学术报告。博士生完成学部（学院）规定的学术活动要求，即获得 4 学分。

### 4、发表学术论文。

博士研究生在学期间至少发表 2 篇 SCI 论文，一篇为英文（外文）国际期刊论文，各二级学科可根据具体培养要求及实际培养水平制定更高标准。

### 七、科学研究及学位论文要求

在修完必要的学分后，博士研究生必须开展系统深入的科学研究工作。在阅读大量文献的基础上进行选题，并进行一定深度的理论分析，数值计算或者实验，处理、分析实验数据，熟练运用大型商业软件，解决科学或技术问题，参与科研项目并能独立地编写和完成一定分量的研究报告，最后撰写博士学位论文。在研究工作基础上，在公开刊物上至少有 3 篇论文发表（其中至少 2 篇 SCI 论文）。

博士学位论文应在科学或专门技术上做出创造性、先进性的结果，其内容一定要有本人的研究或实验、测试结果，具有一定的理论意义或实用价值。在论文的文献综述部分，作者应对该课题有关的国内外最新成果做出分析和评价。论文的内容要求概念清晰、层次分明、分析严谨，数据真实可靠，推理有根有据，结果正确无误，应有深入的理论分析或新的科研成果，体现出作者具有独立开展研究工作所必须具备的能力，反映作者在本门学科掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识。

涉密论文按照研究生院有关涉密文件的管理规定处理。

博士学位论文工作须在导师指导下独立完成，学位论文撰写规范按学校有关要求执行。

### 八、参考书目及相关重要学术期刊

#### 1、主要参考书目

C. C. Davis, *Laser and Electro-Optics* (英文, 世界出版公司, 1995年).

M. Orszag, *Quantum Optics* (英文, 科学出版社影印版, 2007年).

C. Rulliere, *Femtosecond Laser Pulses: Principles and Experiments* (英文, 科学出版社影印版, 2007年).

量子信息学原理 张永德著 中国科技大学出版社 2007.

量子计算与量子信息 M. Nielsen and I. Chuang 高等教育出版社 2003.

量子力学新进展（第一辑，北京大学出版社，2001）.

凝聚态物理学，冯瑞 金国钧教授著，高等教育出版社 2010 年出版.

《Quantum Optics》, M. S. Scully and M. S. Zubairy, Cambridge University Press (1997).

《Quantum Optics》, D. F. Walls and J. G. Milburn, Springer-Verlag (1994).

Optical Coherence and Quantum Optics, L. Mandel and E. Wolf, Cambridge University Press

(2001).

《高能重离子碰撞导论》，C. Y. Wong 著，张卫宁译，哈尔滨工业大学出版社，2002.

Ultrarelativistic Heavy-Ion Collisions, Proceedings of the International Workshop XXX on Gross Properties of Nuclei and Nuclear Excitations, Edited by M. Buballa, W. Norenberg, B.-J. Schaefer, and J. Wambach, Technical University of Darmstadt and Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) Darmstadt, 2002.

Proceedings of the 16th International Conference on Ultra-Relativistic Nucleus-Nucleus Collisions, Quark Matter' 2002, Nucl. Phys. A715, 2003.

Proceedings of the 15th International Conference on Ultra-Relativistic Nucleus-Nucleus Collisions, Quark Matter' 2001, Nucl. Phys. A698, 2002.

Modern Cosmology, Scott Dodelson, 世界图书出版公司, 2008.

Cosmological Physics, John A. Peacock, Cambridge, 1999.

Physical Foundations of Cosmology, Mukhanov, Cambridge, 2008.

Quantum Chromodynamics, by W. Greiner, S. Schramm, and E. Stein (1995).

光子学技术与应用, 刘松豪主编, 广东科技出版社 2006.

T. F. Weiss, Cellular Biophysics, VI, MIT Press, 1996.

The Plasma Boundary of Magnetic Fusion Devices, Peter C Stangeby, Institute of Physics Publishing, 2000.

Principles of Plasma Discharges and Materials Processing, second edition, M. A. Lieberman and A. L. Lichtenberg, John Wiley & Sons Inc. New Jersey, USA, 1995. 等离子体放电原理与材料处理, 浦以康等译, 科学出版社, 2007.

Industrial Plasma Engineering, V1: Principles, V2: Applications, J. R Roth, IOP Publishing Ltd, 1995. 第一卷中译本: 工业等离子体工程, 吴坚强等译, 科学出版社, 1998.

F. F. Chen Introduction to Plasma Physics. Plenum Press, 1974.

M. A. Lieberman, A. J. Lichtenberg (浦以康等译), 等离子体放电原理与材料处理. 科学出版社, 2007.

V. E. Golant et al, Fundamentals of Plasma Physics, John Wiley & Sons Inc., 1980.

马腾才等著, 等离子体物理原理. 中国科学技术大学出版社, 1988.

徐学基著. 气体放电物理. 上海: 复旦大学出版社, 1996.

北京大学物理系《量子统计物理学》编写组编, 《量子统计物理学》, 北京大学出版社, 1987.

张先蔚编著, 《量子统计力学》, 中国科学技术大学出版社, 1991

杨展如, 《量子统计物理学》, 高等教育出版社, 2007年

黄德修编著的《半导体光电子学》(1989年电子科技大学出版社第一版第一次印刷, 1994年第二次印刷).

G. 赫兹堡, 《分子光谱与分子结构》, 科学出版社, 1983.

E. B. 小威尔逊、J. C. 德修斯、P. C. 克罗斯, 《分子振动, 红外和拉曼振动光谱理论》, 科

学出版社, 1985.

