

目 录

数学科学学院	1
基础数学（本科直博）070101	1
基础数学 070101	14
基础数学（硕博连读）070101a	21
计算数学（本科直博）070102	33
计算数学（硕博连读）070102a	38
应用数学（本科直博）070104	43
应用数学 070104	49
运筹学与控制论（本科直博）070105018	53
物理学系	59
理论物理（本科直博）070201	59
理论物理 070201	66
凝聚态物理（本科直博）070205019	73
凝聚态物理 070205019	80
凝聚态物理（硕博连读）070205019a	87
光学（本科直博）070207019	95
光学 070207019	99
光学（硕博连读）070207019a	105
现代物理研究所	111
粒子物理与原子核物理 070202	111
粒子物理与原子核物理（硕博连读）070202a	114
原子与分子物理（本科直博）070203	118
原子与分子物理 070203	122
原子与分子物理（硕博连读）070203a	126
化学系	130
无机化学（本科直博）070301022	130
无机化学 070301022	134
无机化学（硕博连读）070301022a	138
分析化学（本科直博）070302	143
分析化学 070302	147
分析化学（硕博连读）070302a	151
有机化学（本科直博）070303022	155
有机化学 070303022	159
有机化学（硕博连读）070303022a	163
物理化学（本科直博）070304022	167
物理化学 070304022	172
物理化学（硕博连读）070304022a	176
化学生物学（本科直博）0703Z1	180

化学生物学 0703Z1	184
计算机科学技术学院.....	188
计算机软件与理论（本科直博）081202.....	188
计算机软件与理论 081202	195
计算机软件与理论（硕博连读）081202a.....	199
计算机应用技术（本科直博）081203	204
计算机应用技术 081203.....	211
数据科学 0812Z1	215
软件工程（本科直博）083500	219
软件工程 083500.....	227
软件工程（硕博连读）083500a	232
电子与信息（智能信息 专业学位）085271a	238
电子与信息（理论 专业学位）085271b.....	241
航空航天系.....	244
流体力学（本科直博）080103	244
流体力学 080103.....	251
材料科学系.....	258
材料物理与化学（本科直博）080501	258
材料物理与化学 080501	264
材料物理与化学（硕博连读）080501a	269
材料学（本科直博）080502.....	278
材料学 080502	283
材料学（硕博连读）080502a.....	287
物理电子学 080901030	293
物理电子学（硕博连读）080901030a.....	296
高分子科学系	301
高分子化学与物理（本科直博）070305044.....	301
高分子化学与物理 070305044	305
高分子化学与物理（硕博连读）070305044a.....	310
生命科学学院	314
植物学 071001	314
微生物学（本科直博）071005	317
微生物学 071005.....	320
微生物学（硕博连读）071005a	323
神经生物学（本科直博）071006070	326
神经生物学 071006070	329
神经生物学（硕博连读）071006070a.....	332
遗传学（本科直博）071007070.....	335
遗传学 071007070	339
遗传学（硕博连读）071007070a.....	342
发育生物学 071008070	346

生物化学与分子生物学（本科直博）071010070.....	349
生物化学与分子生物学 071010070	352
生物化学与分子生物学（硕博连读）071010070a.....	355
生物物理学（本科直博）071011.....	358
生物物理学 071011	361
生物信息学（本科直博）0710Z1	364
生物信息学 0710Z1.....	367
人类生物学 0710Z2.....	370
生态学（本科直博）071300.....	373
生态学 071300	376
生态学（硕博连读）071300a.....	379
生物统计学 0714Z1.....	382
生物统计学（硕博连读）0714Z1a	385
生物与医药（专业学位）085200023a.....	388
生物与医药（遗传工程 专业学位）085200070b	391
信息科学与工程学院.....	394
光学 070207072.....	394
光学（硕博连读）070207072a	398
光学工程（本科直博）080300	403
光学工程 080300.....	407
光学工程（硕博连读）080300a	411
物理电子学（本科直博）080901072	415
物理电子学 080901072	420
物理电子学（硕博连读）080901072a.....	424
电路与系统（本科直博）080902	428
电路与系统 080902	434
微电子学与固体电子学（本科直博）080903.....	438
微电子学与固体电子学 080903	445
电磁场与微波技术（本科直博）080904.....	450
电磁场与微波技术 080904	454
生物医学工程（本科直博）083100072.....	457
生物医学工程 083100072.....	462
电子与信息（深度学习神经网络处理器 专业学位）085200072e	465
环境科学与工程系	468
环境科学 083001.....	468
环境科学（全英文项目）083001a	473
环境工程（本科直博）083002	476
环境工程 083002.....	484
环境工程（全英文项目）083002a	491
环境工程（硕博连读）083002b	496
环境管理 1204Z1	503

上海数学中心	507
基础数学（本科直博）070101	507
计算数学（本科直博）070102	520
概率论与数理统计（本科直博）070103018.....	525
应用数学（本科直博）070104	531
微电子学院	537
微电子学与固体电子学（本科直博）080903.....	537
微电子学与固体电子学 080903	544
微电子学与固体电子学（硕博连读）080903a.....	549
电子与信息（新型低温微波退火工艺技术 专业学位）085200072d.....	556
先进材料实验室	559
无机化学（本科直博）070301301	559
无机化学 070301301	576
有机化学 070303301	584
有机化学（硕博连读）070303022a	588
物理化学 070304301	592
物理化学（硕博连读）070304022a	596
高分子化学与物理（本科直博）070305301	600
高分子化学与物理 070305301	604
材料物理与化学（本科直博）080501	608
材料物理与化学 080501	614
材料物理与化学（硕博连读）080501a	619

注：专业名称之后的数字加小写英文字母组合为培养方案代码，培养方案代码编码规则如下：（1）第1-6位数字为专业代码。（2）若同一专业在同一院系有多套不同的培养方案，则第7位以小写英文字母区分，按英文字母顺序依次编号（即依次编为a、b、c……）。（3）若同一专业在不同院系有不同的培养方案，则第7-9位以院系代码区分（其中院系新代码启用前生成的培养方案代码第7-9位为院系旧代码）。此种情况下，若同一专业在同一院系仍有多套不同的培养方案，则第10位以小写英文字母区分，按英文字母顺序依次编号（即依次编为a、b、c……）。

数学科学学院

基础数学（本科直博）070101

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的高级基础数学理论研究人才。

具体培养目标是：

(1) 掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

(2) 坚实广泛地掌握基础数学理论基础，并在基础数学某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求		共须修 45 学分
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	12
学位专业课	3	9
专业选修课	3	9
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
		须修学分
实践		2
学术活动		2
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

博士生（直博生）及硕博连读生须担任一个学期的数学学科方面课程的习题课或实验课的实践，工作量每周不少于2小时。由主讲教师对其教学实践进行综合评分。

攻读博士学位期间，以助教或助研身份参与本科生、研究生的教学或助研工作。工作量一般不超过0.5个教师工作量。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内举办的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指基础数学和应用数学专业范围内组织的数学综合报告会或专题报告会。

讨论班：所选专业方向的固定讨论班。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

学术报告至少4次

讲座每学期至少参加6次

讨论班每周一次（第二、第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生：

三年制博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，时间放在博士生中期业务考核前或同时进行。

五年制博士生：

五年制博士生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行，具体时间、方式、标准及考核形式见硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求。

未通过资格考试者，可开始撰写硕士论文，申请硕士学位。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读，但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织，自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习（并有一定的科研工作成绩），专业课成绩必须良以上（含良）。

时间：二年级下学期（5月份）

方式：采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试，由一级学科组织命题；口试由专业方向（指导小组）组织进行。笔试基本合格后，方可参加口试。

标准：笔试考查一级学科学位基础课的基本内容，时间3小时，百分制计分；口试以专业课和研究课题方面的内容为主，着重考察科研能力和发展潜力，百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

（1）论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究的重要课题或学术发展的前沿课题，有较大的理论意义或应用价值，对学科的发展有重要学术意义；

（2）论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的基础数学知识和系统深入的某些数学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色，主要结果应是创造性的；至少含有在SCI（包括SCIE）杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容；

（3）论文应有系统性和完整性，表达清楚，论证严谨，引文准确、全面，行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

（1）具有扎实宽广的基础数学专业知识，并系统地掌握有关研究方向的专门知识。

全面了解有关研究方向的发展动态，熟悉并全面了解与研究课题有关的文献；

（2）具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题，独立完成学位论文。学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平；

（3）熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读专业文献，具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告；

（4）具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	数学物理	以现代微分几何、偏微分方程、大范围分析以及李群的表示理论为工具，研究规范场（Yang-Mills场）、引力场、孤立子理论、非线性 σ 模型等方面的数学结构，研究这些场方程的解的存在性与不存在性问题，并具体求得物理意义的解，建立一些新的有力工具以解决数学物理中的问题。	胡和生教授博导 周子翔教授博导 范恩贵教授博导
2	偏微分方程	偏微分方程是一门重要的数学学科，有长远的发展历史，与分析、几何、代数等其他数学分支有深刻的联系，在物理、力学、化学、生物学以及工程技术中有广泛的应用。本研究方向所包含内容有非线性发展方程、混合型方程、偏微分方程的一般理论、数学物理、几何分析等。	李大潜教授博导 陈恕行教授博导 洪家兴教授博导 陈贵强*教授博导 刘宪高教授博导 张永前教授博导
3	微分几何	微分几何是具有悠久历史的学科。它与分析、代数等其它数学分支相互渗透，与物理密切联系，是充满活力的核心数学的重要学科。本方向研究调和映照、极小子流形等几何变分问题、研究几何不变量与拓扑不变量之间的关系，研究流形上Laplace算子的特征值等问题，以及它们在物理中的应用。	胡和生教授博导 东瑜昕教授博导 丁青教授博导 傅吉祥教授博导 嵇庆春教授博导
4	泛函分析	泛函分析是二十世纪三十年代形成的一个重要的分析学科，研究无限维空间上的非交换的数学对象上的各种数学问题，是目前数学研究和应用的重要亦基本的方面。主要研究内容为算子代数、非交换几何、算子理论及应用等。	陈晓漫教授博导 郭坤宇教授博导 郁国梁*教授博导
5	代数学	代数学是一个历史悠久而又充满活力的学科，它与每个数学分支都有非常密切的联系。本研究方向主要研究非交换代数的结	吴泉水教授博导 朱胜利教授博导 张坚*教授博导

		构及同调理论，特别是代数的循环上同调、非交换代数几何、Hopf代数的结构、量子群理论及其应用等。	
6	代数几何	本方向主要研究代数簇的一般性质，主要为代数曲面和高维簇的双有理分类，特别是一般型代数簇的典范分类；研究低维代数簇的参量空间性质；研究低维代数簇上层的参量空间性质；研究复几何中超越方法的有效性质。	陈猛教授博导 谢启鸿教授博导
7	复变函数论	主要从事复解析动力系统、分形几何、拟共形映照和泰稀穆勒空间、多复变函数论与复结构的形变理论等研究。	邱维元教授博导 金路教授博导
8	动力系统	研究非线性动力系统的定性性态，周期解极限集与奇异吸引子随参数变化的情况；研究常微分方程和发展型偏微分方程所定义的动力系统的动力学行为，包括KAM理论、Arnol d扩散、Nekhoroshev估计以及Aubry-Mather集等。	袁小平教授博导
9	拓扑学	研究具有群作用的拓扑空间（特别是微分流形）的拓扑几何性质及等变分类问题；研究闭流形上变换群的几何和组合数学及其应用；研究正规图上的几何和拓扑。	吕志教授博导
10	调和分析	Hardy-Littlewood 极大函数、Riesz变换，Littlewood-Paley-Stein函数，谱乘子等算子的 L_p 有界性以及热核估计等内容。	李洪全教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式	
学位基础课	MANA620149	随机过程	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MANA620150	数理统计（I）	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA620151	运筹学	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MANA620161	现代概率论基础	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA620163	计算方法	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
	MANA620166	数理统计（II）	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MANA620167	线性最优化	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA620168	非线性最优化	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MATH620000	数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620001	代数拓扑基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620002	现代微分几何基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620003	李群和李代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MATH620004	现代偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620005	泛函分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620006	抽象代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620007	实、复分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620009	现代常微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620010	索伯列夫空间	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	学位基础课	MATH620011	随机分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
		MATH620012	概率论与随机过程基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MATH620015		控制理论基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
MATH620018		代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
MATH620021		现代微分几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620022		抽象代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620023		代数拓扑	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620078		泛函分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620089		数值分析与科学计算	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	

	MATH620090	多元复分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620092	应用分析中的科学计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MANA620152	概率极限定理	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620153	线性模型	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620159	最优化理论专题	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620160	统计中的大样本理论	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620162	概率极限理论与渐近统计	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620164	凸分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620169	随机最优化	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620170	向量最优化引论	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620193	高等计量金融学	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820008	现代统计计算方法	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820044	高等数理统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820045	随机过程极限定理	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820046	过程统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820047	最优化理论	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820048	变分分析	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820049	鞅与随机微分方程	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820050	Markov链蒙特卡洛随机模拟	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820051	向量最优化理论	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820052	随机最优化理论和模型	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620016	变分迭代法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620019	完全交叉和孤立奇点	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620020	代数曲面	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620024	代数曲线	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620025	极小子流形理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620026	孤立子理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620027	调和映照	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620028	规范场	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620029	黎曼曲面	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620030	平面拟共形映射	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	学位专业 课	MATH620031	分形几何学	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课
MATH620032		非线性发展方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH620035		偏微分方程函数论方法	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
MATH620036		非线性泛函分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH620037		C^* -代数 (I)	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH620038		线性拓扑空间, Banach代数	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
MATH620039		Banach空间概率论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH620040		交换代数	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH620041		非交换代数	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	MATH620042	拟线性双曲型方程组	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620043	拟微分算子	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620044	二阶椭圆型方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620045	动力系统	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620047	微分拓扑	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620055	几何算法设计与分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620060	神经网络	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620067	精算数学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620075	工程中的数学问题与方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620076	最优控制理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620077	随机控制理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620080	散乱数据拟合	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620081	算子理论和算子代数基础	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620082	应用偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620083	代数数论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620084	反散射理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620085	现代科学中的分析与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620086	多元复分析选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620087	信贷风险定量分析及衍生产品	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620088	模型型和自守形式的算术	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620093	几何分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620094	几何测度论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620095	分圆域	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620096	复解析系统基础	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620097	双有理几何	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620098	混合型方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH620099	Hopf代数及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620100	同调代数	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620111	几何Hilbert模与Toeplitz分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620112	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620113	数学物理反问题及不适定问题数值方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620114	微分方程数值解基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620115	广义逆的理论与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620116	矩阵计算及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620117	规划与算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	MATH620118	凸分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620119	整数规划与动态规划	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620120	大规模科学计算基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620121	非光滑分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620122	马尔可夫链的数值计算方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620123	应用科学中的反问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620124	大规模科学计算与并行算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620125	图上随机游动	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620126	随机图	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620127	偏微分方程概论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620128	计算几何与计算机辅助设计	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620129	动力系统及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620130	数值微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620131	保险精算原理与方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620132	数学物理变分方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620133	混沌动力学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620134	调和分析与小波分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620135	精算模型与软件	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620136	数学金融学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620137	调和分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620138	随机微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620139	随机微分方程理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620140	Levy过程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620141	Malliavin计算及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620142	流形上的随机分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620145	遍历论引论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH820000	分形几何选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820001	极值拟共形映射理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820002	泰希缪勒空间理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820003	随机过程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820004	高等数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820005	偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820006	非线性偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820007	双曲型守恒律方程组	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820008	指标理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MATH820009	算子代数K-理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820010	几何分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820011	调和映照续论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820012	可积系统和孤立子	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820013	复解析动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820014	循环上同调	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820015	微分算子代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820016	非交换代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820023	脉冲动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820024	非线性波动方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820027	分布参数系统最优控制理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820028	微分对策理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820030	神经网络动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820032	若干工程问题的并行算法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820033	数学金融学选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820034	数学物理基础	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820035	可积系统和微分几何	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820036	Hopf代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820037	子流形续论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820038	几何中的偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820040	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820045	微分分次同调代数	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820047	代数几何选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820048	复代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820049	Euler方程组与Navi er-Stokes方程组	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820050	变换群的一些基本理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH820051	规范场几何及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820052	现代数学物理	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820053	李群和李代数的表示	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820054	黎曼几何续论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820055	群表示理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820056	复几何(二)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820058	数学物理反问题及其数值解法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820059	微分方程数值解及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820060	优化理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MATH820061	概率中的计算问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820062	鞅与随机积分	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820063	大偏差理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820064	物理学与偏微分方程选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820065	工业偏微分模型与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820066	KAM理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820067	实体造型与虚拟现实	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820068	统计学习理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820069	多元逼近理论与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820070	无穷维动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820071	随机系统的最优控制理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820073	代数拓扑中的微分形式	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820074	同调代数 and 几何应用	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820076	共形映射现代理论	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820077	共形不变随机过程	数学科学学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MANA630197	应用统计	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630198	可靠性与生存分析	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630199	统计计算	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630200	随机模拟与统计软件	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630201	随机过程(续)	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630202	序贯分析	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630203	统计专题讨论(I)	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630204	统计专题讨论(II)	管理学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MANA630205	生存分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630206	最优化方法讨论班	管理学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630207	运筹学应用专题	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA630208	运筹学方法讨论班	管理学院	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630209	随机分析	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630210	非参数统计	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630211	生物统计	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630212	时间序列分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630213	多元统计分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MANA630214	Bayes统计	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
专业选修课	MANA630215	组合最优化	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630216	决策分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630217	Markov链蒙特卡洛模拟与统计计算	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA630218	整数规划	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630243	金融统计	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630247	社会学中的高级统计方法	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830118	高等数理统计(续)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830119	随机过程极限定理(续)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830120	现代统计方法专题讨论(I)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830121	现代统计方法专题讨论(II)	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA830122	决策理论与方法讨论班	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

	MANA830125	Markov过程	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MANA830126	扩散过程	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830127	贝叶斯统计分析	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830128	现代分析理论与方法	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830129	学术讨论班	管理学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630000	物理学与偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630001	孤立子理论 (II)	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630003	Morse理论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630004	子流形理论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630005	李代数表示	数学科学学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MATH630008	泛函微分方程	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630009	分支理论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630010	全纯函数的积分表示	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630011	非交换代数几何	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630012	循环同调论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630013	分次代数	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630014	多复变函数论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630015	现代偏微分方程选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630032	模式识别	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630037	非寿险数学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630043	非线性控制系统	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630044	分布参数系统理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630046	流形上的拓扑	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630047	复几何	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630048	概形与层	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630051	有限元与边界元	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH630052	数学物理与可积系统专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630053	数学物理专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630054	孤立子专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630055	微分几何专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630056	几何分析专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630057	偏微分方程专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630058	椭圆型方程专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630059	算子代数专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630060	代数几何专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	MATH630061	代数K-理论专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630062	同调代数专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630064	非交换代数专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630065	极值拟共形映射与泰希缪空间专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630066	极值拟共形映射专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630067	多复变专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630068	复动力系统和渐近分析专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630069	分形在金融中的应用专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630070	泛函分析专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630097	专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630101	金融衍生产品的定价和计算	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630103	示性类理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630104	非线性发展方程(续)	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630105	高维代数簇专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630106	拓扑学专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630107	半正定规划	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630108	变分不等式与补问题	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630109	非线性规划与算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630110	内点算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630111	正则化算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630112	数值代数与应用续论	数学科学学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MATH630113	计算机图形学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630114	应用几何	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630115	数字信号处理	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630116	应用非线性偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630117	渐近分析方法	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH630118	机器学习理论专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630119	数学物理方法专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630120	工业数学模型专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630121	应用概率统计专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630122	动力系统专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630123	利息理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630124	风险理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630125	二阶椭圆型方程(续)	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630126	金融计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	MATH630127	生物数学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630128	最优控制理论与应用专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630129	随机控制与金融数学专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630130	具延迟的动力系统	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630131	辛几何引论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630132	物理学与偏微分方程(I)	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630133	物理学与偏微分方程(II)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH630134	随机模拟	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630135	金融数学专业法语	数学科学学院	2	324	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630136	流体力学中的偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820041	算子理论和算子代数	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820042	几何算子论	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH830000	KK-理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830001	复结构的形变	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830003	激波的数学理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830004	偏微分方程的奇性分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830005	现代微分算子理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830015	神经网络专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830016	拟线性双曲型方程组与激波	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830020	非交换代数几何续论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830021	高维代数簇	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830022	Torus作用及其在拓扑和组合数学中的作用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830023	Moment映射、协边和哈密顿群作用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830041	Littlewood-Paley-Stein 函数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
专业选修课	MATH830042	三维簇的双有理几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH830043	复解析动力系统选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	MATH830044	拟共形映射和 Teichmüller 空间选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	MATH830045	度量几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Introduction to Complex Conformal Invariants	Ahffors	所有著作或期刊均为选读
2	Partial Differential Equations	Lawsence C. Evans	
3	Homological Algebra	J. J. Rotman, C. Weible	

4	Commutative Algebra	H. Matsumura	
5	齐性空间微分几何	谷超豪	
6	物理学与偏微分方程	李大潜、秦铁虎	
7	仿微分算子引论	陈恕行	
8	调和映射	忻元龙	
9	Soliton Theory and Its Applications	谷超豪、胡和生等	
10	Theory of Functional Differential Equations	J. K. Hale	
11	混沌动力学	Devaney (中译本)	
12	Annals. Acad. Sci. Fenn	期刊	
13	Journal of Geom. Analysis	期刊	
14	J. of Functional Analysis	期刊	
15	J. of Differential Geometry	期刊	
16	Comm. In Algebra	期刊	
17	Algebra Colloquium	期刊	
18	Integral Equations and Operator Theory	期刊	
19	复旦学报(自然科学版)	期刊	
20	Analysis of Several Variables	Homander	
21	A Course in Functional Analysis	J. B. Conway	
22	数学物理方程	柯朗、希尔伯特	
23	Introduction to the Theory of Linear Partial Differential Equation	J. Chazarain & A. Pirion	
24	Hamiltonian Approach in the Theory of Solitons	N. L. A. Tskhtajan & L. D. Fadd	
25	Elements de Geometrie Algebrique	Grothendieck & J. Dieudonne	
26	Algebraic Geometry	R. Hartshorne	
27	Basic Algebra (I, II)	N. Jacobson	
28	线性积分方程	R. Kress	
29	无限维空间的测度和积分	夏道行	
30	Probability Theory and Related Fields	期刊	
31	Operator Theory	期刊	
32	K-Theory	期刊	
33	J. of Differential Equations	期刊	
34	Comm. On Pure and Applied Math	期刊	
35	Annals of Mathematics	期刊	
36	Transactions of American Mathematical Society	期刊	
37	Mathematische Annalen	期刊	
38	Invention Math.	期刊	
39	Comm. In Math. Physics	期刊	
40	J. Math. Physics	期刊	
41	J. of AMS	期刊	
42	J. of Algebra	期刊	
43	J. of Pure and Applied Algebra	期刊	
44	Inverse Problems	期刊	
45	Physics A. D.	期刊	
46	International J. of Bifurcation and Chaos	期刊	
47	中国科学	期刊	
48	科学通报	期刊	
49	自然科学进展---国家重点实验室通讯	期刊	
50	数学年刊(A、B辑)	期刊	
51	数学学报(中、英)	期刊	
52	数学物理学报(英)	期刊	
53	Continuous Martingales and Brownian Motion	D. Reuuz & M. Yor	
54	Probability Theory	Y. S. Chow & H. Teisher	
55	C*-Algebras and Their Automorphism Groups	G. K. Pedersen	

56	Foundations of Differential Geometry	S. Kobayashi & K. Nomizu	
57	A comprehensive Introduction to Differential geometry	M. Spivak	
58	Large Scale Structure of Space-Time	O. W. Hawking & G. F. R. Ellis	
59	Comm. In Partial Differential Equations	期刊	

基础数学 070101

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的高级基础数学理论研究人才。

具体培养目标是：

(1) 掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

(2) 坚实宽广地掌握基础数学理论基础，并在基础数学某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 25 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	3	9
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内举办的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指基础数学和应用数学专业范围内组织的数学综合报告会或专题报告会。

讨论班：所选专业方向的固定讨论班。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

学术报告至少4次

讲座每学期至少参加6次

讨论班每周一次（第二、第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生：

三年制博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，时间放在博士生中期业务考核前或同时进行。

五年制博士生：

五年制博士生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行，具体时间、方式、标准及考核形式见第硕博连读部分。

未通过资格考试者，可开始撰写硕士论文，申请硕士学位。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读，但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织，自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习（并有一定的科研工作成绩），专业课成绩必须良以上（含良）。

时间：二年级下学期（5月份）

方式：采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试，由一级学科组

织命题；口试由专业方向（指导小组）组织进行。笔试基本合格后，方可参加口试。标准：笔试考查一级学科学位基础课的基本内容，时间3小时，百分制计分；口试以专业课和研究课题方面的内容为主，着重考察科研能力和发展潜力，百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

- (1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究的重要课题或学术发展的前沿课题，有较强的理论意义或应用价值，对学科的发展有重要学术意义；
- (2) 论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的基础数学知识和系统深入的某些数学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色，主要结果应是创造性的；至少含有在SCI（包括SCIE）杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容；
- (3) 论文应有系统性和完整性，表达清楚，论证严谨，引文准确、全面，行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 具有扎实宽广的基础数学专业知识，并系统地掌握有关研究方向的专门知识。全面了解有关研究方向的发展动态，熟悉并全面了解与研究课题有关的文献；
- (2) 具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题，独立完成学位论文。学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平；
- (3) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读专业文献，具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告；
- (4) 具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	数学物理	以现代微分几何、偏微分方程、大范围分析以及李群的表示理论为工具，研究规范场（Yang-Mills场）、引力场、孤立子理论、非线性 σ 模型等方面的数学结构，研究这些场方程的解的存在性与不存在性问题，并具体求得物理意义的解，建立一些新的有力工具以解决数学物理中的问题。	胡和生教授博导 周子翔教授博导 范恩贵教授博导
2	偏微分方程	偏微分方程是一门重要的数学学科，有长远的发展历史，与分析、几何、代数等其他数学分支有深刻的联系，在物理、力学、化学、生物学以及工程技术中有广泛的应用。本研究方向所包含内容有非线性发展方程、混合型方程、偏微分方程的一般理论、数学物理、几何分析等。	李大潜教授博导 陈恕行教授博导 洪家兴教授博导 陈贵强*教授博导 刘宪高教授博导 张永前教授博导
3	微分几何	微分几何是具有悠久历史的学科。它与分析、代数等其它数学分支相互渗透，与物理密切联系，是充满活力的核心数学的重要学科。本方向研究调和映照、极小子流形等几何变分问题、研究几何不变量与拓扑不变量之间的关系，研究流形上Laplace算子的特征值等问题，以及它们在物理中的应用。	胡和生教授博导 东瑜昕教授博导 丁青教授博导 傅吉祥教授博导 嵇庆春教授博导
4	泛函分析	泛函分析是二十世纪三十年代形成的一个重要的分析学科，研究无限维空间上的非交换的数学对象上的各种数学问题，是目前数学研究和应用的重要亦基本的一个方面。主要研究内容为算子代数、非交换几何、算子理论及应用等。	陈晓漫教授博导 郭坤宇教授博导 郁国梁*教授博导
5	代数学	代数学是一个历史悠久而又充满活力的学科，它与每个数学分支都有非常密切的联系。本研究方向主要研究非交换代数的结构及同调理论，特别是代数的循环上同调、非交换代数几何、Hopf代数的结构、量子群理论及其应用等。	吴泉水教授博导 朱胜林教授博导 张坚*教授博导
6	代数几何	本方向主要研究代数簇的一般性质，主要为代数曲面和高维簇的双有理分类，特别是一般型代数簇的典范分类；研究低维代数簇的参量空间性质；研究低维代数簇上层的参量空间性质；研究复几何中超越方法的有效性。	陈猛教授博导 谢启鸿教授博导
7	复变函数论	主要从事复解析动力系统、分形几何、拟共形映照和泰稀穆勒空间、多复变函数论与复结构的形变理论等研究。	邱维元教授博导 金路教授博导
8	动力系统	研究非线性动力系统的定性性态，周期解极限集与奇异吸引子随参数变化的情况；研究常微分方程和发展型偏微分方程所定义的动力系统的动力学行为，包括KAM理论、Arnold扩散、Nekhoroshev估计以及Aubry-Mather集等。	袁小平教授博导 张国华教授博导
9	拓扑学	研究具有群作用的拓扑空间（特别是微分流形）的拓扑几何性质及等变分类问题；研究闭流形上变换群的几何和组合数学及其应用；研究正规图上的几何和拓扑。	吕志教授博导

10	调和分析	Hardy-Littlewood 极大函数、Riesz变换, Littlewood-Paley-Stein函数, 谱乘子等算子的 L_p 有界性以及热核估计等内容。	李洪全教授博导
----	------	--	---------

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式	
学位专业课	MANA820008	现代统计计算方法	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA820044	高等数理统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA820045	随机过程极限定理	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA820046	过程统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA820047	最优化理论	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA820048	变分分析	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MANA820049	鞅与随机微分方程	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA820050	Markov链蒙特卡洛随机模拟	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MANA820051	向量最优化理论	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MANA820052	随机最优化理论和模型	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620018	代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620028	规范场	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
	MATH620043	拟微分算子	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
	MATH620045	动力系统	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MATH620081	算子理论和算子代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620085	现代科学中的分析与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620111	几何Hilbert模与Toeplitz分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620124	大规模科学计算与并行算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MATH620136	数学金融学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MATH620140	Levy过程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
	MATH620141	Malliavin计算及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
	MATH620142	流形上的随机分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
	MATH620145	遍历论引论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MATH820000	分形几何选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH820001	极值拟共形映射理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	学位专业课	MATH820002	泰希缪勒空间理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
		MATH820003	随机过程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
		MATH820004	高等数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MATH820005		偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH820006		非线性偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH820007		双曲型守恒律方程组	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
MATH820008		指标理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
MATH820009		算子代数K-理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
MATH820010		几何分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	

	MATH820011	调和映照续论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820012	可积系统和孤立子	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820013	复解析动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820014	循环上同调	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820015	微分算子代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820016	非交换代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820023	脉冲动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820024	非线性波动方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820027	分布参数系统最优控制理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820028	微分对策理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820030	神经网络动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820032	若干工程问题的并行算法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820033	数学金融学选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820034	数学物理基础	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820035	可积系统和微分几何	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820036	Hopf代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820037	子流形续论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820038	几何中的偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820040	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820045	微分分次同调代数	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820047	代数几何选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820048	复代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820049	Euler方程组与Navi er-Stokes方程组	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820050	变换群的一些基本理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820051	规范场几何及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820052	现代数学物理	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH820053	李群和李代数的表示	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820054	黎曼几何续论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820055	群表示理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820056	复几何(二)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820057	复向量丛的微分几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820058	数学物理反问题及其数值解法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820059	微分方程数值解及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820060	优化理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820061	概率中的计算问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820062	鞅与随机积分	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MATH820063	大偏差理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820064	物理学与偏微分方程选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820065	工业偏微分模型与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820066	KAM理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820067	实体造型与虚拟现实	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820068	统计学习理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820069	多元逼近理论与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820070	无穷维动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820071	随机系统的最优控制理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820073	代数拓扑中的微分形式	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820074	同调代数和几何应用	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820076	共形映射现代理论	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820077	共形不变随机过程	数学科学学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MANA830118	高等数理统计(续)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830119	随机过程极限定理(续)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830120	现代统计方法专题讨论(I)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830121	现代统计方法专题讨论(II)	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA830122	决策理论与方法讨论班	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830125	Markov过程	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MANA830126	扩散过程	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830127	贝叶斯统计分析	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830128	现代分析理论与方法	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830129	学术讨论班	管理学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620123	应用科学中的反问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630000	物理学与偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630122	动力系统专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH630129	随机控制与金融数学专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820041	算子理论和算子代数	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820042	几何算子论	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH830000	KK-理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830001	复结构的形变	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830003	激波的数学理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830004	偏微分方程的奇性分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830005	现代微分算子理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830015	神经网络专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830016	拟线性双曲型方程组与激波	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

MATH830020	非交换代数几何续论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830021	高维代数簇	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH830022	Torus作用及其在拓扑和组合数学中的作用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830023	Moment映射、协边和哈密顿群作用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830041	Littlewood-Paley-Stein 函数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
MATH830042	三维簇的双有理几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
MATH830043	复解析动力系统选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
MATH830044	拟共形映射和 Teichmüller 空间选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
MATH830045	度量几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Introduction to Complex Conformal Invariants	Ahlfors	所有著作或期刊均为选读
2	Partial Differential Equations	Lawsence C. Evans	
3	Homological Algebra	J. J. Rotman, C. Weibel	
4	Commutative Algebra	H. Matsumura	
5	齐性空间微分几何	谷超豪	
6	物理学与偏微分方程	李大潜、秦铁虎	
7	仿微分算子引论	陈恕行	
8	调和映射	忻元龙	
9	Soliton Theory and Its Applications	谷超豪、胡和生等	
10	Theory of Functional Differential Equations	J. K. Hale	
11	混沌动力学	Devaney (中译本)	
12	Annals. Acad. Sci. Fenn	期刊	
13	Journal of Geom. Analysis	期刊	
14	J. of Functional Analysis	期刊	
15	J. of Differential Geometry	期刊	
16	Comm. In Algebra	期刊	
17	Algebra Colloquium	期刊	
18	Integral Equations and Operator Theory	期刊	
19	复旦学报 (自然科学版)	期刊	
20	Analysis of Several Variables	Homander	
21	A Course in Functional Analysis	J. B. Conway	
22	数学物理方程	柯朗、希尔伯特	
23	Introduction to the Theory of Linear Partial Differential Equation	J. Chazarain & A. Piron	
24	Hamiltonian Approach in the Theory of Solitons	N. L. A. Tskhtajan & L. D. Fadd	
25	Elements de Geometrie Algebrique	Grothendieck & J. Diendonne	
26	Algebraic Geometry	R. Hartshorne	
27	Basic Algebra (I, II)	N. Jacobson	
28	线性积分方程	R. Kress	
29	无限维空间的测度和积分	夏道行	
30	Probability Theory and Related Fields	期刊	
31	Operator Theory	期刊	
32	K-Theory	期刊	
33	J. of Differential Equations	期刊	
34	Comm. On Pure and Applied Math	期刊	

35	Annals of Mathematics	期刊	
36	Transactions of American Mathematical Society	期刊	
37	Mathematische Annalen	期刊	
38	Invention Math.	期刊	
39	Comm. In Math. Physics	期刊	
40	J. Math. Physics	期刊	
41	J. of AMS	期刊	
42	J. of Algebra	期刊	
43	J. of Pure and Applied Algebra	期刊	
44	Inverse Problems	期刊	
45	Physics A. D.	期刊	
46	International J. of Bifurcation and Chaos	期刊	
47	中国科学	期刊	
48	科学通报	期刊	
49	自然科学进展---国家重点实验室通讯	期刊	
50	数学年刊 (A、B辑)	期刊	
51	数学学报 (中、英)	期刊	
52	数学物理学报 (英)	期刊	
53	Continuous Martingales and Brownian Motion	D. Reuuz & M. Yor	
54	Probability Theory	Y. S. Chow & H. Teisher	
55	C*-Algebras and Their Automorphism Groups	G. K. Pedersen	
56	Foundations of Differential Geometry	S. Kobayasbi & K. Nomigu	
57	A comprehensive Introduction to Differential geometry	M. Spi vak	
58	Large Scale Structure of Space-Time	O. W. Hawking & G. F. R. Eills	
59	Comm. In Partial Differential Equations	期刊	

基础数学（硕博连读）070101a

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的高级基础数学理论研究人才。

具体培养目标是：

(1) 掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

(2) 坚实广泛地掌握基础数学理论基础，并在基础数学某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 50 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	12
学位专业课	3	9
专业选修课	4	12
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内举办的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指基础数学和应用数学专业范围内组织的数学综合报告会或专题报告会。

讨论班：所选专业方向的固定讨论班。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

学术报告至少4次

讲座每学期至少参加6次

讨论班每周一次（第二、第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生：

三年制博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，时间放在博士生中期业务考核前或同时进行。

五年制博士生：

五年制博士生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行，具体时间、方式、标准及考核形式见第硕博连读部分。

未通过资格考试者，可开始撰写硕士学位论文，申请硕士学位。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读，但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织，自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习（并有一定的科研工作成绩），专业课成绩必须良以上（含良）。

时间：二年级下学期（5月份）

方式：采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试，由一级学科组织命题；口试由专业方向（指导小组）组织进行。笔试基本合格后，方可参加口试。

标准：笔试考查一级学科学位基础课的基本内容，时间3小时，百分制计分；口试以专业课和研究课题方面的内容为主，着重考察科研能力和发展潜力，百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究的重要课题或学术发展的前沿课题，有较大的理论意义或应用价值，对学科的发展有重要学术意义；

(2) 论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的基础数学知识和系统深入的某些数学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色，主要结果应是创造性的；至少含有在SCI（包括SCIE）杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容；

(3) 论文应有系统性和完整性，表达清楚，论证严谨，引文准确、全面，行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 具有扎实宽广的基础数学专业知识，并系统地掌握有关研究方向的专门知识。

全面了解有关研究方向的发展动态，熟悉并全面了解与研究课题有关的文献；

(2) 具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题，独立完成学位论文。学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平；

(3) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读专业文献，具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告；

(4) 具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	数学物理	以现代微分几何、偏微分方程、大范围分析以及李群的表示理论为工具，研究规范场（Yang-Mills场）、引力场、孤立子理论、非线性 σ 模型等方面的数学结构，研究这些场方程的解的存在性与不存在性问题，并具体求得物理意义的解，建立一些新的有力工具以解决数学物理中的问题。	胡和生教授博导 周子翔教授博导 范恩贵教授博导
2	偏微分方程	偏微分方程是一门重要的数学学科，有长远的发展历史，与分析、几何、代数等其他数学分支有深刻的联系，在物理、力学、化学、生物学以及工程技术中有广泛的应用。本研究方向所包含内容有非线性发展方程、混合型方程、偏微分方程的一般理论、数学物理、几何分析等。	李大潜教授博导 陈恕行教授博导 洪家兴教授博导 陈贵强*教授博导 刘宪高教授博导 张永前教授博导
3	微分几何	微分几何是具有悠久历史的学科。它与分析，代数等其它数学分支相互渗透，与物理密切联系，是充满活力的核心数学的重要学科。本方向研究调和映照、极小子流形等几何变分问题、研究几何不变量与拓扑不变量之间的关系，研究流形上Laplace算子的特征值等问题，以及它们在物理中的应用。	胡和生教授博导 东瑜昕教授博导 丁青教授博导 傅吉祥教授博导
4	泛函分析	泛函分析是二十世纪三十年代形成的一个重要的分析学科，研究无限维空间上的非交换的数学对象上的各种数学问题，是目前数学研究和应用的重要亦基本的方面。主要研究内容为算子代数、非交换几何、算子理论及应用等。	陈晓漫教授博导 郭坤宇教授博导 郁国梁*教授博导
5	代数学	代数学是一个历史悠久而又充满活力的学科，它与每个数学分支都有非常密切的联系。本研究方向主要研究非交换代数的结构及同调理论，特别是代数的循环上同调、非交换代数几何、Hopf代数的结构、量子群理论及其应用等。	吴泉水教授博导 朱胜利教授博导 张坚*教授博导
6	代数几何	本方向主要研究代数簇的一般性质，主要为代数曲面和高维簇的双有理分类，特别是一般型代数簇的典范分类；研究低维代数簇的参量空间性质；研究低维代数簇上层的参量空间性质；研究复几何中超越方法的有效性质。	陈猛教授博导 谢启鸿教授博导
7	复变函数论	主要从事复解析动力系统、分形几何、拟共形映照和泰希穆勒空间、多复变函数论与复结构的形变理论等研究。	邱维元教授博导 金路教授博导

8	动力系统	研究非线性动力系统的定性性态，周期解极限集与奇异吸引子随参数变化的情况；研究常微分方程和发展型偏微分方程所定义的动力系统的动力学行为，包括KAM理论、Arnold扩散、Nekhoroshev估计以及Aubry-Mather集等。	袁小平教授博导 张国华教授博导
9	拓扑学	研究具有群作用的拓扑空间（特别是微分流形）的拓扑几何性质及等变分类问题；研究闭流形上变换群的几何和组合数学及其应用；研究正规图上的几何和拓扑。	吕志教授博导
10	调和分析	Hardy-Littlewood 极大函数、Riesz变换，Littlewood-Paley-Stein函数，谱乘子等算子的 L_p 有界性以及热核估计等内容。	李洪全教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MANA620149	随机过程	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620150	数理统计（I）	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620151	运筹学	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620161	现代概率论基础	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620163	计算方法	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620166	数理统计（II）	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620167	线性最优化	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620168	非线性最优化	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620000	数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620001	代数拓扑基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620002	现代微分几何基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620003	李群和李代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620004	现代偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620005	泛函分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620006	抽象代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620007	实、复分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620009	现代常微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620010	索伯列夫空间	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620011	随机分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620012	概率论与随机过程基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620013	物理学与偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620015	控制理论基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620021	现代微分几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH620022	抽象代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620023	代数拓扑	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
学位基础课	MATH620078	泛函分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620089	数值分析与科学计算	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620090	多元复分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620092	应用分析中的科学计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业课	MANA620152	概率极限定理	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620153	线性模型	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620159	最优化理论专题	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620160	统计中的大样本理论	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	MANA620162	概率极限理论与渐近统计	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620164	凸分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620169	随机最优化	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620170	向量最优化引论	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620193	高等计量金融学	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820008	现代统计计算方法	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820044	高等数理统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820045	随机过程极限定理	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820046	过程统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820047	最优化理论	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820048	变分分析	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820049	鞅与随机微分方程	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820050	Markov链蒙特卡洛随机模拟	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820051	向量最优化理论	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820052	随机最优化理论和模型	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620016	变分迭代法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620018	代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620019	完全交叉和孤立奇点	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620020	代数曲面	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620024	代数曲线	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620025	极小子流形理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620026	孤立子理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620027	调和映照	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620028	规范场	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620029	黎曼曲面	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620030	平面拟共形映射	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620032	非线性发展方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620035	偏微分方程函数论方法	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620036	非线性泛函分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620037	C^* -代数(1)	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620038	线性拓扑空间, Banach代数	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620039	Banach空间概率论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620040	交换代数	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH620041	非交换代数	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620042	拟线性双曲型方程组	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620043	拟微分算子	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620044	二阶椭圆型方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620045	动力系统	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620047	微分拓扑	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620055	几何算法设计与分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620060	神经网络	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	MATH620067	精算数学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620075	工程中的数学问题与方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620076	最优控制理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620077	随机控制理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620080	散乱数据拟合	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620081	算子理论和算子代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620082	应用偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620083	代数数论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620084	反散射理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620085	现代科学中的分析与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620086	多元复分析选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620087	信贷风险定量分析及衍生产品	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620088	模型式和自守形式的算术	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620093	几何分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620094	几何测度论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620095	分圆域	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620096	复解析系统基础	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620097	双有理几何	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620098	混合型方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620099	Hopf代数及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620100	同调代数	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620111	几何Hilbert模与Toeplitz分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620113	数学物理反问题及不适定问题数值方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620114	微分方程数值解基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620115	广义逆的理论与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620116	矩阵计算及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH620117	规划与算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620118	凸分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620119	整数规划与动态规划	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620120	大规模科学计算基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620121	非光滑分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620122	马尔可夫链的数值计算方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620124	大规模科学计算与并行算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620125	图上随机游动	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620126	随机图	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	MATH620127	偏微分方程概论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620128	计算几何与计算机辅助设计	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620129	动力系统及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620130	数值微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620131	保险精算原理与方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620132	数学物理变分方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620134	调和分析与小波分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620135	精算模型与软件	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620136	数学金融学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620137	调和分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620138	随机微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620139	随机微分方程理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620140	Levy过程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620141	Malliavin计算及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620142	流形上的随机分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620145	遍历论引论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820000	分形几何选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820001	极值拟共形映射理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820002	泰希缪勒空间理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820003	随机过程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820004	高等数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820005	偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820006	非线性偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820007	双曲型守恒律方程组	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820008	指标理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820009	算子代数K-理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH820010	几何分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820011	调和映照续论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820012	可积系统和孤立子	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820013	复解析动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820014	循环上同调	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820015	微分算子代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820016	非交换代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820023	脉冲动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820024	非线性波动方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820027	分布参数系统最优控制理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MATH820028	微分对策理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820030	神经网络动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820032	若干工程问题的并行算法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820033	数学金融学选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820034	数学物理基础	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820035	可积系统和微分几何	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820036	Hopf代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820037	子流形续论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820038	几何中的偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820040	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820045	微分分次同调代数	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820047	代数几何选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820048	复代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820049	Euler方程组与Navi er-Stokes方程组	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820050	变换群的一些基本理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820051	规范场几何及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820052	现代数学物理	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820053	李群和李代数的表示	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820054	黎曼几何续论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820055	群表示理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820056	复几何(二)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820057	复向量丛的微分几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820058	数学物理反问题及其数值解法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820059	微分方程数值解及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820060	优化理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH820061	概率中的计算问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820062	鞅与随机积分	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820063	大偏差理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820064	物理学与偏微分方程选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820065	工业偏微分模型与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820066	KAM理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820067	实体造型与虚拟现实	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820068	统计学习理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820069	多元逼近理论与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820070	无穷维动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820071	随机系统的最优控制理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MATH820073	代数拓扑中的微分形式	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820074	同调代数和几何应用	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820076	共形映射现代理论	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820077	共形不变随机过程	数学科学学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MANA630197	应用统计	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630198	可靠性与生存分析	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630199	统计计算	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630200	随机模拟与统计软件	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630201	随机过程(续)	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630202	序贯分析	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630203	统计专题讨论(I)	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630204	统计专题讨论(II)	管理学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MANA630205	生存分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630206	最优化方法讨论班	管理学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630207	运筹学应用专题	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA630208	运筹学方法讨论班	管理学院	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630209	随机分析	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630210	非参数统计	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630211	生物统计	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630212	时间序列分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630213	多元统计分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630214	Bayes统计	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630215	组合最优化	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630216	决策分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630217	Markov链蒙特卡洛模拟与统计计算	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA630218	整数规划	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630243	金融统计	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630247	社会学中的高级统计方法	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830118	高等数理统计(续)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830119	随机过程极限定理(续)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830120	现代统计方法专题讨论(I)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830121	现代统计方法专题讨论(II)	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MANA830122	决策理论与方法讨论班	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
专业选修课	MANA830125	Markov过程	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MANA830126	扩散过程	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830127	贝叶斯统计分析	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830128	现代分析理论与方法	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830129	学术讨论班	管理学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620031	分形几何学	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620112	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620123	应用科学中的反问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620133	混沌动力学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630000	物理学与偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630001	孤立子理论(II)	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
MATH630003	Morse理论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试	