科顿,《群论在化学中的应用》,福建科学技术出版社,1999.

吴国祯,《拉曼谱学-峰强中的信息》,科学出版社 2007.

## 2、重要学术期刊

Journal of Physics A: Mathematical and General

Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics

Journal of Physics C: Condensed Matter

Journal of Physics D: Applied Physics

Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics

International Journal of quantum information

New Journal of Physics

Chemical Physics

Chemical Physics Letters

Optical Letters

Optical Express

Applied Optics

Nanotechnology

Carbon

Chinese Journal of Astronomy and Astrophysics

Chinese Physics

Chinese Physics Letters

Chinese Optical Letters

Commn. Theor. Phys.

Classical and Quantum Gravity

European Journal of Physics

Europhysics Letters

Journal of Chemical Physics

Journal of Physical Chemistry (A, B, C)

Journal of Cosmology and Astroparticle Physics

Journal of High Energy Physics

Journal of Optics A: Pure and Applied Optics

Journal of Optics B: Quantum and semi-classical optics

Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment

Inter. J. of Theor. Phys.

Phys. Rev. Lett.



Phys. Rev. A  
Phys. Rev. B  
Phys. Rev. C  
Phys. Rev. D  
Phys. Rev. E  
Nucl. Phys. A  
Nucl. Phys. B  
Mod. Phys. Lett.  
International Journal of Mod. Phys. A  
International Journal of Mod. Phys. B  
International Journal of Mod. Phys. C  
International Journal of Mod. Phys. D  
International Journal of Mod. Phys. E  
Phys. Lett. A  
Phys. Lett. B  
Journal of Physical Chemistry A  
Journal of Physical Chemistry B  
Phys. Scr.  
General Relativity and Gravitation  
The Journal of Chemical Physics  
Journal of Vacuum Science & Technology A, B  
Plasma Physics and Controlled Fusion  
Plasma Sources Science and Technology  
Physics of Plasmas  
Surface Coating and Technology  
Thin Solid Films  
Nuclear Instruments and Methods B  
Japanese Journal of Applied Physics  
Plasma Chemistry and Plasma Processes  
Nuclear Fusion  
IEEE Transactions on Plasma Science,  
Plasma Science and Technology  
Frontiers of Physics in China  
物理学报  
光谱与光谱技术

光学学报

强激光与粒子束

核聚变与等离子体物理

Applied Physics Letter

Journal of Applied Physics

Nature

Nature Physics

Science

Japanese Applied Physics Letter

#### 九、论文评审与答辩

论文的评审与答辩按照《大连理工大学硕士和博士学位授予工作细则》及相关文件的要求执行。

#### 十、毕业及学位授予

修满规定学分，并通过论文答辩者，则准予毕业，并颁发毕业证书；经学部（学院）学位评定分委员会审核，报校学位评定委员会讨论通过后可授予博士学位，并颁发学位证书。

学科点长意见：

学部（学院）学位分委员会审批意见：

点长签字：

主席签字：

日期：

日期：

附：课程设置表

总学分不低于 14 学分

课程类型	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	学分要求
公共必修课	3070310010	中国马克思主义与当代 Chinese Marxism and Contemporary	36	2	秋、春	考试	≥4 学分
	3100010010	口语交流 III(基础口语表达) Oral English Communication III	16	1	秋、春	考试	
	3100010020	口语交流 IV (学术交流) Academic English Communication IV				考试确认等级	
	3100010030	阅读与写作 III(基础读写技能) Critical Reading and Writing III				根据分级	
	3100010040	阅读与写作 IV (全球化研究, 西方文学、哲学经典) Critical Reading and Writing IV	16	1	秋、春	考试确认等级	
	2070110059	论文写作与学术规范 Papers Writing and Academic Standards (硕士已修博士免修)	16	1	秋	考查	
必修课  大类及专业基础课	3120020010	高等数值分析 Modern Computational Methods	32	2	秋	考试	≥4 学分 (可以标明哪几门课必选几, 或者哪门课必选)
	2120020053	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	48	2.5	秋	考试	
	2110020019	近代物理基础 Modern Physics: Fundamental	48	2.5	秋	考试	
	3120020020	应用泛函分析 Applied Functional Analysis	32	2	秋	考试	
	3110030040	激光与物质相互作用 Interaction of Laser Field with Matter	32	2	秋	考查	
	2110030059	量子信息论 Quantum Information Theory	48	2.5	春	考查	
	3110030030	凝聚态物理导论 Condensed Matter Physics	32	2	春	考试	
	3110030500	等离子体物理学前沿 Frontiers of Plasma Physics	32	2	秋	考查	

选修课	专业 选修课	2110040439	量子光学 Quantum Optics	48	2.5	秋	考试	≥6 学分
		3110040440	高能重离子碰撞导论 Introduction to High Energy Heavy Ion Collisions	32	2	春	考试	
		3110040450	超对称场论 Supersymmetry Field Theory	48	2.5	秋	考查	
		3110040460	现代宇宙学 Modern Cosmology	32	2	秋	考查	
		3110040470	高能核-核碰撞强度干涉学 Intensive Interferometry in High Energy Nucleus-Nucleus Collision	32	2	春	考查	
		3110040480	量子色动力学 Quantum Chromodynamics	48	2.5	秋	考查	
		3110040510	托卡马克边缘等离子体与壁材料相 互作用 Interactions of Magnetic Confinement Plasmas with Wall Materials	32	2	春	考查	
		3110040520	低温等离子体表面处理技术 Low Temperature Plasma and Materials Surface Processing	32	2	秋	考查	
		2110040799	半导体光电器件 Semiconductor Optoelectronic Device	48	2.5	春	考试	
		2110040573	拉曼光谱技术与应用 Technology of Raman Spectroscopy and its application	32	2	春	考查	
		3110040580	神经信息学 II Neuroinformatics II	32	2	秋	考查	
		公共 选修课	3070350020	马克思恩格斯列宁经典著作选读 Selected Readings of classics of Marx, Engels and Lenin	18	1	春	
	2130050009		体育 Sports Curriculum	16	不计 学分	秋		
2070350089	研究生人格发展和情绪管理 Personal Developments and Emotional Management of Postgraduates		16	秋				