	MATH630004	子流形理论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630005	李代数表示	数学科学学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MATH630008	泛函微分方程	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630009	分支理论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630010	全纯函数的积分表示	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630011	非交换代数几何	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630012	循环同调论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630013	分次代数	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630014	多复变函数论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630015	现代偏微分方程选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630032	模式识别	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630037	非寿险数学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630043	非线性控制系统	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630044	分布参数系统理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630046	流形上的拓扑	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630047	复几何	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630048	概形与层	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630051	有限元与边界元	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630052	数学物理与可积系统专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630053	数学物理专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630054	孤立子专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630055	微分几何专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630056	几何分析专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH630057	偏微分方程专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630058	椭圆型方程专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630059	算子代数专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630060	代数几何专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630061	代数K-理论专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630062	同调代数专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630064	非交换代数专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630065	极值拟共形映射与泰希缪空间专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630066	极值拟共形映射专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630067	多复变专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630068	复动力系统和渐近分析专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630069	分形在金融中的应用专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630070	泛函分析专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	MATH630097	专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630101	金融衍生产品的定价和计算	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630103	示性类理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630104	非线性发展方程(续)	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630105	高维代数簇专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630106	拓扑学专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630107	半正定规划	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630108	变分不等式与补问题	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630109	非线性规划与算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630110	内点算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630111	正则化算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630112	数值代数与应用续论	数学科学学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MATH630113	计算机图形学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630114	应用几何	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630115	数字信号处理	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630116	应用非线性偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630117	渐近分析方法	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630118	机器学习理论专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630119	数学物理方法专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630120	工业数学模型专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630121	应用概率统计专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630122	动力系统专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH630123	利息理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630124	风险理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630125	二阶椭圆型方程(续)	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630126	金融计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630127	生物数学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630128	最优控制理论与应用专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630129	随机控制与金融数学专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630130	具延迟的动力系统	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630131	辛几何引论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630132	物理学与偏微分方程(I)	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630133	物理学与偏微分方程(II)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH630134	随机模拟	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630135	金融数学专业法语	数学科学学院	2	324	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630136	流体力学中的偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

MATH820041	算子理论和算子代数	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
MATH820042	几何算子论	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
MATH830000	KK-理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830001	复结构的形变	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830003	激波的数学理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830004	偏微分方程的奇性分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830005	现代微分算子理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH830015	神经网络专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830016	拟线性双曲型方程组与激波	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH830020	非交换代数几何续论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830021	高维代数簇	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH830022	Torus作用及其在拓扑和组合数学中的作用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830023	Moment映射、协边和哈密顿群作用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH830041	Littlewood-Paley-Stein 函数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
MATH830042	三维簇的双有理几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
MATH830043	复解析动力系统选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
MATH830044	拟共形映射和 Teichmüller 空间选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
MATH830045	度量几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Basic Algebra (I, II)	N. Jacobson	
2	线性积分方程	R. Kress	
3	无限维空间的测度和积分	夏道行	
4	Probability Theory and Related Fields	期刊	
5	Operator Theory	期刊	
6	K-Theory	期刊	
7	J. of AMS	期刊	
8	J. of Algebra	期刊	
9	J. of Pure and Applied Algebra	期刊	
10	Inverse Problems	期刊	
11	Physics A. D.	期刊	
12	International J. of Bifurcation and Chaos	期刊	
13	J. of Differential Equations	期刊	
14	Comm. On Pure and Applied Math	期刊	
15	Annals of Mathematics	期刊	
16	Transactions of American Mathematical Society	期刊	
17	Mathematische Annalen	期刊	
18	Invention Math.	期刊	
19	Comm. In Math. Physics	期刊	
20	J. Math. Physics	期刊	

21	Introduction to Complex Conformal Invariants	Ahffors	所有著作或期刊均为选读
22	Partial Differential Equations	Lawsence C. Evans	
23	Homological Algebra	J. J. Rotman, C. Weible	
24	Commutative Algebra	H. Matsumura	
25	齐性空间微分几何	谷超豪	
26	物理学与偏微分方程	李大潜、秦铁虎	
27	仿微分算子引论	陈恕行	
28	调和映射	忻元龙	
29	Soliton Theory and Its Applications	谷超豪、胡和生等	
30	Theory of Functional Differential Equations	J. K. Hale	
31	混沌动力学	Devaney (中译本)	
32	Annals. Acad. Sci. Fenn	期刊	
33	Journal of Geom. Analysis	期刊	
34	J. of Functional Analysis	期刊	
35	J. of Differential Geometry	期刊	
36	Comm. In Algebra	期刊	
37	Algebra Colloquium	期刊	
38	Integral Equations and Operator Theory	期刊	
39	复旦学报(自然科学版)	期刊	
40	Analysis of Several Variables	Homander	
41	A Course in Functional Analysis	J. B. Conway	
42	数学物理方程	柯朗、希尔伯特	
43	Introduction to the Theory of Linear Partial Differential Equation	J. Chzarain & A. Pirion	
44	Hamiltonian Approach in the Theory of Solitons	N. L. A. Tskhtajan & L. D. Fadd	
45	Elements de Geometrie Algebrique	Grothendieck & J. Diendonne	
46	Algebraic Geometry	R. Hartshorne	
47	中国科学	期刊	
48	科学通报	期刊	
49	自然科学进展---国家重点实验室通讯	期刊	
50	数学年刊(A、B辑)	期刊	
51	数学学报(中、英)	期刊	
52	数学物理学报(英)	期刊	
53	Continuous Martingales and Brownian Motion	D. Reuuz & M. Yor	
54	Probability Theory	Y. S. Chow & H. Teisher	
55	C*-Algebras and Their Automorphism Groups	G. K. Pedersen	
56	Foundations of Differential Geometry	S. Kobayasbi & K. Nomigu	
57	A comprehensive Introduction to Differential geometry	M. Spi vak	
58	Large Scale Structure of Space-Time	O. W. Hawking & G. F. R. Eills	
59	Comm. In Partial Differential Equations	期刊	

计算数学（本科直博）070102

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的高级计算数学理论研究人才。

具体培养目标是：

(1) 掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

(2) 坚实广泛地掌握计算数学理论基础，并在计算数学某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 45 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	12
学位专业课	3	9
专业选修课	3	9
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

直博士生及硕博连读生须担任一个学期的数学学科方面课程的习题课或实验课的实践，工作量每周不少于2小时。由主讲教师对其教学实践进行综合评分。

攻读博士学位期间，以助教或助研身份参与本科生、研究生的教学或助研工作。工作量一般不超过0.5个教师工作量。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容及要求及考核方式）

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内组织的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指计算数学和应用数学专业范围内组织的数学综合报告会或专题报告会。

讨论班：所选专业方向的固定讨论班。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

学术报告至少4次

讲座每学期参加至少6次

讨论班每周一次（第二、第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士生：

博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，时间放在博士生中期业务考核前或同时进行。

直博士生：

直博士生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行，具体时

间、方式、标准及考核形式见硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求。
未通过资格考试者，可开始撰写硕士论文，申请硕士学位。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读，但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织，自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习（并有一定的科研工作成绩），专业课成绩必须良以上（含良）。

时间：二年级下学期（5月份）

方式：采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试，由一级学科组织命题；口试由专业方向（指导小组）组织进行。笔试基本合格后，方可参加口试。

标准：笔试考查一级学科学位基础课的基本内容，时间3小时，百分制计分；口试以专业课和研究课题方面的内容为主，（着重考察科研能力和发展潜力，）百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

（1）论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究的重要课题或学术发展的前沿课题，有较大的理论意义或应用价值，对学科的发展有重要学术意义；

（2）论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的基础数学知识和系统深入的某些计算数学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色，主要结果应是创造性的；至少含有在SCI（包括SCIE）杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容；

（3）论文应有系统性和完整性，表达清楚，论证严谨，引文准确、全面，行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

（1）具有扎实宽广的计算数学专业知识，并系统地掌握有关研究方向的专门知识。

全面了解有关研究方向的发展动态，熟悉并全面了解与研究课题有关的文献；

（2）具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题，独立完成学位论文，学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平；

（3）熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读专业文献，具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告；

（4）具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	数值代数及其应用	主要研究数值代数的理论、方法和算法。特别强调在其它领域中的应用。如微电子中的系统设计、金融中的概率计算、材料科学中的电子结构模拟和数据挖掘等方面的应用。	苏仰锋教授博导 薛军工教授博导 魏益民教授博导 高卫国教授博导
2	微分方程数值解及其应用	偏微分方程是一门重要的数学学科，在物理、力学、化学、生物学以及工程技术中有广泛的应用。本研究方向所包含内容有 1、有限元方法、边界元与有限元耦合 2、区域分解、多重网格和多水平方法 3、流体力学中的应用	陈文斌教授博导
3	大规模科学计算与并行算法	主要研究大规模科学计算与并行算法，主要包括大规模数值并行与分布式计算、高精度算法及其分析、高性能数值软件包设计和开发、金融工程的数值模拟	苏仰锋教授博导
4	数学物理反问题及其数值解法	主要研究具有实际背景的与数学物理方程有关的反问题。反问题及其不适定问题的数值解法。	程晋教授博导 张云新教授博导
5	优化理论及其应用	主要研究网络通信、数学金融等领域相关的随机模型、优化问题的计算	薛军工教授博导 杨卫红教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MANA620149	随机过程	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620150	数理统计（I）	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620151	运筹学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620161	现代概率论基础	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620000	数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MATH620001	代数拓扑基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620002	现代微分几何基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620003	李群和李代数	数学科学学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620004	现代偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620005	泛函分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620006	抽象代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620007	实、复分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620009	现代常微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620010	索伯列夫空间	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620012	概率论与随机过程基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620015	控制理论基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620018	代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620021	现代微分几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620022	抽象代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620023	代数拓扑	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620089	数值分析与科学计算	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620092	应用分析中的科学计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATH620016	变分迭代法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620087	信贷风险定量分析及衍生产品	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620112	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620113	数学物理反问题及不适定问题数值方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620114	微分方程数值解基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620115	广义逆的理论与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATH620116	矩阵计算及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620117	规划与算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620118	凸分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620119	整数规划与动态规划	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620120	大规模科学计算基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620121	非光滑分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620122	马尔可夫链的数值计算方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620123	应用科学中的反问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620124	大规模科学计算与并行算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620138	随机微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820058	数学物理反问题及其数值解法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	MATH820059	微分方程数值解及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820060	优化理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820061	概率中的计算问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630097	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630101	金融衍生产品的定价和计算	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630107	半正定规划	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630108	变分不等式与补问题	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630109	非线性规划与算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630110	内点算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630111	正则化算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630112	数值代数与应用续论	数学科学学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MATH630132	物理学与偏微分方程(I)	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630133	物理学与偏微分方程(II)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820040	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH830024	数学物理反问题的直接数值方法	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830025	微分方程数值解法及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
跨一级学科	ECON620041	金融经济学	经济学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620034	现代集成电路分析方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820040	生物医学工程概论	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA830008	金融学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620000	高等量子力学	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Matrix Computations	Gene H. Golub & Charles F. Van Loan	
2	索伯列夫空间引论	李立康	
3	多格子方法	曹志浩	
4	Iteration Methods	O. Axelsson	
5	Interior point algorithms: Theory and Analysis	Ye, Yin-yu	
6	区域分解算法	吕涛、石济民、林振宝	
7	The Symmetric Eigenvalue Problem	Beresford N. Parlett	
8	对称矩阵计算	蒋尔雄	
9	Multigrid Methods	J. H. Bramble	
10	Convex Analysis	R. T. Rockafellar	
11	第一类Fredholm积分方程的Tikhonov正则化理论	C. W. Groetrich	
12	Inverse Problems for Partial Differential Equations	V. Isakov	

13	Inverse Problems	期刊	
14	高等学校计算数学学报	期刊	
15	SIAM Science Computation	期刊	
16	SIAM Numerical Mathematics	期刊	
17	SIAM Journal on Control and Optimization	期刊	
18	SIAM Journal on Optimization	期刊	
19	Applied Numerical Mathematics	期刊	
20	IMA J. of Numerical Mathematics	期刊	
21	Numerische Mathematik	期刊	
22	Computational Mathematics	期刊	
23	BIT	期刊	
24	Applied Mathematics Computation	期刊	
25	Numerical Linear Algebra with Application	期刊	
26	Numerical Algorithm	期刊	
27	Inter. J. Computation Appl. Math.	期刊	
28	Journal of Mathematical Analysis and Applications	期刊	
29	Journal of Optimization Theory and Applications	期刊	
30	有限元素法的数值分析	P. G. 西阿莱著, 蒋尔雄等译	
31	Iteration Methods of Linear Equations	Y. Saad	
32	Sobolev Space	R. A. Adams	
33	The Finite Element Method for Elliptic Problems	P. G. Ciarlet	
34	The Mathematical Theory of Finite Element Method	S. C. Brenner & L. R. Scott	
35	Multigrid Methods and Applications	W. Hackbush	
36	Mixed and Hybrid Finite Element Methods	F. Brezzi	
37	不适定问题的解法	Tikhonov等	
38	Nonlinear Analysis	期刊	
39	Numerical Mathematics-A J. of Chinese Universities	期刊	
40	J. of Computational Mathematics	期刊	
41	计算数学	期刊	
42	复旦大学学报	期刊	
43	Linear Algebra and Applications	期刊	
44	Mathematical Programming	期刊	
45	SIAM Matrix Analysis and Applications	期刊	

计算数学（硕博连读）070102a

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的高级计算数学理论研究人才。

具体培养目标是：

（1）掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

（2）坚实宽广地掌握计算数学理论基础，并在计算数学某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

（3）身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 50 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	12
学位专业课	3	9
专业选修课	4	12
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

（1）学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内组织的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指计算数学和应用数学专业范围内组织的数学综合报告会或专题报告会。

讨论班：所选专业方向的固定讨论班。

（2）次数、考核方式及基本要求：

学术报告至少4次

讲座每学期参加至少6次

讨论班每周一次（第二、第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士生：

博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，时间放在博士生中期业务考核前或同时进行。

直博生：

直博生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行，具体时间、方式、标准及考核形式见第硕博连读部分。

未通过资格考试者，可开始撰写硕士论文，申请硕士学位。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读，但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织，自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习（并有一定的科研工作成绩），专业课成绩必须良以上（含良）。

时间：二年级下学期（5月份）

方式：采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试，由一级学科组织命题；口试由专业方向（指导小组）组织进行。笔试基本合格后，方可参加口试。
标准：笔试考查一级学科学位基础课的基本内容，时间3小时，百分制计分；口试以专业课和研究课题方面的内容为主，（着重考察科研能力和发展潜力，）百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究的重要课题或学术发展的前沿课题，有较大的理论意义或应用价值，对学科的发展有重要学术意义；

(2) 论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的基础数学知识和系统深入的某些计算数学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色，主要结果应是创造性的；至少含有在SCI（包括SCIE）杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容；

(3) 论文应有系统性和完整性，表达清楚，论证严谨，引文准确、全面，行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 具有扎实宽广的计算数学专业知识，并系统地掌握有关研究方向的专门知识。全面了解有关研究方向的发展动态，熟悉并全面了解与研究课题有关的文献；

(2) 具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题，独立完成学位论文，学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平；

(3) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读专业文献，具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告；

(4) 具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	数值代数及其应用	主要研究数值代数的理论、方法和算法。特别强调在其它领域中的应用。如微电子中的系统设计、金融中的概率计算、材料科学中的电子结构模拟和数据挖掘等方面的应用。	苏仰锋教授博导 薛军工教授博导 魏益民教授博导
2	微分方程数值解及其应用	偏微分方程是一门重要的数学学科，在物理、力学、化学、生物学以及工程技术中有广泛的应用。本研究方向所包含内容有 1、有限元方法、边界元与有限元耦合 2、区域分解、多重网格和多水平方法 3、流体力学中的应用	程晋教授博导 陈文斌教授博导
3	大规模科学计算与并行算法	主要研究大规模科学计算与并行算法，主要包括大规模数值并行与分布式计算、高精度算法及其分析、高性能数值软件包设计和开发、金融工程的数值模拟	苏仰锋教授博导
4	数学物理反问题及其数值解法	主要研究具有实际背景的与数学物理方程有关的反问题。反问题及其不适定问题的数值解法。	程晋教授博导
5	优化理论及其应用	主要研究网络通信、数学金融等领域相关的随机模型、优化问题的计算	薛军工教授博导 杨卫红教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MANA620149	随机过程	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620150	数理统计（I）	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620151	运筹学	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620161	现代概率论基础	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620000	数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620001	代数拓扑基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620002	现代微分几何基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620003	李群和李代数	数学科学学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试

	MATH620004	现代偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620005	泛函分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620006	抽象代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620007	实、复分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620009	现代常微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620010	索伯列夫空间	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620012	概率论与随机过程基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620013	物理学与偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620015	控制理论基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620018	代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620021	现代微分几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620022	抽象代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620023	代数拓扑	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620089	数值分析与科学计算	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATH620016	变分迭代法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620087	信贷风险定量分析及衍生产品	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620092	应用分析中的科学计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620112	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620113	数学物理反问题及不适定问题数值方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620114	微分方程数值解基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620115	广义逆的理论与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620116	矩阵计算及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620117	规划与算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620118	凸分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620119	整数规划与动态规划	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATH620120	大规模科学计算基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620121	非光滑分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620122	马尔可夫链的数值计算方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620123	应用科学中的反问题	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620124	大规模科学计算与并行算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620138	随机微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820040	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH820058	数学物理反问题及其数值解法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820059	微分方程数值解及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	MATH820060	优化理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820061	概率中的计算问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630097	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630101	金融衍生产品的定价和计算	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630107	半正定规划	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630108	变分不等式与补问题	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630109	非线性规划与算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630110	内点算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630111	正则化算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630112	数值代数与应用续论	数学科学学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MATH630132	物理学与偏微分方程(I)	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630133	物理学与偏微分方程(II)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH830024	数学物理反问题的直接数值方法	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830025	微分方程数值解法及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
跨一级学科	INF0620034	现代集成电路分析方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820040	生物医学工程概论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA830008	金融学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620040	量子力学II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Matrix Computations	Gene H. Golub & Charles F. Van Loan	
2	索伯列夫空间引论	李立康	
3	多格子方法	曹志浩	
4	Iteration Methods	O. Axelsson	
5	Interior point algorithms: Theory and Analysis	Ye, Yinyu	
6	区域分解算法	吕涛、石济民、林振宝	
7	The Symmetric Eigenvalue Problem	Beresford N. Parlett	
8	对称矩阵计算	蒋尔雄	
9	Multigrid Methods	J. H. Bramble	
10	Convex Analysis	R. T. Rockafellar	
11	第一类Fredholm积分方程的Tikhonov正则化理论	C. W. Groetrich	
12	Inverse Problems for Partial Differential Equations	V. Isakov	
13	Inverse Problems	期刊	
14	高等学校计算数学学报	期刊	
15	SIAM Science Computation	期刊	
16	SIAM Numerical Mathematics	期刊	

17	SIAM Journal on Control and Optimization	期刊	
18	SIAM Journal on Optimization	期刊	
19	Applied Numerical Mathematics	期刊	
20	IMA J. of Numerical Mathematics	期刊	
21	Numerische Mathematik	期刊	
22	Computational Mathematics	期刊	
23	BIT	期刊	
24	Applied Mathematics Computation	期刊	
25	Numerical Linear Algebra with Application	期刊	
26	Numerical Algorithm	期刊	
27	Inter. J. Computation Appl. Math.	期刊	
28	Journal of Mathematical Analysis and Applications	期刊	
29	Journal of Optimization Theory and Applications	期刊	
30	有限元素法的数值分析	P. G. 西阿莱著, 蒋尔雄等译	
31	Iteration Methods of Linear Equations	Y. Saad	
32	Sobolev Space	R. A. Adams	
33	The Finite Element Method for Elliptic Problems	P. G. Ciarlet	
34	The Mathematical Theory of Finite Element Method	S. C. Brenner & L. R. Scott	
35	Multigrid Methods and Applications	W. Hackbush	
36	Mixed and Hybrid Finite Element Methods	F. Brezzi	
37	不适定问题的解法	Tikhonov等	
38	Nonlinear Analysis	期刊	
39	Numerical Mathematics-A J. of Chinese Universities	期刊	
40	J. of Computational Mathematics	期刊	
41	计算数学	期刊	
42	复旦大学学报	期刊	
43	Linear Algebra and Applications	期刊	
44	Mathematical Programming	期刊	
45	SIAM Matrix Analysis and Applications	期刊	

应用数学（本科直博）070104

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的高级应用数学应用基础理论与面向国民经济主战场的高级应用人才。具体培养目标是：

(1) 掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

(2) 坚实广泛地掌握应用数学理论基础，并在应用数学某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 45 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	12
学位专业课	3	9
专业选修课	3	9
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的的基本要求、工作量及考核方式）

直博生及硕博连读生须担任一个学期的数学学科方面课程的习题课或实验课的实践，工作量每周不少于2小时。由主讲教师对其教学实践进行综合评分。

攻读博士学位期间，以助教或助研身份参与本科生、研究生的教学或助研工作。工作量一般不超过0.5个教师工作量。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内举办的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指基础数学和应用数学专业范围内组织的数学综合报告会或专题报告会。

讨论班：所选专业方向的固定讨论班。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

学术报告至少4次

讲座每学期参加至少6次

讨论班每周一次（第二、第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士生：

博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，在博士生中期业务考核前或同时进行。

直博生:

直博生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行, 具体时间、方式、标准及考核形式见硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求。未通过资格考试者, 可开始撰写硕士论文, 申请硕士学位

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读, 但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织, 自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习(并有一定的科研工作成绩), 专业课成绩必须良以上(含良)。

时间: 二年级下学期(3月份)

方式: 采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试, 由一级学科组织命题; 口试由专业方向(指导小组)组织进行。笔试基本合格后, 方可参加口试。

标准: 笔试考查一级学科学位基础课的基本内容, 时间3小时, 百分制计分; 口试以专业课和研究课题方面的内容为主, (着重考察科研能力和发展潜力,) 百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向的应用基础研究的重要课题、学术发展的前沿课题或有较大应用价值及成果的应用性课题, 有较大的理论意义或应用价值, 对学科的发展有重要学术意义;

(2) 论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的数学基础知识和系统深入的应用数学专业方向的某种专门知识, 并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色, 主要结果应是创造性的; 至少含有在SCI(包括SCIE)杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容; 从事应用课题研究者, 应在重要的应用项目中发挥重大作用(应通过鉴定或获得专利或奖励, 或有实际单位的肯定评价)。

(3) 论文应有系统性和完整性, 表达清楚, 论证严谨, 引文准确、全面, 行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 具有扎实宽广的应用数学专业知识, 并系统地掌握有关研究方向的专门知识。全面了解有关研究方向的发展动态, 熟悉并全面了解与研究课题有关的文献;

(2) 具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题, 独立完成学位论文, 学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平; 从事应用课题研究者, 应在重要的应用项目中发挥重大作用(应通过鉴定或获得专利或奖励, 或有实际单位的肯定评价);

(3) 熟练掌握一门外国语(一般为英语), 能流畅地阅读专业文献, 具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力, 并能作简短的口头报告;

(4) 具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	工业应用数学	数学模型、数学方法和计算机技术在工业中的应用。	李大潜教授博导 蔡志杰教授博导
2	计算几何与散乱数据拟合	曲线曲面的计算机表示技术, 多元散乱数据的拟合, 多元逼近论、计算机学习。	吴宗敏教授博导
3	计算系统生物学	计算系统生物学	冯建峰*教授博导 林伟教授博导 卢文联教授博导 张云新教授博导 David Waxman教授博导
4	神经网络的数学方法与应用	神经网络与非线性系统识别、神经网络在模式识别中的应用、信号的分离与识别。	卢文联教授博导
5	非线性科学	研究物理、力学、生物学、信息科学中非线性现象的共性问题。侧重有限及无限维动力系统、混沌、分形及孤立子。	李大潜院士博导 林伟教授博导
6	应用偏微分方程	数学物理方程及其在力学、物理、化学、生物及工程技术中的应用。	李大潜教授博导 周忆教授博导 肖体俊教授博导 雷震教授博导 吴昊教授博导
7	动力系统	动力系统	严军教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MANA620150	数理统计 (I)	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620151	运筹学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620161	现代概率论基础	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620000	数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620001	代数拓扑基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620002	现代微分几何基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620003	李群和李代数	数学科学学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620004	现代偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620005	泛函分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620006	抽象代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620007	实、复分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620009	现代常微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620010	索伯列夫空间	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620012	概率论与随机过程基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620013	物理学与偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620015	控制理论基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620018	代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620021	现代微分几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620022	抽象代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620023	代数拓扑	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH620089	数值分析与科学计算	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
MATH620092	应用分析中的科学计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620128	计算几何与计算机辅助设计	数学科学学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试	
学位专业课	MATH620032	非线性发展方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATH620042	拟线性双曲型方程组	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620055	几何算法设计与分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620060	神经网络	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620067	精算数学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620074	计算机辅助几何设计	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620075	工程中的数学问题与方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620080	散乱数据拟合	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620082	应用偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620085	现代科学中的分析与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试

	MATH620108	算子半群及其应用	数学科学学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
	MATH620127	偏微分方程概论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620129	动力系统及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620130	数值微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620131	保险精算原理与方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620132	数学物理变分方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620133	混沌动力学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620134	调和分析与小波分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620135	精算模型与软件	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620138	随机微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820004	高等数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820007	双曲型守恒律方程组	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820023	脉冲动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820024	非线性波动方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820030	神经网络动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820032	若干工程问题的并行算法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820040	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820055	群表示理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820064	物理学与偏微分方程选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820065	工业偏微分模型与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820066	KAM理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820067	实体造型与虚拟现实	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820068	统计学习理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820069	多元逼近理论与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820070	无穷维动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATH820073	代数拓扑中的微分形式	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH620031	分形几何学	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620112	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630032	模式识别	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630037	非寿险数学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630051	有限元与边界元	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630097	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630104	非线性发展方程(续)	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630113	计算机图形学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630114	应用几何	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	MATH630115	数字信号处理	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630116	应用非线性偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630117	渐近分析方法	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630118	机器学习理论专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630119	数学物理方法专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630120	工业数学模型专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630121	应用概率统计专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630122	动力系统专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630123	利息理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630124	风险理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630125	二阶椭圆型方程(续)	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630132	物理学与偏微分方程(I)	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630133	物理学与偏微分方程(II)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH630134	随机模拟	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830015	神经网络专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830016	拟线性双曲型方程组与激波	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH830029	统计与精算专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830030	神经网络的模型与应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830031	非线性发展方程选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830032	计算几何与多元逼近专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830033	计算几何与多元逼近专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830034	应用偏微分方程专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830035	应用偏微分方程专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH830036	非线性抛物型和抛物双曲方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830037	工业应用数学专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830038	工业应用数学专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
跨一级学科	COMP630001	计算机网络工程	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ECON620003	微观经济学(中级)	经济学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ECON620009	计量经济学(中级)	经济学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620034	现代集成电路分析方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820040	生物医学工程概论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630046	数理经济学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820015	现代投资理论	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820020	管理学进展	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
MANA830008	金融学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	

	MECH620019	计算力学方法	航空航天系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	MECH630001	连续介质力学与热力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620000	高等量子力学	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620012	理论物理方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	计算几何	苏步青、刘鼎元	以下均为选读
2	偏微分方程近代方法	陈恕行、洪家兴	
3	三角级数论	陈建功	
4	Boundary Value Problems for Quasilinear Hyperbolic Systems	李大潜、俞文鱼此	
5	Boundary Value Problem with Equivalued Surface	李大潜等	
6	Circuit System and Signal Processing	期刊	
7	Int. J. of Bifurcation and Chaos	期刊	
8	Nonlinearity	期刊	
9	复旦学报（自然科学版）	期刊	
10	物理学与偏微分方程	李大潜、秦铁虎	
11	非线性发展方程	李大潜、陈韵梅	
12	Nonlinear parabolic equations and hyperbolic-parabolic coupled systems	郑宋穆	
13	CAGD	J. L. Lions	
14	Computai on Geometry	期刊	
15	Comm. Pur. Appl.	期刊	
16	Comm. P. D. E.	期刊	
17	Euro. J. of Appl. Math.	期刊	
18	Surv. Math. Ind.	期刊	
19	IEEE Transactions on Neural Networks	期刊	
20	IEEE Transactions on Signal Processing	期刊	
21	Signal Processing	期刊	
22	Chaos	期刊	
23	中国科学	期刊	
24	科学通报	期刊	
25	自然科学进展---国家重点实验室通讯	期刊	
26	数学年刊（A、B）	期刊	
27	应用数学学报（中、英）	期刊	
28	SIAM Journal s ...	期刊	
29	Journal of Differential Equations	期刊	
30	Physica A, D	期刊	

应用数学 070104

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的高级应用数学应用基础理论与面向国民经济主战场的高级应用人才。具体培养目标是：

(1) 掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

(2) 坚实宽广地掌握应用数学理论基础，并在应用数学某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 25 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	3	9
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内举办的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指基础数学和应用数学专业范围内组织的数学综合报告会或专题报告会。

讨论班：所选专业方向的固定讨论班。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

学术报告至少4次

讲座每学期参加至少6次

讨论班每周一次（第二、第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士生：

博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，在博士生中期业务考核前或同时进行。

直博生：

直博生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行，具体时间、方式、标准及考核形式见第九部分。

未通过资格考试者，可开始撰写硕士论文，申请硕士学位

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读，但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织，自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习（并有一定的科研工作成绩），专业课成绩必须良以上（含良）。

时间：二年级下学期（3月份）

方式：采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试，由一级学科组

织命题；口试由专业方向（指导小组）组织进行。笔试基本合格后，方可参加口试。标准：笔试考查一级学科学位基础课的基本内容，时间3小时，百分制计分；口试以专业课和研究课题方面的内容为主，（着重考察科研能力和发展潜力，）百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向的应用基础研究的重要课题、学术发展的前沿课题或有较大应用价值及成果的应用性课题，有较大的理论意义或应用价值，对学科的发展有重要学术意义；

(2) 论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的数学基础知识和系统深入的应用数学专业方向的某种专门知识，并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色，主要结果应是创造性的；至少含有在SCI（包括SCIE）杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容；从事应用课题研究者，应在重要的应用项目中发挥重大作用（应通过鉴定或获得专利或奖励，或有实际单位的肯定评价）。

(3) 论文应有系统性和完整性，表达清楚，论证严谨，引文准确、全面，行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 具有扎实宽广的应用数学专业知识，并系统地掌握有关研究方向的专门知识。全面了解有关研究方向的发展动态，熟悉并全面了解与研究课题有关的文献；

(2) 具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题，独立完成学位论文，学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平；从事应用课题研究者，应在重要的应用项目中发挥重大作用（应通过鉴定或获得专利或奖励，或有实际单位的肯定评价）；

(3) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读专业文献，具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告；

(4) 具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	工业应用数学	数学模型、数学方法和计算机技术在工业中的应用。	李大潜教授博导 蔡志杰教授博导
2	计算几何与散乱数据拟合	曲线曲面的计算机表示技术，多元散乱数据的拟合，多元逼近论、计算机学习。	吴宗敏教授博导
3	计算系统生物学	计算系统生物学	冯建峰* 教授博导 林伟教授博导 卢文联教授博导 张云新教授博导 David Waxman教授博导
4	神经网络的数学方法与应用	神经网络与非线性系统识别、神经网络在模式识别中的应用、信号的分离与识别。	卢文联教授博导
6	非线性科学	研究物理、力学、生物学、信息科学中非线性现象的共性问题。侧重有限及无限维动力系统、混沌、分形及孤立子。	李大潜院士博导 林伟教授博导
7	应用偏微分方程	数学物理方程及其在力学、物理、化学、生物及工程技术中的应用。	李大潜教授博导 周忆教授博导 肖体俊教授博导 雷震教授博导 吴昊教授博导
8	动力系统	动力系统	严军教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	MATH620074	计算机辅助几何设计	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620080	散乱数据拟合	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620085	现代科学中的分析与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试

	MATH620108	算子半群及其应用	数学科学学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
	MATH820004	高等数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820007	双曲型守恒律方程组	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820023	脉冲动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820024	非线性波动方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820030	神经网络动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820032	若干工程问题的并行算法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820040	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820055	群表示理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820064	物理学与偏微分方程选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820065	工业偏微分模型与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820066	KAM理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820067	实体造型与虚拟现实	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820068	统计学习理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820069	多元逼近理论与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820070	无穷维动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820073	代数拓扑中的微分形式	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630122	动力系统专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830015	神经网络专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830016	拟线性双曲型方程组与激波	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH830029	统计与精算专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830030	神经网络的模型与应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830031	非线性发展方程选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830032	计算几何与多元逼近专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH830033	计算几何与多元逼近专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830034	应用偏微分方程专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830035	应用偏微分方程专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830036	非线性抛物型和抛物双曲方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830037	工业应用数学专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830038	工业应用数学专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	计算几何	苏步青、刘鼎元	以下均为选读
2	偏微分方程近代方法	陈恕行、洪家兴	
3	三角级数论	陈建功	
4	Boundary Value Problems for Quasilinear Hyperbolic Systems	李大潜、俞文鱼此	
5	Boundary Value Problem with Equivalued Surface	李大潜等	
6	Circuit System and Signal Processing	期刊	
7	Int. J. of Bifurcation and Chaos	期刊	
8	Nonlinearity	期刊	
9	复旦学报（自然科学版）	期刊	
10	物理学与偏微分方程	李大潜、秦铁虎	
11	非线性发展方程	李大潜、陈韵梅	
12	Nonlinear parabolic equations and hyperbolic-parabolic coupled systems	郑宋穆	
13	CAGD	J. L. Lions	
14	Computai on Geometry	期刊	
15	Comm. Pur. Appl.	期刊	
16	Comm. P. D. E.	期刊	
17	Euro. J. of Appl. Math.	期刊	
18	Surv. Math. Ind.	期刊	
19	IEEE Transactions on Neural Networks	期刊	
20	IEEE Transactions on Signal Processing	期刊	
21	Signal Processing	期刊	
22	Chaos	期刊	
23	中国科学	期刊	
24	科学通报	期刊	
25	自然科学进展---国家重点实验室通讯	期刊	
26	数学年刊（A、B）	期刊	
27	应用数学学报（中、英）	期刊	
28	Journal of Differential Equations	期刊	
29	SIAM Journals ...	系列期刊	
30	Physica A, D	期刊	
31	Physical Review ...	系列期刊	

运筹学与控制论（本科直博）070105018

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的运筹学或控制科学方向理论研究和应用研究高级人才。基本要求：

(1) 努力学习马列主义、毛泽东思想及邓小平理论，热爱祖国，坚持四项基本原则，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义事业献身。

(2) 勤奋学习，刻苦钻研、勇于创新，热爱运筹学或控制科学研究事业。

(3) 掌握运筹学或控制科学的宽广扎实的理论基础，并在运筹学或控制科学某研究方向上有系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作和解决实际问题的能力，在有关的研究方向上作出有重要的理论或实际意义的创造性的研究成果。

(4) 具有健康的体格和心理素质，熟练掌握一门外语。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 45 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	12
学位专业课	3	9
专业选修课	3	9
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的的基本要求、工作量及考核方式）

攻读博士学位期间（包括五---六年制博士生（直博生）及硕博连读生），以助教或助研身份参与本科生、研究生的教学或助研工作。每周工作量一般不超过3个小时。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内主办的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指数学科学学院组织的数学综合或专题报告会（在基础数学、运筹学、控制科学、金融数学和应用数学专业范围内）。

讨论班：所选专业方向的定期的讨论班。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

讲座每学期参加至少4次

讨论班每周一次（第二和第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士生：

三---四年制博士生学科综合考试：由指导小组对所修专业学位课的内容进行综合考察，形式是口试，时间放在博士生中期业务考核前或同时进行。

直博士生：

五---六年制博士生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行，具体时间、方式、标准及考核形式见硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求。

未通过资格考试者，在指导老师同意的前提下可开始撰写硕士学位论文，申请硕士学位。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读，但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织，自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习（并有一定的科研工作成绩），专业课成绩必须良以上（含良）。

时间：二年级下学期（5月份）

方式：采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试，由一级学科组织命题；口试由专业方向（指导小组）组织进行。笔试基本合格后，方可参加口试。

标准：笔试考查一级学科学位基础课的基本内容，时间3小时，百分制计分；口试以专业课和研究课题方面的内容为主，（着重考察科研能力和发展潜力，）百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

（1）论文选题应属于本学科专业有关研究方向的应用基础研究的重要课题、学术发展的前沿课题或有较大应用价值及成果的应用性课题，有较强的理论意义或应用价值，对学科的发展有重要学术意义；

（2）论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的数学基础知识和系统深入的应用数学专业方向的某种专门知识，并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色，主要结果应是创造性的；至少含有在SCI（包括SCIE）杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容；

（3）论文应有系统性和完整性，表达清楚，论证严谨，引文准确、全面，行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

（1）具有扎实宽广的运筹学或控制科学或金融数学专业知识，并系统地掌握有关研究方向的专门知识。全面了解有关研究方向的发展动态，熟悉并全面了解与研究课题有关的文献。

（2）具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题，独立完成学位论文，学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平。

（3）熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读专业文献，具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告。

（4）具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	控制理论及其应用	(1) 集中参数和分布参数系统理论 (2) 集中参数和分布参数系统的控制理论和微分对策理论 (3) 生物学，经济学，管理学，以及物理学等学科中的确定性系统与amp;控制	汤善健教授博导 楼红卫教授博导 雍炯敏教授*博导
2	随机控制理论及其应用	1) 随机系统理论，特别是随机偏微分系统的（近似）能控性和能稳性。 (2) 随机系统的控制理论 (3) Hamilton-Jacobi-Bellman方程 (4) 生物学，经济学，金融学以及物理学等学科中的随机系统与amp;控制	汤善健教授博导 雍炯敏*教授博导 彭实戈*教授双聘院士兼职
3	金融数学	(1) 金融建模与分析 (2) 衍生证券定价 (3) 最优投资与消费 (4) 倒向随机偏微分方程 (5) 正倒向随机微分方程	雍炯敏*教授博导 汤善健教授博导 彭实戈*教授双聘院士兼职

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MANA620149	随机过程	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620150	数理统计（I）	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620151	运筹学	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620161	现代概率论基础	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620163	计算方法	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620167	线性最优化	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MANA620168	非线性最优化	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620000	数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620001	代数拓扑基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620002	现代微分几何基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620003	李群和李代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620004	现代偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620005	泛函分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620006	抽象代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620007	实、复分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620009	现代常微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620010	索伯列夫空间	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620011	随机分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620012	概率论与随机过程基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620015	控制理论基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620018	代数几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620021	现代微分几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620022	抽象代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620089	数值分析与科学计算	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MANA620159	最优化理论专题	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620164	凸分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620169	随机最优化	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620170	向量最优化引论	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA820047	最优化理论	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820048	变分分析	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820051	向量最优化理论	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	MANA820052	随机最优化理论和模型	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620045	动力系统	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620076	最优控制理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620077	随机控制理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620092	应用分析中的科学计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620136	数学金融学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620138	随机微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620139	随机微分方程理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820023	脉冲动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820027	分布参数系统最优控制理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820028	微分对策理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820030	神经网络动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820033	数学金融学选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MATH820071	随机系统的最优控制理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820075	随机偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MANA630206	最优化方法讨论班	管理学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630207	运筹学应用专题	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA630208	运筹学方法讨论班	管理学院	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630215	组合最优化	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630216	决策分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630218	整数规划	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA830122	决策理论与方法讨论班	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830128	现代分析理论与方法	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830129	学术讨论班	管理学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620023	代数拓扑	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630043	非线性控制系统	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630044	分布参数系统理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630097	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630126	金融计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630127	生物数学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630128	最优控制理论与应用专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630129	随机控制与金融数学专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630130	具延迟的动力系统	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630132	物理学与偏微分方程(I)	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630133	物理学与偏微分方程(II)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH630134	随机模拟	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH630135	金融数学专业法语	数学科学学院	2	324	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH830039	分布参数控制专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
跨一级学科	MANA620192	金融经济学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820015	现代投资理论	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620002	流体力学续论	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620045	生物力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH630009	随机振动	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH630047	板壳振动理论	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	最优控制系统的微分方程理论	张学铭、李训经、陈祖浩	均为选读
2	动态规划方法与HJB方程	雍炯敏	
3	Optimal Control Theory for Infinite Dimensional Systems	Xunjing Li & Jiongmin Yong Birkhaeuser 1994	
4	Stochastic Controls: Hamiltonian systems and HJB equations	Jiongmin Yong & Xunyu Zhou Springer 1999	
5	Controlled Markov Processes and Viscosity Solutions	W. H. Fleming & H. M. Soner Springer 1993	
6	Methods of Mathematical Finance	I. Karatzas & S. Shreve Springer 1998	
7	Mathematics of Financial Markets	R. J. Elliott & K. P. Ekkehard Springer 1999	
8	Introduction to Mathematical Finance: Discrete Time Models	S. R. Pliska Blackwell 1997	
9	Continuous-time finance	Robert C. Merton Blackwell 1999	
10	Linear optimization	D. Bertsimas, etd	
11	Nonlinear programming	D. Bertsimas, etd	
12	Convex analysis	R. T. Rockafellar	
13	Introduction to Stochastic dynamic programming	S. Ross	
14	Geometric algorithms and combinatorial optimization	M. Grotscel, etc	
15	Set-Value Analysis	J. P. Aubin, etc.	
16	Optimization and Non-smooth Analysis	F. H. Clarck	
17	Variational Analysis	R. T. Rockefeller	
18	Mathematical method of classical mechanics	V. I. Arnold	
19	Geometrical Methods for ordinary differential equations	V. I. Arnold	
20	混沌动力学	上海翻译出版公司, 1990年出版, 卢侃等编译	
21	神经动力学模型方法和应用	科学出版社, 2000. 4, 阮炯等编著	
22	Theory of Funtional Differential Equations	Springer-Verlag, 1997年出版, J. K. Hale著	
23	Mathematical programming	Springer, 期刊	
24	SIAM Review	SIAM, 期刊	
25	SIAM J. Control & Optim.	SIAM, 期刊	
26	SIAM Math. Anal.	SIAM, 期刊	
27	Appl. Math. & Optim.	期刊	
28	J. Optim. Theory & Appl.	Plenum Publishing, 期刊	
29	Inter. J. Control	期刊	
30	SIAM J. Optim.	SIAM, 期刊	
31	Di ff. Eqs.	期刊	
32	IEEE Transaction AC	期刊	
33	Systems and Control Letter	期刊	
34	Automatica	期刊	
35	Ann. Probability	期刊	
36	Probability Theory and Related Fields	期刊	
37	Ann. Applied Probability	期刊	

38	Stochastic Processes and Their Applications	期刊	
39	Mathematical Finance	期刊	
40	Finance and Stochastics	期刊	
41	Econometrica	期刊	
42	J. Finance	期刊	
43	J. Mathematical Economics	期刊	
44	J. Economic Theory	期刊	
45	Operations Research	INFORMS, 期刊	
46	Operations Research Letters	Elsevier B.V., 期刊	
47	Mathematics of Operations research	INFORMS, 期刊	
48	Management Science	INFORMS, 期刊	
49	中国科学	期刊	
50	自然科学进展	期刊	
51	数学年刊 (A, B)	期刊	
52	数学学报 (中英文)	期刊	
53	系统科学与数学 (A, B)	中国科学院, 期刊	
54	应用数学学报 (A, B)	期刊	
55	科学通报	期刊	
56	控制理论与应用	期刊	
57	Journal of Control Theory and Applications	期刊	
58	运筹学学报	中国运筹学会, 期刊	
59	系统工程学报	期刊	
60	系统工程理论、方法、应用	期刊	
61	Journal of Differential Equations	期刊	
62	Chaos	期刊	
63	International Journal of Bifurcation & Chaos	期刊	
64	Chaos, Solitons & Fractals	期刊	
65	Physica D	期刊	
66	Neural Network	期刊	
67	Ergodic theory and dynamical systems	期刊	
68	Communication in Math. Physics	期刊	
69	Communication on pure and applied math.	期刊	
70	Annals of Math.	期刊	

物理学系

理论物理（本科直博）070201

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理。坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者具备坚实的理论基础和广博的物理知识，了解理论物理学科的现状及发展方向，有扎实的数学基础，熟练掌握现代计算技术，能运用现代理论物理方法处理相关学科中发现的有关理论问题。具有独立从事科学研究的能力和严谨求实的科学态度和作风，在一个或几个国际前沿方向中有较深入的研究，并取得创造性的成果。英语达到听、说、读、写四会水平。毕业后可从事前沿课题的研究，具有开辟新的研究领域的能力，亦可胜任高等院校的教学工作。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	2	6
学位专业课	1	2
专业选修课	1	2
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分41个，英语4学分、政治4学分，专业外语1学分，跨一级学科课一门2学分，必修2门学位基础课（6学分）；学位专业课中任选1门（不少于2学分）；专业选修课中任选1门（不少于2学分）；余下课程（不少于16学分）（不含前沿讲座课）可从学位专业课及专业选修课中任选。另实践和学术活动4个学分。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能指导本科生教学实习或辅导本科生相关专业的基础课程。

(2) 具有根据研究结果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。

(3) 具有应用计算机从事文字、数据处理和资料检索的能力。

(4) 在学期间担任1个学期的基础物理教学方面课程的教学实践，由主讲教师对教学实践进行综合评分。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课的内容：物理学科和下属二级学科组织的综合或专题报告会。

(2) 每年的第二学期开前沿讲座课，学生以书面形式进行考核，要求对物理学中若干重要方向的发展有所了解。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生进校后的第四学期。

(2) 考核方式：以博士生作口头工作汇报，研究生指导委员会提问。

(3) 考核标准：由研究生教育指导委员会考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四挡，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须满足学校要求，即已基本完成硕士阶段的课程学习（尚未完成的课程应于下学期修读），成绩以优良为主，成绩以优良为主，不得有 D 及以下成绩。

硕博连读生资格考核规定：

- (1) 时间：入学第四学期进行考核。
 - (2) 方式：自愿报名，由系研究生指导委员会组织考核小组。
 - (3) 标准和考核形式：以其所修的课程成绩为基础，笔试和面试各占50%，并对学生平时学习成绩，工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核。
- 直博生候选人在第四学期和第六学期有两次资格考核机会，考核方式和硕博连读生一样。