# 大连理工大学

## 学术型硕士研究生培养方案

### 物理学一级学科

(一级学科(专业)代码: 0702 授予理学硕士学位)

#### 一、培养目标

本学科专业培养能够从事理论物理学、等离子体物理学、凝聚态物理学、光学, 原子分子物理, 生物物理学、神经信息学方面的教学、科研及管理工作的较高层次人才。学位获得者应具备较坚实的物理理论基础和系统深入的专门知识; 能熟练地运用一门外语进行专业学术交流; 具备严谨的治学态度和刻苦钻研精神; 具备一定的独立从事科学研究工作的能力, 并能够在科学或专门技术上取得一定的创新性的成果。

#### 二、学科群、专业及研究方向简介

本学科点包括国家重点学科: 等离子体物理; 辽宁省重点学科: 理论物理, 等离子体物理。2003 年获得物理学一级学科博士学位授予权, 设有物理学一级学科博士后流动站;

- 等离子体物理 1998 年获得博士授予权, 2001 年被评为“国家重点学科”; 理论物理 1986 年获得硕士授予权, 2000 年获得博士授予权, 2008 年获批辽宁省重点建设学科。本学科群依托教育部三束材料改性重点实验室和辽宁省先进光电技术重点实验室, 设有理论物理研究所等十余个研究机构, 拥有先进大型研究设备近百台(套), 在“十一五”期间, 共承担了各类课题 100 余项, 包括国家自然科学基金重点项目, 面上项目, 青年基金项目, 国际重大合作项目; “973”重点基础研究计划(课题)、国家重大研究计划 ITER 专项(课题), 02 专项(课题), “863”科技攻关项目; 国防项目及预研项目; 教育部骨干教师和博士点基金项目; 辽宁省自然科学基金项目以及企业委托项目。“十一五”期间科研经费累计已达到一亿多元。获省部委级科技奖励 8 项。在国内外重要杂志上发表 SCI 论文 1000 余篇。

本学科主要研究领域有: 理论物理; 等离子体物理; 凝聚态物理; 原子与分子物理; 光学

主要研究方向及其内容:

##### 1、量子物理与量子信息

研究量子物理与量子信息的基本理论, 包括量子信息论、量子退相干理论、量子调控、量子光学、玻色-爱因斯坦凝聚、量子相变、量子开放系统理论等基本问题。

##### 2、粒子物理与原子物理

研究基本粒子与高能核物理理论, 包括量子场论、粒子物理唯象学、高能重离子碰撞的时空演化和夸克胶子等离子体。

##### 3、时空理论与宇宙论

研究相对论、高维引力论和宇宙论等理论, 包括霍金辐射及其量子修正, 跟踪天文观测数据,

研究暗能量、暴胀宇宙学等基本理论问题

4、超冷原子与分子及其量子调控

电磁场调控超冷原子碰撞动力学；光缔合与磁缔合；利用电磁场控制超冷分子的振转选态。

5、激光场与分子相互作用、分子反应动力学和立体化学动态学

研究分子在飞秒脉冲激光场中激发、电离与解离动力学；采用超短脉冲激光控制分子反应、取向与定向动力学。

6、分子结构与光谱、材料的原子与分子结构及其光谱性质

研究分子结构及其光谱性质；采用量子化学和分子动力学方法研究材料的原子、分子结构及其物理与化学性质。

7、低气压等离子体物理

包括低气压射频感应耦合和容性耦合等离子体、微波电子回旋共振等离子体的产生方法及物理特性；

8、大气压非平衡等离子体物理

包括不同类型的大气压介质阻挡放电等离子体、大气压射流等离子体等产生方法及物理特性；

9、磁约束聚变等离子体物理

包括等离子体波及不稳定性、粒子束及波加热理论、等离子体与第一壁材料相互作用等；

10、空间等离子体物理

包括空间磁重联的产生机理、等离子体波及不稳定性等；

11、尘埃等离子体物理

包括尘埃等离子体的产生及输运、尘埃颗粒与鞘层相互作用等；

12、粒子束及电磁波与物质相互作用

包括离子束、电子束在固体材料、生物材料及等离子体中的传输过程、能量损失及产生的二次效应；电磁波在微纳尺度结构体系（如纳米管、光子晶体等）中的传播；

13、低温等离子体技术及应用

包括等离子体合成新材料、等离子体刻蚀、微生物灭菌处理、固体材料改性等。

14、表面及薄膜物理

薄膜生长机制、功能薄膜的合成与表征、载能束与物质相互作用、光电半导体薄膜特性

15、固体的结构和性能表征

包括新有序相、准晶与非晶、纳米结构

16、计算凝聚态物理

凝聚态的能带结构、材料设计、强关联电子体系、高温超导理论、玻色—爱因斯坦凝聚、光晶格、自旋电子学。

17、光学

包括近场光学与扫描探针显微技术（光子扫描隧道显微镜、原子力显微镜等）研究；碳纳米管/线圈制备技术、特性及应用研究；表面等离子激元场增强拉曼光谱研究；纳米微操作技术（纳米