六、学位论文的基本要求

- (1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有一定的难度。
- (2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础，广泛的专业知识，并对所研究领域的前沿动态有深入的了解。
- (3) 论文所获得结果应有创造性。
- (4) 论文中的研究方法应是科学的。
- (5) 论文应有系统性和完整性，词句精练通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 应全面了解所读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。
- (2) 能熟练运用英语，流畅地阅读本专业英文文献，具有独立撰写和发表专业英文论文的能力，并具有进行口头报告科学论文的能力，能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。
- (3) 熟练应用计算机，从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

博士生毕业时申请博士学位需达到的论文要求：

- (1) 不少于2篇1作SCI论文（影响因子总和和不少于5，或有2篇2区论文）
- (2) 1篇1作1区SCI论文
- (3) 1篇1作2区SCI论文+1篇2作1区SCI论文（对2作1区SCI论文，需有导师签字认可的贡献说明）

八、学习年限

5-7年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	有机凝聚态理论，低维多电子理论	有机材料和器件中电荷/自旋输运及光电转换现象；纳米量子结构的电荷/自旋和热输运；一维关联体系的序、相变、和激发。	吴长勤教授博导 孙鑫院士博导
2	凝聚态理论，量子自旋系统和动力学	1、量子自旋系统和它们的动力学 2、介观系统中电荷和自旋的输运理论 3、量子态的演化和调控	孔令欣研究员博导 陶瑞宝院士博导
3	理论生命科学，生物信息学	主要从事理论物理、计算物理、非线性科学和理论生命科学研究。	郝柏林院士博导
4	计算凝聚态物理和计算材料科学	第一原理研究方法和程序，密度泛函理论	吴骅教授博导 武汝前教授博导 向红军教授博导 龚新高教授博导
5	广义相对论、天体物理和宇宙学	Research interests: tests of general relativity and of alternative theories of gravity, black holes, quantum gravity phenomenology, high energy astrophysics, physics of the early Universe	Cosimo Bambi 研究员博导 Antonio Marcano 青年研究员博导 Leonardo Modesto 副研究员博导

6	高能物理与核物理	理论高能物理与核物理。研究温度场论以及高温和/或高密环境下“夸克-胶子物质和核物质的凝聚态物理”。研究对象包括相对论重离子碰撞过程中产生的高温夸克-胶子物质，中子星中的致密核物质，夸克物质和核物质中的相变以及量子色动力学的相图等。	孔令欣研究员博导 黄旭光青年研究员博导
7	电磁特异介质、等离激元学、纳米光子学	发现一类梯度特异介质表面可将电磁波的传播模式完美转化成表面束缚模式；发现利用特异介质调控电磁波偏振的新机理；发现光子完美透射新机理；发现光子带隙产生新机制：零平均折射率带隙；利用局域共振在平面分形结构中实现亚波长光子带隙；建立金属环状结构电磁模式的严格理论方法；发现各向异性电磁特异介质中反常“布鲁斯特角”现象；解决了国际上关于磁流变液的基态的争论。	周磊教授博导
8	量子凝聚现象与统计理论	凝聚态理论、量子统计系综理论、物质波、量子凝聚现象、超冷原子分子超流理论和涡流物理等的研究，在学术刊物发表论文80余篇。目前研究重点集中在超冷Fermi分子超流在BEC-BCS渡越的微观理论和有限体量子统计理论的建立，特别是超流和超导中赝能隙的物理根源以及小系统中负熵和负比热的产生等的探索。	马永利教授博导
9	软物质理论、经济物理	软物质热学超构材料方向，主要发展各种理论和实验方法，用于控制宏观热流的新奇输运，例如热隐身、热幻像、宏观热学二极管等；实验金融物理学，也叫实验室真人统计物理学，其主要运用物理学的思想和方法研究金融或经济系统中的一些与统计物理有关的问题，研究手段主要是真人实验，同时也有统计分析、计算机模拟、解析理论。	黄吉平教授博导
10	低维体系电子结构和光学性质	低维凝聚态物理，主要方向为小量子体系的电子结构，光学性质，及磁学特性等。	盛卫东教授博导
11	量子物质、量子信息及多体物理	量子纠缠及其在凝聚态物理和粒子物理中的运用	施郁教授博导
12	关联体系新奇量子态的理论研究	复杂量子体系中新奇量子态的理论研究，包括量子磁性、自旋液体、非常规超导电性、超冷原子等。	虞跃教授博导 陈焱教授博导
13	自旋电子学、磁学、凝聚态理论物理	凝聚态理论物理、自旋电子学、磁学。主要研究各种磁性材料和结构中的自旋输运行为和特性，如自旋转移力矩、磁矩动力学、自旋泵浦、自旋塞贝克效应以及自旋相关的热电噪音等物理现象。	肖江教授博导
14	电磁波在复杂介质中的传播	1. 光学微操控的一些理论研究，包括利用各种激光光束对微粒的操控，光力对微纳光子结构光学特性的影响等；2. 人工电磁特异材料的理论设计及特性研究，包括光子晶体、磁可调电磁晶体、人工电磁特异材料等。	林志方教授博导
15	物理学基础理论及其交叉学科前沿吴咏时	理论物理（包括粒子物理、量子场论、弦论、凝聚态强关联理论、多体统计物理、引力论和数学物理）国际研究的前沿。主要兴趣在于物理世界的基本规律及其数学（几何、代数）结构、拓扑性质的研究。近年来特别关注量子场论、量子多体系统中的演生（包括拓扑）性质的研究。特别是拓扑量子态在强关联多体系统（如量子霍尔系统、拓扑绝缘体等）中的实现，及其在量子信息处理和量子计算中的可能应用；还有演生的物理现象和性质与基础物理定律之间可能存在的深刻联系。	吴咏时教授博导
16	先进功能（铁电、铁磁，或磁铁）材料的量子调控	新颖自旋电子学材料物性操控的计算机模拟和设计。	车静光教授博导
17	表面和界面物理的实验研究	表面和界面物理的实验研究	吴施伟教授博导 金晓峰教授博导 侯晓远教授博导 王迅院士博导
18	半导体低维量子体系	1) 研究在石墨烯中相对论效应对电子影响，包括由此引起的反常量子霍尔效应，准自旋物理等。2) 发展新的样品制备和探测手段来研究其它低维度系统的结构和电磁性质。3) 在极端物理条件下（极低温度，超强磁场）用电子输运的办法来观察所有这些低维电子体系的电磁特性，寻找可能存在的新的量子基态。	张远波教授博导
19	半导体纳米结构的制备和性质研究	可控半导体纳米材料的生长，特性测量及其器件应用的探索；半导体纳米材料的光电特性研究	钟振扬教授博导
20	硅基光电子物理	硅基低维材料制备、物理特性和器件应用	钟振扬教授博导 蒋最敏教授博导 侯晓远教授博导
21	低维磁性自旋相关输运	实验凝聚态物理。表面与超薄膜磁性，低维体系中的自旋相关输运。	金晓峰教授博导

22	半导体物理	主要研究领域为半导体物理,具体研究方向为半导体材料中的深能级缺陷以及半导体异质结、量子阱、超晶格结构等低维半导体材料的物理特性等。	修发贤教授博导 陆昉教授博导
23	软凝聚态物理	复杂流体中的自组装与相变现象(结晶过程,玻璃化转变,jamming转变)。流体-流体和流体-固体相互作用(droplet-droplet coalescence, droplet impacts on solid surface)。软物质中的流变(shear thinning/thickening, electrorheology)。胶体物理实验,生物物理实验。胶体物理实验:研究胶体的颗粒相互作用和扩散行为。生物物理实验:细胞随机行走,相互作用,内部涨落。以上两个研究方向,是用不同的物理体系研究同一类重要问题:信息是如何在个体间传递?这种信息传递的性质或个体间的相互作用如何决定系统整体的动力学宏观表现。	谭鹏青年研究员博导 陈唯教授博导
24	同步辐射应用	用基于同步辐射与激光的能谱和散射技术来研究复杂量子材料的电子结构,研究对象涵盖高温超导,铁基超导, Mott绝缘体,电荷/自旋/轨道有序体系等关联体系,及人工异质界面,有机功能分子材料等低维体系。	封东来教授博导
25	分子电子学	实验凝聚态物理和表面科学;扫描探针显微;超快纳米光学 研究方向:开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理,并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
26	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	张远波教授博导 李世燕教授博导 吴义政教授博导 封东来教授博导
27	计算物理生物学	从事蛋白质/多肽自组装(包括形成淀粉样纤维的病理性组装和形成有序纳米结构的组装)、蛋白质-生物膜相互作用、以及蛋白质-纳米颗粒相互作用的理论和计算机模拟研究。	韦广红教授博导
28	光子晶体、生物色、等离激元学	光子晶体、表面等离激元学、超构材料、自然界光子结构及结构色、液体表面波在周期结构中的传播	刘晓晗教授博导 石磊青年研究员博导 资剑教授博导
29	低维复杂电子体系的演生物性	纳米磁性、自旋电子学、低维物理、复杂体系强关联效应。	沈健教授博导
30	强关联体系与超导物理	强关联体系与超导物理	封东来教授博导 赵俊教授博导 茆蕾副研究员博导 李世燕教授博导
31	功能超薄膜物理与器件	功能超薄膜物理与器件	封东来教授博导
32	纳米电子输运与材料电子结构的理论研究	1) 纳米结中量子电荷、自旋输运性质的理论研究 2) 新颖材料电子结构的理论研究 3) 自旋轨道耦合效应 基于密度泛函理论研究纳米结构的电子输运及新颖材料的电子态。用平面波方法研究自旋轨道耦合作用下一系列有趣特性,如自旋Hall效应等。研究石墨烯的Rashba效应。	杨中芹教授博导
33	纳米尺度物理特性研究及生物单分子研究	1. 扫描探针显微镜(导电原子力显微镜、电场力显微镜、磁场力显微镜、扫描电势显微镜、扫描电容显微镜)的应用研究; 2. 纳米尺度力学、电学和磁学性质的研究; 3. 半导体量子结构的制和单量子结构的电学性质研究; 4. 新型纳米材料的制备及其性质研究(单层石墨、硅纳米线、DNA、蛋白质等); 5. 生物单分子的观测和操纵。	杨新菊教授博导
34	半导体表面纳米结构及其物性	1. 利用扫描探针显微术研究表面/界面结构 2. 半导体表面金属纳米体系生长过程和物理特性 3. 薄膜生长的表面原子过程 4. 半导体表面超薄介质膜	蔡群教授博导
35	半导体纳米光电子学、纳米光学、纳米加工与器件	1. 微纳加工负责复旦大学校级公共平台微纳加工与器件实验室的建设与运转;采用先进的微纳加工技术(电子束曝光、聚焦离子束等)制备凝聚态物理等前沿交叉学科所需的各种电输运、光微腔、生物传感等微纳器件。 2. 纳米光(电)子学 基于微纳加工实验条件,研究低维半导体量子结构与亚波长金属耦合体系的基本物性,特别是利用亚波长金属提高光与物质相互作用方面的物理机制和规律,探索亚波长光学在新型高性能光(电)子学器件方面的应用,包括纳米激光、红外探测、红外近场成像等。	安正华教授博导

36	超快激光与物质相互作用	研究方向：“黑硅”的光电性质；微结构金属膜的制备和光学特性。 利用飞秒激光在一定气体环境下辐照硅表面形成黑硅材料，黑硅材料对紫外-远红外的光波都具有超过80%的吸收，研究黑硅材料的光吸收、辐射及电学性质，进一步利用黑硅材料研制太阳能电池及可见-红外光电探测器，并利用黑硅材料为衬底制备微结构金属薄膜，研究微结构金属薄膜的光学特性。	赵利教授博导
37	光生物物理与激光医学	我们实验室科研方向着重在理解生物分子系统的运作原理。生物分子，尤其是蛋白质，可以在充满了变动与干扰的细胞中精确的执行多样化的功能。蛋白质分子能够高效率的运用环境中的能量，但是科学家并不理解其中的基础原理。我们将结合物理学背景与生物学中前沿的单分子荧光技术解决在生物与物理间跨领域的问题。	谭砚文教授博导
38	纳米结构光谱	纳米结构光谱	晏湖根教授博导；陈张海教授博导
39	量子信息存储，精密光谱	光和原子相干相互作用及其在量子信息存储，精密光谱，光通讯，原子钟和原子磁力计中的应用；量子光学。	肖艳红教授博导
40	纳米结构成像	研究方向：开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理，并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
41	非线性光谱学	利用（非线性）激光光谱技术对材料表征，研究新的光学效应和过程以及化学物理。	刘韡韬教授博导；季敏标研究员博导；田传山教授博导
42	冷原子物理和量子光学	实验原子/光学物理，激光冷却，超冷原子，原子干涉，精密测量，相干控制，全息成像。	吴赛骏研究员博导
43	非线性光谱成像	1. 利用超快光谱技术研究材料中载流子的非平衡态动力学以及手性分子的表征。 2. 利用相干拉曼成像技术研究生物和生物医学问题，包括肿瘤的非标记探测和脂类代谢等问题。 3. 利用非线性光学成像手段来表征材料和器件。	季敏标研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	PHYS620040	量子力学II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620021	量子光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620022	现代物理专题（凝聚态物理）	物理学系	3	64	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620023	表面物理与表面分析	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620036	软凝聚态物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620037	固体理论	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620043	高等电动力学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620045	固体理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630013	半导体物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630018	量子多体理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
专业选修课	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620011	广义相对论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620014	低维物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620017	物理学中常用数学方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620019	非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620020	物理精品文献阅读	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620025	铁磁学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	PHYS630019	固体电子结构	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630022	X射线衍射引论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630023	低维凝聚态物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630024	纳米物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630025	量子信息	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630026	量子多体理论与统计力学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630027	粒子物理导论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630028	微纳加工技术	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

PHYS630031	前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630034	强关联物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630039	散射物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630042	经济物理	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630043	规范场理论	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630044	机械设计与加工基础	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630045	物理生物学	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630047	半导体器件工艺学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630050	几何、拓扑和现代物理	物理学系	1.5	24	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630051	天体物理学导论	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
PHYS820009	低温与超导	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
2	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
3	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
4	《统计物理学》(第二版)	苏汝铿 高等教育出版社	
5	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
6	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	
7	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
8	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
9	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
10	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
11	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
12	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
13	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
14	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
15	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
16	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A, Delchar Cambridge Univ. (1994)	
17	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
18	Soft Condensed Matter	Ri chard A. L. Jones Oxford University Press	

19	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
20	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
21	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
22	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
23	固体理论 (第二版)	李正中 高等教育出版社	
24	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
25	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
26	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	

理论物理 070201

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理。坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者具备坚实的理论基础和广博的物理知识，了解理论物理学科的现状和发展方向，有扎实的数学基础，熟练掌握现代计算技术，能运用现代理论物理方法处理相关学科中发现的有关理论问题。具有独立从事科学研究的能力和严谨求实的科学态度和作风，在一个或几个国际前沿方向中有较深入的研究，并取得创造性的成果。英语达到听、说、读、写四会水平。毕业后可从事前沿课题的研究，具有开辟新的研究领域的能力，亦可胜任高等院校的教学工作。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 18 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
专业选修课	3	8
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	3	
其他说明		
总学分18个，英语2学分、政治2学分，专业外语1学分，专业选修课3门8学分（不含前沿讲座课），跨一级学科课一门2学分。另学术活动3个学分。		

三、必修环节的基本要求

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 有根据研究结果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。

(3) 能熟练应用计算机从事文字、图形处理及资料检索等能力，并掌握一门以上计算机算法方言相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与课题组所承担的科研任务。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生进校后的第三学期。

(2) 考核方式：以博士生作口头工作汇报，研究生指导委员会提问。

(3) 考核标准：由研究生教育指导委员会考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四挡，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 时间：入学一年后两年内，有两次考核机会。

(2) 方式：自愿报名，由系研究生指导委员会组织考核小组。

(3) 标准和考核形式：以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩，工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。

(4) 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有一定的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础，广泛的专业知识，并对所研究领域的前沿动态有深入的了解。

(3) 论文所获得结果应有创造性。

(4) 论文中的研究方法应是科学的。

(5) 论文应有系统性和完整性，词句精练通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语，流畅地阅读本专业英文文献，具有独立撰写和发表专业英文论文的能力，并具有进行口头报告科学论文的能力，能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机，从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

博士生毕业时申请博士学位需达到的论文要求：

(1) 不少于2篇1作SCI论文（影响因子总和不小于5，或有2篇2区论文）

(2) 1篇1作1区SCI论文

(3) 1篇1作2区SCI论文+1篇2作1区SCI论文（对2作1区SCI论文，需有导师签字认可的贡献说明）

八、学习年限

3-5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	有机凝聚态理论，低维多电子理论	有机材料和器件中电荷/自旋输运及光电转换现象；纳米量子结构的电荷/自旋和热输运；一维关联体系的序、相变、和激发。	吴长勤教授博导 孙鑫院士博导
2	凝聚态理论，量子自旋系统和动力学	1、量子自旋系统和它们的动力学 2、介观系统中电荷和自旋的输运理论 3、量子态的演化和调控	孔令欣研究员博导 陶瑞宝院士博导
3	理论生命科学，生物信息学	主要从事理论物理、计算物理、非线性科学和理论生命科学研究。	郝柏林院士博导
4	计算凝聚态物理和计算材料科学	第一原理研究方法和程序，密度泛函理论	吴骅教授博导 武汝前教授博导 向红军教授博导 龚新高教授博导
5	广义相对论、天体物理学和宇宙学	Research interests: tests of general relativity and of alternative theories of gravity, black holes, quantum gravity phenomenology, high energy astrophysics, physics of the early Universe	Cosimo Bambi 研究员博导 Antonino Marciano 青年研究员博导 Leonardo Modesto 副研究员博导
6	高能物理与核物理	理论高能物理与核物理。研究温度场论以及高温和/或高密环境下“夸克-胶子物质和核物质的凝聚态物理”。研究对象包括相对论重离子碰撞过程中产生的高温夸克-胶子物质，中子星中的致密核物质，夸克物质和核物质中的相变以及量子色动力学的相图等。	孔令欣研究员博导 黄旭光青年研究员博导
7	电磁特异介质、等离激元学、纳米光子学	发现一类梯度特异介质表面可将电磁波的传播模式完美转化成表面束缚模式；发现利用特异介质调控电磁波偏振的新机理；发现光子完美透射新机理；发现光子带隙产生新机制：零平均折射率带隙；利用局域共振在平面分形结构中实现亚波长光子带隙；建立金属环状结构电磁模式的严格理论方法；发现各向异性电磁特异介质中反常“布鲁斯特角”现象；解决了国际上关于磁流变液的基态的争论。	周磊教授博导
8	量子凝聚现象与统计理论	凝聚态理论、量子统计系综理论、物质波、量子凝聚现象、超冷原子分子超流理论和涡流物理等的研究，在学术刊物发表论文80余篇。目前研究重点集中在超冷Fermi分子超流在BEC-BCS渡越的微观理论和有限体量子统计理论的建立，特别是超流和超导中无能隙的物理根源以及小系统中负熵和负比热的产生等的探索。	马永利教授博导
9	软物质理论、经济物理	软物质热学超构材料方向，主要发展各种理论和实验方法，用于控制宏观热流的新奇输运，例如热隐身、热幻像、宏观热学二极管等；实验金融物理学，也叫实验室真人统计物理学，其主要运用物理学的思想和方法研究金融或经济系统中的一些与统计物理有关的问题，研究手段主要是真人实验，同时也有统计分析、计算机模拟、解析理论。	黄吉平教授博导
10	低维体系电子结构和光学性质	低维凝聚态物理，主要方向为小量子体系的电子结构，光学性质，及磁学特性等。	盛卫东教授博导
11	量子物质、量子信息及多体物理	量子纠缠及其在凝聚态物理和粒子物理中的运用	施郁教授博导

12	关联体系新奇量子态的理论研究	复杂量子体系中新奇量子态的理论研究，包括量子磁性、自旋液体、非常规超导电性、超冷原子等。	虞跃教授博导 陈焱教授博导
13	自旋电子学、磁学、凝聚态理论物理	凝聚态理论物理、自旋电子学、磁学。主要研究各种磁性材料和结构中的自旋输运行为和特性，如自旋转移力矩、磁矩动力学、自旋泵浦、自旋塞贝克效应以及自旋相关的热电噪声等物理现象。	肖江教授博导
14	电磁波在复杂介质中的传播	1. 光学微操控的一些理论研究，包括利用各种激光光束对微粒的操控，光力对微纳光子结构光学特性的影响等；2. 人工电磁特异材料的理论设计及特性研究，包括光子晶体、磁可调电磁晶体、人工电磁特异材料等。	林志方教授博导
15	物理学基础理论及其交叉学科前沿吴咏时	理论物理（包括粒子物理、量子场论、弦论、凝聚态强关联理论、多体统计物理、引力论和数学物理）国际研究的前沿。主要兴趣在于物理世界的基本规律及其数学（几何、代数）结构、拓扑性质的研究。近年来特别关注量子场论、量子多体系统中的演生（包括拓扑）性质的研究。特别是拓扑量子态在强关联多体系统（如量子霍尔系统、拓扑绝缘体等）中的实现，及其在量子信息处理和量子计算中的可能应用；还有演生的物理现象和性质与基础物理定律之间可能存在的深刻联系。	吴咏时教授博导
16	先进功能（铁电、铁磁，或多铁）材料的量子调控	新颖自旋电子学材料物性操控的计算机模拟和设计。	车静光教授博导
17	表面和界面物理的实验研究	表面和界面物理的实验研究	吴施伟教授博导 金晓峰教授博导 侯晓远教授博导 王迅院士博导
18	半导体低维量子体系	1) 研究在石墨烯中相对论效应对电子影响，包括由此引起的反常量子霍尔效应，准自旋物理等。2) 发展新的样品制备和探测手段来研究其它低维度系统的结构和电磁性质。3) 在极端物理条件下（极低温，超强磁场）用电子输运的办法来观察所有这些低维电子体系的电磁特性，寻找可能存在的新的量子基态。	张远波教授博导
19	半导体纳米结构的制备和性质研究	可控半导体纳米材料的生长，特性测量及其器件应用的探索；半导体纳米材料的光电特性研究	钟振扬教授博导
20	硅基光电子物理	硅基低维材料制备、物理特性和器件应用	钟振扬教授博导 蒋最敏教授博导 侯晓远教授博导
21	低维磁性 with 自旋相关输运	实验凝聚态物理。表面与超薄膜磁性，低维体系中的自旋相关输运。	金晓峰教授博导
22	半导体物理	主要研究领域为半导体物理，具体研究方向为半导体材料中的深能级缺陷以及半导体异质结、量子阱、超晶格结构等低维半导体材料的物理特性等。	修发贤教授博导 陆昉教授博导
23	软凝聚态物理	复杂流体中的自组装与相变现象（结晶过程，玻璃化转变，jamming转变）。流体-流体和流体-固体相互作用（droplet-droplet coalescence, droplet impacts on solid surface）。软物质中的流变（shear thinning/thickening, electrorheology）。胶体物理实验，生物物理实验。胶体物理实验：研究胶体的颗粒相互作用和扩散行为。生物物理实验：细胞随机行走，相互作用，内部涨落。以上两个研究方向，是用不同的物理体系研究同一类重要问题：信息是如何在个体间传递？这种信息传递的性质或个体间的相互作用如何决定系统整体的动力学宏观表现。	谭鹏青年研究员博导 陈唯教授博导
24	同步辐射应用	用基于同步辐射与激光的能谱和散射技术来研究复杂量子材料的电子结构，研究对象涵盖高温超导，铁基超导，Mott绝缘体，电荷/自旋/轨道有序体系等关联体系，及人工异质界面，有机功能分子材料等低维体系。	封东来教授博导
25	分子电子学	实验凝聚态物理和表面科学；扫描探针显微；超快纳米光学研究方向：开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理，并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
26	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	张远波教授博导 李世燕教授博导 吴义政教授博导 封东来教授博导
27	计算物理生物学	从事蛋白质/多肽自组装（包括形成淀粉样纤维的病理性组装和形成有序纳米结构的组装）、蛋白质-生物膜相互作用、以及蛋白质-纳米颗粒相互作用的理论和计算机模拟研究。	韦广红教授博导
28	光子晶体、生物色、等离激元学	光子晶体、表面等离激元学、超构材料、自然界光子结构及结构色、液体表面波在周期结构中的传播	刘晓哈教授博导 石磊青年研究员博导 资剑教授博导

29	低维复杂电子体系的演生物性	纳米磁性、自旋电子学、低维物理、复杂体系强关联效应。	沈健教授博导
30	强关联体系与超导物理	强关联体系与超导物理	封东来教授博导 赵俊教授博导 姜蕾副研究员博导 李世燕教授博导
31	功能超薄膜物理与器件	功能超薄膜物理与器件	封东来教授博导
32	纳米电子输运与材料电子结构的理论研究	1) 纳米结中量子电荷、自旋输运性质的理论研究 2) 新颖材料电子结构的理论研究 3) 自旋轨道耦合效应 基于密度泛函理论研究纳米结构的电子输运及新颖材料的电子态。用平面波方法研究自旋轨道耦合作用下一系列有趣特性, 如自旋Hall效应等。研究石墨烯的Rashba效应。	杨中芹教授博导
33	纳米尺度物理特性研究及生物单分子研究	1. 扫描探针显微镜(导电原子力显微镜、电场力显微镜、磁场力显微镜、扫描电势显微镜、扫描电容显微镜)的应用研究; 2. 纳米尺度力学、电学和磁学性质的研究; 3. 半导体量子结构的制和单量子结构的电学性质研究; 4. 新型纳米材料的制备及其性质研究(单层石墨、硅纳米线、DNA、蛋白质等); 5. 生物单分子的观测和操纵。	杨新菊教授博导
34	半导体表面纳米结构及其物性	1. 利用扫描探针显微术研究表面/界面结构 2. 半导体表面金属纳米体系生长过程和物理特性 3. 薄膜生长的表面原子过程 4. 半导体表面超薄介质膜	蔡群教授博导
35	半导体纳米光电子学、纳米光学、纳米加工与器件	1. 微纳加工负责复旦大学校级公共平台微纳加工与器件实验室的建设与运转; 采用先进的微纳米加工技术(电子束曝光、聚焦离子束等)制备凝聚态物理等前沿交叉学科所需的各种电输运、光微腔、生物传感等微纳器件。 2. 纳米光(电)子学 基于微纳加工实验条件, 研究低维半导体量子结构与亚波长金属耦合体系的基本物性, 特别是利用亚波长金属提高光与物质相互作用方面的物理机制和规律, 探索亚波长光学在新型高性能光(电)子学器件方面的应用, 包括纳米激光、红外探测、红外近场成像等。	安正华教授博导
36	超快激光与物质相互作用	研究方向: “黑硅”的光电性质; 微结构金属膜的制备和光学特性。 利用飞秒激光在一定气体环境下辐照硅表面形成黑硅材料, 黑硅材料对紫外-远红外的光波都具有超过80%的吸收, 研究黑硅材料的光吸收、辐射及电学性质, 进一步利用黑硅材料研制太阳能电池及可见-红外光电探测器, 并利用黑硅材料为衬底制备微结构金属薄膜, 研究微结构金属薄膜的光学特性。	赵利教授博导
37	光生物物理与激光医学	我们实验室科研方向着重在理解生物分子系统的运作原理。生物分子, 尤其是蛋白质, 可以在充满了变动与干扰的细胞中精确的执行多样化的功能。蛋白质分子能够高效率的运用环境中的能量, 但是科学家并不理解其中的基础原理。我们将结合物理学背景与生物学中前沿的单分子荧光技术解决在生物与物理间跨领域的问题。	谭砚文教授博导
38	纳米结构光谱	纳米结构光谱	晏湖根教授博导; 陈张海教授博导
39	量子信息存储, 精密光谱	光和原子相干相互作用及其在量子信息存储, 精密光谱, 光通讯, 原子钟和原子磁力计中的应用; 量子光学。	肖艳红教授博导
40	纳米结构成像	研究方向: 开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理, 并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
41	非线性光谱学	利用(非线性)激光光谱技术对材料表征, 研究新的光学效应和过程以及化学物理。	刘韡韬教授博导; 季敏标研究员博导; 田传山教授博导
42	冷原子物理和量子光学	实验原子/光学物理, 激光冷却, 超冷原子, 原子干涉, 精密测量, 相干控制, 全息成像。	吴赛骏研究员博导
43	非线性光谱成像	1. 利用超快光谱技术研究材料中载流子的非平衡态动力学以及手性分子的表征。 2. 利用相干拉曼成像技术研究生物和生物医学问题, 包括肿瘤的非标记探测和脂类代谢等问题。 3. 利用非线性光学成像手段来表征材料和器件。	季敏标研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
专业选修课	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620011	广义相对论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620014	低维物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620017	物理学中常用数学方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620019	非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620020	物理精品文献阅读	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620021	量子光学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620022	现代物理专题（凝聚态物理）	物理学系	3	64	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620023	表面物理与表面分析	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620025	铁磁学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620036	软凝聚态物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620037	固体理论	物理学系	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620040	量子力学I	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620043	高等电动力学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630013	半导体物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630018	量子多体理论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630019	固体电子结构	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630022	X射线衍射引论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630023	低维凝聚态物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630024	纳米物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630025	量子信息	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630026	量子多体理论与统计力学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630027	粒子物理导论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630028	微纳米加工技术	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630031	前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630034	强关联物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630039	散射物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630042	经济物理	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630043	规范场理论	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630044	机械设计与加工基础	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	PHYS630045	物理生物学	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630047	半导体器件工艺学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630050	几何、拓扑和现代物理	物理学系	1.5	24	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630051	天体物理学导论	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS820009	低温与超导	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
2	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambri dge Uni versi ty Press	
3	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambri dge Uni versi ty Press	
4	《统计物理学》（第二版）	苏汝铿 高等教育出版社	
5	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	

6	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	
7	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
8	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
9	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
10	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
11	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
12	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
13	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
14	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
15	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
16	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
17	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
18	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
19	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
20	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
21	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
22	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
23	固体理论(第二版)	李正中 高等教育出版社	
24	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
25	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
26	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	
27	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
28	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
29	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
30	《统计物理学》(第二版)	苏汝铿 高等教育出版社	
31	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
32	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	

33	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
34	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
35	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
36	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
37	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
38	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
39	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
40	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
41	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
42	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
43	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
44	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
45	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
46	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
47	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
48	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
49	固体理论 (第二版)	李正中 高等教育出版社	
50	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
51	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
52	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	

凝聚态物理（本科直博）070205019

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理。坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者具备坚实的理论基础和广博的物理知识，了解理论物理学科的现状与发展方向，有扎实的数学基础，熟练掌握现代计算技术，能运用现代理论物理方法处理相关学科中发现的有关理论问题。具有独立从事科学研究的能力和严谨求实的科学态度和作风，在一个或几个国际前沿方向中有较深入的研究，并取得创造性的成果。英语达到听、说、读、写四会水平。毕业后可从事前沿课题的研究，具有开辟新的研究领域的能力，亦可胜任高等院校的教学工作。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	2	6
学位专业课	1	2
专业选修课	1	2
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分41个，英语4学分、政治4学分，专业外语1学分，跨一级学科课一门2学分，必修2门学位基础课（6学分）；学位专业课中任选1门（不少于2学分）；专业选修课中任选1门（不少于2学分）；余下课程（不少于16学分）（不含前沿讲座课）可从学位专业课及专业选修课中任选。另实践和学术活动4个学分。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能指导本科生教学实习或辅导本科生相关专业的基础课程。

(2) 具有根据研究结果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。

(3) 具有应用计算机从事文字、数据处理和资料检索的能力。

(4) 在学期间担任1个学期的基础物理教学方面课程的教学实践，由主讲教师对教学实践进行综合评分。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课的内容：物理学科和下属二级学科组织的综合或专题报告会。

(2) 每年的第二学期开前沿讲座课，学生以书面形式进行考核，要求对物理学中若干重要方向的发展有所了解。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生进校后的第四学期。

(2) 考核方式：以博士生作口头工作汇报，研究生指导委员会提问。

(3) 考核标准：由研究生教育指导委员会考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四挡，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须满足学校要求，即已基本完成硕士阶段的课程学习（尚未完成的课程应于下学期修读），成绩以优良为主，成绩以优良为主，不得有 D 及以下成绩。

硕博连读生资格考核规定：

(1) 时间：入学第四学期进行考核。

(2) 方式：自愿报名，由系研究生指导委员会组织考核小组。

(3) 标准和考核形式：以其所修的课程成绩为基础，笔试和面试各占50%，并对学生平时学习成绩，工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核。

直博生候选人在第四学期和第六学期有两次资格考核机会，考核方式和硕博连读生一样。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有一定的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础，广泛的专业知识，并对所研究领域的前沿动态有深入的了解。

(3) 论文所获得结果应有创造性。

(4) 论文中的研究方法应是科学的。

(5) 论文应有系统性和完整性，词句精练通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语，流畅地阅读本专业英文文献，具有独立撰写和发表专业英文论文的能力，并具有进行口头报告科学论文的能力，能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机，从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

博士生毕业时申请博士学位需达到的论文要求：

(1) 不少于2篇1作SCI论文（影响因子总和不小于5，或有2篇2区论文）

(2) 1篇1作1区SCI论文

(3) 1篇1作2区SCI论文+1篇2作1区SCI论文（对2作1区SCI论文，需有导师签字认可的贡献说明）

八、学习年限

5-7年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
16	先进功能（铁电、铁磁，或多铁）材料的量子调控	新颖自旋电子学材料物性操控的计算机模拟和设计。	车静光教授博导
17	表面和界面物理的实验研究	表面和界面物理的实验研究	吴施伟教授博导 金晓峰教授博导 侯晓远教授博导 王迅教授博导
18	半导体低维量子体系	1) 研究在石墨烯中相对论效应对电子影响，包括由此引起的反常量子霍尔效应，准自旋物理等。2) 发展新的样品制备和探测手段来研究其它低维度系统的结构和电磁性质。3) 在极端物理条件下（极低温度，超强磁场）用电子输运的办法来观察所有这些低维电子体系的电磁特性，寻找可能存在的新的量子基态。	张远波教授博导
19	半导体纳米结构的制备和性质研究	可控半导体纳米材料的生长，特性测量及其器件应用的探索； 半导体纳米材料的光电特性研究	钟振扬教授博导
20	硅基光电子物理	硅基低维材料制备、物理特性和器件应用	钟振扬教授博导 蒋最敏教授博导 侯晓远教授博导
21	低维磁性自旋相关输运	实验凝聚态物理。表面与超薄膜磁性，低维体系中的自旋相关输运。	金晓峰教授博导
22	半导体物理	主要研究领域为半导体物理，具体研究方向为半导体材料中的深能级缺陷以及半导体异质结、量子阱、超晶格结构等低维半导体材料的物理特性等。	修发贤教授博导 陆昉教授博导

23	软凝聚态物理	复杂流体中的自组装与相变现象（结晶过程，玻璃化转变，jamming转变）。流体-流体和流体-固体相互作用（droplet-droplet coalescence, droplet impacts on solid surface）。软物质中的流变（shear thinning/thickening, electrorheology）。胶体物理实验，生物物理实验。胶体物理实验：研究胶体的颗粒相互作用和扩散行为。生物物理实验：细胞随机行走，相互作用，内部涨落。以上两个研究方向，是用不同的物理体系研究同一类重要问题：信息是如何在个体间传递？这种信息传递的性质或个体间的相互作用如何决定系统整体的动力学宏观表现。	谭鹏教授博导 陈唯教授博导
24	同步辐射应用	用基于同步辐射与激光的能谱和散射技术来研究复杂量子材料的电子结构，研究对象涵盖高温超导，铁基超导，Mott绝缘体，电荷/自旋/轨道有序体系等关联体系，及人工异质界面，有机功能分子材料等低维体系。	封东来教授博导
25	分子电子学	实验凝聚态物理和表面科学；扫描探针显微；超快纳米光学研究方向：开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理，并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
26	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	张远波教授博导 李世燕教授博导 吴义政教授博导 封东来教授博导
27	计算物理生物学	从事蛋白质/多肽自组装（包括形成淀粉样纤维的病理性组装和形成有序纳米结构的组装）、蛋白质-生物膜相互作用、以及蛋白质-纳米颗粒相互作用的理论和计算机模拟研究。	韦广红教授博导
28	光子晶体、生物色、等离激元学	光子晶体、表面等离激元学、超构材料、自然界光子结构及结构色、液体表面波在周期结构中的传播	刘晓晗教授博导 石磊教授博导 资剑教授博导
29	低维复杂电子体系的演生物性	纳米磁性、自旋电子学、低维物理、复杂体系强关联效应。	沈健教授博导
30	强关联体系与超导物理	强关联体系与超导物理	封东来教授博导 赵俊教授博导 艾蕾副研究员博导 李世燕教授博导
31	功能超薄膜物理与器件	功能超薄膜物理与器件	封东来教授博导
32	纳米电子输运与材料电子结构的理论研究	1) 纳米结中量子电荷、自旋输运性质的理论研究 2) 新材料电子结构的理论研究 3) 自旋轨道耦合效应 基于密度泛函理论研究纳米结构的电子输运及新材料的电子态。用平面波方法研究自旋轨道耦合作用下一系列有趣特性，如自旋Hall效应等。研究石墨烯的Rashba效应。	杨中芹教授博导
33	纳米尺度物理特性研究及生物单分子研究	1. 扫描探针显微镜（导电原子力显微镜、电场力显微镜、磁场力显微镜、扫描电势显微镜、扫描电容显微镜）的应用研究； 2. 纳米尺度力学、电学和磁学性质的研究； 3. 半导体量子结构的制备和单量子结构的电学性质研究； 4. 新型纳米材料的制备及其性质研究（单层石墨、硅纳米线、DNA、蛋白质等）； 5. 生物单分子的观测和操纵。	杨新菊教授博导
34	半导体表面纳米结构及其物性	1. 利用扫描探针显微术研究表面/界面结构 2. 半导体表面金属纳米体系生长过程和物理特性 3. 薄膜生长的表面原子过程 4. 半导体表面超薄介质膜	蔡群教授博导
35	半导体纳米光电子学、纳米光学、纳米加工与器件	1. 微纳加工负责复旦大学校级公共平台微纳加工与器件实验室的建设与运转；采用先进的微纳米加工技术(电子束曝光、聚焦离子束等)制备凝聚态物理等前沿交叉学科所需的各种电输运、光微腔、生物传感等微纳米器件。 2. 纳米光（电）子学 基于微纳加工实验条件，研究低维半导体量子结构与亚波长金属耦合体系的基本物性，特别是利用亚波长金属提高光与物质相互作用方面的物理机制和规律，探索亚波长光学在新型高性能光（电）子学器件方面的应用，包括纳米激光、红外探测、红外近场成像等。	安正华教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	PHYS620040	量子力学II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

学位专业 课	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620021	量子光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620022	现代物理专题（凝聚态物理）	物理学系	3	64	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620023	表面物理与表面分析	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620036	软凝聚态物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620037	固体理论	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620043	高等电动力学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620045	固体理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630013	半导体物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630018	量子多体理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620011	广义相对论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620014	低维物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620017	物理学中常用数学方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620019	非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620020	物理精品文献阅读	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620025	铁磁学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630019	固体电子结构	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630022	X射线衍射引论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630023	低维凝聚态物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630024	纳米物理	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	PHYS630025	量子信息	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630026	量子多体理论与统计力学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630027	粒子物理导论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630028	微纳加工技术	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630031	前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630034	强关联物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630039	散射物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630042	经济物理	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630043	规范场理论	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630044	机械设计与加工基础	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630045	物理生物学	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630046	粒子物理与弦理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630047	半导体器件工艺学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630050	几何、拓扑和现代物理	物理学系	1.5	24	第一学期	面授讲课	考试	
PHYS630051	天体物理学导论	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试	
PHYS820009	低温与超导	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试	

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
2	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
3	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambri dge University Press	
4	《统计物理学》（第二版）	苏汝铿 高等教育出版社	
5	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
6	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	
7	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	

8	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
9	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
10	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
11	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
12	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
13	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
14	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
15	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
16	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
17	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
18	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
19	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
20	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
21	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
22	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
23	固体理论 (第二版)	李正中 高等教育出版社	
24	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
25	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
26	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	
27	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
28	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
29	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
30	《统计物理学》 (第二版)	苏汝铿 高等教育出版社	
31	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
32	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	
33	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
34	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	

35	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
36	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
37	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
38	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
39	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
40	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
41	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
42	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
43	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
44	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
45	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
46	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
47	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
48	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
49	固体理论 (第二版)	李正中 高等教育出版社	
50	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
51	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
52	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	
53	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
54	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
55	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
56	《统计物理学》 (第二版)	苏汝铿 高等教育出版社	
57	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
58	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	
59	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
60	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
61	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	

62	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
63	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
64	Concepts of surface science	M. C. Desjonquieres 世界图书出版公司(2007)	
65	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
66	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
67	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
68	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A, Delchar Cambridge Univ. (1994)	
69	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
70	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
71	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
72	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
73	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
74	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
75	固体理论 (第二版)	李正中 高等教育出版社	
76	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
77	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
78	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	

凝聚态物理 070205019

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理。坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者应掌握扎实的凝聚态物理理论基础和相应的实验技术，熟悉凝聚态物理各前沿课题的内容，熟练掌握现代计算技术，具有独立从事科学研究的能力具有严谨求实的科学态度和作风，在一个或几个国际前沿方向中有较深入的研究，取得创造性的成果。英语达到听、说、读、写四会水平。毕业后可从事前沿课题的研究，并能开辟新的研究领域，亦可胜任高等院校的教学工作。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 18 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
专业选修课	3	8
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	3	
其他说明		
总学分18个，英语2学分、政治2学分，专业外语1学分，专业选修课3门8学分（不含前沿讲座课），跨一级学科课一门2学分。另学术活动3个学分。		

三、必修环节的基本要求

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 有根据研究结果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。

(3) 应用计算机从事文字、图形处理及资料检索等能力，并掌握一门以上计算机算语法方言相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与课题组所承担的科研任务。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生进校后的第三学期。

(2) 考核方式：以博士生作口头工作汇报，研究生指导委员会提问。

(4) 考核标准：由研究生教育指导委员会考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四挡，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 时间：入学一年后两年内，有两次考核机会。

(2) 方式：自愿报名，由系研究生指导委员会组织考核小组。

(3) 标准和考核形式以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。

(4) 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有一定的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础，广泛的专业知识，并对所研究领域的前沿动态有深入的了解。

(3) 论文所获得结果应有创造性。

(4) 论文中的研究方法应是科学的。

(5) 论文应有系统性和完整性，词句精练通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语，流畅地阅读本专业英文文献，具有独立撰写和发表专业英文论文的能力，并具有进行口头报告科学论文的能力，能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机，从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

博士生毕业时申请博士学位需达到的论文要求：

(1) 不少于2篇1作SCI论文（影响因子总和不小于5，或有2篇2区论文）

(2) 1篇1作1区SCI论文

(3) 1篇1作2区SCI论文+1篇2作1区SCI论文（对2作1区SCI论文，需有导师签字认可的贡献说明）

八、学习年限

3-5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	有机凝聚态理论，低维多电子理论	有机材料和器件中电荷/自旋输运及光电转换现象；纳米量子结构的电荷/自旋和热输运；一维关联体系的序、相变、和激发。	吴长勤教授博导 孙鑫院士博导
2	凝聚态理论，量子自旋系统和动力学	1、量子自旋系统和它们的动力学 2、介观系统中电荷和自旋的输运理论 3、量子态的演化和调控	孔令欣研究员博导 陶瑞宝院士博导
3	理论生命科学，生物信息学	主要从事理论物理、计算物理、非线性科学和理论生命科学研究。	郝柏林院士博导
4	计算凝聚态物理和计算材料科学	第一原理研究方法和程序，密度泛函理论	吴骅教授博导 武汝前教授博导 向红军教授博导 龚新高教授博导
5	广义相对论、天体物理和宇宙学	Research interests: tests of general relativity and of alternative theories of gravity, black holes, quantum gravity phenomenology, high energy astrophysics, physics of the early Universe	Cosimo Bambi 研究员博导 Antonino Marci ano 青年研究员博导 Leonardo Modesto 副研究员博导
6	高能物理与核物理	理论高能物理与核物理。研究温度场论以及高温和/或高密环境下“夸克-胶子物质和核物质的凝聚态物理”。研究对象包括相对论重离子碰撞过程中产生的高温夸克-胶子物质，中子星中的致密核物质，夸克物质和核物质中的相变以及量子色动力学的相图等。	孔令欣研究员博导 黄旭光青年研究员博导
7	电磁特异介质、等离激元学、纳米光子学	发现一类梯度特异介质表面可将电磁波的传播模式完美转化成表面束缚模式；发现利用特异介质调控电磁波偏振的新机理；发现光子完美透射新机理；发现光子带隙产生新机制：零平均折射率带隙；利用局域共振在平面分形结构中实现亚波长光子带隙；建立金属环状结构电磁模式的严格理论方法；发现各向异性电磁特异介质中反常“布鲁斯特角”现象；解决了国际上关于磁流变液的基态的争论。	周磊教授博导
8	量子凝聚现象与统计理论	凝聚态理论、量子统计系综理论、物质波、量子凝聚现象、超冷原子分子超流理论和涡流物理等的研究，在学术刊物发表论文80余篇。目前研究重点集中在超冷Fermi分子超流在BEC-BCS渡越的微观理论和有限体量子统计理论的建立，特别是超流和超导中无能隙的物理根源以及小系统中负熵和负比热的产生等的探索。	马永利教授博导
9	软物质理论、经济物理	软物质热学超构材料方向，主要发展各种理论和实验方法，用于控制宏观热流的新奇输运，例如热隐身、热幻像、宏观热学二极管等；实验金融物理学，也叫实验室真人统计物理学，其主要运用物理学的思想和方法研究金融或经济系统中的一些与统计物理有关的问题，研究手段主要是真人实验，同时也有统计分析、计算机模拟、解析理论。	黄吉平教授博导
10	低维体系电子结构和光学性质	低维凝聚态物理，主要方向为小量子体系的电子结构，光学性质，及磁学特性等。	盛卫东教授博导
11	量子物质、量子信息及多体物理	量子纠缠及其在凝聚态物理和粒子物理中的运用	施郁教授博导
12	关联体系新奇量子态的理论研究	复杂量子体系中新奇量子态的理论研究，包括量子磁性、自旋液体、非常规超导电性、超冷原子等。	虞跃教授博导 陈焱教授博导