光刀、光镊)研究;超高密度近场光存储技术研究。

### 三、培养方式

硕士研究生的培养实行导师负责制,及以导师为主的指导小组负责制。在硕士研究生入学后的三个月内,导师根据硕士研究生的培养目标和要求,结合其本人的特点和科研论文工作需要,指导硕士制定培养计划。导师(组)负责研究生日常管理、学风和学术道德教育、制订和调整硕士研究生培养计划、组织安排开题、指导科学研究和学位论文等。

研究生课程学习实行学分制,在申请答辩之前须修满所要求的学分。

### 四、学习年限

1、基本学制3年(含建筑学专业学位)。

2、申请学位最长年限为4年,即自研究生入学之日起到校学位委员会讨论其学位论文的时间为4年(含休学时间)。

3、在基本学制规定时间内,硕士研究生应完成学位论文答辩和授予学位审查等各项工作。

如因学术性的正当理由,硕士研究生在基本学制结束前两个月向所在学部(学院)学位评定分委员会提交学位论文进展报告和学位论文延期申请报告,并经学位评定分委员会组织审查通过及报送到校学位评定委员会审核批准后,申请学位最长年限可延长到4年。

### 五、课程学分要求与设置

各工学专业课程总学分原则上不低于32学分,其中必修课不低于21学分,选修课不低于11学分;人文社科、理学、经管学科课程总学分不低于34学分,其中必修课不低于21学分,选修课不低于13学分。

对跨专业考入且缺少本科层次专业基础的硕士研究生,一般应在导师指导下确定1-4门本学科的本科生主干课程作为补修课程。补修课程考核通过后每门计1学分,考试成绩合格计入选修课学分。

课程设置见附表。

### 六、论文工作必修环节

#### 1、开题

开题是研究生培养过程中开展学位论文工作的首要环节。各学科(群)培养方案应规定研究生阅读有关文献尤其是外文文献的最低数量,写出开题报告。开题报告应论述学位论文选题依据、研究方案、预期目标与成果、工作计划等等关键问题。

硕士研究生在第3学期完成开题报告。硕士生开题由学部(学院)组织集中进行开题,由若干名本学科或相近学科教授或副教授参加,以学术报告方式集中进行。

#### 2、中期考核

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学术型硕士研究生中期考核应在第4学期末进行。各类研究生中期考核由各学部(学院)自行制定考核办法并组织考核。

### 3、学术活动

研究生学习期间须参加各种学术活动,并填写学术活动记录表,记录学术活动内容和收获。学术型硕士生完成学部(学院)规定的学术活动要求,即获得2学分的论文学分。

### 4、发表学术论文

学术型硕士研究生在学期间需在正式刊物上发表一定数量的学术论文,具体要求由各学部(学院)根据本部门学科专业情况制定具体的、具有较高要求的发表学术论文标准。

## 七、科学研究及学位论文要求

在修完必要的学分后,硕士研究生必须开展系统的科学研究工作。在阅读大量文献的基础上进行选题,并进行一定的理论分析,数值计算或者实验,处理分析实验数据,熟练运用大型商业软件,解决科学或技术问题,参与科研项目并能独立地编写和完成一定分量的研究报告,最后撰写硕士学位论文。在研究工作基础上,在网络学刊或公开刊物上至少有一篇论文发表。

硕士学位论文要求具有系统的研究思路和计划,反映系统科学的研究过程和研究方法,在科学和技术上具有一定创新的成果,其内容一定要有本人的研究、实验或测试结果,应具有一定的独立见解和学术探索,具有一定的理论意义或实用价值。论文的内容要求概念清晰、层次分明、分析严谨,数据真实可靠,推理有根有据,结果正确无误,体现出作者具有开展研究工作所必须具备的能力,反映作者在本门学科掌握了基础理论和系统的专门知识。

## 八、参考书目及相关重要学术期刊

### 1、主要参考书目

Brice Carnahan, H. A. Luther, James O. Wilkes, APPLIED NUMERICAL METHODS, John Wiley & Sons.

高等量子力学, 喀兴林, 高等教育出版社, 1999.

J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, John Wiley & Sons, Inc., 1994.

Greiner, Quantum Mechanics; Field Quantization; 世界图书出版公司, 2004.

张永德,《高等量子力学》(I, II册), 科学出版社, 2009.

《群论》 韩其智、孙洪洲 北京大学出版社 1986

马中骥 《物理学中的群论(第二版)》 科学出版社 2006

W. Ludwig and C. Falter 《Symmetries in Physics》 Springer-Verlag 1995

郑乐民等,《原子结构与原子光谱》, 北京大学出版社, 1988。

Herzberg, G. (加拿大),《分子光谱与分子结构》(第一卷), 科学出版社 1983。

刘文明,《半导体物理学》, 吉林人民出版社, 1982



方俊鑫, 陆栋, 《固体物理学》, 上海科学技术出版社, 1993

曾谨言, 《量子力学》, 科学出版社, 2000

等离子体放电原理与材料处理, M. A. Lieberman, A. J. Lichtenberg 著, 蒲以康等译, 电子工业出版社.

F. F. Chen, Introduction to Plasma Physics. Plenum Press, 1974.

M. A. Lieberman, A. J. Lichtenberg 著 (蒲以康等译), 等离子体放电原理与材料处理。科学出版社, 2007。

V. E. Golant et al, Fundamentals of Plasma Physics, John Wiley & Sons Inc., 1980.

马腾才等著, 等离子体物理原理。中国科学技术大学出版社, 1988。

徐学基著, 气体放电物理。上海: 复旦大学出版社, 1996。

J. D. Swift, 《Electric probes for plasma diagnostics》

Orlando Auciello 著, 郑少白等译, 《等离子体诊断》 第一卷, 放电参量与化学微分几何入门与广义相对论, 梁灿彬、周彬, 科学出版社, 2006.