13	自旋电子学、磁学、凝聚态理论物理	凝聚态理论物理、自旋电子学、磁学。主要研究各种磁性材料和结构中的自旋输运行为和特性，如自旋转移力矩、磁矩动力学、自旋泵浦、自旋塞贝克效应以及自旋相关的热电噪音等物理现象。	肖江教授博导
14	电磁波在复杂介质中的传播	1. 光学微操控的一些理论研究，包括利用各种激光光束对微粒的操控，光力对微纳光子结构光学特性的影响等；2. 人工电磁特异材料的理论设计及特性研究，包括光子晶体、磁可调电磁晶体、人工电磁特异材料等。	林志方教授博导
15	物理学基础理论及其交叉学科前沿吴咏时	理论物理（包括粒子物理、量子场论、弦论、凝聚态强关联理论、多体统计物理、引力论和数学物理）国际研究的前沿。主要兴趣在于物理世界的基本规律及其数学（几何、代数）结构、拓扑性质的研究。近年来特别关注量子场论、量子多体系统中的演生（包括拓扑）性质的研究。特别是拓扑量子态在强关联多体系统（如量子霍尔系统、拓扑绝缘体等）中的实现，及其在量子信息处理和量子计算中的可能应用；还有演生的物理现象和性质与基础物理定律之间可能存在的深刻联系。	吴咏时教授博导
16	先进功能（铁电、铁磁，或多铁）材料的量子调控	新颖自旋电子学材料物性操控的计算机模拟和设计。	车静光教授博导
17	表面和界面物理的实验研究	表面和界面物理的实验研究	吴施伟教授博导 金晓峰教授博导 侯晓远教授博导 王迅院士博导
18	半导体低维量子体系	1) 研究在石墨烯中相对论效应对电子影响，包括由此引起的反常量子霍尔效应，准自旋物理等。2) 发展新的样品制备和探测手段来研究其它低维度系统的结构和电磁性质。3) 在极端物理条件下（极低温度，超强磁场）用电子输运的办法来观察所有这些低维电子体系的电磁特性，寻找可能存在的新的量子基态。	张远波教授博导
19	半导体纳米结构的制备和性质研究	可控半导体纳米材料的生长，特性测量及其器件应用的探索；半导体纳米材料的光电特性研究	钟振扬教授博导
20	硅基光电子物理	硅基低维材料制备、物理特性和器件应用	钟振扬教授博导 蒋最敏教授博导 侯晓远教授博导
21	低维磁性 with 自旋相关输运	实验凝聚态物理。表面与超薄膜磁性，低维体系中的自旋相关输运。	金晓峰教授博导
22	半导体物理	主要研究领域为半导体物理，具体研究方向为半导体材料中的深能级缺陷以及半导体异质结、量子阱、超晶格结构等低维半导体材料的物理特性等。	修发贤教授博导 陆昉教授博导
23	软凝聚态物理	复杂流体中的自组装与相变现象（结晶过程，玻璃化转变，jamming转变）。流体-流体和流体-固体相互作用（droplet-droplet coalescence, droplet impacts on solid surface）。软物质中的流变（shear thinning/thickening, electrorheology）。胶体物理实验，生物物理实验。胶体物理实验：研究胶体的颗粒相互作用和扩散行为。生物物理实验：细胞随机行走，相互作用，内部涨落。以上两个研究方向，是用不同的物理体系研究同一类重要问题：信息是如何在个体间传递？这种信息传递的性质或个体间的相互作用如何决定系统整体的动力学宏观表现。	谭鹏青年研究员博导 陈唯教授博导
24	同步辐射应用	用基于同步辐射与激光的能谱和散射技术来研究复杂量子材料的电子结构，研究对象涵盖高温超导，铁基超导，Mott绝缘体，电荷/自旋/轨道有序体系等关联体系，及人工异质界面，有机功能分子材料等低维体系。	封东来教授博导
25	分子电子学	实验凝聚态物理和表面科学；扫描探针显微；超快纳米光学研究方向：开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理，并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
26	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	张远波教授博导 李世燕教授博导 吴义政教授博导 封东来教授博导
27	计算物理生物学	从事蛋白质/多肽自组装（包括形成淀粉样纤维的病理性组装和形成有序纳米结构的组装）、蛋白质-生物膜相互作用、以及蛋白质-纳米颗粒相互作用的理论和计算机模拟研究。	韦广红教授博导
28	光子晶体、生物色、等离激元学	光子晶体、表面等离激元学、超构材料、自然界光子结构及结构色、液体表面波在周期结构中的传播	刘晓晗教授博导 石磊青年研究员博导 资剑教授博导
29	低维复杂电子体系的演生物性	纳米磁性、自旋电子学、低维物理、复杂体系强关联效应。	沈健教授博导

30	强关联体系与超导物理	强关联体系与超导物理	封东来教授博导 赵俊教授博导 艾蕾副研究员博导 李世燕教授博导
31	功能超薄膜物理与器件	功能超薄膜物理与器件	封东来教授博导
32	纳米电子输运与材料电子结构的理论研究	1) 纳米结中量子电荷、自旋输运性质的理论研究 2) 新颖材料电子结构的理论研究 3) 自旋轨道耦合效应 基于密度泛函理论研究纳米结构的电子输运及新颖材料的电子态。用平面波方法研究自旋轨道耦合作用下一系列有趣特性,如自旋Hall效应等。研究石墨烯的Rashba效应。	杨中芹教授博导
33	纳米尺度物理特性研究及生物单分子研究	1. 扫描探针显微镜(导电原子力显微镜、电场力显微镜、磁场力显微镜、扫描电势显微镜、扫描电容显微镜)的应用研究; 2. 纳米尺度力学、电学和磁学性质的研究; 3. 半导体量子结构的制和单量子结构的电学性质研究; 4. 新型纳米材料的制备及其性质研究(单层石墨、硅纳米线、DNA、蛋白质等); 5. 生物单分子的观测和操纵。	杨新菊教授博导
34	半导体表面纳米结构及其物性	1. 利用扫描探针显微术研究表面/界面结构 2. 半导体表面金属纳米体系生长过程和物理特性 3. 薄膜生长的表面原子过程 4. 半导体表面超薄介质膜	蔡群教授博导
35	半导体纳米光电子学、纳米光学、纳米加工与器件	1. 微纳加工负责复旦大学校级公共平台微纳加工与器件实验室的建设与运转;采用先进的微纳加工技术(电子束曝光、聚焦离子束等)制备凝聚态物理等前沿交叉学科所需的各种电输运、光微腔、生物传感等微纳器件。 2. 纳米光(电)子学 基于微纳加工实验条件,研究低维半导体量子结构与亚波长金属耦合体系的基本物性,特别是利用亚波长金属提高光与物质相互作用方面的物理机制和规律,探索亚波长光学在新型高性能光(电)子学器件方面的应用,包括纳米激光、红外探测、红外近场成像等。	安正华教授博导
36	超快激光与物质相互作用	研究方向:“黑硅”的光电性质;微结构金属膜的制备和光学特性。 利用飞秒激光在一定气体环境下辐照硅表面形成黑硅材料,黑硅材料对紫外-远红外的光波都具有超过80%的吸收,研究黑硅材料的光吸收、辐射及电学性质,进一步利用黑硅材料研制太阳能电池及可见-红外光电探测器,并利用黑硅材料为衬底制备微结构金属薄膜,研究微结构金属薄膜的光学特性。	赵利教授博导
37	光生物物理与激光医学	我们实验室科研方向着重在理解生物分子系统的运作原理。生物分子,尤其是蛋白质,可以在充满了变动与干扰的细胞中精确的执行多样化的功能。蛋白质分子能够高效率的运用环境中的能量,但是科学家并不理解其中的基础原理。我们将结合物理学背景与生物学中前沿的单分子荧光技术解决在生物与物理间跨领域的问题。	谭砚文教授博导
38	纳米结构光谱	纳米结构光谱	晏湖根教授博导; 陈张海教授博导
39	量子信息存储,精密光谱	光和原子相干相互作用及其在量子信息存储,精密光谱,光通讯,原子钟和原子磁力计中的应用;量子光学。	肖艳红教授博导
40	纳米结构成像	研究方向:开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理,并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
41	非线性光谱学	利用(非线性)激光光谱技术对材料表征,研究新的光学效应和过程以及化学物理。	刘韡韬教授博导; 季敏标研究员博导; 田传山教授博导
42	冷原子物理和量子光学	实验原子/光学物理,激光冷却,超冷原子,原子干涉,精密测量,相干控制,全息成像。	吴赛骏研究员博导
43	非线性光谱成像	1. 利用超快光谱技术研究材料中载流子的非平衡态动力学以及手性分子的表征。 2. 利用相干拉曼成像技术研究生物和生物医学问题,包括肿瘤的非标记探测和脂类代谢等问题。 3. 利用非线性光学成像手段来表征材料和器件。	季敏标研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
专业选修课	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620011	广义相对论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620014	低维物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620017	物理学中常用数学方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620019	非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620020	物理精品文献阅读	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620021	量子光学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620022	现代物理专题（凝聚态物理）	物理学系	3	64	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620023	表面物理与表面分析	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620025	铁磁学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620036	软凝聚态物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620037	固体理论	物理学系	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620040	量子力学I	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620043	高等电动力学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630013	半导体物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630018	量子多体理论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630019	固体电子结构	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630022	X射线衍射引论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630023	低维凝聚态物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630024	纳米物理	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	PHYS630025	量子信息	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630026	量子多体理论与统计力学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630027	粒子物理导论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630028	微纳米加工技术	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630031	前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630034	强关联物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630039	散射物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630042	经济物理	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630043	规范场理论	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630044	机械设计与加工基础	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	PHYS630045	物理生物学	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630046	粒子物理与弦理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630047	半导体器件工艺学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630050	几何、拓扑和现代物理	物理学系	1.5	24	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630051	天体物理学导论	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS820009	低温与超导	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
2	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
3	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
4	《统计物理学》（第二版）	苏汝铿 高等教育出版社	
5	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	

6	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	
7	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
8	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
9	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
10	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
11	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
12	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
13	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
14	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
15	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
16	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
17	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
18	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
19	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
20	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
21	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
22	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
23	固体理论(第二版)	李正中 高等教育出版社	
24	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
25	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
26	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	
27	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
28	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
29	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
30	《统计物理学》(第二版)	苏汝铿 高等教育出版社	
31	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
32	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	

33	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
34	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
35	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
36	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
37	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
38	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
39	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
40	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
41	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
42	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
43	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
44	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
45	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
46	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
47	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
48	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
49	固体理论 (第二版)	李正中 高等教育出版社	
50	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
51	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
52	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	

凝聚态物理（硕博连读）070205019a

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理。坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者应掌握扎实的凝聚态物理理论基础和相应的实验技术，熟悉凝聚态物理各前沿课题的内容，熟练掌握现代计算技术，具有独立从事科学研究的能力具有严谨求实的科学态度和作风，在一个或几个国际前沿方向中有较深入的研究，取得创造性的成果。英语达到听、说、读、写四会水平。毕业后可从事前沿课题的研究，并能开辟新的研究领域，亦可胜任高等院校的教学工作。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 42 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	2	6
学位专业课	1	2
专业选修课	1	2
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分42个，英语4学分、政治5学分，专业课和直博生要求一致，即：必修2门学位基础课（6学分）；学位专业课中任选1门（不少于2学分）；专业选修课中任选1门（不少于2学分）；余下课程（不少于16学分）（不含前沿讲座课）可从学位专业课及专业选修课中任选。另实践和学术活动4个学分。专业外语1学分，跨一级学科课一门2学分		

三、必修环节的基本要求

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 有根据研究结果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。

(3) 应用计算机从事文字、图形处理及资料检索等能力，并掌握一门以上计算机算法方言相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与课题组所承担的科研任务。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生进校后的第三学期。

(2) 考核方式：以博士生作口头工作汇报，研究生指导委员会提问。

(4) 考核标准：由研究生教育指导委员会考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四挡，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 时间：入学一年后两年内，有两次考核机会。

(2) 方式：自愿报名，由系研究生指导委员会组织考核小组。

(3) 标准和考核形式以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。

(4) 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有一定的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础，广泛的专业知识，并对所研

究领域的前沿动态有深入的了解。

(3) 论文所获得结果应有创造性。

(4) 论文中的研究方法应是科学的。

(5) 论文应有系统性和完整性，词句精练通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语，流畅地阅读本专业英文文献，具有独立撰写和发表专业英文论文的能力，并具有进行口头报告科学论文的能力，能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机，从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

博士生毕业时申请博士学位需达到的论文要求：

(1) 不少于2篇1作SCI论文（影响因子总和不小于5，或有2篇2区论文）

(2) 1篇1作1区SCI论文

(3) 1篇1作2区SCI论文+1篇2作1区SCI论文（对2作1区SCI论文，需有导师签字认可的贡献说明）

八、学习年限

5-7年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	有机凝聚态理论，低维多电子理论	有机材料和器件中电荷/自旋输运及光电转换现象；纳米量子结构的电荷/自旋和热输运；一维关联体系的序、相变、和激发。	吴长勤教授博导 孙鑫院士博导
2	凝聚态理论，量子自旋系统和动力学	1、量子自旋系统和它们的动力学 2、介观系统中电荷和自旋的输运理论 3、量子态的演化和调控	孔令欣研究员博导 陶瑞宝院士博导
3	理论生命科学，生物信息学	主要从事理论物理、计算物理、非线性科学和理论生命科学研究。	郝柏林院士博导
4	计算凝聚态物理和计算材料科学	第一原理研究方法和程序，密度泛函理论	吴骅教授博导 武汝前教授博导 向红军教授博导 龚新高教授博导
5	广义相对论、天体物理和宇宙学	Research interests: tests of general relativity and of alternative theories of gravity, black holes, quantum gravity phenomenology, high energy astrophysics, physics of the early Universe	Cosimo Bambi 研究员博导 Antonino Marciانو 青年研究员博导 Leonardo Modesto 副研究员博导
6	高能物理与核物理	理论高能物理与核物理。研究温度场论以及高温和/或高密环境下“夸克-胶子物质和核物质的凝聚态物理”。研究对象包括相对论重离子碰撞过程中产生的高温夸克-胶子物质，中子星中的致密核物质，夸克物质和核物质中的相变以及量子色动力学的相图等。	孔令欣研究员博导 黄旭光青年研究员博导
7	电磁特异介质、等离激元学、纳米光子学	发现一类梯度特异介质表面可将电磁波的传播模式完美转化成表面束缚模式；发现利用特异介质调控电磁波偏振的新机理；发现光子完美透射新机理；发现光子带隙产生新机制：零平均折射率带隙；利用局域共振在平面分形结构中实现亚波长光子带隙；建立金属环状结构电磁模式的严格理论方法；发现各向异性电磁特异介质中反常“布鲁斯特角”现象；解决了国际上关于磁流变液的基态的争论。	周磊教授博导
8	量子凝聚现象与统计理论	凝聚态理论、量子统计系综理论、物质波、量子凝聚现象、超冷原子分子超流理论和涡流物理等的研究，在学术刊物发表论文80余篇。目前研究重点集中在超冷Fermi分子超流在BEC-BCS渡越的微观理论和有限体量子统计理论的建立，特别是超流和超导中无能隙的物理根源以及小系统中负熵和负比热的产生等的探索。	马永利教授博导
9	软物质理论、经济物理	软物质热学超构材料方向，主要发展各种理论和实验方法，用于控制宏观热流的新奇输运，例如热隐身、热幻像、宏观热学二极管等；实验金融物理学，也叫实验室真人统计物理学，其主要运用物理学的思想和方法研究金融或经济系统中的一些与统计物理有关的问题，研究手段主要是真人实验，同时也有统计分析、计算机模拟、解析理论。	黄吉平教授博导
10	低维体系电子结构和光学性质	低维凝聚态物理，主要方向为小量子体系的电子结构，光学性质，及磁学特性等。	盛卫东教授博导

11	量子物质、量子信息及多体物理	量子纠缠及其在凝聚态物理和粒子物理中的运用	施郁教授博导
12	关联体系新奇量子态的理论研究	复杂量子体系中新奇量子态的理论研究，包括量子磁性、自旋液体、非常规超导电性、超冷原子等。	虞跃教授博导 陈焱教授博导
13	自旋电子学、磁学、凝聚态理论物理	凝聚态理论物理、自旋电子学、磁学。主要研究各种磁性材料和结构中的自旋输运行为和特性，如自旋转移力矩、磁矩动力学、自旋泵浦、自旋塞贝克效应以及自旋相关的热电噪音等物理现象。	肖江教授博导
14	电磁波在复杂介质中的传播	1. 光学微操控的一些理论研究，包括利用各种激光光束对微粒的操控，光力对微纳光子结构光学特性的影响等；2. 人工电磁特异材料的理论设计及特性研究，包括光子晶体、磁可调电磁晶体、人工电磁特异材料等。	林志方教授博导
15	物理学基础理论及其交叉学科前沿吴咏时	理论物理（包括粒子物理、量子场论、弦论、凝聚态强关联理论、多体统计物理、引力论和数学物理）国际研究的前沿。主要兴趣在于物理世界的基本规律及其数学（几何、代数）结构、拓扑性质的研究。近年来特别关注量子场论、量子多体系统中的演生（包括拓扑）性质的研究。特别是拓扑量子物态在强关联多体系统（如量子霍尔系统、拓扑绝缘体等）中的实现，及其在量子信息处理和量子计算中的可能应用；还有演生的物理现象和性质与基础物理定律之间可能存在的深刻联系。	吴咏时教授博导
16	先进功能（铁电、铁磁，或多铁）材料的量子调控	新颖自旋电子学材料物性操控的计算机模拟和设计。	车静光教授博导
17	表面和界面物理的实验研究	表面和界面物理的实验研究	吴施伟教授博导 金晓峰教授博导 侯晓远教授博导 王迅院士博导
18	半导体低维量子体系	1) 研究在石墨烯中相对论效应对电子影响，包括由此引起的反常量子霍尔效应，准自旋物理等。2) 发展新的样品制备和探测手段来研究其它低维量子体系的结构和电磁性质。3) 在极端物理条件下（极低温度，超强磁场）用电子输运的办法来观察所有这些低维量子体系的电磁特性，寻找可能存在的新的量子基态。	张远波教授博导
19	半导体纳米结构的制备和性质研究	可控半导体纳米材料的生长，特性测量及其器件应用的探索； 半导体纳米材料的光电特性研究	钟振扬教授博导
20	硅基光电子物理	硅基低维材料制备、物理特性和器件应用	钟振扬教授博导 蒋最敏教授博导 侯晓远教授博导
21	低维磁性自旋相关输运	实验凝聚态物理。表面与超薄膜磁性，低维体系中的自旋相关输运。	金晓峰教授博导
22	半导体物理	主要研究领域为半导体物理，具体研究方向为半导体材料中的深能级缺陷以及半导体异质结、量子阱、超晶格结构等低维半导体材料的物理特性等。	修发贤教授博导 陆昉教授博导
23	软凝聚态物理	复杂流体中的自组装与相变现象（结晶过程，玻璃化转变，jamming转变）。流体-流体和流体-固体相互作用（droplet-droplet coalescence, droplet impacts on solid surface）。软物质中的流变（shear thinning/thickening, electrorheology）。胶体物理实验，生物物理实验。胶体物理实验：研究胶体的颗粒相互作用和扩散行为。生物物理实验：细胞随机行走，相互作用，内部涨落。以上两个研究方向，是用不同的物理体系研究同一类重要问题：信息是如何在个体间传递？这种信息传递的性质或个体间的相互作用如何决定系统整体的动力学宏观表现。	谭鹏青年研究员博导 陈唯教授博导
24	同步辐射应用	用基于同步辐射与激光的能谱和散射技术来研究复杂量子材料的电子结构，研究对象涵盖高温超导，铁基超导，Mott绝缘体，电荷/自旋/轨道有序体系等关联体系，及人工异质界面，有机功能分子材料等低维体系。	封东来教授博导
25	分子电子学	实验凝聚态物理和表面科学；扫描探针显微；超快纳米光学研究方向：开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理，并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
26	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	张远波教授博导 李世燕教授博导 吴义政教授博导 封东来教授博导
27	计算物理生物学	从事蛋白质/多肽自组装（包括形成淀粉样纤维的病理性组装和形成有序纳米结构的组装）、蛋白质-生物膜相互作用、以及蛋白质-纳米颗粒相互作用的理论和计算机模拟研究。	韦广红教授博导

28	光子晶体、生物色、等离激元学	光子晶体、表面等离激元学、超构材料、自然界光子结构及结构色、液体表面波在周期结构中的传播	刘晓晗教授博导 石磊青年研究员博导 资剑教授博导
29	低维复杂电子体系的演生物性	纳米磁性、自旋电子学、低维物理、复杂体系强关联效应。	沈健教授博导
30	强关联体系与超导物理	强关联体系与超导物理	封东来教授博导 赵俊教授博导 艾蕾副研究员博导 李世燕教授博导
31	功能超薄膜物理与器件	功能超薄膜物理与器件	封东来教授博导
32	纳米电子输运与材料电子结构的理论研究	1) 纳米结中量子电荷、自旋输运性质的理论研究 2) 新材料电子结构的理论研究 3) 自旋轨道耦合效应 基于密度泛函理论研究纳米结构的电子输运及新材料的电子态。用平面波方法研究自旋轨道耦合作用下一系列有趣特性，如自旋Hall效应等。研究石墨烯的Rashba效应。	杨中芹教授博导
33	纳米尺度物理特性研究及生物单分子研究	1. 扫描探针显微镜（导电原子力显微镜、电场力显微镜、磁场力显微镜、扫描电势显微镜、扫描电容显微镜）的应用研究； 2. 纳米尺度力学、电学和磁学性质的研究； 3. 半导体量子结构的制和单量子结构的电学性质研究； 4. 新型纳米材料的制备及其性质研究（单层石墨、硅纳米线、DNA、蛋白质等）； 5. 生物单分子的观测和操纵。	杨新菊教授博导
34	半导体表面纳米结构及其物性	1. 利用扫描探针显微术研究表面/界面结构 2. 半导体表面金属纳米体系生长过程和物理特性 3. 薄膜生长的表面原子过程 4. 半导体表面超薄介质膜	蔡群教授博导
35	半导体纳米光电子学、纳米光学、纳米加工与器件	1. 微纳加工负责复旦大学校级公共平台微纳加工与器件实验室的建设与运转；采用先进的微纳加工技术(电子束曝光、聚焦离子束等)制备凝聚态物理等前沿交叉学科所需的各种电输运、光微腔、生物传感等微纳器件。 2. 纳米光（电）子学 基于微纳加工实验条件，研究低维半导体量子结构与亚波长金属耦合体系的基本物性，特别是利用亚波长金属提高光与物质相互作用方面的物理机制和规律，探索亚波长光学在新型高性能光（电）子学器件方面的应用，包括纳米激光、红外探测、红外近场成像等。	安正华教授博导
36	超快激光与物质相互作用	研究方向：“黑硅”的光电性质；微结构金属膜的制备和光学特性。 利用飞秒激光在一定气体环境下辐照硅表面形成黑硅材料，黑硅材料对紫外-远红外的光波都具有超过80%的吸收，研究黑硅材料的光吸收、辐射及电学性质，进一步利用黑硅材料研制太阳能电池及可见-红外光电探测器，并利用黑硅材料为衬底制备微结构金属薄膜，研究微结构金属薄膜的光学特性。	赵利教授博导
37	光生物物理与激光医学	我们实验室科研方向着重在理解生物分子系统的运作原理。生物分子，尤其是蛋白质，可以在充满了变动与干扰的细胞中精确的执行多样化的功能。蛋白质分子能够高效率的运用环境中的能量，但是科学家并不理解其中的基础原理。我们将结合物理学背景与生物学中前沿的单分子荧光技术解决在生物与物理间跨领域的问题。	谭砚文教授博导
38	纳米结构光谱	纳米结构光谱	晏湖根教授博导；陈张海教授博导
39	量子信息存储，精密光谱	光和原子相干相互作用及其在量子信息存储，精密光谱，光通讯，原子钟和原子磁力计中的应用；量子光学。	肖艳红教授博导
40	纳米结构成像	研究方向：开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理，并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
41	非线性光谱学	利用（非线性）激光光谱技术对材料表征，研究新的光学效应和过程以及化学物理。	刘韡韬教授博导；季敏标研究员博导；田传山教授博导
42	冷原子物理和量子光学	实验原子/光学物理，激光冷却，超冷原子，原子干涉，精密测量，相干控制，全息成像。	吴赛骏研究员博导
43	非线性光谱成像	1. 利用超快光谱技术研究材料中载流子的非平衡态动力学以及手性分子的表征。 2. 利用相干拉曼成像技术研究生物和生物医学问题，包括肿瘤的非标记探测和脂类代谢等问题。 3. 利用非线性光学成像手段来表征材料和器件。	季敏标研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	PHYS620040	量子力学II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620021	量子光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620022	现代物理专题(凝聚态物理)	物理学系	3	64	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620023	表面物理与表面分析	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620036	软凝聚态物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620037	固体理论	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620043	高等电动力学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620045	固体理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630013	半导体物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630018	量子多体理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
专业选修课	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620011	广义相对论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620014	低维物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620017	物理学中常用数学方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620019	非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620020	物理精品文献阅读	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620025	铁磁学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630019	固体电子结构	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630022	X射线衍射引论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630023	低维凝聚态物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630024	纳米物理	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	PHYS630025	量子信息	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630026	量子多体理论与统计力学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630027	粒子物理导论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630028	微纳加工技术	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630031	前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630034	强关联物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630039	散射物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630042	经济物理	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630043	规范场理论	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	PHYS630044	机械设计与加工基础	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630045	物理生物学	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630046	粒子物理与弦理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630047	半导体器件工艺学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630050	几何、拓扑和现代物理	物理学系	1.5	24	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630051	天体物理学导论	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS820009	低温与超导	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
2	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
3	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
4	《统计物理学》(第二版)	苏汝铿 高等教育出版社	

5	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
6	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	
7	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
8	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
9	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
10	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
11	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
12	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
13	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
14	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
15	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
16	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
17	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
18	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
19	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
20	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
21	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
22	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
23	固体理论 (第二版)	李正中 高等教育出版社	
24	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
25	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
26	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	
27	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
28	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
29	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
30	《统计物理学》 (第二版)	苏汝铿 高等教育出版社	
31	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	

32	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	
33	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
34	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
35	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
36	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
37	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
38	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
39	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
40	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
41	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
42	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
43	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
44	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
45	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
46	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
47	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
48	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
49	固体理论(第二版)	李正中 高等教育出版社	
50	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
51	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
52	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	
53	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
54	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
55	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
56	《统计物理学》(第二版)	苏汝铿 高等教育出版社	
57	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
58	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	

59	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
60	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
61	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
62	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
63	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
64	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
65	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
66	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
67	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
68	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
69	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
70	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
71	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
72	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
73	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
74	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
75	固体理论 (第二版)	李正中 高等教育出版社	
76	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
77	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
78	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	

光学（本科直博）070207019

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理。坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者具备坚实的理论基础和广博的物理知识，了解理论物理学科的现状和发展方向，有扎实的数学基础，熟练掌握现代计算技术，能运用现代理论物理方法处理相关学科中发现的有关理论问题。具有独立从事科学研究的能力和严谨求实的科学态度和作风，在一个或几个国际前沿方向中有较深入的研究，并取得创造性的成果。英语达到听、说、读、写四会水平。毕业后可从事前沿课题的研究，具有开辟新的研究领域的能力，亦可胜任高等院校的教学工作。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	2	6
学位专业课	1	2
专业选修课	1	2
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分41个，英语4学分、政治4学分，专业外语1学分，跨一级学科课一门2学分，必修2门学位基础课（6学分）；学位专业课中任选1门（不少于2学分）；专业选修课中任选1门（不少于2学分）；余下课程（不少于16学分）（不含前沿讲座课）可从学位专业课及专业选修课中任选。另实践和学术活动4个学分。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能指导本科生教学实习或辅导本科生相关专业的基础课程。

(2) 具有根据研究结果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。

(3) 具有应用计算机从事文字、数据处理和资料检索的能力。

(4) 在学期间担任1个学期的基础物理教学方面课程的教学实践，由主讲教师对教学实践进行综合评分。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课的内容：物理学科和下属二级学科组织的综合或专题报告会。

(2) 每年的第二学期开前沿讲座课，学生以书面形式进行考核，要求对物理学中若干重要方向的发展有所了解。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生进校后的第四学期。

(2) 考核方式：以博士生作口头工作汇报，研究生指导委员会提问。

(3) 考核标准：由研究生教育指导委员会考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四挡，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须满足学校要求，即已基本完成硕士阶段的课程学习（尚未完成的课程应于下学期修读），成绩以优良为主，成绩以优良为主，不得有 D 及以下成绩。

硕博连读生资格考核规定：

(1) 时间：入学第四学期进行考核。

(2) 方式：自愿报名，由系研究生指导委员会组织考核小组。

(3) 标准和考核形式：以其所修的课程成绩为基础，笔试和面试各占50%，并对学生平时学习成绩，工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核。

直博生候选人在第四学期和第六学期有两次资格考核机会，考核方式和硕博连读生一样。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有一定的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础，广泛的专业知识，并对所研究领域的前沿动态有深入的了解。

(3) 论文所获得结果应有创造性。

(4) 论文中的研究方法应是科学的。

(5) 论文应有系统性和完整性，词句精练通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语，流畅地阅读本专业英文文献，具有独立撰写和发表专业英文论文的能力，并具有进行口头报告科学论文的能力，能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机，从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

博士生毕业时申请博士学位需达到的论文要求：

(1) 不少于2篇1作SCI论文（影响因子总和不小于5，或有2篇2区论文）

(2) 1篇1作1区SCI论文

(3) 1篇1作2区SCI论文+1篇2作1区SCI论文（对2作1区SCI论文，需有导师签字认可的贡献说明）

八、学习年限

5-7年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	超快激光与物质相互作用	研究方向：“黑硅”的光电性质；微结构金属膜的制备和光学特性。 利用飞秒激光在一定气体环境下辐照硅表面形成黑硅材料，黑硅材料对紫外-远红外的光波都具有超过80%的吸收，研究黑硅材料的光吸收、辐射及电学性质，进一步利用黑硅材料研制太阳能电池及可见-红外光电探测器，并利用黑硅材料为衬底制备微结构金属薄膜，研究微结构金属薄膜的光学特性。	赵利教授博导
2	光生物物理与激光医学	我们实验室科研方向着重在理解生物分子系统的运作原理。生物分子，尤其是蛋白质，可以在充满了变动与干扰的细胞中精确的执行多样化的功能。蛋白质分子能够高效率的运用环境中的能量，但是科学家并不理解其中的基础原理。我们将结合物理学背景与生物学中前沿的单分子荧光技术解决在生物与物理间跨领域的问题。	谭砚文教授博导
3	纳米结构光谱	纳米结构光谱	晏湖根教授博导 陈张海教授博导
4	量子信息存储，精密光谱	光和原子相干相互作用及其在量子信息存储，精密光谱，光通讯，原子钟和原子磁力计中的应用；量子光学。	肖艳红教授博导
5	纳米结构成像	研究方向：开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理，并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
6	非线性光谱学	利用（非线性）激光光谱技术对材料表征，研究新的光学效应和过程以及化学物理。	刘韡韬教授博导 季敏标研究员博导 田传山教授博导
7	冷原子物理和量子光学	实验原子/光学物理，激光冷却，超冷原子，原子干涉，精密测量，相干控制，全息成像。	吴赛骏研究员博导

8	非线性光谱成像	1. 利用超快光谱技术研究材料中载流子的非平衡态动力学以及手性分子的表征。 2. 利用相干拉曼成像技术研究生物和生物医学问题，包括肿瘤的非标记探测和脂类代谢等问题。 3. 利用非线性光学成像手段来表征材料和器件。	季敏标研究员博导
---	---------	--	----------

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	PHYS620040	量子力学II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620011	广义相对论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620021	量子光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620022	现代物理专题（凝聚态物理）	物理学系	3	64	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620023	表面物理与表面分析	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620036	软凝聚态物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620037	固体理论	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620043	高等电动力学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620045	固体理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630013	半导体物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630018	量子多体理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	专业选修课	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课
PHYS620014		低维物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS620017		物理学中常用数学方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
PHYS620019		非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS620020		物理精品文献阅读	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYS620025		铁磁学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630019		固体电子结构	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630022		X射线衍射引论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630023		低维凝聚态物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630024		纳米物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630025		量子信息	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630026		量子多体理论与统计力学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630027		粒子物理导论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630028		微纳米加工技术	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630031		前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630034		强关联物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630039		散射物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630042		经济物理	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630043		规范场理论	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630044		机械设计与加工基础	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630045		物理生物学	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630046		粒子物理与弦理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630050		几何、拓扑和现代物理	物理学系	1.5	24	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630051		天体物理学导论	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
PHYS820009		低温与超导	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
2	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
3	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
4	《统计物理学》（第二版）	苏汝铿 高等教育出版社	
5	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
6	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	
7	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
8	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
9	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
10	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
11	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
12	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
13	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
14	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
15	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
16	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A, Delchar Cambridge Univ. (1994)	
17	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
18	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
19	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
20	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
21	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
22	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
23	固体理论（第二版）	李正中 高等教育出版社	
24	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
25	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
26	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	

光学 070207019

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理。坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者应具备坚实且宽厚的物理学科及光学专业基础，对本学科的现状和发展趋势具有系统、深入的了解，并掌握系统深入的专业理论和专业技术；至少熟练掌握一门外语，达到听、说、读、写“四会”水平；具有在本专业领域独立从事教学和科学研究的能力，能胜任高等院校、研究单位和生产企业的教学、研究和开发工作，并能独立主持专门技术工作，开展具有创新性的研究工作。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 18 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
专业选修课	3	8
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	3	
其他说明		
总学分18个，英语2学分、政治2学分，专业外语1学分，专业选修课3门8学分（不含前沿讲座课），跨一级学科课一门2学分。另学术活动3个学分。		

三、必修环节的基本要求

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 具有根据研究结果熟练地撰写科学论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并以综述形式进行口头报告的能力。

(3) 具有熟练应用计算机从事文字、数据、图形处理及资料检索等能力，从事理论研究工作的还需掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与有关系、重点实验室、科研小组所承担或进行中的理论和实验研究工作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生进校后的第三学期。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，研究生教育指导委员会考核小组提问。科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 时间：入学一年后两年内，有两次考核机会。

(2) 方式：自愿报名，由系研究生指导委员会组织考核小组。

(3) 标准和考核形式：以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。

(4) 硕博连读生参加资格考试的条件是所修学位课程成绩必须中或中以上。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有一定的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础，广泛的专业知识，并对所研究领域的前沿动态有深入的了解。

(3) 论文所获得结果应有创造性。

(4) 论文中的研究方法应是科学的。

(5) 论文应有系统性和完整性，词句精练通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语，流畅地阅读本专业英文文献，具有独立撰写和发表专业英文论文的能力，并具有进行口头报告科学论文的能力，能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机，从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

博士生毕业时申请博士学位需达到的论文要求：

(1) 不少于2篇1作SCI论文（影响因子总和不小于5，或有2篇2区论文）

(2) 1篇1作1区SCI论文

(3) 1篇1作2区SCI论文+1篇2作1区SCI论文（对2作1区SCI论文，需有导师签字认可的贡献说明）

八、学习年限

3-5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	有机凝聚态理论，低维多电子理论	有机材料和器件中电荷/自旋输运及光电转换现象；纳米量子结构的电荷/自旋和热输运；一维关联体系的序、相变、和激发。	吴长勤教授博导 孙鑫院士博导
2	凝聚态理论，量子自旋系统和动力学	1、量子自旋系统和它们的动力学 2、介观系统中电荷和自旋的输运理论 3、量子态的演化和调控	孔令欣研究员博导 陶瑞宝院士博导
3	理论生命科学，生物信息学	主要从事理论物理、计算物理、非线性科学和理论生命科学研究。	郝柏林院士博导
4	计算凝聚态物理和计算材料科学	第一原理研究方法和程序，密度泛函理论	吴骅教授博导 武汝前教授博导 向红军教授博导 龚新高教授博导
5	广义相对论、天体物理和宇宙学	Research interests: tests of general relativity and of alternative theories of gravity, black holes, quantum gravity phenomenology, high energy astrophysics, physics of the early Universe	Cosimo Bambi 研究员博导 Antonino Marci ano 青年研究员博导 Leonardo Modesto 副研究员博导
6	高能物理与核物理	理论高能物理与核物理。研究温度场论以及高温和/或高密环境下“夸克-胶子物质和核物质的凝聚态物理”。研究对象包括相对论重离子碰撞过程中产生的高温夸克-胶子物质，中子星中的致密核物质，夸克物质和核物质中的相变以及量子色动力学的相图等。	孔令欣研究员博导 黄旭光青年研究员博导
7	电磁特异介质、等离激元学、纳米光子学	发现一类梯度特异介质表面可将电磁波的传播模式完美转化成表面束缚模式；发现利用特异介质调控电磁波偏振的新机理；发现光子完美透射新机理；发现光子带隙产生新机制：零平均折射率带隙；利用局域共振在平面分形结构中实现亚波长光子带隙；建立金属环状结构电磁模式的严格理论方法；发现各向异性电磁特异介质中反常“布鲁斯特角”现象；解决了国际上关于磁流变液的基态的争论。	周磊教授博导
8	量子凝聚现象与统计理论	凝聚态理论、量子统计系综理论、物质波、量子凝聚现象、超冷原子分子超流理论和涡流物理等的研究，在学术刊物发表论文80余篇。目前研究重点集中在超冷Fermi分子超流在BEC-BCS渡越的微观理论和有限体量子统计理论的建立，特别是超流和超导中无能隙的物理根源以及小系统中负熵和负比热的产生等的探索。	马永利教授博导
9	软物质理论、经济物理	软物质热学超构材料方向，主要发展各种理论和实验方法，用于控制宏观热流的新奇输运，例如热隐身、热幻像、宏观热学二极管等；实验金融物理学，也叫实验室真人统计物理学，其主要运用物理学的思想和方法研究金融或经济系统中的一些与统计物理有关的问题，研究手段主要是真人实验，同时也有统计分析、计算机模拟、解析理论。	黄吉平教授博导
10	低维体系电子结构和光学性质	低维凝聚态物理，主要方向为小量子体系的电子结构，光学性质，及磁学特性等。	盛卫东教授博导
11	量子物质、量子信息及多体物理	量子纠缠及其在凝聚态物理和粒子物理中的运用	施郁教授博导
12	关联体系新奇量子态的理论研究	复杂量子体系中新奇量子态的理论研究，包括量子磁性、自旋液体、非常规超导电性、超冷原子等。	虞跃教授博导 陈焱教授博导

13	自旋电子学、磁学、凝聚态理论物理	凝聚态理论物理、自旋电子学、磁学。主要研究各种磁性材料和结构中的自旋输运行为和特性，如自旋转移力矩、磁矩动力学、自旋泵浦、自旋塞贝克效应以及自旋相关的热电噪音等物理现象。	肖江教授博导
14	电磁波在复杂介质中的传播	1. 光学微操控的一些理论研究，包括利用各种激光光束对微粒的操控，光力对微纳光子结构光学特性的影响等；2. 人工电磁特异材料的理论设计及特性研究，包括光子晶体、磁可调电磁晶体、人工电磁特异材料等。	林志方教授博导
15	物理学基础理论及其交叉学科前沿吴咏时	理论物理（包括粒子物理、量子场论、弦论、凝聚态强关联理论、多体统计物理、引力论和数学物理）国际研究的前沿。主要兴趣在于物理世界的基本规律及其数学（几何、代数）结构、拓扑性质的研究。近年来特别关注量子场论、量子多体系统中的演生（包括拓扑）性质的研究。特别是拓扑量子态在强关联多体系统（如量子霍尔系统、拓扑绝缘体等）中的实现，及其在量子信息处理和量子计算中的可能应用；还有演生的物理现象和性质与基础物理定律之间可能存在的深刻联系。	吴咏时教授博导
16	先进功能（铁电、铁磁，或多铁）材料的量子调控	新颖自旋电子学材料物性操控的计算机模拟和设计。	车静光教授博导
17	表面和界面物理的实验研究	表面和界面物理的实验研究	吴施伟教授博导 金晓峰教授博导 侯晓远教授博导 王迅院士博导
18	半导体低维量子体系	1) 研究在石墨烯中相对论效应对电子影响，包括由此引起的反常量子霍尔效应，准自旋物理等。2) 发展新的样品制备和探测手段来研究其它低维度系统的结构和电磁性质。3) 在极端物理条件下（极低温度，超强磁场）用电子输运的办法来观察所有这些低维电子体系的电磁特性，寻找可能存在的新的量子基态。	张远波教授博导
19	半导体纳米结构的制备和性质研究	可控半导体纳米材料的生长，特性测量及其器件应用的探索；半导体纳米材料的光电特性研究	钟振扬教授博导
20	硅基光电子物理	硅基低维材料制备、物理特性和器件应用	钟振扬教授博导 蒋最敏教授博导 侯晓远教授博导
21	低维磁性自旋相关输运	实验凝聚态物理。表面与超薄膜磁性，低维体系中的自旋相关输运。	金晓峰教授博导
22	半导体物理	主要研究领域为半导体物理，具体研究方向为半导体材料中的深能级缺陷以及半导体异质结、量子阱、超晶格结构等低维半导体材料的物理特性等。	修发贤教授博导 陆昉教授博导
23	软凝聚态物理	复杂流体中的自组装与相变现象（结晶过程，玻璃化转变，jamming转变）。流体-流体和流体-固体相互作用（droplet-droplet coalescence, droplet impacts on solid surface）。软物质中的流变（shear thinning/thickening, electrorheology）。胶体物理实验，生物物理实验。胶体物理实验：研究胶体的颗粒相互作用和扩散行为。生物物理实验：细胞随机行走，相互作用，内部涨落。以上两个研究方向，是用不同的物理体系研究同一类重要问题：信息是如何在个体间传递？这种信息传递的性质或个体间的相互作用如何决定系统整体的动力学宏观表现。	谭鹏青年研究员博导 陈唯教授博导
24	同步辐射应用	用基于同步辐射与激光的能谱和散射技术来研究复杂量子材料的电子结构，研究对象涵盖高温超导，铁基超导，Mott绝缘体，电荷/自旋/轨道有序体系等关联体系，及人工异质界面，有机功能分子材料等低维体系。	封东来教授博导
25	分子电子学	实验凝聚态物理和表面科学；扫描探针显微；超快纳米光学研究方向：开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理，并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
26	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	张远波教授博导 李世燕教授博导 吴义政教授博导 封东来教授博导
27	计算物理生物学	从事蛋白质/多肽自组装（包括形成淀粉样纤维的病理性组装和形成有序纳米结构的组装）、蛋白质-生物膜相互作用、以及蛋白质-纳米颗粒相互作用的理论和计算机模拟研究。	韦广红教授博导
28	光子晶体、生物色、等离激元学	光子晶体、表面等离激元学、超构材料、自然界光子结构及结构色、液体表面波在周期结构中的传播	刘晓晗教授博导 石磊青年研究员博导 资剑教授博导
29	低维复杂电子体系的演生物性	纳米磁性、自旋电子学、低维物理、复杂体系强关联效应。	沈健教授博导

30	强关联体系与超导物理	强关联体系与超导物理	封东来教授博导 赵俊教授博导 艾蕾副研究员博导 李世燕教授博导
31	功能超薄膜物理与器件	功能超薄膜物理与器件	封东来教授博导
32	纳米电子输运与材料电子结构的理论研究	1) 纳米结中量子电荷、自旋输运性质的理论研究 2) 新颖材料电子结构的理论研究 3) 自旋轨道耦合效应 基于密度泛函理论研究纳米结构的电子输运及新颖材料的电子态。用平面波方法研究自旋轨道耦合作用下一系列有趣特性,如自旋Hall效应等。研究石墨烯的Rashba效应。	杨中芹教授博导
33	纳米尺度物理特性研究及生物单分子研究	1. 扫描探针显微镜(导电原子力显微镜、电场力显微镜、磁场力显微镜、扫描电势显微镜、扫描电容显微镜)的应用研究; 2. 纳米尺度力学、电学和磁学性质的研究; 3. 半导体量子结构的制和单量子结构的电学性质研究; 4. 新型纳米材料的制备及其性质研究(单层石墨、硅纳米线、DNA、蛋白质等); 5. 生物单分子的观测和操纵。	杨新菊教授博导
34	半导体表面纳米结构及其物性	1. 利用扫描探针显微术研究表面/界面结构 2. 半导体表面金属纳米体系生长过程和物理特性 3. 薄膜生长的表面原子过程 4. 半导体表面超薄介质膜	蔡群教授博导
35	半导体纳米光电子学、纳米光学、纳米加工与器件	1. 微纳加工负责复旦大学校级公共平台微纳加工与器件实验室的建设与运转;采用先进的微纳加工技术(电子束曝光、聚焦离子束等)制备凝聚态物理等前沿交叉学科所需的各种电输运、光微腔、生物传感等微纳器件。 2. 纳米光(电)子学 基于微纳加工实验条件,研究低维半导体量子结构与亚波长金属耦合体系的基本物性,特别是利用亚波长金属提高光与物质相互作用方面的物理机制和规律,探索亚波长光学在新型高性能光(电)子学器件方面的应用,包括纳米激光、红外探测、红外近场成像等。	安正华教授博导
36	超快激光与物质相互作用	研究方向:“黑硅”的光电性质;微结构金属膜的制备和光学特性。 利用飞秒激光在一定气体环境下辐照硅表面形成黑硅材料,黑硅材料对紫外-远红外的光波都具有超过80%的吸收,研究黑硅材料的光吸收、辐射及电学性质,进一步利用黑硅材料研制太阳能电池及可见-红外光电探测器,并利用黑硅材料为衬底制备微结构金属薄膜,研究微结构金属薄膜的光学特性。	赵利教授博导
37	光生物物理与激光医学	我们实验室科研方向着重在理解生物分子系统的运作原理。生物分子,尤其是蛋白质,可以在充满了变动与干扰的细胞中精确的执行多样化的功能。蛋白质分子能够高效率的运用环境中的能量,但是科学家并不理解其中的基础原理。我们将结合物理学背景与生物学中前沿的单分子荧光技术解决在生物与物理间跨领域的问题。	谭砚文教授博导
38	纳米结构光谱	纳米结构光谱	晏湖根教授博导; 陈张海教授博导
39	量子信息存储,精密光谱	光和原子相干相互作用及其在量子信息存储,精密光谱,光通讯,原子钟和原子磁力计中的应用;量子光学。	肖艳红教授博导
40	纳米结构成像	研究方向:开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理,并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
41	非线性光谱学	利用(非线性)激光光谱技术对材料表征,研究新的光学效应和过程以及化学物理。	刘韡韬教授博导; 季敏标研究员博导; 田传山教授博导
42	冷原子物理和量子光学	实验原子/光学物理,激光冷却,超冷原子,原子干涉,精密测量,相干控制,全息成像。	吴赛骏研究员博导
43	非线性光谱成像	1. 利用超快光谱技术研究材料中载流子的非平衡态动力学以及手性分子的表征。 2. 利用相干拉曼成像技术研究生物和生物医学问题,包括肿瘤的非标记探测和脂类代谢等问题。 3. 利用非线性光学成像手段来表征材料和器件。	季敏标研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
专业选修课	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620011	广义相对论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620014	低维物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620017	物理学中常用数学方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620019	非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620020	物理精品文献阅读	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620021	量子光学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620022	现代物理专题（凝聚态物理）	物理学系	3	64	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620023	表面物理与表面分析	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620025	铁磁学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620036	软凝聚态物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620037	固体理论	物理学系	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620040	量子力学I	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620043	高等电动力学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630013	半导体物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630018	量子多体理论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630019	固体电子结构	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630022	X射线衍射引论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630023	低维凝聚态物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630024	纳米物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630025	量子信息	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630026	量子多体理论与统计力学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630027	粒子物理导论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630028	微纳米加工技术	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630031	前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630034	强关联物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630039	散射物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630042	经济物理	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630043	规范场理论	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630044	机械设计与加工基础	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	PHYS630045	物理生物学	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630046	粒子物理与弦理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630050	几何、拓扑和现代物理	物理学系	1.5	24	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630051	天体物理学导论	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS820009	低温与超导	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
2	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
3	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambridge University Press	
4	《统计物理学》（第二版）	苏汝铿 高等教育出版社	
5	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
6	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein Dover Publications	