General Relativity, Robert M. Wald, The University of Chicago Press, 1984.

《Fields and Particles》, K. Nishijima, University Tokyo.

《粒子物理与场论简引(上, 下)》, 李政道, 科学出版社 1984;

《量子场论》, 刘辽, 北京师范大学出版社, 2003;

《量子场论》, 胡瑶光, 华东师范大学出版社;

《现代量子场论导引》, 裘忠平, 华中师范大学出版社。

An Introduction to Quantum Field Theory, by M. E. Peskin and D. V. Schroeder (1995).

石顺祥、陈果夫、赵卫、刘继芳, 《非线性光学》, 西安电子科技大学出版社, 2003.

钱士雄、王恭明, 《非线性光学—原理与进展》, 复旦大学出版社, 2001.

李淳飞, 《非线性光学》, 哈尔滨工业大学出版社, 2005.

赵圣之, 《非线性光学》, 山东大学出版社, 2007.

张树霖, 《近场光学显微镜及其应用》

白春礼, 《扫描隧道显微术及其应用》

李银妹, 《光镊原理、技术和应用》

沈海军 《纳米科技概论》

《光电子学》 马养武等编著 浙江大学出版社

《光电子学》 马养武等编著 浙江大学出版社 (1999 年)

《激光原理》 周炳琨等编著 国防工业出版社. 第五版 (2008 年)

《光电子技术》 江文杰等著 科学出版社. (2009 年)

Fuxiang Han (韩福祥), A modern course in quantum theory of solids, World Scientific

Publishing, 2012.

Fuxiang Han, A modern course in solid state physics, 大连理工大学出版社, 2010.

Fuxiang Han, Problems in solid state physics with solutions, World Scientific Publishing, 2011.

C. Kittel, Quantum theory of solids, 2nd Ed., Wiley, 1987.

N. W. Ashcroft and N. D. Mermin, Solid state physics, Brooks Cole, 1976.

J. Callaway, Quantum theory of solid state, 2nd Ed., Academic Press, 1991.

G. D. Mahan, Many-particle physics, 3rd Ed., Springer, 2010.

李正中, 固体理论, 高等教育出版社, 2012.

Electronic Structure: Basic Theory and Practical Method, Richard M. Martin 教授著, 剑桥大学出版社 2004 年出版;

Density Functional Theory: A Practical Introduction, David Sholl 和 Janice A. Steckel 著, Wiley-Interscience 出版社 2009 出版。

A. R. Leach, Molecular Modelling: Principles and Applications, (Pearson Education Press, 2001).

E. Kaxiras, Atomic and Electronic Structure of Solids, (Cambridge University Press, 2003).

K. Ohno, K. Esfarjani, K. Kawazoe, Computational Materials Science, (Springer, 1999).

J. M. Thijssen, Computational Physics, (Cambridge University Press, 1999).

M. Springborg, Method of Electronic-Structure Calculations, (Wiley, 2000).

Milton Ohring, Materials Science of Thin Films\_Deposition and Structure, Academic Press;

唐伟忠, 薄膜材料制备原理、技术及应用, 冶金工业出版社;

John. A. Venables, Surface and Thin film Process;

陆家 and 陈长彦等编著, 表面分析技术、电子工业出版社出版;

赞德纳主编, 表面分析方法, 国防工业出版社出版;

华中一, 罗维昂编著, 表面分析, 复旦大学出版社出版

方俊鑫、陆栋, 固体物理学, 上海科学技术出版社;

基太尔、固体物理导论, 科学出版社;

H. E. Hall、Solid State Physics;

张光寅、蓝国祥、王玉芳, 晶格振动光谱学, 高等教育出版社;

方容川、固体光谱学, 中国科学技术大学出版社

晶体结构的对称群 俞文海 中国科技大学出版社,

电子显微分析 章晓中 清华大学出版社；

Microstructural characterization of materials, D. Brandon, W. D. Kaplan, John Sons, 2001

J. Z. H. Zhang, Theory and Application of Quantum Molecular Dynamics (英文, 世界出版公司, 1999 年)

I. N. Levine, Quantum Chemistry, (英文, 世界出版公司, 2004 年)

S. H. Lin, Multiphoton Spectroscopy of molecules (英文, ACADEMIC 出版社, 1984 年)

S. R. Logan, Fundamentals of Chemical Kinetics, (英文, 世界出版公司, 1996 年)

White, Theory of Toroidally Confined Plasmas, Imperial College, 2001

等离子体理论基础, 胡希伟, 北京大学出版社出版社

P. Chabert, Physics of Radio-Frequency Plasmas, Cambridge University Press, 2011

Principles of Plasma Spectroscopy by Hans R. Griem

分子光谱与分子结构 by G. Herzberg (英译本)

激光等离子体原理 by G. Bekefi (英译本)

微波等离子体原子光谱分析 by 金钦汉, 黄矛, G. H. Hieftje

Computer simulation of liquids, M. P. Allen, D. J. Tildesley

Plasma Chemistry (Alexander Fridman, 2008, Cambridge University Press)

等离子体放电原理与材料处理 (力伯曼等, 2007, 科学出版社)

等离子体电子工程学 (官井秀郎, 2002, 科学出版社)

等离子体化学与工艺 (赵化侨, 1993, 中国科学技术大学出版社)

Plasma Chemistry (Alexander Fridman, 2008, Cambridge University Press)

Industrial Plasma Technology: Applications from Environmental to Energy Technologies, Yoshinobu Kawai, Hideo Ikegami, Noriyoshi Sato, John Wiley & Sons, 2010.