7	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
8	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
9	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
10	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
11	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
12	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
13	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
14	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
15	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
16	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
17	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
18	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
19	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
20	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
21	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
22	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
23	固体理论 (第二版)	李正中 高等教育出版社	
24	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
25	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
26	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	

光学（硕博连读）070207019a

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理。坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者应具备坚实且宽厚的物理学科及光学专业基础，对本学科的现状和发展趋势具有系统、深入的了解，并掌握系统深入的专业理论和专业技术；至少熟练掌握一门外语，达到听、说、读、写“四会”水平；具有在本专业领域独立从事教学和科学研究的能力，能胜任高等院校、研究单位和生产企业的教学、研究和开发工作，并能独立主持专门技术工作，开展具有创新性的研究工作。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 42 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	2	6
学位专业课	1	2
专业选修课	1	2
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分42个，英语4学分、政治5学分，专业课和直博生要求一致，即：必修2门学位基础课（6学分）；学位专业课中任选1门（不少于2学分）；专业选修课中任选1门（不少于2学分）；余下课程（不少于16学分）（不含前沿讲座课）可从学位专业课及专业选修课中任选。另实践和学术活动4个学分。专业外语1学分，跨一级学科课一门2学分		

三、必修环节的基本要求

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 具有根据研究结果熟练地撰写科学论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并以综述形式进行口头报告的能力。

(3) 具有熟练应用计算机从事文字、数据、图形处理及资料检索等能力，从事理论研究工作的还需掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与有关系、重点实验室、科研小组所承担或进行中的理论和实验研究工作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生进校后的第三学期。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，研究生教育指导委员会考核小组提问。科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 时间：入学一年后两年内，有两次考核机会。

(2) 方式：自愿报名，由系研究生指导委员会组织考核小组。

(3) 标准和考核形式：以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。

(4) 硕博连读生参加资格考试的条件是所修学位课程成绩必须中或中以上。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有一定的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础，广泛的专业知识，并对所研

究领域的前沿动态有深入的了解。

(3) 论文所获得结果应有创造性。

(4) 论文中的研究方法应是科学的。

(5) 论文应有系统性和完整性，词句精练通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语，流畅地阅读本专业英文文献，具有独立撰写和发表专业英文论文的能力，并具有进行口头报告科学论文的能力，能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机，从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

博士生毕业时申请博士学位需达到的论文要求：

(1) 不少于2篇1作SCI论文（影响因子总和不小于5，或有2篇2区论文）

(2) 1篇1作1区SCI论文

(3) 1篇1作2区SCI论文+1篇2作1区SCI论文（对2作1区SCI论文，需有导师签字认可的贡献说明）

八、学习年限

5-7年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	有机凝聚态理论，低维多电子理论	有机材料和器件中电荷/自旋输运及光电转换现象；纳米量子结构的电荷/自旋和热输运；一维关联体系的序、相变、和激发。	吴长勤教授博导 孙鑫院士博导
2	凝聚态理论，量子自旋系统和动力学	1、量子自旋系统和它们的动力学 2、介观系统中电荷和自旋的输运理论 3、量子态的演化和调控	孔令欣研究员博导 陶瑞宝院士博导
3	理论生命科学，生物信息学	主要从事理论物理、计算物理、非线性科学和理论生命科学研究。	郝柏林院士博导
4	计算凝聚态物理和计算材料科学	第一原理研究方法和程序，密度泛函理论	吴骅教授博导 武汝前教授博导 向红军教授博导 龚新高教授博导
5	广义相对论、天体物理和宇宙学	Research interests: tests of general relativity and of alternative theories of gravity, black holes, quantum gravity phenomenology, high energy astrophysics, physics of the early Universe	Cosimo Bambi 研究员博导 Antonino Marciانو 青年研究员博导 Leonardo Modesto 副研究员博导
6	高能物理与核物理	理论高能物理与核物理。研究温度场论以及高温和/或高密环境下“夸克-胶子物质和核物质的凝聚态物理”。研究对象包括相对论重离子碰撞过程中产生的高温夸克-胶子物质，中子星中的致密核物质，夸克物质和核物质中的相变以及量子色动力学的相图等。	孔令欣研究员博导 黄旭光青年研究员博导
7	电磁特异介质、等离激元学、纳米光子学	发现一类梯度特异介质表面可将电磁波的传播模式完美转化成表面束缚模式；发现利用特异介质调控电磁波偏振的新机理；发现光子完美透射新机理；发现光子带隙产生新机制：零平均折射率带隙；利用局域共振在平面分形结构中实现亚波长光子带隙；建立金属环状结构电磁模式的严格理论方法；发现各向异性电磁特异介质中反常“布鲁斯特角”现象；解决了国际上关于磁流变液的基态的争论。	周磊教授博导
8	量子凝聚现象与统计理论	凝聚态理论、量子统计系综理论、物质波、量子凝聚现象、超冷原子分子超流理论和涡流物理等的研究，在学术刊物发表论文80余篇。目前研究重点集中在超冷Fermi分子超流在BEC-BCS渡越的微观理论和有限体量子统计理论的建立，特别是超流和超导中无能隙的物理根源以及小系统中负熵和负比热的产生等的探索。	马永利教授博导
9	软物质理论、经济物理	软物质热学超构材料方向，主要发展各种理论和实验方法，用于控制宏观热流的新奇输运，例如热隐身、热幻像、宏观热学二极管等；实验金融物理学，也叫实验室真人统计物理学，其主要运用物理学的思想和方法研究金融或经济系统中的一些与统计物理有关的问题，研究手段主要是真人实验，同时也有统计分析、计算机模拟、解析理论。	黄吉平教授博导
10	低维体系电子结构和光学性质	低维凝聚态物理，主要方向为小量子体系的电子结构，光学性质，及磁学特性等。	盛卫东教授博导

11	量子物质、量子信息及多体物理	量子纠缠及其在凝聚态物理和粒子物理中的运用	施郁教授博导
12	关联体系新奇量子态的理论研究	复杂量子体系中新奇量子态的理论研究，包括量子磁性、自旋液体、非常规超导电性、超冷原子等。	虞跃教授博导 陈焱教授博导
13	自旋电子学、磁学、凝聚态理论物理	凝聚态理论物理、自旋电子学、磁学。主要研究各种磁性材料和结构中的自旋输运行为和特性，如自旋转移力矩、磁矩动力学、自旋泵浦、自旋塞贝克效应以及自旋相关的热电噪音等物理现象。	肖江教授博导
14	电磁波在复杂介质中的传播	1. 光学微操控的一些理论研究，包括利用各种激光光束对微粒的操控，光力对微纳光子结构光学特性的影响等；2. 人工电磁特异材料的理论设计及特性研究，包括光子晶体、磁可调电磁晶体、人工电磁特异材料等。	林志方教授博导
15	物理学基础理论及其交叉学科前沿吴咏时	理论物理（包括粒子物理、量子场论、弦论、凝聚态强关联理论、多体统计物理、引力论和数学物理）国际研究的前沿。主要兴趣在于物理世界的基本规律及其数学（几何、代数）结构、拓扑性质的研究。近年来特别关注量子场论、量子多体系统中的演生（包括拓扑）性质的研究。特别是拓扑量子物态在强关联多体系统（如量子霍尔系统、拓扑绝缘体等）中的实现，及其在量子信息处理和量子计算中的可能应用；还有演生的物理现象和性质与基础物理定律之间可能存在的深刻联系。	吴咏时教授博导
16	先进功能（铁电、铁磁，或多铁）材料的量子调控	新颖自旋电子学材料物性操控的计算机模拟和设计。	车静光教授博导
17	表面和界面物理的实验研究	表面和界面物理的实验研究	吴施伟教授博导 金晓峰教授博导 侯晓远教授博导 王迅院士博导
18	半导体低维量子体系	1) 研究在石墨烯中相对论效应对电子影响，包括由此引起的反常量子霍尔效应，准自旋物理等。2) 发展新的样品制备和探测手段来研究其它低维量子体系的结构和电磁性质。3) 在极端物理条件下（极低温度，超强磁场）用电子输运的办法来观察所有这些低维量子体系的电磁特性，寻找可能存在的新的量子基态。	张远波教授博导
19	半导体纳米结构的制备和性质研究	可控半导体纳米材料的生长，特性测量及其器件应用的探索； 半导体纳米材料的光电特性研究	钟振扬教授博导
20	硅基光电子物理	硅基低维材料制备、物理特性和器件应用	钟振扬教授博导 蒋最敏教授博导 侯晓远教授博导
21	低维磁性自旋相关输运	实验凝聚态物理。表面与超薄膜磁性，低维体系中的自旋相关输运。	金晓峰教授博导
22	半导体物理	主要研究领域为半导体物理，具体研究方向为半导体材料中的深能级缺陷以及半导体异质结、量子阱、超晶格结构等低维半导体材料的物理特性等。	修发贤教授博导 陆昉教授博导
23	软凝聚态物理	复杂流体中的自组装与相变现象（结晶过程，玻璃化转变，jamming转变）。流体-流体和流体-固体相互作用（droplet-droplet coalescence, droplet impacts on solid surface）。软物质中的流变（shear thinning/thickening, electrorheology）。胶体物理实验，生物物理实验。胶体物理实验：研究胶体的颗粒相互作用和扩散行为。生物物理实验：细胞随机行走，相互作用，内部涨落。以上两个研究方向，是用不同的物理体系研究同一类重要问题：信息是如何在个体间传递？这种信息传递的性质或个体间的相互作用如何决定系统整体的动力学宏观表现。	谭鹏青年研究员博导 陈唯教授博导
24	同步辐射应用	用基于同步辐射与激光的能谱和散射技术来研究复杂量子材料的电子结构，研究对象涵盖高温超导，铁基超导，Mott绝缘体，电荷/自旋/轨道有序体系等关联体系，及人工异质界面，有机功能分子材料等低维体系。	封东来教授博导
25	分子电子学	实验凝聚态物理和表面科学；扫描探针显微；超快纳米光学研究方向：开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理，并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
26	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	复杂体系电子结构、输运和磁性的实验研究	张远波教授博导 李世燕教授博导 吴义政教授博导 封东来教授博导
27	计算物理生物学	从事蛋白质/多肽自组装（包括形成淀粉样纤维的病理性组装和形成有序纳米结构的组装）、蛋白质-生物膜相互作用、以及蛋白质-纳米颗粒相互作用的理论和计算机模拟研究。	韦广红教授博导

28	光子晶体、生物色、等离激元学	光子晶体、表面等离激元学、超构材料、自然界光子结构及结构色、液体表面波在周期结构中的传播	刘晓晗教授博导 石磊青年研究员博导 资剑教授博导
29	低维复杂电子体系的演生物性	纳米磁性、自旋电子学、低维物理、复杂体系强关联效应。	沈健教授博导
30	强关联体系与超导物理	强关联体系与超导物理	封东来教授博导 赵俊教授博导 艾蕾副研究员博导 李世燕教授博导
31	功能超薄膜物理与器件	功能超薄膜物理与器件	封东来教授博导
32	纳米电子输运与材料电子结构的理论研究	1) 纳米结中量子电荷、自旋输运性质的理论研究 2) 新材料电子结构的理论研究 3) 自旋轨道耦合效应 基于密度泛函理论研究纳米结构的电子输运及新材料的电子态。用平面波方法研究自旋轨道耦合作用下一系列有趣特性，如自旋Hall效应等。研究石墨烯的Rashba效应。	杨中芹教授博导
33	纳米尺度物理特性研究及生物单分子研究	1. 扫描探针显微镜（导电原子力显微镜、电场力显微镜、磁场力显微镜、扫描电势显微镜、扫描电容显微镜）的应用研究； 2. 纳米尺度力学、电学和磁学性质的研究； 3. 半导体量子结构的制和单量子结构的电学性质研究； 4. 新型纳米材料的制备及其性质研究（单层石墨、硅纳米线、DNA、蛋白质等）； 5. 生物单分子的观测和操纵。	杨新菊教授博导
34	半导体表面纳米结构及其物性	1. 利用扫描探针显微术研究表面/界面结构 2. 半导体表面金属纳米体系生长过程和物理特性 3. 薄膜生长的表面原子过程 4. 半导体表面超薄介质膜	蔡群教授博导
35	半导体纳米光电子学、纳米光学、纳米加工与器件	1. 微纳加工负责复旦大学校级公共平台微纳加工与器件实验室的建设与运转；采用先进的微纳加工技术(电子束曝光、聚焦离子束等)制备凝聚态物理等前沿交叉学科所需的各种电输运、光微腔、生物传感等微纳器件。 2. 纳米光（电）子学 基于微纳加工实验条件，研究低维半导体量子结构与亚波长金属耦合体系的基本物性，特别是利用亚波长金属提高光与物质相互作用方面的物理机制和规律，探索亚波长光学在新型高性能光（电）子学器件方面的应用，包括纳米激光、红外探测、红外近场成像等。	安正华教授博导
36	超快激光与物质相互作用	研究方向：“黑硅”的光电性质；微结构金属膜的制备和光学特性。 利用飞秒激光在一定气体环境下辐照硅表面形成黑硅材料，黑硅材料对紫外-远红外的光波都具有超过80%的吸收，研究黑硅材料的光吸收、辐射及电学性质，进一步利用黑硅材料研制太阳能电池及可见-红外光电探测器，并利用黑硅材料为衬底制备微结构金属薄膜，研究微结构金属薄膜的光学特性。	赵利教授博导
37	光生物物理与激光医学	我们实验室科研方向着重在理解生物分子系统的运作原理。生物分子，尤其是蛋白质，可以在充满了变动与干扰的细胞中精确的执行多样化的功能。蛋白质分子能够高效率的运用环境中的能量，但是科学家并不理解其中的基础原理。我们将结合物理学背景与生物学中前沿的单分子荧光技术解决在生物与物理间跨领域的问题。	谭砚文教授博导
38	纳米结构光谱	纳米结构光谱	晏湖根教授博导；陈张海教授博导
39	量子信息存储，精密光谱	光和原子相干相互作用及其在量子信息存储，精密光谱，光通讯，原子钟和原子磁力计中的应用；量子光学。	肖艳红教授博导
40	纳米结构成像	研究方向：开发和利用各种先进的扫描探针技术及其与光学技术的结合来研究小尺度体系中的物理，并从微观角度解决凝聚态物理和表面科学中一些前沿的或疑难的问题。	吴施伟教授博导
41	非线性光谱学	利用（非线性）激光光谱技术对材料表征，研究新的光学效应和过程以及化学物理。	刘韡韬教授博导；季敏标研究员博导；田传山教授博导
42	冷原子物理和量子光学	实验原子/光学物理，激光冷却，超冷原子，原子干涉，精密测量，相干控制，全息成像。	吴赛骏研究员博导
43	非线性光谱成像	1. 利用超快光谱技术研究材料中载流子的非平衡态动力学以及手性分子的表征。 2. 利用相干拉曼成像技术研究生物和生物医学问题，包括肿瘤的非标记探测和脂类代谢等问题。 3. 利用非线性光学成像手段来表征材料和器件。	季敏标研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	PHYS620040	量子力学II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620011	广义相对论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620021	量子光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620022	现代物理专题（凝聚态物理）	物理学系	3	64	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620023	表面物理与表面分析	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620036	软凝聚态物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620037	固体理论	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620043	高等电动力学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620045	固体理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630013	半导体物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630018	量子多体理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	专业选修课	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课
PHYS620014		低维物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS620017		物理学中常用数学方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
PHYS620019		非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS620020		物理精品文献阅读	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYS620025		铁磁学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630019		固体电子结构	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630022		X射线衍射引论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630023		低维凝聚态物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630024		纳米物理	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630025		量子信息	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630026		量子多体理论与统计力学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630027		粒子物理导论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630028		微纳加工技术	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
PHYS630031		前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630034		强关联物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630039		散射物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS630042		经济物理	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS630043		规范场理论	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课		PHYS630044	机械设计与加工基础	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课
	PHYS630045	物理生物学	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630046	粒子物理与弦理论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630050	几何、拓扑和现代物理	物理学系	1.5	24	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630051	天体物理学导论	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
PHYS820009	低温与超导	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试	

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	The Quntum Theory of Light	London, Rodney Clarendon Press Oxford	
2	Scaling and Renormalization in Statistical Physics	John Cardy Cambridge University Press	
3	Statistical Physics of fields	M Kardar Cambri dge University Press	
4	《统计物理学》（第二版）	苏汝铿 高等教育出版社	
5	半导体物理	刘恩科, 朱秉升, 罗晋升等 国防工业出版社	
6	Topics in Advanced Quantum Mechanics	B. R. Holstein	

		Dover Publications	
7	Advanced Quantum Mechanics	J. J. Sakurai 世界图书出版公司	
8	量子力学卷II	曾谨言 科学出版社	
9	Electrodynamics of continuous media	L. D. Landau and E. M. Lifshitz Pergamon Press	
10	Classical Electrodynamics	J. D. Jackson John Wiley & Sons	
11	Surface Physics and Surface Analysis	丁训民杨新菊王迅 复旦大学出版社(2004) (教材)	
12	Concepts of surface science	M. C. Desjonqueres 世界图书出版公司(2007)	
13	Principles of surface physics	F. Bechstedt Springer (2003), 北京科学出版社(2007)	
14	Physics at surfaces	Andrew Zangwill 世界图书出版公司(2006)	
15	Introduction to surface Physics	M. Prutton Oxford Science publication (1994)	
16	Modern techniques of surface science	D. P. Woodruff and T. A. Delchar Cambridge Univ. (1994)	
17	An Introduction to Introduction to Soft Matter Physics	Luwei Zhou Fudan University Press	
18	Soft Condensed Matter	Richard A. L. Jones Oxford University Press	
19	Quantum Field Theory	Franz Mandl, Graham, Shaw	
20	Laser Spectroscopy	W. Demtroder Springer	
21	Optical resonance and two-level atoms	L. Allen and J.H. Eberly Dover, New York	
22	Atom-Photon Interactions, Basic Process and Applications	Cohen-Tannoudji, Claude, Dupont-Roc, Jaques, and Grynberg, Gilbert Wiley-Interscience	
23	固体理论 (第二版)	李正中 高等教育出版社	
24	超导物理	张裕恒等 中国科大出版社	
25	非晶态固体物理学	R. 泽伦 北京大学出版社	
26	固体量子理论	J. 卡拉威 科学出版社	

现代物理研究所

粒子物理与原子核物理 070202

一、培养目标

学位获得者应具备坚实的粒子物理和核物理的物理知识，了解本学科的现状与发展方向，有扎实的数学基础，熟练掌握现代计算技术，能运用核方法处理相关学科中发现的有关问题。具有独立从事科学研究的能力和严谨求实的科学态度和作风。英语达到听、说、读、写四会水平。毕业后可从事前沿课题的研究，具有开辟新的研究领域的能力，亦可胜任高等院校的教学工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 有根据研究结果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。

(3) 能熟练应用计算机从事文字、图形处理及资料检索等能力，并掌握一门以上计算机算法方言相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与教研组所承担的科研任务。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课的内容：物理学科和下属二级学科组织的综合或专题报告会。

(2) 每年的第二学期开前沿讲座课，学生以书面形式进行考核，要求对物理学中若干重要方向有一定深度的了解。为物理学内部各学科之间或其它学科的交叉打下良好的基础。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

考核方式：以博士生作口头工作汇报，考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕博连读、本博连读生资格考试于二年级上进行，以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩，工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有相当的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的物理基础和广博的物理知识，深入的某些物理学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态发展趋势有广泛的了解。

(3) 论文所获得结果应是创造性的，即不是国内外同行一些结果的重述或非本质的改进。

(4) 论文中的研究方法应是科学的, 具有作者本人创造性思维的特色。

(5) 论文应有系统性和完整性, 词句精练通顺, 论证严谨, 条理分明, 文字图表清晰整齐, 引用文献准确、全面、合理(引用未公开发表的文献, 必须附上预印本或相应的材料), 在论文后附参考文献目录。

论文工作时间不少于二年。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态, 能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题, 并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语, 流畅地阅读本专业英文文献, 具有独立撰写和发表专业英文论文的能力, 并具有进行口头报告科学论文的能力, 能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机, 从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

(4) 就读期间, 三年博士生必须有二篇SCI文章, 影响因子大于2。五年博士生必须有三篇文章影响因子大于3(包括已录用待发表的)。在研究中有大量工作在实验设备建立上的, 而发表的SCI论文是在自己建立的设备上做出的成果, 可以酌情降低对SCI论文数的要求。

八、学习年限

博士生在校弹性学习时间为3-6年(最长"修业年限"为8年)。满6年起, 本单位每学年开学后两周内发出一次学籍警示通知; 修业年限满8年仍不能毕业者, 按结业或退学(含肄业)方式予以清退。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	离子束材料物理	功能薄膜材料(包括半导体、储能材料等); 材料辐照损伤; 离子与固体相互作用的基础研究, 包括能量损失、散射截面、二次电子发射产额等; 离子束分析技术及其在材料科学中的应用。	施立群研究员博导
2	微米离子束在生物医药中的应用	基于核微探针实验系统的实验方法学的发展; 基于核微探针和同步辐射EXAFS技术在超积累植物、骨细胞等生命科学研究中的应用图像分析处理	施立群研究员博导 沈皓教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	PHYG620003	离子束物理I	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620004	高等原子物理	现代物理研究所	4	72	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620006	原子核物理实验方法	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620007	强激光与物质的相互作用	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620008	核电子学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620009	计算机模拟研究材料的微结构	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620010	应用离子束物理专题讲座I	现代物理研究所	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620011	高电荷态离子物理I	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	PHYG620013	实验谱学	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820000	强激光场中的粒子动力学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820001	计算机模拟在统计物理中的应用	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820002	离子束物理II	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820003	应用离子束物理专题讲座II	现代物理研究所	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820004	粒子物理与核物理	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820005	热等离子体前沿物理	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	PHYG820006	高电荷态离子物理II	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820008	核物理实验选題	现代物理研究所	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	PHYG620014	等离子体物理及其应用导论	现代物理研究所	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630001	低温等离子体物理及技术	现代物理研究所	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG630002	科学技术中的核物理方法I	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG630003	薄膜物理与技术	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630005	核技术科技考古	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630006	核技术与生命科学中的微量元素	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630007	生物物理学	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630008	纳米物理学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630011	分子生物物理	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG830000	科学技术中的核方法II	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630014	理工科现代计算机三个基础	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Course of Theoretical Physics (Vol. 1-10)	Landau, Lifshitz, Pergamon Press, Oxford	
2	Methods of Theoretical Physics	M. Fiskbarch McGraw-Hill, New York	
3	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
4	Phys. Rev. A, B, C, D, E	The American Physical Society, Ridge	
5	Rev. Mod. Phys	The American Physical Society, Ridge	
6	Appl. Phys. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
7	J. of Appl. Phys	The American Physical Society, Ridge	
8	J of Phys. A, Condem. Matt. G	Institute of Physics Publishing, Bristol	
9	Phys. Lett. A, B	El sevier Science, Netherland	
10	Phys. Report	El sevier Science, Netherland	
11	Nucl. Phys. A, B	El sevier Science, Netherland	
12	Z. Phys. A, B	Springe-Verlag, Hei del berg	
13	Chin. Phys. Lett.	《中国物理快报》	
14	Nuclear Instr. & Method A, B	El sevier Science, Netherland	
15	J. of Nuclear Materials	El sevier Science, Netherland	

粒子物理与原子核物理（硕博连读）070202a

一、培养目标

学位获得者应具备坚实的粒子物理和核物理的物理知识，了解本学科的现状与发展方向，有扎实的数学基础，熟练掌握现代计算技术，能运用核方法处理相关学科中发现的有关问题。具有独立从事科学研究的能力和严谨求实的科学态度和作风。英语达到听、说、读、写四会水平。毕业后可从事前沿课题的研究，具有开辟新的研究领域的的能力，亦可胜任高等院校的教学工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	5	14
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
修读相关学科的研究生课程可视为修读本专业的专业选修课。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 有根据研究结果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。

(3) 能熟练应用计算机从事文字、图形处理及资料检索等能力，并掌握一门以上计算机算法方言相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与教研组所承担的科研任务。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课的内容：物理学科和下属二级学科组织的综合或专题报告会。

(2) 每年的第二学期开前沿讲座课，学生以书面形式进行考核，要求对物理学中若干重要方向有一定深度的了解。为物理学内部各学科之间或其它学科交叉打下良好的基础。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

考核方式：以博士生作口头工作汇报，考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕博连读、本博连读生资格考试于二年级上进行，以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩，工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素，及格者即可通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有相当的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的物理基础和广博的物理知识，深入的某些物理学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态发展趋势有广泛的了解。

(3) 论文所获得结果应是创造性的，即不是国内外同行一些结果的重述或非本质的改进。

(4) 论文中的研究方法应是科学的, 具有作者本人创造性思维的特色。

(5) 论文应有系统性和完整性, 词句精练通顺, 论证严谨, 条理分明, 文字图表清晰整齐, 引用文献准确、全面、合理(引用未公开发表的文献, 必须附上预印本或相应的材料), 在论文后附参考文献目录。

论文工作时间不少于二年。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态, 能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题, 并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语, 流畅地阅读本专业英文文献, 具有独立撰写和发表专业英文论文的能力, 并具有进行口头报告科学论文的能力, 能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机, 从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

(4) 就读期间, 三年博士生必须有二篇SCI文章, 影响因子大于2。五年博士生必须有三篇文章影响因子大于3(包括已录用待发表的)。在研究中有大量工作在实验设备建立上的, 而发表的SCI论文是在自己建立的设备上做出的成果, 可以酌情降低对SCI论文数的要求。

八、学习年限

学制5年(硕士生阶段2年, 博士生阶段3年)

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	离子束材料物理	功能薄膜材料(包括半导体、储能材料等); 材料辐照损伤; 离子与固体相互作用的基础研究, 包括能量损失、散射截面、二次电子发射产额等; 离子束分析技术及其在材料科学中的应用。	施立群研究员博导
2	微米离子束在生物医药中的应用	基于核微探针实验系统的实验方法学的发展; 基于核微探针和同步辐射EXAFS技术在超积累植物、骨细胞等生命科学研究中的应用图像分析处理	施立群研究员博导 沈皓教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620058	光子学物理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620062	等离子体物理	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620000	高等量子力学	现代物理研究所	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620001	核与粒子	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620002	计算物理	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620004	高等原子物理	现代物理研究所	4	72	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620016	亚原子物理	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位基础课	PHYS620001	高等电动力学	物理学系	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620002	高等统计物理	物理学系	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620003	凝聚态物理	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620060	非线性光学	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0620061	激光光谱学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620063	等离子体诊断	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620003	离子束物理I	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620005	热等离子体物理	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试

			研究所					
	PHYG620006	原子核物理实验方法	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620007	强激光与物质的相互作用	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620008	核电子学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620009	计算机模拟研究材料的微结构	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620010	应用离子束物理专题讲座I	现代物理研究所	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620011	高电荷态离子物理I	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620012	近代物理前沿I	现代物理研究所	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620013	实验谱学	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620014	等离子体物理及其应用导论	现代物理研究所	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620015	等离子体源物理与技术	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820000	强激光场中的粒子动力学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820001	计算机模拟在统计物理中的应用	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820002	离子束物理II	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820003	应用离子束物理专题讲座II	现代物理研究所	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820004	粒子物理与核物理	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820005	热等离子体前沿物理	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820008	核物理实验选题	现代物理研究所	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	PHYG630001	低温等离子体物理及技术	现代物理研究所	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG630002	科学技术中的核物理方法I	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG630003	薄膜物理与技术	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630004	物理学进展报告	现代物理研究所	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG630005	核技术科技考古	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630006	核技术与生命科学中的微量元素	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630007	生物物理学	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630008	纳米物理学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630011	分子生物物理	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	PHYG830000	科学技术中的核方法II	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630013	半导体物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630031	前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Course of Theoretical Physics (Vol. 1-10)	Landau, Lifshitz, Pergamon Press, Oxford	
2	Methods of Theoretical Physics	M. F. Stogryn McGraw-Hill, New York	

3	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
4	Phys. Rev. A, B, C, D, E	The American Physical Society, Ridge	
5	Rev. Mod. Phys	The American Physical Society, Ridge	
6	Appl. Phys. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
7	J. of Appl. Phys	The American Physical Society, Ridge	
8	J of Phys. A, Condem. Matt. G	Institute of Physics Publishing, Bristol	
9	Phys. Lett. A, B	Elsevier Science, Netherland	
10	Phys. Report	Elsevier Science, Netherland	
11	Nucl. Phys. A, B	Elsevier Science, Netherland	
12	Z. Phys. A, B	Springer-Verlag, Heidelberg	
13	Chin. Phys. Lett.	《中国物理快报》	
14	Nuclear Instr. & Method A, B	Elsevier Science, Netherland	
15	J. of Nuclear Materials	Elsevier Science, Netherland	

原子与分子物理（本科直博）070203

一、培养目标

学位获得者应掌握扎实的原子与分子物理理论基础和相应的实验技术，熟悉原子与分子各前沿课题的内容，熟练掌握现代计算技术，具有独立从事科学研究的能力具有严谨求实的科学态度和作风，在一个或几个国际前沿方向中有较深入的研究，取得创造性的成果。在逻辑思维能力、动手能力、创造能力等方面得到高水准的培养。英语达到可与国际同行基本无障碍交流的水平。毕业后可从事前沿课题的研究，并能开辟新的研究领域，亦可胜任高等院校的教学工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

（一）实践的基本范围或基本形式

- （1）能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。
- （2）有根据研究成果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。
- （3）能熟练应用计算机从事文字、图形处理及资料检索等能力，并掌握一门以上计算机算法语言相关程序编写能力。
- （4）攻读博士学位期间，以助研身份参与教研组所承担的科研任务。

（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求

- （1）讲座课的内容：物理学科和下属二级学科组织的综合或专题报告会。
- （2）每年的第二学期开前沿讲座课，学生以书面形式进行考核，要求对物理学中若干重要方向有一定深度的了解。为物理学内部各学科之间或其它学科的交叉打下良好的基础。
- （3）博士生必须用英语在系里作Seminar至少两次，直到通过为止。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

考核方式：以博士生作口头工作汇报，考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕博连读、本博连读生资格考试于二年级上进行，以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩，工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。

六、学位论文的基本要求

- (1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有相当的难度。
 - (2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础和广博的物理知识，深入的某些物理学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态发展趋势有广泛的了解。
 - (3) 论文所获得结果应是创造性的，即不是国内外同行一些结果的重述或非本质的改进。
 - (4) 论文中的研究方法应是科学的，具有作者本人创造性思维的特色。
 - (5) 论文应有系统性和完整性，词句精练通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面、合理（引用未公开发表的文献，必须附上预印本歎相应的材料），在论文后附参考文献目录。
- 论文工作时间不少于二年。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 应全面了解所读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。
- (2) 能熟练运用英语，流畅地阅读本专业英文文献，具有独立撰写和发表专业英文论文的能力，并具有进行口头报告科学论文的能力，能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。
- (3) 熟练应用计算机，从事文字、图形、数据处理和文献检索等。
- (4) 就读期间，三年博士生必须有二篇SCI文章，影响因子大于2。五年博士生必须有三篇文章影响因子大于3（包括已录用待发表的）。在研究中有大量工作在实验设备建立上的，而发表的SCI论文是在自己建立的设备上做出的成果，可以酌情降低对SCI论文数的要求

八、学习年限

博士生在校弹性学习时间为3-6年(最长"修业年限"为8年)。满6年起,本单位每学年开学后两周内发出一次学籍警示通知;修业年限满8年仍不能毕业者,按结业或退学(含肄业)方式予以清退。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	等离子体中微观物理过程的研究	根据不同等离子体特性，开发密度诊断、温度诊断、磁场诊断的新技术和新概念。	邹亚明教授博导
2	极端条件下的原子物理研究	研究原子离子中电子在极端强电场和极端强磁场中的行为。研究极端条件下原子物理和核物理层次交叠的新物理现象。	胡思得院士博导 邹亚明教授博导
3	原子碰撞与原子光谱	针对各类实验需求，研究开发先进的光谱学分光技术和探测技术，包括能量分辨测量、位子分辨测量、时间分辨测量等。	Roger Hutton 研究员博导
4	原子结构与原子碰撞	理论和实验并进，通过电子以及光子与各种离子碰撞，研究各类碰撞过程（激发、电离、复合等）发生的几率、发生的条件，以及所致各种电荷态和各种激发态的能级结构、自发跃迁和自电离过程等等。	陈重阳教授博导
5	激光与原子分子的相互作用	发展光场与多电子体系（原子，分子，高离化态离子）相互作用的非微扰含时理论用以描写包括飞秒激光脉冲驱动在内的瞬态过程（高次谐波，相干X射线，团簇异构，光量子信息的写入和读出，等），并在上述理论的指导下进行有关的实验研究。	宁西京研究员博导
6	材料的物理设计及制备	基于第一性原理计算，探讨特定原子分子构型的物理化学特性；发展能够描写大量原子分子在远离平衡条件下热运动的统计物理模型，由此预测给定实验条件下具有特定原子分子结构的纳米或体材料形成的可能性；在上述理论的基础上，实验制备有关材料。	宁西京研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620058	光子学物理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620000	高等量子力学	现代物理研究所	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620001	核与粒子	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620002	计算物理	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	PHYG620004	高等原子物理	现代物理研究所	4	72	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620016	亚原子物理	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620001	高等电动力学	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620002	高等统计物理	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620003	凝聚态物理	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620060	非线性光学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620061	激光光谱学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620066	激光物理学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620003	离子束物理I	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620006	原子核物理实验方法	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620007	强激光与物质的相互作用	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620008	核电子学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620009	计算机模拟研究材料的微结构	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620010	应用离子束物理专题讲座I	现代物理研究所	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620011	高电荷态离子物理I	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620012	近代物理前沿I	现代物理研究所	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620013	实验谱学	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620015	等离子体源物理与技术	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820000	强激光场中的粒子动力学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820001	计算机模拟在统计物理中的应用	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820002	离子束物理II	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820003	应用离子束物理专题讲座II	现代物理研究所	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820006	高电荷态离子物理II	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820007	原子碰撞	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820008	核物理实验选题	现代物理研究所	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620019	非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620038	超短脉冲激光和超快过程	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630111	激光研究专题报告	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630118	纳光子学	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630119	半导体物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830018	多原子分子与辐射	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630002	科学技术中的核物理方法I	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG630003	薄膜物理与技术	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试

PHYG630004	物理学进展报告	现代物理研究所	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYG630005	核技术科技考古	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYG630007	生物物理学	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYG630008	纳米物理学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYG630009	光和原子的相互作用	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
PHYG630010	计算原子物理	现代物理研究所	2	54	第二学期	面授讲课	考查
PHYG630011	分子生物物理	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYG630012	核物理中的数据采集与总线技术	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考查
PHYS630031	前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
PHYS820014	同步辐射高级研讨班	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Course of Theoretical Physics (Vol. 1-10)	Landau, Lifshitz, Pergamon Press, Oxford	
2	Methods of Theoretical Physics	M. F. Stubbins McGraw-Hill, New York	
3	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
4	Phys. Rev. A, B, C, D, E	The American Physical Society, Ridge	
5	Rev. Mod. Phys	The American Physical Society, Ridge	
6	Appl. Phys. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
7	J. of Appl. Phys	The American Physical Society, Ridge	
8	J of Phys. A, Condem. Matt. G	Institute of Physics Publishing, Bristol	
9	Phys. Lett. A, B	Elsevier Science, Netherland	
10	Phys. Report	Elsevier Science, Netherland	
11	Nucl. Phys. A, B	Elsevier Science, Netherland	
12	Z. Phys. A, B	Springer-Verlag, Heidelberg	
13	Chin. Phys. Lett.	《中国物理快报》	
14	Nuclear Instr. & Method A, B	Elsevier Science, Netherland	
15	Physica Scripta	Royal Swedish Academy of Science	

原子与分子物理 070203

一、培养目标

学位获得者应掌握扎实的原子与分子物理理论基础和相应的实验技术，熟悉原子与分子各前沿课题的内容，熟练掌握现代计算技术，具有独立从事科学研究的能力具有严谨求实的科学态度和作风，在一个或几个国际前沿方向中有较深入的研究，取得创造性的成果。在逻辑思维能力、动手能力、创造能力等方面得到高水准的培养。英语达到可与国际同行基本无障碍交流的水平。毕业后可从事前沿课题的研究，并能开辟新的研究领域，亦可胜任高等院校的教学工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 有根据研究结果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。

(3) 能熟练应用计算机从事文字、图形处理及资料检索等能力，并掌握一门以上计算机算法方言相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与教研组所承担的科研任务。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课的内容：物理学科和下属二级学科组织的综合或专题报告会。

(2) 每年的第二学期开前沿讲座课，学生以书面形式进行考核，要求对物理学中若干重要方向有一定深度的了解。为物理学内部各学科之间或其它学科的交叉打下良好的基础。

(3) 博士生必须用英语在系里作Seminar至少两次，直到通过为止。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

考核方式：以博士生作口头工作汇报，考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕博连读、本博连读生资格考试于二年级上进行，以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩，工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有相当的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础和广博的物理知识，深入的某些物理学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态发展趋势有广泛的了解。

(3) 论文所获得结果应是创造性的，即不是国内外同行一些结果的重述或非本质的改进。

(4) 论文中的研究方法应是科学的, 具有作者本人创造性思维的特色。

(5) 论文应有系统性和完整性, 词句精练通顺, 论证严谨, 条理分明, 文字图表清晰整齐, 引用文献准确、全面、合理(引用未公开发表的文献, 必须附上预印本数相应的材料), 在论文后附参考文献目录。

论文工作时间不少于二年。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态, 能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题, 并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语, 流畅地阅读本专业英文文献, 具有独立撰写和发表专业英文论文的能力, 并具有进行口头报告科学论文的能力, 能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机, 从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

(4) 就读期间, 三年博士生必须有二篇SCI文章, 影响因子大于2。五年博士生必须有三篇文章影响因子大于3(包括已录用待发表的)。在研究中有大量工作在实验设备建立上的, 而发表的SCI论文是在自己建立的设备上做出的成果, 可以酌情降低对SCI论文数的要求。

八、学习年限

博士生在校弹性学习时间为3-6年(最长“修业年限”为8年)。满6年起, 本单位每学年开学后两周内发出一次学籍警示通知; 修业年限满8年仍不能毕业者, 按结业或退学(含肄业)方式予以清退。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	等离子体中微观物理过程的研究	根据不同等离子体特性, 开发密度诊断、温度诊断、磁场诊断的新技术和新概念。	邹亚明教授博导
2	极端条件下的原子物理研究	研究原子离子中电子在极端强电场和极端强磁场中的行为。研究极端条件下原子物理和核物理层次交叠的新物理现象。	胡思得院士博导 邹亚明教授博导
3	原子碰撞与原子光谱	针对各类实验需求, 研究开发先进的光谱学分光技术和探测技术, 包括能量分辨测量、位子分辨测量、时间分辨测量等。	Roger Hutton 研究员博导
4	原子结构和原子碰撞	理论和实验并进, 通过电子以及光子与各种离子碰撞, 研究各类碰撞过程(激发、电离、复合等)发生的几率、发生的条件, 以及所致各种电荷态和各种激发态的能级结构、自发跃迁和自电离过程等等。	陈重阳教授博导 张雪梅副教授博导
5	激光与原子分子的相互作用	发展光场与多电子体系(原子, 分子, 高离化态离子)相互作用的非微扰含时理论用以描写包括飞秒激光脉冲驱动在内的瞬态过程(高次谐波, 相干X射线, 团簇异构, 光量子信息的写入和读出, 等), 并在上述理论的指导下进行有关的实验研究。	宁西京研究员博导 孔青副教授博导
6	材料的物理设计及制备	基于第一性原理计算, 探讨特定原子分子构型的物理化学特性; 发展能够描写大量原子分子在远离平衡条件下热运动的统计物理模型, 由此预测给定实验条件下具有特定原子分子结构的纳米或体材料形成的可能性; 在上述理论的基础上, 实验制备有关材料。	宁西京研究员博导 王月霞副教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	PHYG620003	离子束物理I	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620004	高等原子物理	现代物理研究所	4	72	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620006	原子核物理实验方法	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620007	强激光与物质的相互作用	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620008	核电子学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620009	计算机模拟研究材料的微结构	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620010	应用离子束物理专题讲座I	现代物理研究所	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620011	高电荷态离子物理I	现代物理研究所	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	PHYG620013	实验谱学	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820000	强激光场中的粒子动力学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820001	计算机模拟在统计物理中的应用	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820002	离子束物理II	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820003	应用离子束物理专题讲座II	现代物理研究所	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820004	粒子物理与核物理	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820005	热等离子体前沿物理	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820006	高电荷态离子物理II	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820007	原子碰撞	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820008	核物理实验选題	现代物理研究所	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620003	凝聚态物理	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630111	激光研究专题报告	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630119	半导体物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830018	多原子分子与辐射	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630002	科学技术中的核物理方法I	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG630003	薄膜物理与技术	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630004	物理学进展报告	现代物理研究所	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG630005	核技术科技考古	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630007	生物物理学	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630008	纳米物理学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630009	光和原子的相互作用	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG630010	计算原子物理	现代物理研究所	2	54	第二学期	面授讲课	考查
	PHYG630011	分子生物物理	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
PHYG630012	核物理中的数据采集与总线技术	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考查	
专业选修课	PHYS630014	理工科现代计算机三个基础	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS820014	同步辐射高级研讨班	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Course of Theoretical Physics (Vol. 1-10)	Landau, Lifshitz, Pergamon Press, Oxford	
2	Methods of Theoretical Physics	M. Fiskbarch McGraw-Hill, New York	
3	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
4	Phys. Rev. A, B, C, D, E	The American Physical Society, Ridge	
5	Rev. Mod. Phys	The American Physical Society, Ridge	
6	Appl. Phys. Lett.	The American Physical Society, Ridge	

7	J. of Appl. Phys	The American Physical Society, Ridge	
8	J of Phys. A, Condem. Matt. G	Institute of Physics Publishing, Bristol	
9	Phys. Lett. A, B	Elsevier Science, Netherland	
10	Phys. Report	Elsevier Science, Netherland	
11	Nucl. Phys. A, B Elsevier Science, Netherland	Elsevier Science, Netherland	
12	Z. Phys. A, B	Springer-Verlag, Heidelberg	
13	Chin. Phys. Lett.	《中国物理快报》	
14	Nuclear Instr. & Method A, B	Elsevier Science, Netherland	
15	Physica Scripta	Royal Swedish Academy of Science	

原子与分子物理（硕博连读）070203a

一、培养目标

学位获得者应掌握扎实的原子与分子物理理论基础和相应的实验技术，熟悉原子与分子各前沿课题的内容，熟练掌握现代计算技术，具有独立从事科学研究的能力具有严谨求实的科学态度和作风，在一个或几个国际前沿方向中有较深入的研究，取得创造性的成果。在逻辑思维能力、动手能力、创造能力等方面得到高水准的培养。英语达到可与国际同行基本无障碍交流的水平。毕业后可从事前沿课题的研究，并能开辟新的研究领域，亦可胜任高等院校的教学工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	5	14
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
修读相关学科的研究生课程可视为修读本专业的专业选修课。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 有根据研究结果撰写学术论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并口头报告的能力。

(3) 能熟练应用计算机从事文字、图形处理及资料检索等能力，并掌握一门以上计算机算法语言相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与教研组所承担的科研任务。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课的内容：物理学科和下属二级学科组织的综合或专题报告会。

(2) 每年的第二学期开前沿讲座课，学生以书面形式进行考核，要求对物理学中若干重要方向有一定深度的了解。为物理学内部各学科之间或其它学科交叉打下良好的基础。

(3) 博士生必须用英语在系里作Seminar至少两次，直到通过为止。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

考核方式：以博士生作口头工作汇报，考核小组对博士生学习成绩、基本知识的掌握、科研能力、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕博连读、本博连读生资格考试于二年级上进行，以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩，工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应具有较大的理论意义或应用于其他学科的价值，具有相当的难度。

(2) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论物理基础和广博的物理知识，深入的某些物理学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态发展趋势有广泛的了解。

(3) 论文所获得结果应是创造性的，即不是国内外同行一些结果的重述或非本质的改进。

(4) 论文中的研究方法应是科学的，具有作者本人创造性思维的特色。

(5) 论文应有系统性和完整性，词句精练通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面、合理（引用未公开发表的文献，必须附上预印本数相应的材料），在论文后附参考文献目录。

论文工作时间不少于二年。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应全面了解所读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有文献情况。

(2) 能熟练运用英语，流畅地阅读本专业英文文献，具有独立撰写和发表专业英文论文的能力，并具有进行口头报告科学论文的能力，能全面掌握和灵活运用本专业常用的理论方法。

(3) 熟练应用计算机，从事文字、图形、数据处理和文献检索等。

(4) 就读期间，三年博士生必须有二篇SCI文章，影响因子大于2。五年博士生必须有三篇文章影响因子大于3（包括已录用待发表的）。在研究中有大量工作在实验设备建立上的，而发表的SCI论文是在自己建立的设备上做出的成果，可以酌情降低对SCI论文数的要求。