Photocatalytic Reaction Engineering (Hugo Lasa, Benito Serrano, Miguel Salaices, 2005, Springer)

臭氧技术及应用 (储金宇、吴春笃、陈万金、陈志刚, 2002, 化学工业出版社)

等离子体-电弧及其他热处理技术——应用于持久性有机污染物 ((美) 布鲁纳、(美) 范爱勃著、余刚等译, 2005, 中国环境科学出版社)

等离子体弧熔融裂解—危险废弃物处理前沿技术 (丁恩振、丁家亮, 2009, 中国环境科学出版社)

王晓春、张希艳等, 《材料现代分析与测试技术》, 国防工业出版社, 2010.

唐伟忠, 《薄膜材料制备原理、技术及应用》, 冶金工业出版社, 2003.

田民波, 《薄膜技术与薄膜材料》, 清华大学出版社, 2006.

方容川,《固体光谱学》,中国科学技术大学出版社,2000.

方俊鑫、陆栋等,《固体物理学》,上海科学技术出版社,1981.

表面化学物理,[美]S.Roy Morrison 著,赵璧英、刘英骏、卜乃瑜 等校稿,北京大学出版社,1984.

张跃,谷景华,尚家香,马岳编著,《计算材料学基础》,(北京航空航天大学出版社,2007)

陈舜麟编著,《计算材料科学》,(化学工业出版社,2005)

吴兴惠,项金种编著,《现代材料计算与设计教程》,(电子工业出版社,2002)

Frenkel & Smit 著,分子模拟——从算法到应用,(化学工业出版社,2002)

D. 罗伯编著,《计算材料学》,(化学工业出版社,2002)

马文淦编著,《计算物理学》,(科学出版社,2005)

熊家炯主编,《材料设计》,(天津大学出版社,2000)

吴世康、汪鹏飞,《有机电子学概论》,化学工业出版社,2010.

贺庆国、胡文平、白凤莲,《分子材料与薄膜器件》,化学工业出版社,2010

G. 赫兹堡,《分子光谱与分子结构》,科学出版社,1983.

E. B. 小威尔逊、J. C. 德修斯、P. C. 克罗斯,《分子振动, 红外和拉曼振动光谱理论》,科学出版社,1985.

科顿,《群论在化学中的应用》,福建科学技术出版社,1999.

吴国祯,《曼谱学-峰强中的信息》,科学出版社 2007

《Quantum Optics》,M. S. Scully and M. S. Zubairy, Cambridge University Press (1997)

《Quantum Optics》,D.F. Walls and G. J. Milburn, Springer-Verlag(1994)

Optical Coherence and Quantum Optics, L. Mandel and E. Wolf, Cambridge University Press (2001)

量子信息学原理,张永德著 中国科技大学出版社 2007

量子计算与量子信息 M. Nielsen and I. Chuang 高等教育出版社 2003

量子信息与量子计算 J. Preskill (内部资料)

量子力学新进展(第一辑,北京大学出版社,2001)

《粒子物理与核物理讲座》,高崇寿、曾谨言,高等教育出版社,1990.

《原子核物理基础》,宁平治、李磊、闵德芬,高等教育出版社,2003.

《粒子物理与场论简引》,李政道,科学出版社 1984.

《粒子物理学》,章乃森,科学出版社。

《The Physics of Low-Dimensional Semiconductors》John H. Davies 著, Cambridge University Press.