八、学习年限

学制5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	等离子体中微观物理过程的研究	根据不同等离子体特性，开发密度诊断、温度诊断、磁场诊断的新技术和新概念。	邹亚明教授博导
2	极端条件下的原子物理研究	研究原子离子中电子在极端强电场和极端强磁场中的行为。研究极端条件下原子物理和核物理层次交叠的新物理现象。	胡思得院士博导 邹亚明教授博导
3	原子碰撞与原子光谱	针对各类实验需求，研究开发先进的光谱学分光技术和探测技术，包括能量分辨测量、位分辨测量、时间分辨测量等。	Roger Hutton 研究员博导
4	原子结构和原子碰撞	理论和实验并进，通过电子以及光子与各种离子碰撞，研究各类碰撞过程（激发、电离、复合等）发生的几率、发生的条件，以及所致各种电荷态和各种激发态的能级结构、自发跃迁和自电离过程等等。	陈重阳教授博导 张雪梅副教授博导
5	激光与原子分子的相互作用	发展光场与多电子体系（原子，分子，高离化态离子）相互作用的非微扰含时理论用以描写包括飞秒激光脉冲驱动在内的瞬态过程（高次谐波，相干X射线，团簇异构，光量子信息的写入和读出，等），并在上述理论的指导下进行有关的实验研究。	宁西京研究员博导 孔青副教授博导
6	材料的物理设计及制备	基于第一性原理计算，探讨特定原子分子构型的物理化学特性；发展能够描写大量原子分子在远离平衡条件下热运动的统计物理模型，由此预测给定实验条件下具有特定原子分子结构的纳米或体材料形成的可能性；在上述理论的基础上，实验制备有关材料。	宁西京研究员博导 王月霞副教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620058	光子学物理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620000	高等量子力学	现代物理研究所	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620001	核与粒子	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620002	计算物理	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620004	高等原子物理	现代物理研究所	4	72	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620016	亚原子物理	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620001	高等电动力学	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620002	高等统计物理	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620003	凝聚态物理	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业 课	INF0620060	非线性光学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620061	激光光谱学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620066	激光物理学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620003	离子束物理I	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620006	原子核物理实验方法	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620007	强激光与物质的相互作用	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620008	核电子学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620009	计算机模拟研究材料的微结构	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620010	应用离子束物理专题讲座I	现代物理研究所	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620011	高电荷态离子物理I	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620012	近代物理前沿I	现代物理研究所	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG620013	实验谱学	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620015	等离子体源物理与技术	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820000	强激光场中的粒子动力学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820001	计算机模拟在统计物理中的应用	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820002	离子束物理II	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820003	应用离子束物理专题讲座II	现代物理研究所	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG820006	高电荷态离子物理II	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820007	原子碰撞	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820008	核物理实验选题	现代物理研究所	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620019	非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620038	超短脉冲激光和超快过程	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	INF0630111	激光研究专题报告	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修 课	INF0630118	纳光子学	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630119	半导体物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830018	多原子分子与辐射	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630002	科学技术中的核物理方法I	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG630003	薄膜物理与技术	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630004	物理学进展报告	现代物理研究所	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYG630005	核技术科技考古	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630007	生物物理学	现代物理研究所	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630008	纳米物理学	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试

	PHYG630009	光和原子的相互作用	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG630010	计算原子物理	现代物理研究所	2	54	第二学期	面授讲课	考查
	PHYG630011	分子生物物理	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG630012	核物理中的数据采集与总线技术	现代物理研究所	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	PHYS630031	前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS820014	同步辐射高级研讨班	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Course of Theoretical Physics (Vol. 1-10)	Landau, Lifshitz, Pergamon Press, Oxford	
2	Methods of Theoretical Physics	M. Fiskbarch McGraw-Hill, New York	
3	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
4	Phys. Rev. A, B, C, D, E	The American Physical Society, Ridge	
5	Rev. Mod. Phys	The American Physical Society, Ridge	
6	Appl. Phys. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
7	J. of Appl. Phys	The American Physical Society, Ridge	
8	J of Phys. A, Condem. Matt. G	Institute of Physics Publishing, Bristol	
9	Phys. Lett. A, B	Elsevier Science, Netherland	
10	Phys. Report	Elsevier Science, Netherland	
11	Nucl. Phys. A, B	Elsevier Science, Netherland	
12	Z. Phys. A, B	Springer-Verlag, Heidelberg	
13	Chin. Phys. Lett.	《中国物理快报》	
14	Nuclear Instr. & Method A, B	Elsevier Science, Netherland	
15	Physica Scripta	Royal Swedish Academy of Science	
16	Nuclear Instr. & Method A, B	Elsevier Science, Netherland	
17	Course of Theoretical Physics (Vol. 1-10)	Landau, Lifshitz, Pergamon Press, Oxford	
18	Methods of Theoretical Physics	M. Fiskbarch McGraw-Hill, New York	
19	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
20	Phys. Rev. A, B, C, D, E	The American Physical Society, Ridge	
21	Rev. Mod. Phys	The American Physical Society, Ridge	
22	Appl. Phys. Lett.	The American Physical Society, Ridge	
23	J. of Appl. Phys	The American Physical Society, Ridge	
24	J of Phys. A, Condem. Matt. G	Institute of Physics Publishing, Bristol	
25	Phys. Lett. A, B	Elsevier Science, Netherland	
26	Phys. Report	Elsevier Science, Netherland	
27	Nucl. Phys. A, B	Elsevier Science, Netherland	
28	Z. Phys. A, B	Springer-Verlag, Heidelberg	
29	Chin. Phys. Lett.	《中国物理快报》	
30	Physica Scripta	Royal Swedish Academy of Science	

化学系

无机化学（本科直博）070301022

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的无机化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的无机学科的基础理论知识和实验技能。深入了解无机化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担无机化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为无机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任感和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节总计4学分。

实践:

(1) 指导化学类本科生各专业的教学实验，承担化学类本科生专业基础课的辅导工作。

(2) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(3) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(4) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生(博士、硕士同)每年不少于12次。

文献报告：每个研究生每学期至少1次，3年制博士生共计5次，第6学期可免作；5年制博士生共计8次，第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

在所有课程成绩合格的前提下，第三学期末需递交5000字的研究工作报告。

笔试以一级学科组织命题，笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。

口试由导师委员会考评，以专业为单位，由系研究生工作组聘请，成立综合考试小组，小组成员三名，必须是二名以上博士生导师。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况。百分制计分。70分以上通过，不合格者按规定淘汰。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的英文文献，具有很强的运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行30分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业常用的基本实验方法和表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	无机合成与制备化学	有序排列、多孔材料的合成及微观结构的控制研究。利用分子自组装、模版化学、溶胶—凝胶化学控制介孔材料的结构形貌，进而实现介孔材料的功能化，为其向实用化发展奠定理论基础。	赵东元教授博导 屠波教授博导 岳斌教授博导 易涛教授博导 钱东金教授博导 周亚明教授博导 邓勇辉教授博导 阎世润副教授 陈萌副教授 张凡教授博导 王忠胜教授博导 唐云青年研究员博导

2	有机金属化学	以环戊二烯为配体, 合成有机过渡金属半夹心结构碳硼烷和大环化合物, 研究结构与化学反应性能之间的关系, 为形成金属—金属杂原子间形成金属键提供一类新方法。利用有机金属化合物作为新型烯烃聚合催化剂在烯烃可控聚合方面的应用。另外, 研究稀土金属有机化合物, 揭示新的稀土离子与配体间的成键方式, 发现新的有机反应。	王佛松教授博导 (兼职) 金国新教授博导 周锡庚教授博导 侯秀峰教授博导 张杰副教授 张道副教授 王华冬副研究员博导 李巧伟副研究员博导
3	生物无机化学与蛋白质化学	从分子水平上阐述金属蛋白、金属酶分子的结构构象性质及生物功能的关系; 研究这些含金属生物分子与其它生物分子, 小分子特别是各种药物分子的相互作用和反应; 研究金属蛋白等的模拟。	黄春辉教授博导 李富友教授博导 谭相石教授博导 张明杰教授博导 (兼职) 王韻华教授
4	配位化学	研究生物配体配合物的合成, 研究硼烷和碳硼烷与过渡金属的成键方式, 以及结构与这类化合物反应性能的关系, 采用自组装的方法, 制备无机—有机配位高分子材料。	黄春辉教授博导 金国新教授博导 侯秀峰教授博导 林阳辉副教授 张立新副教授
5	无机材料应用化学与生命科学	研究新型多碳化合物以及作为催化材料, 研究无机发光材料的制备和结构性能的关系, 合成新型原子簇化合物。	赵东元教授博导 杨芑原教授博导 岳斌教授博导 王丛笑副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM620005	无机物研究法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620006	高等无机实验	化学系	3	108	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620007	无机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620015	有机金属催化反应	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820001	生物无机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820002	金属有机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820003	近代无机化学进展	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820004	稀土化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820016	现代有机金属化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820025	功能分子材料和生物材料	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
专业选修课	CHEM630000	碳簇化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM630006	微孔材料化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM630012	核磁共振基本原理及实验技术	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM630013	溶胶—凝胶化学	化学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM830000	配位化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830001	金属有机化学在有机合成中应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830029	碳硼烷化学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830030	无机新材料的合成与表征	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM830042	超分子化学导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830044	分子聚集体材料和超薄膜	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	无机固体化学	洪广言 科学出版社	无
2	固体化学及应用	苏勉曾等译	无
3	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	无
4	Organometallics (Second Edition)	Ch. El schanbroich	无
5	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	无
6	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	无
7	“Inorganic Chemistry” 2nd Edition	J. E. Huheey	无
8	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	无
9	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	无
10	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
11	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
12	Zeolites	荷兰	
13	高等化学学报 无机化学学报	化学会	
14	Nature Science J. Biol. Chem Biochemistry J. Am. Chem. Soc. Inorg. Chem. Inorg. Chim. Acta Coord. Chem. Rev. J. Organomet. Chem. Organometallics Angew. Chem. Int. Ed. Engl. Chem. Comm	化学会	
15	Transi tion Metals in the Synthesi s of Compl ex Organi c Molecu les	Louis S. HEGEDUS	

无机化学 070301022

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理, 坚持四项基本原则, 热爱祖国。遵纪守法品行端正, 积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的无机化学专业知识和熟练的实验技能, 掌握相关的无机学科的基础理论知识和实验技能。深入了解无机化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担无机化学教学的能力, 能独立开展具有创新性的科学研究工作, 具有成为无机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语, 要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康, 具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节总计3学分。

实践:

(1) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(2) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(3) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告, 由研究生自主选择听讲, 以签到计次数。

文献报告: 由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告, 每次报告有书面摘要, 在教研组或科研组报告, 同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究报告专场报告, 每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议, 并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告: 每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告: 每个研究生每学期至少1次, 3年制博士生共计5次, 第6学期可免作; 5年制博士生共计8次, 第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察, 形式为口试, 时间为第四学期初, 考试成绩采用百分制综合评分: 1) 研究工作时间: >60小时/周为 85—100分; ≥45小时/周为 60—85分; <45小时/周为 < 60分。2) 研究能力与结果: 根据发表论文情况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分, 70—85分, 60—70分, < 60分。3) 汇报材料准备情况: 准备认真, 一目了然为 85—100分; 准备认真, 有条理为 70—85分; 基本清楚为 60—70分; 不认真为 < 60分。4) 表达能力: 表达生动, 条理清晰者为 85—100分; 基本表达清楚者为 60—85分; 无法表达清楚及超时者为 < 60分。不合格者, 取消学籍, 作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的英文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表二篇以上研究论文或相当的学术水平。

八、学习年限

一般为4年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	无机合成与制备化学	有序排列、多孔材料的合成及微观结构的控制研究。利用分子自组装、模版化学、溶胶—凝胶化学控制介孔材料的结构形貌，进而实现介孔材料的功能化，为其向实用化发展奠定理论基础。	赵东元教授博导 屠波教授博导 岳斌教授博导 易涛教授博导 钱东金教授博导 周亚明教授博导 邓勇辉教授博导 阎世润副教授 陈萌副教授 张凡教授博导 王忠胜教授博导 唐云青年研究员博导
2	有机金属化学	以环戊二烯为配体，合成有机过渡金属半夹心结构碳硼烷和大环化合物，研究结构与化学反应性能之间的关系，为形成金属—金属杂原子间形成金属键提供一类新方法。利用有机金属化合物作为新型烯烃聚合催化剂在烯烃可控聚合方面的应用。另外，研究稀土金属有机化合物，揭示新的稀土离子与配体间的成键方式，发现新的有机反应。	王佛松教授博导（兼职） 金国新教授博导 周锡庚教授博导 侯秀峰教授博导 张杰副教授 张道副教授 王华冬副研究员博导 李巧伟副研究员博导

3	生物无机化学与蛋白质化学	从分子水平上阐述金属蛋白、金属酶分子的结构构象性质及生物功能的关系；研究这些含金属生物分子与其它生物分子，小分子特别是各种药物分子的相互作用和反应；研究金属蛋白等的模拟。	黄春辉教授博导 李富友教授博导 谭相石教授博导 张明杰教授博导（兼职） 王韻华教授
4	配位化学	研究生物配体配合物的合成，研究硼烷和碳硼烷与过渡金属的成键方式，以及结构与这类化合物反应性能的关系，采用自组装的方法，制备无机—有机配位高分子材料。	黄春辉教授博导 金国新教授博导 侯秀峰教授博导 林阳辉副教授 张立新副教授
5	无机材料应用化学与生命科学	研究新型多碳化合物以及作为催化材料，研究无机发光材料的制备和结构性能的关系，合成新型原子簇化合物。	赵东元教授博导 杨芑原教授博导 岳斌教授博导 王丛笑副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	CHEM820001	生物无机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820002	金属有机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820003	近代无机化学进展	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820004	稀土化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820016	现代有机金属化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820025	功能分子材料和生物材料	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	CHEM620015	有机金属催化反应	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620016	光电化学	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
	CHEM830000	配位化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830001	金属有机化学在有机合成中应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830029	碳硼烷化学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830030	无机新材料的合成与表征	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830042	超分子化学导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830044	分子聚集体材料和超薄膜	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	无机固体化学	洪广言 科学出版社	无
2	固体化学及应用	苏勉曾等译	无
3	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	无
4	Organometallics (Second Edition)	Ch. El schanbroich	无
5	生物无机化学	王夔等编著，清华大学	无
6	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkison 著，北师大译	无
7	“Inorganic Chemistry” 2nd Edition	J. E. Huheey	无
8	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	无
9	配位化学	罗勤慧，沈孟长编著	无
10	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hege dns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
11	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
12	Zeolites	荷兰	
13	高等化学学报 无机化学学报	化学会	

14	Nature Science J. Biol. Chem Biochemistry J. Am. Chem. Soc. Inorg. Chem. Inorg. Chim. Acta Coord. Chem. Rev. J. Organomet. Chem. Organometallics Angew. Chem. Int. Ed. Engl. Chem. Comm	化学会	
15	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
16	固体化学及应用	苏勉曾等译	
17	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
18	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
19	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
20	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
21	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
22	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
23	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
24	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
25	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
26	Zeolites	荷兰	
27	高等化学学报 无机化学学报	化学会	

无机化学（硕博连读）070301022a

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的无机化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的无机学科的基础理论知识和实验技能。深入了解无机化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担无机化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为无机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	8
专业选修课	4	8
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	8	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

实践:

(1) 指导化学类本科生各专业的教学实验，承担化学类本科生专业基础课的辅导工作。

(2) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(3) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(4) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告：每个研究生每学期至少1次，3年制博士生共计5次，第6学期可免作；5年制博士生共计8次，第1和第10学期可免作。

必修环节计10学分

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士期间，博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察，形式为口试，时间为第四学期初，考试成绩采用百分制综合评分：1) 研究工作时间：>60小时/周为 85—100分；>=45小时/周为 60—85分；<45小时/周为< 60分。2) 研究能力与结果：根据发表论文情况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分，70—85

分，60—70分，< 60分。3) 汇报材料准备情况：准备认真，一目了然为 85—100分；准备认真，有条理为 70—85分；基本清楚为 60—70分；不认真为< 60分。4) 表达能力：表达生动，条理清晰者为 85—100分；基本表达清楚者为 60—85分；无法表达清楚及超时者为< 60分。不合格者，取消学籍，作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	无机合成与制备化学	有序排列、多孔材料的合成及微观结构的控制研究。利用分子自组装、模版化学、溶胶—凝胶化学控制介孔材料的结构形貌，进而实现介孔材料的功能化，为其向实用化发展奠定理论基础。	赵东元教授博导 屠波教授博导 岳斌教授博导 易涛教授博导 钱东金教授博导 周亚明教授博导 邓勇辉教授博导 阎世润副教授 陈萌副教授 张凡教授博导 王忠胜教授博导 唐云青年研究员博导
2	有机金属化学	以环戊二烯为配体，合成有机过渡金属半夹心结构碳硼烷和大环化合物，研究结构与化学反应性能之间的关系，为形成金属—金属杂原子间形成金属键提供一类新方法。利用有机金属化合物作为新型烯烃聚合催化剂在烯烃可控聚合方面的应用。另外，研究稀土金属有机化合物，揭示新的稀土离子与配体间的成键方式，发现新的有机反应。	王佛松教授博导（兼职） 金国新教授博导 周锡庚教授博导 侯秀峰教授博导 张杰副教授 张道副教授 王华冬副研究员博导 李巧伟副研究员博导

3	生物无机化学与蛋白质化学	从分子水平上阐述金属蛋白、金属酶分子的结构构象性质及生物功能的关系；研究这些含金属生物分子与其它生物分子，小分子特别是各种药物分子的相互作用和反应；研究金属蛋白等的模拟。	黄春辉教授博导 李富友教授博导 谭相石教授博导 张明杰教授博导（兼职） 王韻华教授
4	配位化学	研究生物配体配合物的合成，研究硼烷和碳硼烷与过渡金属的成键方式，以及结构与这类化合物反应性能的关系，采用自组装的方法，制备无机—有机配位高分子材料。	黄春辉教授博导 金国新教授博导 侯秀峰教授博导 林阳辉副教授 张立新副教授
5	无机材料应用化学与生命科学	研究新型多碳化合物以及作为催化材料，研究无机发光材料的制备和结构性能的关系，合成新型原子簇化合物。	赵东元教授博导 杨芄原教授博导 岳斌教授博导 王从笑副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820001	生物无机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820002	金属有机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820003	近代无机化学进展	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820004	稀土化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820016	现代有机金属化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820025	功能分子材料和生物材料	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
专业选修课	CHEM620015	有机金属催化反应	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830000	配位化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830001	金属有机化学在有机合成中应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830029	碳硼烷化学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830030	无机新材料的合成与表征	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM830042	超分子化学导论	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM830044	分子聚集体材料和超薄膜	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Nature Science J. Biol. Chem Biochemistry J. Am. Chem. Soc. Inorg. Chem. Inorg. Chim. Acta Coord. Chem. Rev.	化学会	

	J. Organomet. Chem. Organometallics Angew. Chem. Int. Ed. Engl. Chem. Comm		
2	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
3	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
4	固体化学及应用	苏勉曾等译	
5	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
6	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
7	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
8	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
9	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
10	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
11	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
12	Principles and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
13	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
14	Zeolites	荷兰	
15	高等化学学报 无机化学学报	化学会	
16	J. Org. Chem.	ACS	
17	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
18	Org. Lett	ACS	
19	Chem. Rev.	ACS	
20	Acc. Chem. Res	ACS	
21	Tetrahedron	Elsevier	
22	Tetrahedron Lett.	Elsevier	
23	Tetrahedron: Asymmetry	Elsevier	
24	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
25	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
26	Organometallics	化学会	
27	J. Organomet. Chem.	化学会	
28	J. Med. Chem	ACS	
29	J. Mater. Chem	RSC	
30	化学学报	CCS	
31	中国化学	CCS	
32	有机化学	CCS	
33	中国科学(B)	化学会	
34	高等学校化学学报	吉大	
35	Advanced Organic Chemistry	J March	
36	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
37	Chem. Comm	RSC	
38	Org. Biomol. Chem	RSC	
39	Synlett	Thieme	
40	Synthesis	Thieme	
41	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
42	固体化学及应用	苏勉曾等译	

43	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
44	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
45	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
46	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
47	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
48	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
49	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
50	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
51	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
52	Zeolites	荷兰	
53	高等化学学报 无机化学学报	化学会	

分析化学（本科直博）070302

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的分析化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的分析学科的基础理论知识和实验技能。深入了解分析化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担分析化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为分析化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节计4学分。

实践：指导化学类本科生各专业的教学实验，承担化学类本科生专业基础课的辅导工作。

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或课题组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生(博士、硕士同)每年不少于12次。

文献报告：每个研究生每学期至少1次，3年制博士生共计5次，第6学期可免作；5年制博士生共计8次，第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

在所有课程成绩合格的前提下，第三学期末需递交5000字的研究工作报告。

笔试以一级学科组织命题，笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。

口试由导师委员会考评，以专业为单位，由系研究生工作组聘请，成立综合考试小组，小组成员三名，必须是二名以上博士生导师。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况。百分制计分。

70分以上通过，不合格者按规定淘汰。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有很强的运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行30分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业常用的基本实验方法和表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	微纳芯片分析系统	基于微纳芯片的分离、分析、检测新原理、新方法与新技术研究，应用于环境分析、临床诊断、新药筛选、军事预警、城市安全等多领域的微分析方法与技术研究。	杨芑原教授博导 孔继烈教授博导 张祥民教授博导 刘宝红教授博导 余绍宁教授博导 张松副教授
2	色谱和质谱学方法及高效分离分析	色谱学和生物质谱学基础理论，智能色谱和质谱新方法和技术，高效毛细管电泳、电色谱等新技术及应用，天然产物分离分析，生物和环境质谱分析方法。	杨芑原教授博导 张祥民教授博导 孔继烈教授博导 贺福初教授博导 陈先教授博导 陆豪杰教授博导 邓春晖教授博导 樊惠芝教授博导 乔亮研究员博导
3	光电化学分析及传感技术	光电化学分析新方法、新技术，生物传感器新方法与技术，基于微芯片和纳米功能材料的新型化学/生物传感器，化学计量学方法。	孔继烈教授博导 刘宝红教授博导 余绍宁教授博导 张松副教授 王旭东研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM620008	高等仪器分析	化学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620009	化学计量学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620010	高等分析化学实验	化学系	2	72	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820006	生物分子电分析化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820007	色谱理论基础	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820008	生物质谱仪器和质谱分析	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820009	生物色谱	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630001	高等化学分析	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM630002	色谱分析	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM630014	蛋白质组学中分离和鉴定技术和原理	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM630015	生物物理应用	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM830002	大分子离子的离子光学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830003	大分子离子的质谱行为	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830004	蛋白质组学的新技术和新方法	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830005	电泳原理及其生化应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830006	分析化学进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830007	化学信号测量和处理	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830014	大分子质谱技术与方法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830032	化学生物分析导论	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
14	Nature Science J. Biol. Chem Biochemistry J. Am. Chem. Soc. Inorg. Chem. Inorg. Chim. Acta Coord. Chem. Rev. J. Organomet. Chem. Organometallics Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	化学会	无

	Chem. Comm		
15	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	无
16	分析科学	武汉大学	无
17	分析测试学报	中国分析测试学会	无
18	色谱理论基础	科学出版社	无
19	电化学中的仪器方法	复旦大学出版社	无
20	Anal. Chem.	美国化学会	无
21	Analyst	英国化学会	无
22	Anal. Chim. Acta	荷兰	无
23	Talanta	荷兰	无
24	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	无
25	Anal. Lett.	化学会	无
26	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	无
27	Electr. Anal	电化学	无
28	Biochem. & Bioem	生化	无
29	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	无
30	J. Electroanal. Chem	化学	无
31	Electrochim. Acta	化学	无
32	Biol. Mass Spectr.	化学	无
33	Org. Mass Spectr.	美国化学会	无
34	J. Chromatogr. A & B	化学	无
35	J. Chromatogr. Sci	化学	无
36	Chromatogr.	化学	无
37	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	无
38	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	无
39	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	无
40	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	无
41	Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	化学	无
42	分析化学	中国化学会	无

分析化学 070302

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理, 坚持四项基本原则, 热爱祖国。遵纪守法品行端正, 积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的分析化学专业知识和熟练的实验技能, 掌握相关的分析学科的基础理论知识和实验技能。深入了解分析化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担分析化学教学的能力, 能独立开展具有创新性的科学研究工作, 具有成为分析化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语, 要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康, 具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节总计3学分

实践:

(1) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(2) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(3) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告, 由研究生自主选择听讲, 以签到计次数。

文献报告: 由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告, 每次报告有书面摘要, 在教研组或科研组报告, 同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告, 每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议, 并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告: 每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告: 每个研究生每学期至少1次, 3年制博士生共计5次, 第6学期可免作; 5年制博士生共计8次, 第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察, 形式为口试, 时间为第四学期初, 考试成绩采用百分制综合评分: 1) 研究工作时间: >60小时/周为 85—100分; ≥45小时/周为 60—85分; <45小时/周为 < 60分。2) 研究能力与结果: 根据发表论文情况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分, 70—85分, 60—70分, < 60分。3) 汇报材料准备情况: 准备认真, 一目了然为 85—100分; 准备认真, 有条理为 70—85分; 基本清楚为 60—70分; 不认真为 < 60分。4) 表达能力: 表达生动, 条理清晰者为 85—100分; 基本表达清楚者为 60—85分; 无法表达清楚及超时者为 < 60分。不合格者, 取消学籍, 作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的英文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有有在SCI杂志上发表二篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

一般为4年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	微纳芯片分析系统	基于微纳芯片的分离、分析、检测新原理、新方法与新技术研究，应用于环境分析、临床诊断、新药筛选、军事预警、城市安全等多领域的微分析方法与技术研究。	杨芑原教授博导 孔继烈教授博导 张祥民教授博导 刘宝红教授博导 余绍宁教授博导 张松副教授
2	色谱和质谱学方法及高效分离分析	色谱学和生物质谱学基础理论，智能色谱和质谱新方法和新技术，高效毛细管电泳、电色谱等新技术及应用，天然产物分离分析，生物和环境质谱分析方法。	杨芑原教授博导 张祥民教授博导 孔继烈教授博导 贺福初教授博导（兼职） 陈先教授博导（兼职） 陆豪杰教授博导 邓春晖教授博导 樊惠芝教授博导 乔亮研究员博导 包慧敏副教授 方彩云副教授
3	光电化学分析及传感技术	光电化学分析新方法、新技术，生物传感器新方法与技术，基于微芯片和纳米功能材料的新型化学/生物传感器，化学计量学方法。	孔继烈教授博导 刘宝红教授博导 余绍宁教授博导 张松副教授 王旭东研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	CHEM820006	生物分子电分析化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820007	色谱理论基础	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820008	生物质谱仪器和质谱分析	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820009	生物色谱	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM830002	大分子离子的离子光学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830003	大分子离子的质谱行为	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830004	蛋白质组学的新技术和新方法	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830005	电泳原理及其生化应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830006	分析化学进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830007	化学信号测量和处理	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830014	大分子质谱技术与方法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830032	化学生物分析导论	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
26	分析科学	武汉大学	
27	分析测试学报	中国分析测试学会	
28	色谱理论基础	科学出版社	
29	电化学中的仪器方法	复旦大学出版社	
30	Anal. Chem.	美国化学会	
31	Analyst	英国化学会	
32	Anal. Chim. Acta	荷兰	
33	Talanta	荷兰	
34	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
35	Anal. Lett.	化学会	
36	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
37	Electr. Anal	化学会	
38	Biochem. & Bioemy	化学会	
39	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
40	J. Electroanal. Chem	化学会	
41	Electrochim. Acta	化学会	
42	Biol. Mass Spectr.	化学会	
43	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
44	J. Chromatogr. A & B	化学会	
45	J. Chromatogr. Sci	化学会	
46	Chromatogr.	化学会	
47	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
48	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
49	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
50	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
51	Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	化学会	
52	分析化学	中国化学会	
53	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
54	固体化学及应用	苏勉曾等译	
55	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	

56	Organometallics (Second Edition)	Ch. El schanbroich	
57	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
58	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
59	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
60	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
61	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
62	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hege dns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
63	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
64	Zeolites	荷兰	
65	高等化学学报 无机化学学报	化学会	
66	Nature Science J. Biol. Chem Biochemistry J. Am. Chem. Soc. Inorg. Chem. Inorg. Chim. Acta Coord. Chem. Rev. J. Organomet. Chem. Organometallics Angew. Chem. Int. Ed. Engl. Chem. Comm	化学会	
67	Transi ti on Metals in the Synthesi s of Complex Organi c Molecules	Louis S. HEGEDUS	

分析化学（硕博连读）070302a

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的分析化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的分析学科的基础理论知识和实验技能。深入了解分析化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担分析化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为分析化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	8
专业选修课	4	8
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	8	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

实践:

(1) 指导化学类本科生各专业的教学实验，承担化学类本科生专业基础课的辅导工作。

(2) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(3) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(4) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告，每年不少于30次(各专业方向不少于5次)，由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告：每个研究生每学期至少1次，3年制博士生共计5次，第6学期可免作；5年制博士生共计8次，第1和第10学期可免作。

必修环节计10学分

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士期间，博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察，形式为口试，时间为第四学期初，考试成绩采用百分制综合评分：1) 研究工作时间：>60小时/周为 85—100分；>=45小时/周为 60—85分；<45小时/周为< 60分。2) 研究

能力与结果：根据发表论文情况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分，70—85分，60—70分，< 60分。3) 汇报材料准备情况：准备认真，一目了然为 85—100分；准备认真，有条理为 70—85分；基本清楚为 60—70分；不认真为< 60分。4) 表达能力：表达生动，条理清晰者为 85—100分；基本表达清楚者为 60—85分；无法表达清楚及超时者为< 60分。不合格者，取消学籍，作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	微纳芯片分析系统	基于微纳芯片的分离、分析、检测新原理、新方法与新技术研究，应用于环境分析、临床诊断、新药筛选、军事预警、城市安全等多领域的微分析方法与技术研究。	杨芑原教授博导 孔继烈教授博导 张祥民教授博导 刘宝红教授博导 余绍宁教授博导 张松副教授
2	色谱和质谱学方法及高效分离分析	色谱学和生物质谱学基础理论，智能色谱和质谱新方法和新技术，高效毛细管电泳、电色谱等新技术及应用，天然产物分离分析，生物和环境质谱分析方法。	杨芑原教授博导 张祥民教授博导 孔继烈教授博导 贺福初教授博导（兼职） 陈先教授博导（兼职） 陆豪杰教授博导 邓春晖教授博导 樊惠芝教授博导 乔亮研究员博导 包慧敏副教授 方彩云副教授

3	光电化学分析及传感技术	光电化学分析新方法、新技术，生物传感器新方法与技术，基于微芯片和纳米功能材料的新型化学/生物传感器，化学计量学方法。	孔继烈教授博导 刘宝红教授博导 余绍宁教授博导 张松副教授 王旭东研究员博导
---	-------------	--	--

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820006	生物分子电分析化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820007	色谱理论基础	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820008	生物质谱仪器和质谱分析	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820009	生物色谱	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM830002	大分子离子的离子光学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830003	大分子离子的质谱行为	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830004	蛋白质组学的新技术和新方法	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830005	电泳原理及其生化应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830006	分析化学进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830007	化学信号测量和处理	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830014	大分子质谱技术与方法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830032	化学生物分析导论	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	分析科学	武汉大学	
2	分析测试学报	中国分析测试学会	
3	色谱理论基础	科学出版社	
4	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
5	Anal. Chem.	美国化学会	
6	Analyst	英国化学会	
7	Anal. Chim. Acta	荷兰	
8	Talanta	荷兰	
9	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
10	Anal. Lett.	化学会	
11	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
12	Electr. Anal	化学会	
13	Biochem. & Biomey	化学会	
14	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
15	J. Electroanal. Chem	化学会	
16	Electrochim. Acta	化学会	
17	Biol. Mass Spectr.	化学会	
18	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
19	J. Chromatogr. A & B	化学会	

20	J. Chromatogr. Sci	化学会	
21	Chromatogr.	化学会	
22	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
23	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
24	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
25	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
26	Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	化学会	
27	分析化学	中国化学会	
28	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
29	固体化学及应用	苏勉曾等译	
30	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
31	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
32	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
33	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
34	“Inorganic Chemistry” 2nd Edition	J. E. Huheey	
35	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
36	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
37	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
38	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
39	Zeolites	荷兰	
40	高等化学学报 无机化学学报	化学会	
41	Nature Science J. Biol. Chem Biochemistry J. Am. Chem. Soc. Inorg. Chem. Inorg. Chim. Acta Coord. Chem. Rev. J. Organomet. Chem. Organometallics Angew. Chem. Int. Ed. Engl. Chem. Comm	化学会	
42	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	

有机化学（本科直博）070303022

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的无机化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的无机学科的基础理论知识和实验技能。深入了解无机化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担无机化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为无机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节计4学分。

实践:

(1) 指导化学类本科生各专业的教学实验，承担化学类本科生专业基础课的辅导工作。

(2) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(3) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(4) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生(博士、硕士同)每年不少于12次。

文献报告：每个研究生每学期至少1次，3年制博士生共计5次，第6学期可免作；5年制博士生共计8次，第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

在所有课程成绩合格的前提下，第三学期末需递交5000字的研究工作报告。

笔试以一级学科组织命题，笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。

口试由导师委员会考评，以专业为单位，由系研究生工作组聘请，成立综合考试小组，小组成员三名，必须是二名以上博士生导师。口试以专业课和研究课题方面内容为主，

提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况。百分制计分。70分以上通过，不合格者按规定淘汰。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有很强的运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行30分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业常用的基本实验方法和表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	物理有机化学	有机反应机理研究，有机活性中间体的产生、反应和机理研究，富勒烯化学，主要是富勒烯的化学修饰，计算有机化学，计算机辅助设计。分子自组装，分子间弱相互作用。	陈芬儿教授博导 王全瑞教授博导 杨丹教授博导（兼职） 黎占亭研究员博导 侯军利教授博导 高翔教授
2	有机合成化学	不对称合成，有机光电子材料的分子设计、合成和光电子器件的研究，药物合成，包括现有药物的结构改造、合成路线的优化，新药物设计及构效关系研究，有机合成新方法、新技术的研究和它们的应用，多样性导向的有机合成。	黎占亭研究员博导 陈芬儿教授博导 王全瑞教授博导 林国强研究员博导（兼职） 朱道本研究员博导（兼职） 马大为研究员博导（兼职） 杨丹教授博导（兼职） 吴劫教授博导 范仁华教授博导 高翔教授 贾瑜副教授 张丹维教授博导 侯军利教授博导 王立副教授 涂涛教授博导

			孙兴文副教授博导 郭浩副研究员博导 马达研究员博导 贾敏强青年研究员 李志铭副教授
3	元素有机化学与金属有机化学	稀土金属有机化学，重点是稀土金属有机化合物的合成、结构表征及在有机合成中的应用，过渡金属有机化学，主要是过渡金属有机化合物的制备、结构表征以及在有机合成、催化和材料科学中的应用，元素有机化学，包括有机硅、有机氟、有机磷和有机硼化合物的合成、性质和在有机反应中的应用，富勒烯的金属有机化学和功能材料研究，碳硼烷化学。	金国新教授博导 周锡庚教授博导 王全瑞教授博导 吴劫教授博导 范仁华教授博导 张丹维教授博导 涂涛教授博导 张立新副教授 郭浩副研究员博导 张道副教授
4	生物有机化学	拟肽的设计、合成及构象研究，生物活性有机小分子的研究，生物有机金属化学。	金国新教授博导 林国强研究员博导（兼职） 马大为研究员博导（兼职） 杨丹教授博导（兼职） 张丹维教授博导
5	天然产物化学	具有重要生理活性的海洋天然产物、生物碱的合成，以及结构改造优化。	林国强研究员博导（兼职） 王竝副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM620011	高等有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620012	高等有机实验	化学系	3	108	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820010	物理有机化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820026	催化与有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630003	有机结构分析	化学系	1	18	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630004	药物合成化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM630005	有机化学选读	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM630018	有机合成中的保护基	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
	CHEM830008	有机结构分析	化学系	1	18	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM830009	药物化学进展	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830010	不对称合成进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830011	杂环化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830012	生物有机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830013	有机功能材料	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM830036	化学基因组学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830043	有机人名反应	化学系	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
28	J. Org. Chem.	ACS	
29	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
30	Org. Lett	ACS	
31	Chem. Rev.	ACS	
32	Acc. Chem. Res	ACS	

33	Tetrahedron	El sevier	
34	Tetrahedron Lett.	El sevier	
35	Tetrahedron: Asymmetry	El sevier	
36	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wi ley-VCH	
37	Chem. Eur. J	Wi ley-VCH	
38	Organometallics	El sevier	
39	J. Organomet. Chem.	El sevier	
40	J. Med. Chem	ACS	
41	J. Mater. Chem	RSC	
42	化学学报	CCS	
43	中国化学	CCS	
44	有机化学	CCS	
45	中国科学(B)	中国化学会	
46	高等学校化学学报	吉大	
47	Advanced Organic Chemistry	J March	
48	Eur. J. Org. Chem.	Wi ley-VCH	
49	Chem. Comm	RSC	
50	Org. Biomol. Chem	RSC	
51	Synlett	Thieme	
52	Synthesis	Thieme	

有机化学 070303022

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理, 坚持四项基本原则, 热爱祖国。遵纪守法品行端正, 积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的有机化学专业知识和熟练的实验技能, 掌握相关的有机学科的基础理论知识和实验技能。深入了解有机化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担有机化学教学的能力, 能独立开展具有创新性的科学研究工作, 具有成为有机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语, 要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康, 具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节总计3学分

实践:

(1) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(2) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(3) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告, 每年不少于30次(各专业方向不少于5次), 由研究生自主选择听讲, 以签到计次数。

文献报告: 由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告, 每次报告有书面摘要, 在教研组或科研组报告, 同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告, 每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议, 并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告: 每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告: 每个研究生每学期至少1次, 3年制博士生共计5次, 第6学期可免作; 5年制博士生共计8次, 第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察, 形式为口试, 时间为第四学期初, 考试成绩采用百分制综合评分: 1) 研究工作时间: >60小时/周为 85—100分; >=45小时/周为 60—85分; <45小时/周为 < 60分。2) 研究能力与结果: 根据发表论文情况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分, 70—85分, 60—70分, < 60分。3) 汇报材料准备情况: 准备认真, 一目了然为 85—100分; 准备认真, 有条理为 70—85分; 基本清楚为 60—70分; 不认真为 < 60分。4) 表达能力: 表达生动, 条理清晰者为 85—100分; 基本表达清楚者为 60—85分; 无法表达清楚及超时者为 < 60分。不合格者, 取消学籍, 作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的英文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表二篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

一般为4年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	物理有机化学	有机反应机理研究，有机活性中间体的产生、反应和机理研究，富勒烯化学，主要是富勒烯的化学修饰，计算有机化学，计算机辅助设计。分子自组装，分子间弱相互作用。	陈芬儿教授博导 王全瑞教授博导 杨丹教授博导（兼职） 黎占亭研究员博导 侯军利教授博导 高翔教授
2	有机合成化学	不对称合成，有机光电子材料的分子设计、合成和光电子器件的研究，药物合成，包括现有药物的结构改造、合成路线的优化，新药物设计及构效关系研究，有机合成新方法、新技术的研究和它们的应用，多样性导向的有机合成。	黎占亭研究员博导 陈芬儿教授博导 王全瑞教授博导 林国强研究员博导（兼职） 朱道本研究员博导（兼职） 马大为研究员博导（兼职） 杨丹教授博导（兼职） 吴劫教授博导 范仁华教授博导 高翔教授 贾瑜副教授 张丹维教授博导 侯军利教授博导 王竝副教授 涂涛教授博导 孙兴文副教授博导 郭浩副研究员博导 马达研究员博导

			贾敏强青年研究员 李志铭副教授
3	元素有机化学与金属有机化学	稀土金属有机化学，重点是稀土金属有机化合物的合成、结构表征及在有机合成中的应用，过渡金属有机化学，主要是过渡金属有机化合物的制备、结构表征以及在有机合成、催化和材料科学中的应用，元素有机化学，包括有机硅、有机氟、有机磷和有机硼化合物的合成、性质和在有机反应中的应用，富勒烯的金属有机化学和功能材料研究，碳硼烷化学。	金国新教授博导 周锡庚教授博导 王全瑞教授博导 吴劫教授博导 范仁华教授博导 张丹维教授博导 涂涛教授博导 张立新副教授 郭浩副研究员博导 张道副教授
4	生物有机化学	拟肽的设计、合成及构象研究，生物活性有机小分子的研究，生物有机金属化学。	金国新教授博导 林国强研究员博导（兼职） 马大为研究员博导（兼职） 杨丹教授博导（兼职） 张丹维教授博导
5	天然产物化学	具有重要生理活性的海洋天然产物、生物碱的合成，以及结构改造优化。	林国强研究员博导（兼职） 王竝副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM820002	金属有机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820010	物理有机化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820016	现代有机金属化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820026	催化与有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630018	有机合成中的保护基	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
	CHEM830008	有机结构分析	化学系	1	18	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM830009	药物化学进展	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830010	不对称合成进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830011	杂环化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830012	生物有机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830013	有机功能材料	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830036	化学基因组学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830043	有机人名反应	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	分析科学	武汉大学	
2	分析测试学报	中国分析测试学会	
3	色谱理论基础	科学出版社	
4	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
5	Anal. Chem.	美国化学会	
6	Analyst	英国化学会	
7	Anal. Chim. Acta	荷兰	
8	Talanta	荷兰	
9	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
10	Anal. Lett.	化学会	
11	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
12	Electr. Anal	化学会	
13	Biochem. & Biomey	化学会	
14	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
15	J. Electroanal. Chem	化学会	
16	Electrochim. Acta	化学会	
17	Biol. Mass Spectr.	化学会	
18	Org. Mass Spectr.	美国化学会	

19	J. Chromatogr. A & B	化学会	
20	J. Chromatogr. Sci	化学会	
21	Chromatogr.	化学会	
22	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
23	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
24	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
25	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
26	Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	化学会	
27	分析化学	中国化学会	
28	J. Org. Chem.	ACS	
29	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
30	Org. Lett	ACS	
31	Chem. Rev.	ACS	
32	Acc. Chem. Res	ACS	
33	Tetrahedron	El sevier	
34	Tetrahedron Lett.	El sevier	
35	Tetrahedron: Asymmetry	El sevier	
36	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wi ley-VCH	
37	Chem. Eur. J	Wi ley-VCH	
38	Organometallics	化学会	
39	J. Organomet. Chem.	化学会	
40	J. Med. Chem	ACS	
41	J. Mater. Chem	RSC	
42	化学学报	CCS	
43	中国化学	CCS	
44	有机化学	CCS	
45	中国科学(B)	化学会	
46	高等学校化学学报	吉大	
47	Advanced Organic Chemistry	J March	
48	Eur. J. Org. Chem.	Wi ley-VCH	
49	Chem. Comm	RSC	
50	Org. Bi omol. Chem	RSC	
51	Synlett	Thieme	
52	Synthesis	Thieme	

有机化学（硕博连读）070303022a

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的有机化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的有机学科的基础理论知识和实验技能。深入了解有机化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担有机化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为有机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	8
专业选修课	4	8
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	8	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

实践:

(1) 指导化学类本科生各专业的教学实验，承担化学类本科生专业基础课的辅导工作。

(2) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(3) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(4) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告：每个研究生每学期至少1次，3年制博士生共计5次，第6学期可免作；5年制博士生共计8次，第1和第10学期可免作。

必修环节计10学分

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士期间，博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察，形式为口试，时间为第四学期初，考试成绩采用百分制综合评分：1) 研究工作时间：>60小时/周为 85—100分；>=45小时/周为 60—85分；<45小时/周为< 60分。2) 研究能力与结果：根据发表论文情况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分，70—85

分, 60—70分, < 60分。3) 汇报材料准备情况: 准备认真, 一目了然为 85—100分; 准备认真, 有条理为 70—85分; 基本清楚为 60—70分; 不认真为 < 60分。4) 表达能力: 表达生动, 条理清晰者为 85—100分; 基本表达清楚者为 60—85分; 无法表达清楚及超时者为 < 60分。不合格者, 取消学籍, 作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间: 在入学一年后, 即二年级上(11月)或二年级下(4月)各组织一次, 二次中只要通过一次即可。
2. 方式: 自愿报名, 由系(一级学科)统一组织, 笔试与口试相结合, 口试采用答辩形式, 由导师委员会考评, 笔试以一级学科组织命题。
3. 标准: 笔试包括一级学科学位基础课基本内容, 时间3小时, 百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主, 提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况, 百分制计分。笔试30%, 口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式: 笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷, 难度相同, 供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存, 考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试, 由系研究生工作组聘请, 以专业为单位, 成立综合考试小组, 小组成员三名(组长1人, 组员2人)其中二名本专业教师, 一名外专业教师, 必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上(含中)。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题, 对学科发展有重要学术意义, 且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态, 并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价, 并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量(硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量)。在科学或专门技术方面作出创造性成果, 至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留, 实验数据真实可靠, 分析严谨, 论文表达清楚, 行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态, 能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题, 并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟练掌握一门外国语(一般为英语), 能流畅地阅读本专业的外文文献, 具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力, 并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机, 具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平(其中一篇需用英文撰写)。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	物理有机化学	有机反应机理研究, 有机活性中间体的产生、反应和机理研究, 富勒烯化学, 主要是富勒烯的化学修饰, 计算有机化学, 计算机辅助设计。分子自组装, 分子间弱相互作用。	陈芬儿教授博导 王全瑞教授博导 杨丹教授博导(兼职) 黎占亭研究员博导 侯军利教授博导 高翔教授
2	有机合成化学	不对称合成, 有机光电子材料的分子设计、合成和光电子器件的研究, 药物合成, 包括现有药物的结构改造、合成路线的优化, 新药物设计及构效关系研究, 有机合成新方法、新技术的研究和它们的应用, 多样性导向的有机合成。	黎占亭研究员博导 陈芬儿教授博导 王全瑞教授博导 林国强研究员博导(兼职) 朱道本研究员博导(兼职) 马大为研究员博导(兼职) 杨丹教授博导(兼职) 吴劫教授博导 范仁华教授博导 高翔教授 贾瑜副教授 张丹维教授博导