George W. Hanson 著,《Fundamentals of Nanoelectronics》, Pearson Education, 2008

年版

Charles Kittel 著,《固体物理导论》, Chemical Industry Press, 第 8 版。

薛增泉, 刘惟敏 编著,《纳米电子学》, 电子工业出版社, 2004 年版。

曾庆勇,《微弱信号检测》(第二版), 浙江大学出版社, 2011

高晋占,《微弱信号检测》, (第二版), 清华大学出版社, 2011

戴逸松,《微弱信号检测技术》, 电子工业出版社 (第一版), 2005

光纤传感器及其应用技术, 黎敏、廖艳彪, 武汉大学出版社, 2009

《光纤传感技术与应用》, 王惠文主编, 国防工业出版社, 2001 年

《光纤测量与传感技术》, 孙圣和, 王廷云, 徐影编著, 哈尔滨工业大学出版社, 2002

《光纤传感器》, (英)B. Culshaw, J. Dakin 著, 华中理工大学出版社, 1997

羊国光, 宋菲君, 余金中,《信息光子学物理》, 北京大学出版社 2006 年

赵凯华, 钟锡华,《光学》, 北京大学出版社 1984 年

苏显渝, 李继陶,《信息光学》, 科学出版社, 2004 年

李玉权, 朱勇, 王江平,《光通信原理与技术》, 科学出版社, 2006 年

杨淑雯 编著,《全光光纤通信网》, 科学出版社, 2004 年

原荣 编著 《光纤通信》(第三版), 电子工业出版社, 2010 年

G. P. Agrawal 著, 贾东方 等译,《非线性光纤光学原理及应用》(第二版), 电子工业出版社, 2010 年

张劲松 等 编著,《光波分复用技术》, 北京邮电大学出版社, 2002 年

余重秀 编著,《光交换技术》, 人民邮电出版社, 2008 年

张杰 等 编著,《光网络新业务与支撑技术》, 北京邮电大学出版社, 2005 年

《Visual C++数字图像处理》何斌等编著 人民邮电出版社

《Digital Image Processing》, Kenneth R. Castleman, 清华大学出版社

《数字图像处理技术》, 阮秋琦, 电子工业出版社

## 2、重要学术期刊

Journal of Physics A: Mathematical and General

Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics

Journal of Physics C: Condensed Matter

Journal of Physics D: Applied Physics

Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics

International Journal of quantum information

New Journal of Physics

Chinese Journal of Astronomy and Astrophysics

Optical Letters  
Optical Express  
Applied Optics  
Nanotechnology  
Carbon  
Chemical Physics  
Chemical Physics Letters  
Chinese Physics  
Chinese Physics Letters  
Chinese Optical Letters  
Commn. Theor. Phys.  
Classical and Quantum Gravity  
European Journal of Physics  
Europhysics Letters  
Journal of Chemical Physics  
Journal of Physical Chemistry (A, B, C)  
Journal of Cosmology and Astroparticle Physics  
Journal of High Energy Physics  
Journal of Optics A: Pure and Applied Optics  
Journal of Optics B: Quantum and semi-classical optics  
Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment  
Inter. J. of Theor. Phys.  
Phys. Rev. Lett.  
Phys. Rev. A  
Phys. Rev. B  
Phys. Rev. C  
Phys. Rev. D  
Phys. Rev. E  
Nucl. Phys. A  
Nucl. Phys. B  
Mod. Phys. Lett.  
International Journal of Mod. Phys. A  
International Journal of Mod. Phys. B  
International Journal of Mod. Phys. C  
International Journal of Mod. Phys. D

International Journal of Mod. Phys. E  
Phys. Lett. A  
Phys. Lett. B  
Journal of Physical Chemistry A  
Journal of Physical Chemistry B  
Phys. Scr.  
General Relativity and Gravitation  
The Journal of Chemical Physics  
Journal of Vacuum Science & Technology A, B  
Plasma Physics and Controlled Fusion  
Plasma Sources Science and Technology  
Physics of Plasmas  
Surface Coating and Technology  
Thin Solid Films  
Nuclear Instruments and Methods B  
Japanese Journal of Applied Physics  
Plasma Chemistry and Plasma Processes  
Nuclear Fusion  
IEEE Transactions on Plasma Science,  
Plasma Science and Technology  
Frontiers of Physics in China  
物理学报  
光谱与光谱技术  
光学学报  
强激光与粒子束  
核聚变与等离子体物理  
Applied Physics Letter  
Journal of Applied Physics  
Nature  
Nature Physics  
Science  
Japanese Applied Physics Letter

#### 九、论文评审与答辩

论文的评审与答辩按照《大连理工大学硕士和博士学位授予工作细则》及相关文件的要求执行。

## 十、毕业及学位授予

修满规定学分，并通过论文答辩者，则准予毕业，并颁发毕业证书；经学部（学院）学位评定分委员会审核，报校学位评定委员会讨论通过后可授予硕士学位，并颁发学位证书。

学科点长意见：

学部（学院）学位分委员会审批意见：

点长签字：

主席签字：

日期：

日期：



附：课程设置表

总学分不低于 32 学分；必修课不低于 21 学分

课程类型	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	学分要求	
必修课	2070310013	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	36	2	秋	考试	6 学分	
	2100010011	口语交流 I (基础口语表达) Oral English Communication I	16	1	秋	考试		
	2100010021	口语交流 II(学术交流) Academic English Communication II	16	1	秋	考试		
	2100010033	阅读与写作 I (基础读写技能) Critical Reading and Writing I	32	2	春	考试		
	2100010043	阅读与写作 II(全球化研究、西方文学、哲学经典) Critical Reading and Writing II	32	2	春	考试		
	2070110059	论文写作与学术规范 Papers Writing and Academic Standards	16	1	秋	考查		
	大类基础课	2120020053	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	48	2.5	秋	考试	≥15 学分 (可以标明哪几门课必选几, 或者哪门课必选)
		2120020013	矩阵与数值分析 Matrix and Numerical Analysis	48	2.5	秋	考试	
		2110020023	近代物理实验 Modern Physics Experiment	32	2	秋	考试	
		2040120013	有限元方法与应用 Finite Element Method and Its Application	48	2.5	秋	考试	
		2120020023	优化方法 optimization method	32	2	秋	考试	
	专业基础课	2110030061	近代物理计算机模拟 Computer Simulation on Modern Physics	48	2.5	秋	考查	
		2110030073	科技英语	16	1	秋	考试	

		Academic English Writing				
2110030081	高等量子力学 Advanced Quantum Mechanics	48	2.5	秋	考试	
2110030091	群论 Group Theory	48	2.5	秋	考试	
2110030103	原子分子光谱 Spectroscopy of Atoms and Molecules	48	2.5	秋	考试	
2110030111	半导体理论 Semiconductor Theory	48	2.5	秋	考试	
2110030121	等离子体物理基础 Fundamentals of plasma physics	48	2.5	春	考试	
2110030131	等离子体理论基础 Fundamentals of Plasma Theory	32	2	春	考查	
2110030141	低温等离子体技术与应用 low temperature plasma technology and applications	32	2	秋	考查	
2110030151	等离子体电磁诊断原理 Electro-magnetic Principles for plasma diagnostics	32	2	秋	考试	
2110030169	量子统计物理学 Quantum Statistical Physics	48	2.5	春	考试	
2110030171	广义相对论 General Relativity	32	2	秋	考试	
2110030181	量子场论 Quantum Field Theory	32	2	春	考试	
2110030191	规范场论 Gauge Field Theory	48	2.5	秋	考查	
2110030201	理论物理研究基础 Research basics in Theoretical Physics	48	2.5	秋	考查	
2110030211	非线性光学 Nonlinear Optics	48	2.5	秋	考试	
2110030223	近场光学与纳米技术	48	2.5	春	考试	

			Near-field Optics and Nanotechnology					
		2110030233	光电子技术 Optoelectronic Technology	32	2	春	考试	
		2110030243	光波导理论基础 Fundamentals of Optical Waveguides	32	2	春	考试	
		2110030251	固体量子理论 Quantum Theory of Solids	48	2.5	春	考试	
		2110030261	计算凝聚态物理学 Computation Physics for Condensed Matter	48	2.5	春	考试	
		2110030273	薄膜生长基础及分析方法 Fundamentals of Film Growth and Analysis Methods	48	2.5	秋	考试	
		2110030281	固体物性 Physical Properties of Solid States	48	2.5	秋	考试	
		2110030291	固体结构 Physical Properties of Solid States	48	2.5	秋	考试	
		2110030301	分子反应动力学 Molecular Reaction Dynamics	48	2.5	春	考试	
选修课	专业选修课	2110040591	磁约束等离子体物理基础 Nuclear Fusion Plasma Physics Basics	32	2	春	考查	工学 ≥10 学分; 其它 学科 ≥12 学分; 补修 课不 超过 4门, 每门 1学 分
		2110040601	低气压射频等离子体物理学 Physics of Low Pressure Radio-Frequency Plasmas	32	2	春	考查	
		2110040611	磁约束聚变等离子体的实验基础 Experimental fundamentals of magnetic confined fusion plasma	16	1	春	考查	
		2110040621	等离子体光谱理论及应用 Principles of Plasma Spectroscopy and its applications	32	2	春	考查	

	2110040631	等离子体与材料相互作用的动力学模拟 Kinetic simulation of plasma-material interaction	32	2	春	考查
	2110040641	等离子体质谱及激光诊断原理 Principle of plasma diagnosis by mass spectrometry and laser spectroscopy	32	2	秋	考查
	2110040651	等离子体薄膜沉积与刻蚀 Plasma Thin Films Deposition and Etching	32	2	春	考查
	2110040661	等离子体化学及应用 Plasma Chemistry and Applications	32	2	春	考查
	2110040671	等离子体环保技术 Plasma Technology for Environmental Protection	32	2	春	考查
	2110040681	实验凝聚态物理 Experiments in Condensed Matter Physics	48	2.5	春	考查
	2110040691	载能束材料表面改性 Surface Modification of Materials by Energetic Beams	32	2	秋	考查
	2110040701	固体表面化学物理 Chemical Physics of Solid Surface	32	2	春	考查
	2110040711	计算材料与分子模拟导论 Introduction to Computational Material Science and Molecular Simulation	32	2	秋	考查
	2110040781	有机半导体材料与器件 Organic semiconductor materials and devices	32	2	春	考试
	2110040573	拉曼光谱技术与应用 Technology of Raman Spectroscopy and It's application	32	2	秋	考试
	2110040439	量子光学	48		秋	考查

			Quantum Optics		2.5		
	2010230651		量子化学 Quantum Chemistry	48	2.5	秋	考试
	2110030059		量子信息论 Quantum Information Theory	48	2.5	春	考查
	2110040721		粒子与原子核物理 Particle and Nuclear Physics	48	2.5	秋	考试
	2110040731		纳米结构及其物理学 Nanostructures and its Physics	32	2	春	考查
	2110040743		弱信号处理 Weak Signal Processing	32	2	春	考查
	2110030423		光纤传感技术 Fiber Optic Sensor Technology	32	2	春	考试
	2110040753		信息光子学 Information Photonics	32	2	春	考查
	2110030413		全光通信技术 All-Optical Communication Technology	32	2	秋	考查
	2110040763		数字图像处理 Digital Image Processing Course Teaching Program	32	2	春	考查
	2110030361		细胞与分子免疫学 Cell and Molecular Immunology	48	2.5	秋	考试
	2110040811		蛋白质工程 Protein Engineering	48	2.5	春	考试
	2110030371		细胞和分子神经生物学 Cellular and Molecular Neurobiology	32	2	春	考试
	2110030381		神经科学基础 Basic Neuroscience	48	2.5	秋	考试
	2110030391		神经信息学 (I) Neuroinformatic (I)	32	2	秋	考试

	2110040821	生物物理学 Biophysics	48	2.5	春	考查	
补修 课程	2535010 2535020	基础物理实验 Experiment of Fundamental Physics	72	1	春、秋	考试	
	2530040	光学 Optics	48	1	秋	考试	
	3533010	现代光学 Modern Optics	48	1	春	考试	
	3533090	激光技术与应用 The Technology and Application of Laser	32	1	秋	考试	
	2530150	激光原理 The Principle of Laser	48	1	秋	考试	
	2530070	原子物理学 Atomic Physics	48	1	秋	考试	
	2530120	固体物理学 Solid States Physics	48	1	春	考试	
	2530091	量子力学 Quantum Mechanics	32	1	秋	考试	
	公共 选修 课	2070150021	自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of Nature	18	1	春	考查
2070350031		马克思主义与社会科学方法论 Marxism and the Methodology of Social Sciences	18	1	春	考查	
2130050009		体育 Sports Curriculum	16		秋	不计学分	
2070350089		研究生人格发展和情绪管理 Personal Developments and Emotional Management of Postgraduates	16		秋		

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/418002070143007002>