			侯军利教授博导 王立副教授 涂涛教授博导 孙兴文副教授博导 郭浩副研究员博导 马达研究员博导 贾敏强青年研究员 李志铭副教授
3	元素有机化学与金属有机化学	稀土金属有机化学，重点是稀土金属有机化合物的合成、结构表征及在有机合成中的应用，过渡金属有机化学，主要是过渡金属有机化合物的制备、结构表征以及在有机合成、催化和材料科学中的应用，元素有机化学，包括有机硅、有机氟、有机磷和有机硼化合物的合成、性质和在有机反应中的应用，富勒烯的金属有机化学和功能材料研究，碳硼烷化学。	金国新教授博导 周锡庚教授博导 王全瑞教授博导 吴劼教授博导 范仁华教授博导 张丹维教授博导 涂涛教授博导 张立新副教授 郭浩副研究员博导 张道副教授
4	生物有机化学	拟肽的设计、合成及构象研究，生物活性有机小分子的研究，生物有机金属化学。	金国新教授博导 林国强研究员博导（兼职） 马大为研究员博导（兼职） 杨丹教授博导（兼职） 张丹维教授博导
5	天然产物化学	具有重要生理活性的海洋天然产物、生物碱的合成，以及结构改造优化。	林国强研究员博导（兼职） 王立副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820002	金属有机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820010	物理有机化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820016	现代有机金属化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820026	催化与有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630018	有机合成中的保护基	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM830008	有机结构分析	化学系	1	18	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM830009	药物化学进展	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830010	不对称合成进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830011	杂环化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830012	生物有机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830013	有机功能材料	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM830036	化学基因组学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830043	有机人名反应	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	J. Org. Chem.	ACS	
2	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
3	Org. Lett	ACS	
4	Chem. Rev.	ACS	
5	Acc. Chem. Res	ACS	
6	Tetrahedron	El sevier	
7	Tetrahedron Lett.	El sevier	

8	Tetrahedron: Asymmetry	El sevier	
9	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
10	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
11	Organometallics	化学会	
12	J. Organomet. Chem.	化学会	
13	J. Med. Chem	ACS	
14	J. Mater. Chem	RSC	
15	化学学报	CCS	
16	中国化学	CCS	
17	有机化学	CCS	
18	中国科学(B)	中科院	
19	高等学校化学学报	吉大	
20	Advanced Organic Chemistry	J March	
21	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
22	Chem. Comm	RSC	
23	Org. Biomol. Chem	RSC	
24	Synlett	Thieme	
25	Synthesis	Thieme	
26	分析科学	武汉大学	
27	分析测试学报	中国分析测试学会	
28	色谱理论基础	科学出版社	
29	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
30	Anal. Chem.	美国化学会	
31	Analyst	英国化学会	
32	Anal. Chim. Acta	荷兰	
33	Talanta	荷兰	
34	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
35	Anal. Lett.	化学会	
36	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
37	Electr. Anal	化学会	
38	Biochem. & Bioemy	化学会	
39	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
40	J. Electroanal. Chem	化学会	
41	Electrochim. Acta	化学会	
42	Biol. Mass Spectr.	化学会	
43	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
44	J. Chromatogr. A & B	化学会	
45	J. Chromatogr. Sci	化学会	
46	Chromatogr.	化学会	
47	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
48	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
49	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
50	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
51	Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	化学会	
52	分析化学	中国化学会	

物理化学（本科直博）070304022

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的物理化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的物理化学学科的基础理论知识和实验技能。深入了解物理化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担物理化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为物理化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节总计4学分。

实践:

(1) 指导化学类本科生各专业的教学实验，承担化学类本科生专业基础课的辅导工作。

(2) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(3) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(4) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究报告专场报告，每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生(博士、硕士同)每年不少于12次。

文献报告：每个研究生每学期至少1次，3年制博士生共计5次，第6学期可免作；5年制博士生共计8次，第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

在所有课程成绩合格的前提下，第三学期末需递交5000字的研究工作报告。

笔试以一级学科组织命题，笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。

口试由导师委员会考评，以专业为单位，由系研究生工作组聘请，成立综合考试小组，

小组成员三名，必须是二名以上博士生导师。面试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况。百分制计分。70分以上通过，不合格者按规定淘汰。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与面试相结合，面试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。面试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，面试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。面试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有很强的运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行30分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业常用的基本实验方法和表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	表面化学和多相催化	低碳烷烃的综合利用，选择氧化和选择加氢反应，环境催化，固体酸碱催化，新型介孔和纳米催化材料的制备及催化反应，金属和金属氧化物催化剂的制备、结构和催化性能研究，催化反应机理研究。	贺鹤勇教授博导 范康年教授博导 赵东元教授博导 唐颐教授博导 包信和教授博导 S. C. Edman Tsang 博导(兼职) 戴维林教授博导 乐英红教授博导 曹勇教授博导 徐华龙教授博导 乔明华教授博导 华伟明教授博导 沈伟教授博导 牛国兴副教授 阎世润副教授
2	多孔和纳米材料物理化学	微孔和介孔功能材料的分子工程学研究，微孔层状磷酸盐材料，微-介孔材料的功能化，单晶X射线衍射方法研究，有机纳米材	唐颐教授博导 赵东元教授博导

		料和纳米碳基材料，分子材料的超分子构筑与自组装。	屠波教授博导 乐英红教授博导 曹勇教授博导 钱东金教授博导 乐英红教授博导 华伟明教授博导 张亚红教授博导 翁林红教授 徐华龙教授博导 沈伟教授博导 陈萌副教授 孙正宗研究员博导 王亚军研究员博导
3	电极过程和新型化学电源	高能锂离子电池嵌入反应的热力学，动力学和结构化学研究，半导体电化学和生物电化学研究，表面、光谱电化学和电催化研究，新型化学电源的基础研究。	夏永姚教授博导 蔡文斌教授博导 吴宇平教授博导 余爱水教授博导 熊焕明副教授博导 王卫江副教授 王永刚副教授博导 王从笑副教授
4	理论和计算化学	金属表面吸附和催化反应机理的理论研究，非晶态合金表面结构、电子态和催化性能的理论研究，中等分子光谱的精确计算及反应机理的理论研究，飞秒光谱理论，原团簇和纳米粒子的量子尺寸效应，线性标度量子化学程序的开发，蛋白质复合物结构的确定，功能材料的分子模拟。	范康年教授博导 徐昕研究员博导 王文宇教授博导 刘智攀教授博导 李振华副教授博导 李晖飞青年研究员 吴剑鸣副教授
5	化学反应动力学和激光化学	分子和离子团簇的光电子能谱及反应动力学，小分子反应动力学和自由基光谱，功能薄膜材料的激光制备及物理化学。	周鸣飞教授博导 丁传凡教授博导 傅正文教授博导 陈未华副教授 王凤燕研究员博导 王冠军副教授 储艳秋副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM620013	统计热力学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620014	高等物理化学实验	化学系	2	72	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820011	高等量子化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820017	分析电化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM820018	电极过程动力学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820019	分子催化和表面化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820020	催化剂的表征	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820021	原位核磁共振技术	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820022	激光化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820023	高等化学反应工程和工艺	化学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630006	微孔材料化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM630007	多相催化原理	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM630008	新催化材料	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM630009	分子反应动力学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM630010	绿色化学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM630011	催化从实验室到工业开发	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM630017	化学工艺学	化学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试

CHEM820024	工业电化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830017	固态化学	化学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
CHEM830018	X-射线衍射分析技术	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830019	固体核磁共振及其在催化研究中的应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830020	分子模拟与分子设计	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830021	表面电化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830022	半导体电化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830023	电化学研究前沿介绍	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830024	分子光谱	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830025	高能电源化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830033	XPS技术及其在化学中的应用	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
CHEM830037	催化进展与展望	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830039	色谱技术及其在催化研究中的应用	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830040	催化剂的制备和催化反应	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830041	催化反应机理及其研究方法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830045	科学仪器基础	化学系	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Nature Science Chem. Rev. Angew. Chem. J. Am. Chem. Soc. ChemPhysChem J. Phys. Chem. A&B J. Chem. Phys. Chem. Commun. Langmuir	化学会	
2	Solid State Ionics Thin Solid Film Electrochim. Acta J. Electroanal. Chem. J. Power Source J. Mol. Struct. J. Comp. Chem. React. Kinet. Catal. Lett. Surf. Sci. Appl. Surf.	化学会	
3	Chem. Phys. Lett. PCCP Catal. Rev. Adv. Catal. J. Catal. Appl. Catal. A&B J. Mol. Catal. A&B Catal. Today Catal. Lett. Stud. Surf. Sci. Catal.	化学会	
4	Advanced Synthesis and Catalysis Chem. Mater. Nano. Lett. J. Mater. Chem. Adv. Mater. Adv. Funct. Mater. Micropor. Mesopor. Mater. J. Electrochem. Soc. Electrochem. Solid-state Lett. Electrochem. Commun.	化学会	

5	Acta Cryst. Theochem. 化学学报 物理化学学报 高等学校化学学报 催化学报 电化学 中国科学B 科学通报 中国化学快报 中国化学 分子催化 化学物理学报 燃料化学学报 结构化学	化学会	
---	--	-----	--

物理化学 070304022

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理, 坚持四项基本原则, 热爱祖国。遵纪守法品行端正, 积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的物理化学专业知识和熟练的实验技能, 掌握相关的物理化学学科的基础理论知识和实验技能。深入了解物理化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担物理化学教学的能力, 能独立开展具有创新性的科学研究工作, 具有成为物理化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语, 要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康, 具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节总计3学分。

实践:

(1) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(2) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(3) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告, 由研究生自主选择听讲, 以签到计次数。

文献报告: 由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告, 每次报告有书面摘要, 在教研组或课题组报告, 同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究报告专场报告, 每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议, 并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告: 每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告: 每个研究生每学期至少1次, 3年制博士生共计5次, 第6学期可免作; 5年制博士生共计8次, 第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察, 形式为口试, 时间为第四学期初, 考试成绩采用百分制综合评分: 1) 研究工作时间: >60小时/周为 85—100分; ≥45小时/周为 60—85分; <45小时/周为 < 60分。2) 研究能力与结果: 根据发表论文情况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分, 70—85分, 60—70分, < 60分。3) 汇报材料准备情况: 准备认真, 一目了然为 85—100分; 准备认真, 有条理为 70—85分; 基本清楚为 60—70分; 不认真为 < 60分。4) 表达能力: 表达生动, 条理清晰者为 85—100分; 基本表达清楚者为 60—85分; 无法表达清楚及超时者为 < 60分。不合格者, 取消学籍, 作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的英文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有SCI杂志上发表二篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

一般为4年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	表面化学和多相催化	低碳烷烃的综合利用，选择氧化和选择加氢反应，环境催化，固体酸碱催化，新型介孔和纳米催化材料的制备及催化反应，金属和金属氧化物催化剂的制备、结构和催化性能研究，催化反应机理研究。	贺鹤勇教授博导 范康年教授博导 赵东元教授博导 唐颐教授博导 包信和教授博导 S. C. Edman Tsang 博导（兼职） 戴维林教授博导 乐英红教授博导 曹勇教授博导 徐华龙教授博导 乔明华教授博导 华伟明教授博导 沈伟教授博导 牛国兴副教授 阎世润副教授
2	多孔和纳米材料物理化学	微孔和介孔功能材料的分子工程学研究，微孔层状磷酸盐材料，微-介孔材料的功能化，单晶X射线衍射方法研究，有机纳米材料和纳米碳基材料，分子材料的超分子构筑与自组装。	唐颐教授博导 赵东元教授博导 屠波教授博导 乐英红教授博导 曹勇教授博导 钱东金教授博导 乐英红教授博导 华伟明教授博导

			张亚红教授博导 翁林红教授 徐华龙教授博导 沈伟教授博导 陈萌副教授 孙正宗研究员博导 王亚军研究员博导
3	电极过程和新型化学电源	高能锂离子电池嵌入反应的热力学, 动力学和结构化学研究, 半导体电化学和生物电化学研究, 表面、光谱电化学和电催化研究, 新型化学电源的基础研究。	夏永姚教授博导 蔡文斌教授博导 吴宇平教授博导 余爱水教授博导 熊焕明副教授博导 王卫江副教授 王永刚副教授博导 王从笑副教授
4	理论和计算化学	金属表面吸附和催化反应机理的理论研究, 非晶态合金表面结构、电子态和催化性能的理论研究, 中等分子光谱的精确计算及反应机理的理论研究, 飞秒光谱理论, 原团簇和纳米粒子的量子尺寸效应, 线性标度量量子化学程序的开发, 蛋白质复合物结构的确定, 功能材料的分子模拟。	范康年教授博导 徐昕研究员博导 王文宁教授博导 刘智攀教授博导 李振华副教授博导 李晖飞青年研究员 吴剑鸣副教授
5	化学反应动力学和激光化学	分子和离子团簇的光电子能谱及反应动力学, 小分子反应动力学和自由基光谱, 功能薄膜材料的激光制备及物理化学。	周鸣飞教授博导 丁传凡教授博导 傅正文教授博导 陈末华副教授 王凤燕研究员博导 王冠军副教授 储艳秋副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	CHEM820011	高等量子化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820017	分析电化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820018	电极过程动力学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820019	分子催化和表面化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820020	催化剂的表征	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820021	原位核磁共振技术	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820022	激光化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820023	高等化学反应工程和工艺	化学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
专业选修课	CHEM630009	分子反应动力学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820024	工业电化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM830017	固态化学	化学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM830018	X-射线衍射分析技术	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830019	固体核磁共振及其在催化研究中的应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830020	分子模拟与分子设计	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830021	表面电化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830022	半导体电化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830023	电化学研究前沿介绍	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830024	分子光谱	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830025	高能电源化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830033	XPS技术及其在化学中的应用	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830037	催化进展与展望	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830039	色谱技术及其在催化研究中的应用	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830040	催化剂的制备和催化反应	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830041	催化反应机理及其研究方法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830044	分子聚集体材料和超薄膜	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
	CHEM830045	科学仪器基础	化学系	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	分析科学	武汉大学	
2	分析测试学报	中国分析测试学会	
3	色谱理论基础	科学出版社	
4	电化学中的仪器方法	复旦大学出版社	
5	Anal. Chem.	美国化学会	
6	Analyst	英国化学会	
7	Anal. Chim. Acta	荷兰	
8	Talanta	荷兰	
9	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
10	Anal. Lett.	化学会	
11	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
12	Electr. Anal	化学会	
13	Biochem. & Bioemy	化学会	
14	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
15	J. Electroanal. Chem	化学会	
16	Electrochim. Acta	化学会	
17	Biol. Mass Spectr.	化学会	
18	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
19	J. Chromatogr. A & B	化学会	
20	J. Chromatogr. Sci	化学会	
21	Chromatogr.	化学会	
22	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
23	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
24	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
25	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
26	Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	化学会	
27	分析化学	中国化学会	

物理化学（硕博连读）070304022a

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的物理化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的物理化学学科的基础理论知识和实验技能。深入了解物理化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担物理化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为物理化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	8
专业选修课	4	8
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	8	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

实践:

- (1) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。
- (2) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。
- (3) 总结、归纳文献内容以及口头报告。
- (4) 运用计算机处理文字、数据以及检索文献。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告, 由研究生自主选择听讲, 以签到计次数。

文献报告: 由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告, 每次报告有书面摘要, 在教研组或科研组报告, 同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究报告专场报告, 每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议, 并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告: 每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告: 每个研究生每学期至少1次, 3年制博士生共计5次, 第6学期可免作; 5年制博士生共计8次, 第1和第10学期可免作。

必修环节计10学分

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察, 形式为口试, 时间为第四学期初, 考试成绩采用百分制综合评分: 1) 研究工作时间: >60小时/周为 85—100分; >=45小时/周为 60—85分; <45小时/周为 < 60分。2) 研究能力与结果: 根据发表论文情况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分, 70—85分, 60—70分, < 60分。3) 汇报材料准备情况: 准备认真, 一目了然为 85—100分; 准备认真,

有条理为 70—85分；基本清楚为 60—70分；不认真为< 60分。4) 表达能力：表达生动，条理清晰者为 85—100分；基本表达清楚者为 60—85分；无法表达清楚及超时者为< 60分。不合格者，取消学籍，作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	表面化学和多相催化	低碳烷烃的综合利用，选择氧化和选择加氢反应，环境催化，固体酸碱催化，新型介孔和纳米催化材料的制备及催化反应，金属和金属氧化物催化剂的制备、结构和催化性能研究，催化反应机理研究。	贺鹤勇教授博导 范康年教授博导 赵东元教授博导 唐颐教授博导 包信和教授博导 S. C. Edman Tsang 博导(兼职) 戴维林教授博导 乐英红教授博导 曹勇教授博导 徐华龙教授博导 乔明华教授博导 华伟明教授博导 沈伟教授博导 牛国兴副教授 阎世润副教授
2	多孔和纳米材料物理化学	微孔和介孔功能材料的分子工程学研究，微孔层状磷酸盐材料，微-介孔材料的功能化，单晶X射线衍射方法研究，有机纳米材料和纳米碳基材料，分子材料的超分子构筑与自组装。	唐颐教授博导 赵东元教授博导 屠波教授博导 乐英红教授博导

			曹勇教授博导 钱东金教授博导 乐英红教授博导 华伟明教授博导 张亚红教授博导 翁林红教授 徐华龙教授博导 沈伟教授博导 陈萌副教授 孙正宗研究员博导 王亚军研究员博导
3	电极过程和新型化学电源	高能锂离子电池嵌入反应的热力学, 动力学和结构化学研究, 半导体电化学和生物电化学研究, 表面、光谱电化学和电催化研究, 新型化学电源的基础研究。	夏永姚教授博导 蔡文斌教授博导 吴宇平教授博导 余爱水教授博导 熊焕明副教授博导 王卫江副教授 王永刚副教授博导 王从笑副教授
4	理论和计算化学	金属表面吸附和催化反应机理的理论研究, 非晶态合金表面结构、电子态和催化性能的理论研究, 中等分子光谱的精确计算及反应机理的理论研究, 飞秒光谱理论, 原团簇和纳米粒子的量子尺寸效应, 线性标度量子化学程序的开发, 蛋白质复合物结构的确定, 功能材料的分子模拟。	范康年教授博导 徐昕研究员博导 王文宁教授博导 刘智攀教授博导 李振华副教授博导 李晖飞青年研究员 吴剑鸣副教授
5	化学反应动力学和激光化学	分子和离子团簇的光电子能谱及反应动力学, 小分子反应动力学和自由基光谱, 功能薄膜材料的激光制备及物理化学。	周鸣飞教授博导 丁传凡教授博导 傅正文教授博导 陈未华副教授 王凤燕研究员博导 王冠军副教授 储艳秋副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820011	高等量子化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820017	分析电化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820018	电极过程动力学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820019	分子催化和表面化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM820020	催化剂的表征	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820021	原位核磁共振技术	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820022	激光化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820023	高等化学反应工程和工艺	化学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630009	分子反应动力学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830017	固态化学	化学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM830018	X-射线衍射分析技术	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830019	固体核磁共振及其在催化研究中的应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830020	分子模拟与分子设计	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830021	表面电化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830022	半导体电化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830023	电化学研究前沿介绍	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830024	分子光谱	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830025	高能电源化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试

CHEM830033	XPS技术及其在化学中的应用	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
CHEM830037	催化进展与展望	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830039	色谱技术及其在催化研究中的应用	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830040	催化剂的制备和催化反应	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830041	催化反应机理及其研究方法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830044	分子聚集体材料和超薄膜	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
CHEM830045	科学仪器基础	化学系	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	分析科学	武汉大学	
2	分析测试学报	中国分析测试学会	
3	色谱理论基础	科学出版社	
4	电化学中的仪器方法	复旦大学出版社	
5	Anal. Chem.	美国化学会	
6	Analyst	英国化学会	
7	Anal. Chim. Acta	荷兰	
8	Talanta	荷兰	
9	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
10	Anal. Lett.	英国化学会	
11	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
12	Electr. Anal	化学会	
13	Biochem. & Bioemy	化学会	
14	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
15	J. Electroanal. Chem	化学会	
16	Electrochim. Acta	化学会	
17	Biol. Mass Spectr.	化学会	
18	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
19	J. Chromatogr. A & B	化学会	
20	J. Chromatogr. Sci	化学会	
21	Chromatogr.	化学会	
22	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
23	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
24	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
25	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
26	Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	化学会	
27	分析化学	中国化学会	

化学生物学（本科直博）0703Z1

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的化学生物学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的化学生物学学科的基础理论知识和实验技能。深入了解化学生物学发展以及最新的研究动态。具有独立承担化学生物学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为化学生物学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节总计4分。

实践:

(1) 指导化学类本科生各专业的教学实验，承担化学类本科生专业基础课的辅导工作。

(2) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(3) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(4) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或课题组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究报告专场报告，每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生(博士、硕士同)每年不少于12次。

文献报告：每个研究生每学期至少1次，3年制博士生共计5次，第6学期可免作；5年制博士生共计8次，第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

在所有课程成绩合格的前提下，第三学期末需递交5000字的研究工作报告。

笔试以一级学科组织命题，笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。

口试由导师委员会考评，以专业为单位，由系研究生工作组聘请，成立综合考试小组，小组成员三名，必须是二名以上博士生导师。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况。百分制计分。

70分以上通过，不合格者按规定淘汰。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有很强的运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行30分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业常用的基本实验方法和表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	结构生物学及计算生物学	以X射线晶体衍射、多维核磁共振、单分子检测等结构生物学技术手段结合生物化学、细胞分子生物学方法研究生物大分子的结构、动力学和功能的关系；利用计算生物学方法研究膜蛋白等生物大分子体系的动力学性质和生物功能的分子机制。	王文宁教授博导 刘建伟青年研究员
2	生物分子的分离、鉴定和相互作用	生物分子的分离、鉴定及相互作用是蛋白质组学的前沿研究领域。本研究方向主要开展多种模式的二维分离研究，研制二维快速分离系统、高通量、阵列并行二维分离等新技术，研究二维分离与ESI-MS联用实现在线鉴定、HDI接口与电喷雾-生物质谱联用等新技术。 用电化学方法研究生物分子之间的相互作用，生物传感器新方法的研究。 生物分子的光电化学等。	杨芃原教授博导 张祥民教授博导 陆豪杰教授博导 刘宝红教授博导
3	药物和医用材料的分子设计	固定化酶及其在聚合反应中的应用，蚕丝蛋白的构象及其转变，新型蛋白质药物控制释放载体，高分子药物，体内的可降解合成高分子的研究，海洋药物的提取与纯化，药物设计及构效关系研究。	陈芬儿教授博导 丁建东教授博导 邵正中教授博导 张凡教授博导 李富友教授博导
4	人类疾病蛋白质组学的研究	比较疾病蛋白质组学，人类肝脏蛋白质组学研究。	杨芃原教授博导 陆豪杰教授博导 樊惠芝教授博导

5	功能生物分子的化学基础	以具有重要生物功能的金属蛋白质为研究对象,运用分子生物学的定点突变技术和紫外、红外、荧光、CD、NMR、X-衍射等波谱技术,研究蛋白质的结构-功能-性质之间的相互关系,揭示调控蛋白质生物功能的重要结构因素、热力学和动力学因素等。研究天然产物的合成及其生物活性,与生物分子的相互作用及作用机制等。	谭相石教授博导 高翔教授 张丹维教授博导 张琪研究员博导 马达研究员博导
---	-------------	---	--

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620002	细胞分子生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620044	现代生物学研究方法	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MED820100	高级生化(二)	基础医学院	3.5	66	第二学期	面授讲课	考试	
学位专业课	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820031	蛋白质与蛋白质工程	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620005	无机物研究法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620008	高等仪器分析	化学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620010	高等分析化学实验	化学系	2	72	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620011	高等有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620012	高等有机实验	化学系	3	108	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620014	高等物理化学实验	化学系	2	72	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820001	生物无机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820006	生物分子电分析化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820008	生物质谱仪器和质谱分析	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820009	生物色谱	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM820026	催化与有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
学位专业课	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620006	生物大分子	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620007	软物质物理	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620009	高分子研究方法(含仪器演示实验)I	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620010	高分子研究方法(含仪器演示实验)II	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820008	蛋白质结构与功能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820009	生物医用高分子材料进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620014	分子免疫学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

BI0L630036	计算生物学概论	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
BI0L630037	生物统计学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM630002	色谱分析	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM630003	有机结构分析	化学系	1	18	第三学期	面授讲课	考试
CHEM630004	药物合成化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM630009	分子反应动力学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
CHEM630012	核磁共振基本原理及实验技术	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM630013	溶胶-凝胶化学	化学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
CHEM630014	蛋白质组学中分离和鉴定技术和原理	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
CHEM630015	生物物理应用	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
CHEM630018	有机合成中的保护基	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
CHEM830003	大分子离子的质谱行为	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830004	蛋白质组学的新技术和新方法	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830005	电泳原理及其生化应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830009	药物化学进展	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830010	不对称合成进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830026	激光化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830032	化学生物分析导论	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
CHEM830043	有机人名反应	化学系	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试
MACR630008	生物医用高分子材料	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MED620102	生物医学电子技术	基础医学院	2.5	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	期刊 J. Am. Chem. Soc. J. Biol. Chem. J. Mol. Biol. Nature Science Biochemistry Inorg. Chem. Anal. Chem. J. Electroanal. Chem. Chem. Rev. J. Org. Chem. Macromolecules Polymer PNAS Biotechnology J. Chem. Biol. Proteomics Mol. Cell. Proteomics J. Proteome Res. Nat. Biotech. J. Chromatogr. A & B A. M. J. Mass Spectrom.	化学会	

化学生物学 0703Z1

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理, 坚持四项基本原则, 热爱祖国。遵纪守法品行端正, 积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的化学专业知识和熟练的实验技能, 完整掌握化学生物学学科的基础理论知识和实验技能。具有独立承担化学生物学教学的能力, 能独立开展具有创新性的科学研究工作, 具有成为化学生物学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 具有国际化视野, 深入了解化学发展以及化学生物学最新的研究动态。熟练地掌握至少一门外语, 能流利进行国际交流。

(4) 身心健康, 具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节总计3学分。

实践:

(1) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(2) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(3) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者作化学学科进展前沿的学术报告, 研究生自主选择听讲, 以签到计次数。

文献报告: 由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告, 每次报告有书面摘要, 在课题组或课题组联合组会科研组报告, 同时听取并参与讨论其他同学的类似文献报告。

毕业前一年需参加校庆博士生学术研究报告专场报告, 并提出有质量的报告。

参加国内的有关专业会议, 并提交学术论文。

其中, 学科前沿报告每年不少于10次; 文献报告每个研究生每学期至少1次, 毕业答辩所在学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察, 形式为口试, 时间为第四学期初, 考试成绩采用百分制综合评分: 1) 研究工作时间: >60小时/周为 85—100分; >=45小时/周为 60—85分; <45小时/周为 < 60分。2) 研究能力与结果: 根据发表论文情况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分, 70—85分, 60—70分, < 60分。3) 汇报材料准备情况: 准备认真, 一目了然为 85—100分; 准备认真, 有条理为 70—85分; 基本清楚为 60—70分; 不认真为 < 60分。4) 表达能力: 表达生动, 条理清晰者为 85—100分; 基本表达清楚者为 60—85分; 无法表达清楚及超时者为 < 60分。不合格者, 取消学籍, 作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，或者具有重要的实用价值，对促进经济建设和科技进步有显著意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据翔实可靠，概念清晰，分析严谨，书写规范，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的英文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有有在SCI杂志上发表二篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

一般为4年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	结构生物学及计算生物学	以X射线晶体衍射、多维核磁共振、单分子检测等结构生物学技术手段结合生物化学、细胞分子生物学方法研究生物大分子的结构、动力学和功能的关系；利用计算生物学方法研究膜蛋白等生物大分子体系的动力学性质和生物功能的分子机制。	王文宁教授博导 刘建伟青年研究员
2	生物分子的分离、鉴定和相互作用	生物分子的分离、鉴定及相互作用是蛋白质组学的前沿研究领域。本研究方向主要开展多种模式的二维分离研究，研制二维快速分离系统、高通量、阵列并行二维分离等新技术，研究二维分离与ESI-MS联用实现在线鉴定、HDI接口与电喷雾-生物质谱联用等新技术。 用电化学方法研究生物分子之间的相互作用，生物传感器新方法 and 新技术的研究。 生物分子的光电化学等。	杨芾原教授博导 张祥民教授博导 陆豪杰教授博导 刘宝红教授博导
3	药物和医用材料的分子设计	固定化酶及其在聚合反应中的应用，蚕丝蛋白的构象及其转变，新型蛋白质药物控制释放载体，高分子药物，体内的可降解合成高分子的研究，海洋药物的提取与纯化，药物设计及构效关系研究。	陈芬儿教授博导 丁建东教授博导 邵正中教授博导 张凡教授博导 李富友教授博导
4	人类疾病蛋白质组学的研究	比较疾病蛋白质组学，人类肝脏蛋白质组学研究。	杨芾原教授博导 陆豪杰教授博导 樊惠芝教授博导
5	功能生物分子的化学基础	以具有重要生物功能的金属蛋白质为研究对象，运用分子生物学的定点突变技术和紫外、红外、荧光、CD、NMR、X-衍射等波	谭相石教授博导 高翔教授

	谱技术, 研究蛋白质的结构-功能-性质之间的相互关系, 揭示调控蛋白质生物功能的重要结构因素、热力学和动力学因素等。研究天然产物的合成及其生物活性, 与生物分子的相互作用及作用机制等。	张丹维教授博导 张琪研究员博导 马达研究员博导
--	--	-------------------------------

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820031	蛋白质与蛋白质工程	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820001	生物无机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820006	生物分子电分析化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820008	生物质谱仪器和质谱分析	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820009	生物色谱	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820026	催化与有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820008	蛋白质结构与功能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MACR820009	生物医用高分子材料进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
专业选修课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620014	分子免疫学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630036	计算生物学概论	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630037	生物统计学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830003	大分子离子的质谱行为	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830004	蛋白质组学的新技术和新方法	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830005	电泳原理及其生化应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830009	药物化学进展	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830010	不对称合成进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830026	激光化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830032	化学生物分析导论	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MED620102	生物医学电子技术	基础医学院	2.5	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	J. Am. Chem. Soc. J. Biol. Chem. J. Mol. Biol. Nature Science Biochemistry Inorg. Chem. Anal. Chem. J. Electroanal. Chem. Chem. Rev. J. Org. Chem. Macromolecules Polymer PNAS Biotechnology EMBO J.	化学会	

Proteomics Mol. Cell. Proteomics J. Proteome Res. Nat. Biotech. J. Chromatogr. A & B A. M. J. Mass Spectrm. Cell Mol. Cell Structure		
--	--	--

计算机科学技术学院

计算机科学与技术（本科直博）081202

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实宽广地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事科学研究、教学或应用开发，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的研究工作，熟练地掌握一门外国语，有一门以上外国语的基本能力。

(3) 具有健康的体格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	3	
其他说明		
总学分 41学分具体分布如下： 1. 学位课，不低于27学分，包括： 公共学位课（共9学分） 其中：政治理论课（2门） 4学分 第一外国语（2门） 4学分 专业外语（1门） 1学分 学位基础课（不少于3门）不少于9学分 学位专业课（不少于3门）不少于9学分 2. 选修课：（不少于4门，不少于10学分） 专业选修课（不少于3门）不少于8学分 跨一级学科课程不少于2学分 必修环节：实践和学术活动（教学实践、医疗实践、作学术报告、前沿讲座等）4学分 课程学习要求： 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时，必须已修满学校规定的学分数；所有课程成绩合格，其中学位课程平均绩点达到2.0以上（不含2.0）。 跨一级学科课程指选课系统中的“培养方案外课程”，必须选择数学科学学院（MATH）、生命科学学院（BIOL）、信息科学与工程学院（INFO）或管理学院（MANA）开设的课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

- (1) 参加重点项目的总体设计与研究开发。
- (2) 参加应用项目的总体设计与开发。
- (3) 参加国内外多种技术合作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 次数：讨论班原则上要求各方向各年级每周一次，要求每学期每个研究生报告2次以上。每个学生参加讨论班的总次数应在60次以上。要求学生每年听3次以上的前沿讲座。

(2) 考核：由导师和相关专家根据报告的质量和参加次数进行5级计分。

(3) 要求：掌握前沿动态与最新技术成果；掌握基本理论与方法；交流学术观点与学术思想。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

(一) 三年制博士生

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）、论文进展等。

(二) 五年制博士生

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

六、学位论文的基本要求

(1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，或应用研究中的重大课题，对于学科发展有重要学术意义或对产业化有重要意义。

(2) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外研究发展动态。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确提出需要发展和有待解决的问题。

(3) 研究工作部分应有二年以上的工作量（硕博连读、直接攻博生应有三年以上的工作量）。在基础研究或应用研究方面做出创造性工作，发表论文内容与学位论文中的部分内容密切相关。

(4) 博士生申请学位发表的论文必须以第一作者发表或录用（特殊情况除外）、且第一署名单位为复旦大学，至少在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类以上国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇，并且满足以下要求之一、发表论文的总得分达到2分以上：

- 1、在《国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；
- 2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；
- 3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文；
- 4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）论文。

具体的计分方法如下：

- 1、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得2分。
- 2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得1分。
- 3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文的得分按照其影响因子计。
- 4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）1篇论文得0.5分。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力，能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下，独立开展本专业热点问题的研究。能在导师指导下，领导项目开发工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作，取得系统性的成果。并结合自己的研究工作至少在SCI、EI或国内权威期刊上发表二篇以上（含二篇）的研究论文（其中至少有一篇为期刊论文，至少有一篇被SCI或EI收录或发表在SCI、EI源

刊上)。能在国内外专业的学术会议上发表有新见解的论文。

八、学习年限

学制5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	算法与复杂性	主要研究算法的复杂度分析,典型的算法策略,分布式算法和并行算法。关注对于给定的问题类最好的算法是什么,要求的存储空间和计算时间有多少,空间和时间如何折衷,算法最好和最坏的情况是什么,算法的平均性能如何,算法的通用性如何。	Rudolf Fleischer 教授博导 阚海斌教授博导
2	计算理论	主要研究什么是能计算的,什么不能计算的,以及采用什么计算模型的理论,研究P类和NP类问题,自动机理论,这些研究的许多成果的都是现代密码协议、计算机设计和其他应用领域的基础。	Rudolf Fleischer 教授博导 陆汝铃院士博导
3	密码学与网络安全	密码学与网络安全是集数学、计算机科学、电子与通信等诸多学科于一身的交叉研究领域,密码技术是保障网络和信息安全的核心技术。本方向主要研究密码算法及安全性分析,密钥管理,安全协议设计、散列函数以及网络安全协议,电子商务安全等内容,也包括近年来的研究热点如零知识证明技术和量子密码技术等。	Rudolf Fleischer 教授博导 赵一鸣副教授 阚海斌教授博导
4	数据库	主要研究数据库领域的最新理论、最新技术及数据库理论与技术的应用。具体包括多数据库信息集成技术,研究在分布的、异构的信息系统间进行信息交换与共享的关键技术;分布式数据库系统的研究,研究满足复杂数据处理所需要的高性能的分布式数据库系统;数据挖掘,数据仓库技术和工具以及生物信息数据处理等。	朱扬勇教授博导 顾宁教授博导 周水庚教授博导 汪卫教授博导 张亮教授博导 杨卫东研究员博导 孙未未副教授博导 吴永辉副教授 张守志副教授
5	软件工程	主要研究软件工程的基本理论、基本方法、标准规范与实施策略、大型软件的开发方法和技术、大型软件项目的管理方法和技术;研究支撑软件开发全过程的各类智能工具及软件开发环境的基础理论、方法和技术;研究软件规范的形式化方法、形式语义、程序逻辑、程序变换及程序验证;研究软件的测评方法与技术、软件可靠性模型与理论、软件质量工程。	赵文耘教授博导 牛军钰研究员博导
6	分布式计算	分布式计算就是在两个或多个软件互相共享信息,这些软件既可以在同一台计算机上运行,也可以在通过网络连接起来的多台计算机上运行。研究如何组合与共享资源并确保系统安全是本方向研究的的重点。	顾宁教授博导 周水庚教授博导 谢志鹏副教授
7	电子商务	主要研究电子商务系统的业务流程、计算技术和项目管理技术,研究电子商务系统的规划技术、系统开发、系统管理、电子商务安全技术和评价体系。	朱扬勇教授博导 李银胜副教授博导 赵卫东副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	COMP620002	人工智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620003	高级网络	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620005	高级数据库	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620006	算法续论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620012	应用数学选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620018	分布式数据库	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620025	高级体系结构	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	COMP620032	计算理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630068	神经网络与深度学习	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620019	算法续论	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620021	高级体系结构	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620022	高级网络	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620023	应用数学选讲	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	SOFT620029	计算理论	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业 课	COMP620004	高级软件工程	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620017	分布式系统	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620021	计算机网络安全技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620040	嵌入式系统	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620045	计算机视觉	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620052	并发理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620053	智能信息处理的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620054	计算智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630054	人机交互	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP820002	自然语言处理	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820007	Web数据管理和数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820015	数据库和知识库原理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820016	数据库的新技术	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP820017	软件复用技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820023	CSCW理论与技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820030	编码理论与信息安全选讲	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820031	软件工程新进展	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820035	社会计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820036	数据科学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查

			院					
	SOFT620020	高级软件工程	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620027	嵌入式系统	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620028	分布式系统	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP620000	现代操作系统	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620011	信息论与编码	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP620014	模式识别	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620015	信息系统设计与测试方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620026	优化编译	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620028	信息检索	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620031	电子商务	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620036	分布式计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620038	需求工程	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620039	密码学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620041	移动计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620043	数字视频处理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620046	数字图像处理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620047	数据密集型计算理论与实践	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630001	计算机网络工程	计算机科学技术学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	COMP630003	数据仓库与数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630014	图形学与可视化	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630021	拥塞控制理论与网络服务质量	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630022	生物信息学	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630026	分布式的系统管理技术与方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630027	文本挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630028	服务计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	COMP630029	图论及其应用	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630037	CMMI 与项目管理	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630038	机器人学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP630040	数据库新进展	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630042	网络多媒体内容分发技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630045	Web数据管理及应用	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630046	计算机科学与技术前沿	计算机科学技术学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630047	多媒体信息隐藏和水印技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630048	数据安全及应用	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630049	统计学习及维数约简	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630050	高级数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630051	复杂网络建模与算法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630053	半结构与非结构数据管理与分析	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630055	移动数据管理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630056	生物网络计算方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	COMP630057	机器翻译	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	COMP630058	智能视频监控技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	COMP630065	大数据前沿技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630067	在线社交网络	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630073	面向大数据的机器学习理论与算法	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820020	无线网络	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830000	讨论班	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830001	计算机科学前沿	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830003	项目管理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	COMP830012	信息处理中的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP830013	理论计算机前沿讨论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP830014	认知科学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	SOFT620024	分布式计算	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	SOFT620025	电子商务	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620026	密码学	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT630008	CMMI 与项目管理	软件学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	SOFT630009	随机信号分析	软件学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	SOFT630010	人机界面	软件学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	SOFT630011	管理信息系统	软件学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	SOFT630012	图形学与可视化	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	计算机学报（中、英版）	科学出版社	选读
2	软件学报（中、英版）	科学出版社	选读
3	计算机研究与发展	科学出版社	选读
4	模式识别与人工智能	科学出版社	选读
5	数据库与知识库原理	J. D. Ullman	选读
6	计算机科学	科学出版社重庆分社	选读
7	IEEE Transaction On Software Engineering	IEEE	选读
8	IEEE Software	IEEE	选读
9	IEEE Transaction On Parallel and Distributed System	IEEE	选读
10	IEEE Transaction on Image Processing Pattern Recongni tion	IEEE	选读
11	ACM Transaction on Information System	ACM	选读
12	Computational Linguistice	ACM	选读
13	IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering	IEEE	选读
14	Artificial Intelligence	ACM	选读
15	IEEE Transaction on Information Systems	IEEE	选读
16	Software: Practice & Experience	ACM	选读
17	ACM Software Engingering Notes	ACM	选读
18	计算机软件与应用	上海计算所	选读
19	计算机工程	华东计算所	选读

计算机软件与理论 081202

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实宽广地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事科学研究、教学或应用开发，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的研究工作，熟练地掌握一门外国语，有一门以上外国语的基本能力。

(3) 具有健康的体格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	3	
其他说明		
总学分 17学分具体分布如下: 1. 学位课, 不低于9学分, 包括: 公共学位课须修 3门 5学分 其中: 政治理论课 1门 2学分 第一外国语 1门 2学分 专业外语 1门 1学分 学位专业课须修 2至3门 4至9学分 2. 选修课, 包括: 专业选修课须修 1至2门 2至4学分 跨一级学科课程须修 1 门 2学分 3. 必修环节: 实践、学术报告、文献综述与开题、前沿讲座、学术研讨班、资格考试等 4 学分 课程学习要求: 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时, 必须已修满学校规定的学分数; 所有课程成绩合格, 其中学位课程平均绩点达到2.0以上(不含2.0)。 跨一级学科课程指选课系统中的“培养方案外课程”, 必须选择数学科学学院(MATH)、生命科学学院(BIOL)、信息科学与工程学院(INFO)或管理学院(MANA)开设的课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 参加重点项目的总体设计与研究开发。

(2) 参加应用项目的总体设计与开发。

(3) 参加国内外多种技术合作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 次数: 讨论班原则上要求各方向各年级每周一次, 要求每学期每个研究生报告2次以上。每个学生参加讨论班的总次数应在60次以上。要求学生每年听3次以上的前沿讲座。

(2) 考核: 由导师和相关专家根据报告的质量和参加次数进行5级计分。

(3) 要求: 掌握前沿动态与最新技术成果; 掌握基本理论与方法; 交流学术观点与学术思想。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

(一) 三年制博士生

(1) 考核时间: 第4学期末。

(2) 考核方式：面试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）、论文进展等。

(二) 五年制博士生

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和面试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和面试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

六、学位论文的基本要求

(1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，或应用研究中的重大课题，对于学科发展有重要学术意义或对产业化有重要意义。

(2) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外研究发展动态。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确提出需要发展和有待解决的问题。

(3) 研究工作部分应有二年以上的工作量（硕博连读、直接攻博生应有三年以上的工作量）。在基础研究或应用研究方面做出创造性工作，发表论文内容与学位论文中的部分内容密切相关。

(4) 博士生申请学位发表的论文必须以第一作者发表或录用（特殊情况除外）、且第一署名为复旦大学，至少在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类以上国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇，并且满足以下要求之一、发表论文的总得分达到2分以上：

1、在《国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；

2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；

3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文；

4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）论文。

具体的计分方法如下：

1、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得2分。

2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得1分。

3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文的得分按照其影响因子计。

4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）1篇论文得0.5分。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力，能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下，独立开展本专业热点问题的研究。能在导师指导下，领导项目开发研究工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作，取得系统性的成果。并结合自己的研究工作至少在SCI、EI或国内权威期刊上发表二篇以上（含二篇）的学术论文（其中至少有一篇为期刊论文，至少有一篇被SCI或EI收录或发表在SCI、EI源刊上）。能在国内外专业的学术会议上发表有新见解的论文。

八、学习年限

学制3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	算法与复杂性	主要研究算法的复杂度分析，典型的算法策略，分布式算法和并行算法。关注对于给定的问题类最好的算法是什么，要求的存储空间和计算时间有多少，空间和时间如何折衷，算法最好和最坏的情况是什么，算法的平均性能如何，算法的通用性如何。	Rudolf Fleischer 教授博导 阚海斌教授博导
2	计算理论	主要研究什么是能计算的，什么不能计算的，以及采用什么计算模型的理论，研究P类和NP类问题，自动机理论，这些研究的许多成果的都是现代密码协议、计算机设计和其他应用领域的基础。	Rudolf Fleischer 教授博导 陆汝钤院士博导
3	密码学与网络安全	密码学与网络安全是集数学、计算机科学、电子与通信等诸多学科于一身的交叉研究领域，密码技术是保障网络和信息安全的核心技术。本方向主要研究密码算法及安全性分析，密钥管理，安全协议设计、散列函数以及网络安全协议，电子商务安全等内容，也包括近年来的研究热点如零知识证明技术和量子密码技术等。	Rudolf Fleischer 教授博导 赵一鸣副教授 阚海斌教授博导
4	数据库	主要研究数据库领域的最新理论、最新技术及数据库理论与技术的应用。具体包括多数据库信息集成技术，研究在分布的、异构的信息系统间进行信息交换与共享的关键技术；分布式数据库系统的研究，研究满足复杂数据处理所需要的高性能的分布式数据库系统；数据挖掘，数据仓库技术和工具以及生物信息数据处理等。	朱扬勇教授博导 顾宁教授博导 周水庚教授博导 汪卫教授博导 张亮教授博导 杨卫东研究员博导 孙未未副教授博导 吴永辉副教授 张守志副教授
5	软件工程	主要研究软件工程的基本理论、基本方法、标准规范与实施策略、大型软件的开发方法和技术、大型软件项目的管理方法和技术；研究支撑软件开发全过程的各类智能工具及软件开发环境的基础理论、方法和技术；研究软件规范的形式化方法、形式语义、程序逻辑、程序变换及程序验证；研究软件的测评方法与技术、软件可靠性模型与理论、软件质量工程。	赵文耘教授博导 牛军钰研究员博导
6	分布式计算	分布式计算就是在两个或多个软件互相共享信息，这些软件既可以在同一台计算机上运行，也可以在通过网络连接起来的多台计算机上运行。研究如何组合与共享资源并确保系统安全是本方向研究的的重点。	顾宁教授博导 周水庚教授博导 谢志鹏副教授
7	电子商务	主要研究电子商务系统的业务流程、计算技术和项目管理技术，研究电子商务系统的规划技术、系统开发、系统管理、电子商务安全技术和评价体系。	朱扬勇教授博导 李银胜副教授博导 赵卫东副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	COMP620052	并发理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820007	Web数据管理和数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820015	数据库和知识库原理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820016	数据库的新技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820017	软件复用技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820023	CSCW理论与技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820030	编码理论与信息安全选讲	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	论文
	COMP820031	软件工程新进展	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	COMP820035	社会计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	COMP820036	数据科学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
专业选修课	COMP620053	智能信息处理的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620054	计算智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630028	服务计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630073	面向大数据的机器学习理论与算法	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830000	讨论班	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830001	计算机科学前沿	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830003	项目管理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830012	信息处理中的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP830013	理论计算机前沿讨论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830014	认知科学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	计算机学报（中、英版）	科学出版社	选读
2	软件学报（中、英版）	科学出版社	选读
3	计算机研究与发展	科学出版社	选读
4	模式识别与人工智能	科学出版社	选读
5	数据库与知识库原理	J. D. Ullman	选读
6	计算机科学	科学出版社重庆分社	选读
7	IEEE Transaction On Software Engineering	IEEE	选读
8	IEEE Software	IEEE	选读
9	IEEE Transaction On Parallel and Distributed System	IEEE	选读
10	IEEE Transaction on Image Processing Pattern Recognition	IEEE	选读
11	ACM Transaction on Information System	ACM	选读
12	Computational Linguistics	ACM	选读
13	IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering	IEEE	选读
14	Artificial Intelligence	ACM	选读
15	IEEE Transaction on Information Systems	IEEE	选读
16	Software: Practice & Experience	ACM	选读
17	ACM Software Engineering Notes	ACM	选读
18	计算机软件与应用	上海计算所	选读
19	计算机工程	华东计算所	选读

计算机软件与理论（硕博连读）081202a

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实广泛地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事科学研究、教学或应用开发，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的研究工作，熟练地掌握一门外国语，有一门以上外国语的基本能力。

(3) 具有健康的体格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	2	6
学位专业课	3	9
专业选修课	1	3
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	6	
其他说明		
<p>总学分 48学分（包括硕士和博士阶段）具体分布如下：</p> <p>1. 学位课，不低于27学分，包括： 公共学位课须修 6门 10学分 其中：政治理论课 3门 5学分 第一外国语 2门 4学分 专业外语 1门 1学分 学位基础课（硕士阶段）须修 2至4 门 6至12学分 学位专业课须修 3至7 门 9至21学分 满足上述各类课程的最低学分要求以后，另需在学位基础课或学位专业课中至少修读2学分的课程，以达到学位课27分的要求。</p> <p>2. 选修课，包括： 专业选修课须修 1至3门 3至9学分 跨一级学科课程须修 1 门 2学分</p> <p>3. 必修环节8学分：包括硕士实践和学术活动（教学实践、医疗实践、作学术报告、前沿讲座等）4学分；博士阶段实践、学术报告、文献综述与开题、前沿讲座、学术研讨班、资格考试等4学分。 满足上述最低学分要求以后，另需在学位基础课、学位专业课或专业选修课中至少修读8学分的课程，以达到总学分48分的要求。</p> <p>课程学习要求： 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时，必须已修满学校规定的学分数；所有课程成绩合格，其中学位课程平均绩点达到2.0以上（不含2.0）。 跨一级学科课程指选课系统中的“培养方案外课程”，必须选择数学科学学院（MATH）、生命科学学院（BIOL）、信息科学与工程学院（INFO）或管理学院（MANA）开设的课程。</p>		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

- (1) 参加重点项目的总体设计与研究开发。
- (2) 参加应用项目的总体设计与开发。
- (3) 参加国内外多种技术合作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 次数：讨论班原则上要求各方向各年级每周一次，要求每学期每个研究生报告2次以上。每个学生参加讨论班的总次数应在60次以上。要求学生每年听3次以上的前

沿讲座。

(2) 考核：由导师和相关专家根据报告的质量和参加次数进行5级计分。

(3) 要求：掌握前沿动态与最新技术成果；掌握基本理论与方法；交流学术观点与学术思想。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

(一) 三年制博士生

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）、论文进展等。

(二) 五年制博士生

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

六、学位论文的基本要求

(1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，或应用研究中的重大课题，对于学科发展有重要学术意义或对产业化有重要意义。

(2) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外研究发展动态。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确提出需要发展和有待解决的问题。

(3) 研究工作部分应有二年以上的工作量（硕博连读、直接攻博生应有三年以上的工作量）。在基础研究或应用研究方面做出创造性工作，发表论文内容与学位论文中的部分内容密切相关。

(4) 博士生申请学位发表的论文必须以第一作者发表或录用（特殊情况除外）、且第一署名为复旦大学，至少在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类以上国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇，并且满足以下要求之一、发表论文的总得分达到2分以上：

1、在《国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；

2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；

3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文；

4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）论文。

具体的计分方法如下：

1、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得2分。

2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得1分。

3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文的得分按照其影响因子计。

4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）1篇论文得0.5分。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力，能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下，独立开展本专业热点问题的研究。能在导师指导下，领导

项目研究开发工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作, 取得系统性的成果。并结合自己的研究工作至少在SCI、EI或国内权威期刊上发表二篇以上(含二篇)的学术论文(其中至少有一篇为期刊论文, 至少有一篇被SCI或EI收录或发表在SCI、EI源刊上)。能在国内外专业的学术会议上发表有新见解的论文。

八、学习年限

学制5年(硕士生阶段2年, 博士生阶段3年)

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	算法与复杂性	主要研究算法的复杂度分析, 典型的算法策略, 分布式算法和并行算法。关注对于给定的问题类最好的算法是什么, 要求的存储空间和计算时间有多少, 空间和时间如何折衷, 算法最好和最坏的情况是什么, 算法的平均性能如何, 算法的通用性如何。	Rudolf Fleischer 教授博导 阚海斌教授博导
2	计算理论	主要研究什么是能计算的, 什么不能计算的, 以及采用什么计算模型的理论, 研究P类和NP类问题, 自动机理论, 这些研究的许多成果的都是现代密码协议、计算机设计和其他应用领域的基础。	Rudolf Fleischer 教授博导 陆汝钤院士博导
3	密码学与网络安全	密码学与网络安全是集数学、计算机科学、电子与通信等诸多学科于一身的交叉研究领域, 密码技术是保障网络和信息安全的核心技术。本方向主要研究密码算法及安全性分析, 密钥管理, 安全协议设计、散列函数以及网络安全协议, 电子商务安全等内容, 也包括近年来的研究热点如零知识证明技术和量子密码技术等。	Rudolf Fleischer 教授博导 赵一鸣副教授 阚海斌教授博导
4	数据库	主要研究数据库领域的最新理论、最新技术及数据库理论与技术的应用。具体包括多数据库信息集成技术, 研究在分布的、异构的信息系统间进行信息交换与共享的关键技术; 分布式数据库系统的研究, 研究满足复杂数据处理所需要的高性能的分布式数据库系统; 数据挖掘, 数据仓库技术和工具以及生物信息数据处理等。	朱扬勇教授博导 顾宁教授博导 周水庚教授博导 汪卫教授博导 张亮教授博导 杨卫东研究员博导 孙未未副教授博导 吴永辉副教授 张守志副教授
5	软件工程	主要研究软件工程的基本理论、基本方法、标准规范与实施策略、大型软件的开发方法和技术、大型软件项目的管理方法和技术; 研究支撑软件开发全过程的各类智能工具及软件开发环境的基础理论、方法和技术; 研究软件规范的形式化方法、形式语义、程序逻辑、程序变换及程序验证; 研究软件的测评方法与技术、软件可靠性模型与理论、软件质量工程。	赵文耘教授博导 牛军钰研究员博导
6	分布式计算	分布式计算就是在两个或多个软件互相共享信息, 这些软件既可以在同一台计算机上运行, 也可以在通过网络连接起来的多台计算机上运行。研究如何组合与共享资源并确保系统安全是本方向研究的的重点。	顾宁教授博导 周水庚教授博导 谢志鹏副教授
7	电子商务	主要研究电子商务系统的业务流程、计算技术和项目管理技术, 研究电子商务系统的规划技术、系统开发、系统管理、电子商务安全技术和评价体系。	朱扬勇教授博导 李银胜副教授博导 赵卫东副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	COMP620006	算法续论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620012	应用数学选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	COMP620052	并发理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820007	Web数据管理和数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820015	数据库和知识库原理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820016	数据库的新技术	计算机科	3	54	第二学期	面授讲课	考试

			学技术学院					
	COMP820017	软件复用技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820023	CSCW理论与技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820030	编码理论与信息安全选讲	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	论文
	COMP820031	软件工程新进展	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业 课	COMP820035	社会计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	COMP820036	数据科学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
专业选修 课	COMP620053	智能信息处理的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620054	计算智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630028	服务计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630073	面向大数据的机器学习理论与算法	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830000	讨论班	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830001	计算机科学前沿	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830003	项目管理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830012	信息处理中的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP830013	理论计算机前沿讨论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830014	认知科学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	计算机学报（中、英版）	科学出版社	选读
2	软件学报（中、英版）	科学出版社	选读
3	计算机研究与发展	科学出版社	选读
4	模式识别与人工智能	科学出版社	选读
5	数据库与知识库原理	J. D. Ullman	选读
6	计算机科学	科学出版社重庆分社	选读
7	IEEE Transaction On Software Engineering	IEEE	选读
8	IEEE Software	IEEE	选读
9	IEEE Transaction On Parallel and Distributed System	IEEE	选读

10	IEEE Transaction on Image Processing Pattern Recongntion	IEEE	选读
11	ACM Transaction on Information System	ACM	选读
12	Computational Linguistice	ACM	选读
13	IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering	IEEE	选读
14	Artificial Intelligence	ACM	选读
15	IEEE Transaction on Information Systems	IEEE	选读
16	Software: Practice & Experience	ACM	选读
17	ACM Software Engingering Notes	ACM	选读
18	计算机软件与应用	上海计算所	选读
19	计算机工程	华东计算所	选读

计算机应用技术（本科直博）081203

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实广泛地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事科学研究、教学或应用开发，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的研究工作，熟练地掌握一门外国语，有一门以上外国语的基本能力。

(3) 具有健康的体格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	3	
其他说明		
总学分 41学分具体分布如下： 1. 学位课，不低于27学分，包括： 公共学位课（共9学分） 其中：政治理论课（2门） 4学分 第一外国语（2门） 4学分 专业外语（1门） 1学分 学位基础课（不少于3门）不少于9学分 学位专业课（不少于3门）不少于9学分 2. 选修课：（不少于4门，不少于10学分） 专业选修课（不少于3门）不少于8学分 跨一级学科课程不少于2学分 必修环节：实践和学术活动（教学实践、医疗实践、作学术报告、前沿讲座等）4学分 课程学习要求： 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时，必须已修满学校规定的学分数；所有课程成绩合格，其中学位课程平均绩点达到2.0以上（不含2.0）。 跨一级学科课程指选课系统中的“培养方案外课程”，必须选择数学科学学院（MATH）、生命科学学院（BIOL）、信息科学与工程学院（INFO）或管理学院（MANA）开设的课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

- (1) 参加重点项目的总体设计与研究开发。
- (2) 参加应用项目的总体设计与开发。
- (3) 参加国内外多种技术合作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 次数：讨论班原则上要求各方向各年级每周一次，要求每学期每个研究生报告2次以上。每个学生参加讨论班的总次数应在60次以上。要求学生每年听3次以上的前沿讲座。

(2) 考核：由导师和相关专家根据报告的质量和参加次数进行5级计分。

(3) 要求：掌握前沿动态与最新技术成果；掌握基本理论与方法；交流学术观点与学术思想。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

(一) 三年制博士生

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）、论文进展等。

(二) 五年制博士生

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

六、学位论文的基本要求

(1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，或应用研究中的重大课题，对于学科发展有重要学术意义或对产业化有重要意义。

(2) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外研究发展动态。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确提出需要发展和有待解决的问题。

(3) 研究工作部分应有二年以上的工作量（硕博连读、直接攻博生应有三年以上的工作量）。在基础研究或应用研究方面做出创造性工作，发表论文内容与学位论文中的部分内容密切相关。

(4) 博士生申请学位发表的论文必须以第一作者发表或录用（特殊情况除外）、且第一署名单位为复旦大学，至少在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类以上国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇，并且满足以下要求之一、发表论文的总得分达到2分以上：

- 1、在《国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；
- 2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；
- 3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文；
- 4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）论文。

具体的计分方法如下：

- 1、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得2分。
- 2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得1分。
- 3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文的得分按照其影响因子计。
- 4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）1篇论文得0.5分。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力，能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下，独立开展本专业热点问题的研究。能在导师指导下，领导项目开发工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作，取得系统性的成果。并结合自己的研究工作至少在SCI、EI或国内权威期刊上发表二篇以上（含二篇）的研究论文（其中至少有一篇为期刊论文，至少有一篇被SCI或EI收录或发表在SCI、EI源

刊上)。能在国内外专业的学术会议上发表有新见解的论文。

八、学习年限

学制5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	自然语言处理	主要从事文本检索、分类、全文摘要、主题检测和文本信息挖掘,研究计算语言模型、汉字处理、自动分词、名实体识别、语法语义自动标注、句法分析、语料库多级加工等。	黄萱菁教授博导 张玥杰教授博导 陶晓鹏副教授
2	图象处理	主要研究如何将客观世界中原来存在的物体影象处理成新的数字化图象的相关技术,涉及图像变换,图像编码压缩,图像增强和复原,图像分割和图像识别,图像描述,图像分类(识别)。利用人工神经网络、统计模式识别、数据挖掘等先进的信息处理技术对获取的遥感图像及生物图像进行处理,包括区域分割、特征提取、模式识别等内容。	薛向阳教授博导 陈雁秋教授博导 杨凤教授博导 郭跃飞副教授 刘卉讲师
3	计算机图形学	主要研究如何在计算机中表示图形、以及利用计算机进行图形的计算、处理和显示的相关原理与算法,以及科学计算可视化、计算机动画、自然景物仿真、虚拟现实等。	沈一帆教授博导
4	信息安全	研究网络和信息安全科学理论和关键技术,重点研究网络信息安全的智能化技术、安全协议的形式化分析、密码算法设计与分析,密文数据库系统以及数字水印和信息隐藏理论与技术以及入侵检测、防病毒等安全技术的研究。	杨明副教授 吴承荣副教授
5	生物信息学	生物信息学是分子生物学与计算生物学的交叉学科,通过研究计算语言学、机器学习和数据挖掘的技术,来处理海量的生物学知识库数据,并综合运用数学、物理、计算科学和信息科学探索生物学语言建模,进行仿真、预测与验证的研究。	陆汝钤院士博导 王飞副教授
6	数字媒体技术	媒体信息技术是通信,广播电视和计算机技术相融合的应用技术,是通信与信息系统的核心问题之一。主要研究多媒体信息编码,多媒体传送协议,多媒体视听通信系统等关键技术。	薛向阳教授博导 牛军钰研究员博导 陈学青副教授
7	机器信息	机器学习是人工智能的一个关键领域,是使机器获取智能最根本的途经。主要研究不确定环境下的归纳学习,模糊测度与积分在归纳学习融合中的应用,机器学习在网络安全中的应用,机器学习在文本分类和挖掘中的应用。	陆汝钤院士博导 危辉教授博导
8	计算机网络	主要研究计算机网络的科学理论和关键技术。主要研究内容包括:宽带网络的关键技术及其应用、无线网络协议与系统、传感器网络、射频电子标签、协议一致性认证、拥塞控制和服务质量、先进路由器的关键技术。	薛向阳教授博导 王新教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	COMP620002	人工智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620003	高级网络	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620005	高级数据库	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620006	算法续论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620012	应用数学选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620018	分布式数据库	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620025	高级体系结构	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620032	计算理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630068	神经网络与深度学习	计算机科学技术学	3	54	第一学期	面授讲课	考试

			院						
	SOFT620019	算法续论	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	SOFT620021	高级体系结构	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	SOFT620022	高级网络	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	SOFT620023	应用数学选讲	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	SOFT620029	计算理论	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
学位专业 课	COMP620004	高级软件工程	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
学位专业 课	COMP620017	分布式系统	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	COMP620021	计算机网络安全技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	COMP620040	嵌入式系统	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	COMP620045	计算机视觉	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	COMP620052	并发理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	COMP620053	智能信息处理的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	COMP620054	计算智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	COMP630050	高级数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	COMP630054	人机交互	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
	COMP820002	自然语言处理	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	COMP820005	多媒体信息处理与分析	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	COMP820011	网络新进展	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	COMP820019	前沿网络技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	COMP820020	无线网络	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	COMP820021	现代密码学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	COMP820027	信息隐藏与低信噪比通信	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	COMP820030	编码理论与信息安全选讲	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	COMP820035	社会计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	COMP820036	数据科学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
		SOFT620020	高级软件工程	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	SOFT620027	嵌入式系统	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620028	分布式系统	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP620000	现代操作系统	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620011	信息论与编码	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP620014	模式识别	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620015	信息系统设计与测试方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620026	优化编译	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620028	信息检索	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620031	电子商务	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620036	分布式计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620038	需求工程	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620039	密码学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620041	移动计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620043	数字视频处理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620046	数字图像处理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620047	数据密集型计算理论与实践	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630001	计算机网络工程	计算机科学技术学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	COMP630003	数据仓库与数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630014	图形学与可视化	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630021	拥塞控制理论与网络服务质量	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630022	生物信息学	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630026	分布式的系统管理技术与方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630027	文本挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630028	服务计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
COMP630029	图论及其应用	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	

	COMP630037	CMMI 与项目管理	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630038	机器人学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP630040	数据库新进展	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630042	网络多媒体内容分发技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630045	Web数据管理及应用	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630046	计算机科学与技术前沿	计算机科学技术学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630047	多媒体信息隐藏和水印技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630048	数据安全技术与应用	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630049	统计学习及维数约简	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630051	复杂网络建模与算法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630053	半结构与非结构数据管理与分析	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630055	移动数据管理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630056	生物网络计算方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	COMP630057	机器翻译	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	COMP630058	智能视频监控技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	COMP630064	大数据安全	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630065	大数据前沿技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630067	在线社交网络	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630072	多模态跨媒体信息处理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630073	面向大数据的机器学习理论与算法	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830000	讨论班	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830001	计算机科学前沿	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830006	INTERNET网络安全技术发展及趋势	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
COMP830007	网络与通信技术高级研讨班	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	

	COMP830013	理论计算机前沿讨论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP830014	认知科学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	SOFT620024	分布式计算	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	SOFT620025	电子商务	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620026	密码学	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT630008	CMMI 与项目管理	软件学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	SOFT630009	随机信号分析	软件学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	SOFT630010	人机界面	软件学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	SOFT630011	管理信息系统	软件学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	SOFT630012	图形学与可视化	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Artificial Intelligence	Elsevier Science	选读
2	Pattern Recognition	Publishers	选读
3	IEEE Trans. on CAS for Video Tech.	Pergamon Press	选读
4	IEEE Trans. on KDE	IEEE	选读
5	IEEE Trans. on PAMI	IEEE	选读
6	IEEE Trans. on IP	IEEE	选读
7	Computer Vision and Image Understanding	IEEE	选读
8	Comm. Of ACM	ACM	选读
9	ACM Trans. on IS	ACM	选读
10	Computational Linguistics	ASC	选读
11	Information Processing & Management	ASC	选读
12	IEEE Trans. on PDS	IEEE	选读
13	IEEE Trans. on Networks	IEEE	选读

计算机应用技术 081203

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实宽广地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事科学研究、教学或应用开发，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的研究工作，熟练地掌握一门外国语，有一门以上外国语的基本能力。

(3) 具有健康的体格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	3	
其他说明		
总学分 17学分具体分布如下： 1. 学位课，不低于9学分，包括： 公共学位课须修 3门 5学分 其中：政治理论课 1门 2学分 第一外国语 1门 2学分 专业外语 1门 1学分 学位专业课须修 2至3门 4至9学分 2. 选修课，包括： 专业选修课须修 1至2门 2至4学分 跨一级学科课程须修 1 门 2学分 3. 必修环节：实践、学术报告、文献综述与开题、前沿讲座、学术研讨班、资格考试等 4 学分 课程学习要求： 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时，必须已修满学校规定的学分数；所有课程成绩合格，其中学位课程平均绩点达到2.0以上（不含2.0）。 跨一级学科课程指选课系统中的“培养方案外课程”，必须选择数学科学学院（MATH）、生命科学学院（BIOL）、信息科学与工程学院（INFO）或管理学院（MANA）开设的课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

- (1) 参加重点项目的总体设计与研究开发。
- (2) 参加应用项目的总体设计与开发。
- (3) 参加国内外多种技术合作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 次数：讨论班原则上要求各方向各年级每周一次，要求每学期每个研究生报告2次以上。每个学生参加讨论班的总次数应在60次以上。要求学生每年听3次以上的前沿讲座。

(2) 考核：由导师和相关专家根据报告的质量和参加次数进行5级计分。

(3) 要求：掌握前沿动态与最新技术成果；掌握基本理论与方法；交流学术观点与学术思想。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

(一) 三年制博士生

- (1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：面试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）、论文进展等。

(二) 五年制博士生

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和面试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和面试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

六、学位论文的基本要求

(1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，或应用研究中的重大课题，对于学科发展有重要学术意义或对产业化有重要意义。

(2) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外研究发展动态。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确提出需要发展和有待解决的问题。

(3) 研究工作部分应有二年以上的工作量（硕博连读、直接攻博生应有三年以上的工作量）。在基础研究或应用研究方面做出创造性工作，发表论文内容与学位论文中的部分内容密切相关。

(4) 博士生申请学位发表的论文必须以第一作者发表或录用（特殊情况除外）、且第一署名为复旦大学，至少在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类以上国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇，并且满足以下要求之一、发表论文的总得分达到2分以上：

1、在《国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；

2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；

3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文；

4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）论文。

具体的计分方法如下：

1、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得2分。

2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得1分。

3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文的得分按照其影响因子计。

4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）1篇论文得0.5分。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力，能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下，独立开展本专业热点问题的研究。能在导师指导下，领导项目开发研究工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作，取得系统性的成果。并结合自己的研究工作至少在SCI、EI或国内权威期刊上发表二篇以上（含二篇）的学术论文（其中至少有一篇为期刊论文，至少有一篇被SCI或EI收录或发表在SCI、EI源刊上）。能在国内外专业的学术会议上发表有新见解的论文。

八、学习年限

学制3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	自然语言处理	主要从事文本检索、分类、全文摘要、主题检测和文本信息挖掘, 研究计算语言模型、汉字处理、自动分词、名实体识别、语法语义自动标注、句法分析、语料库多级加工等。	黄萱菁教授博导 张玥杰教授博导 陶晓鹏副教授
2	图象处理	主要研究如何将客观世界中原来存在的物体影象处理成新的数字化图象的相关技术, 涉及图像变换, 图像编码压缩, 图像增强和复原, 图像分割和图像识别, 图像描述, 图像分类(识别)。利用人工神经网络、统计模式识别、数据挖掘等先进的信息处理技术对获取的遥感图像及生物图像进行处理, 包括区域分割、特征提取、模式识别等内容。	薛向阳教授博导 陈雁秋教授博导 杨夙教授博导 郭跃飞副教授 刘卉讲师
3	计算机图形学	主要研究如何在计算机中表示图形、以及利用计算机进行图形的计算、处理和显示的相关原理与算法, 以及科学计算可视化、计算机动画、自然景物仿真、虚拟现实等。	沈一帆教授博导
4	信息安全	研究网络和信息安全的科学理论和关键技术, 重点研究网络信息安全的智能化技术、安全协议的形式化分析、密码算法设计与分析, 密文数据库系统以及数字水印和信息隐藏理论与技术以及入侵检测、防病毒等安全技术的研究。	杨明副教授 吴承荣副教授
5	生物信息学	生物信息学是分子生物学与计算生物学的交叉学科, 通过研究计算语言学、机器学习和数据挖掘的技术, 来处理海量的生物学知识库数据, 并综合运用数学、物理、计算科学和信息科学探索生物学语言建模, 进行仿真、预测与验证的研究。	陆汝钤院士博导 王飞副教授
6	数字媒体技术	媒体信息技术是通信, 广播电视和计算机技术相融合的应用技术, 是通信与信息系统研究的核心问题之一。主要研究多媒体信息编码, 多媒体传送协议, 多媒体视听通信系统等关键技术。	薛向阳教授博导 牛军钰研究员博导 陈学青副教授
7	机器信息	机器学习是人工智能的一个关键领域, 是使机器获取智能最根本的途径。主要研究不确定环境下的归纳学习, 模糊测度与积分在归纳学习融合中的应用, 机器学习在网络安全中的应用, 机器学习在文本分类和挖掘中的应用。	陆汝钤院士博导 危辉教授博导
8	计算机网络	主要研究计算机网络的科学理论和关键技术。主要研究内容包括: 宽带网络的关键技术及其应用、无线网络协议与系统、传感器网络、射频电子标签、协议一致性认证、拥塞控制和服务质量、先进路由器的关键技术。	薛向阳教授博导 王新教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	COMP620052	并发理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	COMP820002	自然语言处理	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820005	多媒体信息处理与分析	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820011	网络新进展	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820019	前沿网络技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820020	无线网络	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820021	现代密码学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820027	信息隐藏与低信噪比通信	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820030	编码理论与信息安全选讲	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	论文

	COMP820035	社会计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
专业选修课	COMP620053	智能信息处理的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620054	计算智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630028	服务计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630072	多模态跨媒体信息处理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630073	面向大数据的机器学习理论与算法	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830000	讨论班	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830001	计算机科学前沿	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830006	INTERNET网络安全技术发展与趋势	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830007	网络与通信技术高级研讨班	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830013	理论计算机前沿讨论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830014	认知科学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Artificial Intelligence	Elsevier Science	选读
2	Pattern Recognition	Publishers	选读
3	IEEE Trans. on CAS for Video Tech.	Pergamon Press	选读
4	IEEE Trans. on KDE	IEEE	选读
5	IEEE Trans. on PAMI	IEEE	选读
6	IEEE Trans. on IP	IEEE	选读
7	Computer Vision and Image Understanding	IEEE	选读
8	Comm. Of ACM	ACM	选读
9	ACM Trans. on IS	ACM	选读
10	Computational Linguistics	ASC	选读
11	Information Processing & Management	ASC	选读
12	IEEE Trans. on PDS	IEEE	选读
13	IEEE Trans. on Networks	IEEE	选读

数据科学 0812Z1

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实宽广地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事科学研究、教学或应用开发，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的研究工作，熟练地掌握一门外国语，有一门以上外国语的基本能力。

(3) 具有健康的体格。

(4) 三年制。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	3	
其他说明		
总学分 17学分具体分布如下： 1. 学位课，不低于9学分，包括： 公共学位课须修 3门 5学分 其中：政治理论课 1门 2学分 第一外国语 1门 2学分 专业外语 1门 1学分 学位专业课须修 2至3门 4至9学分 2. 选修课，包括： 专业选修课须修 1至2门 2至4学分 跨一级学科课程须修 1 门 2学分 3. 必修环节：实践、学术报告、文献综述与开题、前沿讲座、学术研讨班、资格考试等 4 学分 课程学习要求： 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时，必须已修满学校规定的学分数；所有课程成绩合格，其中学位课程平均绩点达到2.0以上（不含2.0）。 跨一级学科课程指选课系统中的“培养方案外课程”，必须选择数学科学学院（MATH）、生命科学学院（BIOL）、信息科学与工程学院（INFO）或管理学院（MANA）开设的课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 参加重点项目的总体设计与研究开发。

(2) 参加应用项目的总体设计与开发。

(3) 参加国内外多种技术合作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

次数：讨论班原则上要求各方向各年级每周一次，要求每学期每个研究生报告2次以上。每个学生参加讨论班的总次数应在60次以上。要求学生每年听3次以上的前沿讲座。

考核：由导师和相关专家根据报告的质量和参加次数进行5级计分。

要求：掌握前沿动态与最新技术成果；掌握基本理论与方法；交流学术观点与学术思想。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

考核时间：第4学期末。

考核方式：口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）、论文进展等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

考核时间：第4学期末。

考核方式：口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）、论文进展等。

六、学位论文的基本要求

(1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，或应用研究中的重大课题，对于学科发展有重要学术意义或对产业化有重要意义。

(2) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外研究发展动态。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确提出需要发展和有待解决的问题。

(3) 研究工作部分应有二年以上的工作量（硕博连读、直接攻博生应有三年以上的工作量）。在基础研究或应用研究方面做出创造性工作，发表论文内容与学位论文中的部分内容密切相关。

(4) 博士生申请学位发表的论文必须以第一作者发表或录用（特殊情况除外）、且第一署名为复旦大学，至少在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类以上国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇，并且满足以下要求之一、发表论文的总得分达到2分以上：

1、在《国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；

2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；

3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文；

4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）论文。

具体的计分方法如下：

1、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得2分。

2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得1分。

3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文的得分按照其影响因子计。

4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）1篇论文得0.5分。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力，能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下，独立开展本专业热点问题的研究。能在导师指导下，领导项目开发工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作，取得系统性的成果。并结合自己的研究工作至少在SCI、EI或国内权威期刊上发表三篇以上（含三篇）的研究论文（其中至少有一篇为期刊论文，至少有一篇被SCI或EI收录或发表在SCI、EI源刊上）。能在国内外专业的学术会议上发表有新见解的论文。

八、学习年限

学制3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	数据科学基础理论	研究数据相似性理论、研究数据测度和数据代数和探索数据科学的研究方法。以数据为研究目标，揭示数据的一般规律，为大数据研究和应用奠定基础	朱扬勇教授博导 高卫国教授博导 危辉教授博导

			林伟教授博导 熊赞教授
2	科学研究的数据方法	几乎所有的科学研究都使用了计算机，在计算机系统中都存放有巨量的数据，科学研究面临方法的变革和创新，需要研究基于数据和数据技术的科学研究方法数据方法的框架,从而利用数据提高科学研究的效果和效率。	汪卫教授博导 黄丽华教授博导 王晓阳教授博导 刘雷研究员博导 池明昱副教授 王轶彤副教授 肖仰华副教授
3	数据技术及应用	几乎所有的科学研究都使用了计算机，在计算机系统中都存放有巨量的大数据，数据技术和应用主要研究大数据复杂性、大数据挖掘技术和大数据应用。	斯雪明教授 孟建教授博导 张亮教授博导 张彦春教授博导 黄萱菁教授博导 池明昱副教授 陶晓鹏副教授 张守志副教授
4	领域数据学	现代科学研究需要多种研究方法的融合。如何将数据方法融合到具体领域的科学研究中是一个重要课题，需要探索数据密集型科学研究的共性问题，并在基础较好的学科中开展实践。除一般的理论和方法，对数据内容的很多研究将由各领域的科学家来进行，发展专门的理论、技术和方法，从而形成专门领域的数据学，例如：管理数据学、行为数据学、生物数据学、气象数据学、金融数据学、地理数据学等等。	张晖明教授博导 任远教授博导 孙时进教授博导 吴力波教授博导 周向东教授博导 池明昱副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	COMP620050	数据分析与可视化	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620051	大数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620052	并发理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	COMP630036	机器学习理论	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820002	自然语言处理	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820036	数据科学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP620049	大数据的支撑平台	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620053	智能信息处理的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620054	计算智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630065	大数据前沿技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630066	领域数据学	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630069	拟态计算与拟态安全	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630072	多模态跨媒体信息处理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MBAP630259	基于大数据的商业分析与流程管理	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Data Science Journal	CODATA	选读
2	Journal of Big Data	Springer	选读
3	Proceedings of the IEEE	IEEE	选读
4	IEEE Trans. on PAMI	IEEE	选读
5	IEEE Trans. on KDE	IEEE	选读
6	IEEE Trans. on SP	IEEE	选读
7	IEEE Trans. on Networks	IEEE	选读
8	Comm. Of ACM	ACM	选读
9	Journal of the ACM (JACM)	ACM	选读
10	Journal of Data and Information Quality	ACM	选读
11	ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data (TKDD)	ACM	选读
12	ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)	ACM	选读
13	ACM Transactions on Database Systems	ACM	选读
14	ACM Transactions on the Web (TWEB)	ACM	选读
15	Artificial Intelligence	El sevier	选读
16	Pattern Recognition	El sevier	选读
17	IEEE Trans. on IT	IEEE	选读

软件工程（本科直博）083500

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实宽广地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事科学研究、教学或应用开发，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的研究工作，熟练地掌握一门外国语，有一门以上外国语的基本能力。

(3) 具有健康的体格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	3	
其他说明		
总学分 41学分具体分布如下： 1. 学位课，不低于27学分，包括： 公共学位课（共9学分） 其中：政治理论课（2门） 4学分 第一外国语（2门） 4学分 专业外语（1门） 1学分 学位基础课（不少于3门）不少于9学分 学位专业课（不少于3门）不少于9学分 2. 选修课：（不少于4门，不少于10学分） 专业选修课（不少于3门）不少于8学分 跨一级学科课程不少于2学分 必修环节：实践和学术活动（教学实践、作学术报告、前沿讲座等）4学分 课程学习要求： 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时，必须已修满学校规定的学分数；所有课程成绩合格，其中学位课程平均绩点达到2.0以上（不含2.0）。 跨一级学科课程指选课系统中的“培养方案外课程”，必须选择数学科学学院（MATH）、生命科学学院（BIOL）、信息科学与工程学院（INFO）或管理学院（MANA）开设的课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

- (1) 参加重点项目的总体设计与研究开发。
- (2) 参加应用项目的总体设计与开发。
- (3) 参加国内外多种技术合作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 次数：讨论班原则上要求各方向各年级每周一次，要求每学期每个研究生报告2次以上。每个学生参加讨论班的总次数应在60次以上。要求学生每年听3次以上的前沿讲座。

(2) 考核：由导师和相关专家根据报告的质量和参加次数进行5级计分。

(3) 要求：掌握前沿动态与最新技术成果；掌握基本理论与方法；交流学术观点与学术思想。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

(一) 三年制博士生

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）、论文进展等。

(二) 五年制博士生

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

六、学位论文的基本要求

(1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，或应用研究中的重大课题，对于学科发展有重要学术意义或对产业化有重要意义。

(2) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外研究发展动态。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确提出需要发展和有待解决的问题。

(3) 研究工作部分应有二年以上的工作量（硕博连读、直接攻博生应有三年以上的工作量）。在基础研究或应用研究方面做出创造性工作，发表论文内容与学位论文中的部分内容密切相关。

(4) 博士生申请学位发表的论文必须以第一作者发表或录用（特殊情况除外）、且第一署名单位为复旦大学，至少在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类以上国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇，并且满足以下要求之一、发表论文的总得分达到2分以上：

- 1、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；
- 2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；
- 3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文；
- 4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）论文。

具体的计分方法如下：

- 1、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得2分。
- 2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得1分。
- 3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文的得分按照其影响因子计。
- 4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）1篇论文得0.5分。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的英文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力，能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下，独立开展本专业热点问题的研究。能在导师指导下，领导项目开发工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作，取得系统性的成果。并结合自己的研究工作至少在SCI、EI或国内权威期刊上发表二篇以上（含二篇）的研究论文（其中至少有一篇为期刊论文，至少有一篇被SCI或EI收录或发表在SCI、EI源刊上）。能在国内外专业的学术会议上发表有新见解的论文。

八、学习年限

学制5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	系统软件与软件工程技术	<p>本方向的研究内容包括软件工程技术、系统软件、电子政务、新型用户界面等。主要研究特色是一方面围绕国家软件工程和系统软件技术方面的重大研究计划布局；另一方面强调方法、技术与实践相结合，研究工作贴近软件产业和软件开发实践。软件工程方面的研究工作包括基于程序和数据分析的软件维护和演化技术、Internet环境下的软件运行时自适应方法和技术、软件复用与软件产品线开发方法和技术。系统软件方面的研究工作包括系统体系结构，系统软件和并行优化等。其中，体系结构方面的研究具体包括多核、众核体系结构、面向特殊应用的体系结构、体系结构模拟器；系统软件方面的研究具体包括编译器、虚拟机系统、运行时系统；并行优化方面的研究工作具体包括多核并行、GPU并行、多机并行。电子政务方面的研究工作主要关注于政府绩效管理信息化，具体包括：通过信息采集、统计、分析、传输的技术为系统管理绩效数据提供服务；为政府绩效管理的各类资料、数据、信息提供一个输入、传输、加工、输出的技术平台；将绩效管理由政府全局的决策、执行、监督和评价工作体系相结合。交互式用户界面方面的研究关注于虚拟现实、人机交互、网络游戏和数字媒体，具体包括虚拟现实投影和头盔显示技术与系统，基于手势的人机交互技术与系统、移动游戏设计开发以及新颖的软件用户界面设计。</p> <p>本方向的主要技术发展趋势是面向云计算、移动互联网和物联网时代软件开发、维护和运行的要求，支持高可信的大规模、复杂软件系统的开发、维护和运行。本方向的研究成果在软件企业开发及维护、云计算、移动互联网、物联网、智慧城市、高性能计算机等领域都有着广泛的应用前景，能够提供多方面的方法、技术、工具和平台支撑，包括大规模复杂软件系统开发及维护支持工具、基于云计算的网络化应用开发和运营平台、移动及物联网应用开发工具及平台、支持云计算和物联网应用运行管理的软件中间件、智慧城市公共服务支撑技术与系统、高性能计算机设计等。</p>	赵文耘教授博导 牛军钰研究员博导 彭鑫教授博导 张为华副教授 姜忠鼎副教授 吴毅坚副教授
2	人机交互与服务工程	<p>本方向是一个多方向融合的跨学科研究领域，其目标是弥合设计与实现支持人类活动的计算系统所涉及的不同学科间的隔阂，它具有以跨学科为基础、以人为中心、以服务为手段、以应用为抓手、以先进计算环境为支撑的鲜明特点。本方向的以人为中心，通过人的群体、组织和社会，所处的物理、混合和虚拟的计算环境，以及所使用的固定、移动和环绕的计算设备，研究人、计算机和环境交互协同中的感知与协作、分析与计算、服务与支撑、理解与影响的模型、理论、技术与方法。研究内容包括人机交互、服务工程和先进计算环境等。（1）人机交互方面的研究工作包括大规模分布式协同系统的理论、技术与方法，具体包括点协同中的副本一致性维护方法、并发控制算法、数据同步技术与副本复制协议、协同云平台技术等；在线用户行为分析方法与技术，具体包括在线社区、社会网络中的基于大数据相关性分析的用户交互与协同行为的理解、解释与预测，基于协同过滤、安全多方计算的信息推荐与隐私保护技术等；软、硬件交互式设计方法，具体包括包括面向新型应用的软、硬件交互式设计方法，以及基于各种传感设备的普适计算技术等。（2）服务工程方面的研究工作包括服务计算的理论、技术与方法，具体包括服务相容性谱系刻画、替换服务的组织、等级化替换机制设计、替换谱系的检验技术、复杂服务的QoS建模与计算、服务的可生存性增强等；以数据为中心的业务流程管理，具体包括基于Arti fact的业务流程管理形式化理论、建模方法、流程变化管理、流程挖掘等；信息物联融合系统的服务化建模与验证；人本电子商务创新模式、支撑技术与典型应用，具体包括面向可信交易的网络诚信机制与云平台技术、基于数字灵魂与互联网信息对象的人本搜索等；集成供应链管理与企业信息系统；智能决策与流程管理。（3）先进计算环境方面的研究工作包括基于新型众核处理器的高性能计算技术，具体包括GPU、GPU异构集群、INTEL PHI等；嵌入式系统设计方法学、技术与应用开发；RFID、物联网及其平台支持技术。</p> <p>本方向是一个新兴涌现并快速发展的计算机研究的前沿方向，未来随着无线传感、可穿戴设备、移动网络、服务系统、先进计算平台、云服务模式与人类生产、生活等方方面面的无缝融合，本方向的理论、技术和方法将朝着普适泛在、全面感知、智能交互的方向发展，催生一批基于新型交互、协同和服务模</p>	顾宁教授博导 张亮教授博导 吴百锋教授博导 李银胜副教授博导 丁向华副教授 李敏波副教授 卢瞰副教授 赵卫东副教授

		式的应用领域。一方面聚焦本方向研究的社会影响,融合计算科学与社会科学的创新理论方法,构建全面系统和复杂演化的人机交互与服务工程理论体系、分析框架与方法论,解释、理解、分析和预测大规模人机交互与服务工程中用户、群体和组织的行为模式、运作机理和交互模型;另一方面聚焦人机交互与服务工程系统的构建,利用上述创新模型和理论,结合新型交互技术和设计方法,采用面向服务工程的理念,基于先进的计算环境,开发能支持新型人机交互和改善用户体验的基础设施、服务与流程平台和典型应用。继续面向能源、健康、电商等国家重大产业需求,立足现有特色应用的规模和效果,结合本方向的理论与实践研究成果,做出具有较大社会影响力的行业特色应用。	
3	数据科学与数据工程	本方向的研究内容包括数据科学的基本理论、大数据时代数据的管理、分析与利用技术。主要研究特色是:数据科学与大数据是当前信息技术领域的基本技术对各个方向和领域有很大的渗透性,因此一直是计算机领域最活跃的研究方向之一,同时也是理论同实践结合得较好的方向。本方面的研究工作包括数据科学基本理论、大数据管理技术、数据挖掘技术、数据安全与隐私保护技术、非结构数据管理技术、时空数据处理技术、语义数据处理技术、医疗数据处理技术、金融数据处理、企业数据管理技术等。 本方向的研究成果在云计算、移动互联网、物联网、智慧城市及各种信息管理领域都有着广泛的应用前景,为这些领域提供数据管理、分析和利用的核心技术。	王晓阳教授博导 朱扬勇教授博导 张彦春教授博导 汪卫教授博导 周向东教授博导 杨卫东研究员博导 熊赞教授 孙未未副教授博导 谢志鹏副教授 王轶彤副教授 谈子敬副教授 肖仰华副教授 王鹏副教授 何震瀛副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	COMP620002	人工智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位基础课	COMP620003	高级网络	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620005	高级数据库	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620006	算法续论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620012	应用数学选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620018	分布式数据库	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620025	高级体系结构	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620032	计算理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630068	神经网络与深度学习	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620019	算法续论	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620021	高级体系结构	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620022	高级网络	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620023	应用数学选讲	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	SOFT620029	计算理论	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	COMP620004	高级软件工程	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620017	分布式系统	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620021	计算机网络安全技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	COMP620040	嵌入式系统	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620045	计算机视觉	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620052	并发理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620053	智能信息处理的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620054	计算智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630054	人机交互	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP820002	自然语言处理	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820007	Web数据管理和数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820015	数据库和知识库原理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820016	数据库的新技术	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业 课	COMP820017	软件复用技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820023	CSCW理论与技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820030	编码理论与信息安全选讲	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820031	软件工程新进展	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820035	社会计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820036	数据科学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	SOFT620020	高级软件工程	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620027	嵌入式系统	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620028	分布式系统	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	COMP620000	现代操作系统	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620011	信息论与编码	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620014	模式识别	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620015	信息系统设计与测试方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620026	优化编译	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	COMP620028	信息检索	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620031	电子商务	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620036	分布式计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620038	需求工程	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620039	密码学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620041	移动计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP620043	数字视频处理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620046	数字图像处理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP620047	数据密集型计算理论与实践	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630001	计算机网络工程	计算机科学技术学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP630003	数据仓库与数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630014	图形学与可视化	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630021	拥塞控制理论与网络服务质量	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630022	生物信息学	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630026	分布式的系统管理技术与方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630027	文本挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630028	服务计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630029	图论及其应用	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630037	CMMI 与项目管理	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630038	机器人学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630040	数据库新进展	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630042	网络多媒体内容分发技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630045	Web数据管理及应用	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630046	计算机科学与技术前沿	计算机科学技术学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试

	COMP630047	多媒体信息隐藏和水印技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630048	数据安全技术与应用	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP630049	统计学习及维数约简	计算机科学技术学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630050	高级数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630051	复杂网络建模与算法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630053	半结构与非结构数据管理与分析	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630055	移动数据管理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP630056	生物网络计算方法	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	COMP630057	机器翻译	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
专业选修课	COMP630058	智能视频监控技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	COMP630065	大数据前沿技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630067	在线社交网络	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820020	无线网络	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830000	讨论班	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830001	计算机科学前沿	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830003	项目管理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830012	信息处理中的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP830013	理论计算机前沿讨论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830014	认知科学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	SOFT620024	分布式计算	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	SOFT620025	电子商务	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620026	密码学	软件学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT630008	CMMI 与项目管理	软件学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	SOFT630009	随机信号分析	软件学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	SOFT630010	人机界面	软件学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
SOFT630011	管理信息系统	软件学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
SOFT630012	图形学与可视化	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	计算机学报（中、英版）	科学出版社	选读
2	软件学报（中、英版）	科学出版社	选读
3	计算机研究与发展	科学出版社	选读
4	模式识别与人工智能	科学出版社	选读
5	数据库与知识库原理	J. D. Ullman	选读
6	计算机科学	科学出版社重庆分社	选读
7	IEEE Transaction On Software Engineering	IEEE	选读
8	IEEE Software	IEEE	选读
9	IEEE Transaction On Parallel and Distributed System	IEEE	选读
10	IEEE Transaction on Image Processing Pattern Recongni tion	IEEE	选读
11	ACM Transaction on Information System	ACM	选读
12	ACM Transactions on Software Engi neering and Methodology	ACM	选读
13	IEEE Transaction on Knowledge and Data Engi neering	IEEE	选读
14	Artificial Intelligence	ACM	选读
15	IEEE Transaction on Information Systems	IEEE	选读
16	Software: Practice & Experience	ACM	选读
17	Journal of Systems and Software	El sevier	选读

软件工程 083500

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实宽广地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事科学研究、教学或应用开发，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的研究工作，熟练地掌握一门外国语，有一门以上外国语的基本能力。

(3) 具有健康的体格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	1	
学术活动	3	
其他说明		
总学分 17学分具体分布如下： 1. 学位课，不低于9学分，包括： 公共学位课须修 3门 5学分 其中：政治理论课 1门 2学分 第一外国语 1门 2学分 专业外语 1门 1学分 学位专业课须修 2至3门 4至9学分 2. 选修课，包括： 专业选修课须修 1至2门 2至4学分 跨一级学科课程须修 1 门 2学分 3. 必修环节：实践、学术报告、文献综述与开题、前沿讲座、学术研讨班、资格考试等 4 学分 课程学习要求： 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时，必须已修满学校规定的学分数；所有课程成绩合格，其中学位课程平均绩点达到2.0以上（不含2.0）。 跨一级学科课程指选课系统中的“培养方案外课程”，必须选择数学科学学院（MATH）、生命科学学院（BIOL）、信息科学与工程学院（INFO）或管理学院（MANA）开设的课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

- (1) 参加重点项目的总体设计与研究开发。
- (2) 参加应用项目的总体设计与开发。
- (3) 参加国内外多种技术合作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 次数：讨论班原则上要求各方向各年级每周一次，要求每学期每个研究生报告2次以上。每个学生参加讨论班的总次数应在60次以上。要求学生每年听3次以上的前沿讲座。

(2) 考核：由导师和相关专家根据报告的质量和参加次数进行5级计分。

(3) 要求：掌握前沿动态与最新技术成果；掌握基本理论与方法；交流学术观点与学术思想。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

(一) 三年制博士生

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）、论文进展等。

(二) 五年制博士生

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

- (1) 考核时间：第4学期末。
- (2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。
- (3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

六、学位论文的基本要求

(1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，或应用研究中的重大课题，对于学科发展有重要学术意义或对产业化有重要意义。

(2) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外研究发展动态。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确提出需要发展和有待解决的问题。

(3) 研究工作部分应有二年以上的工作量（硕博连读、直接攻博生应有三年以上的工作量）。在基础研究或应用研究方面做出创造性工作，发表论文内容与学位论文中的部分内容密切相关。

(4) 博士生申请学位发表的论文必须以第一作者发表或录用（特殊情况除外）、且第一署名单位为复旦大学，至少在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类以上国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇，并且满足以下要求之一、发表论文的总得分达到2分以上：

- 1、在《国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；
- 2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；
- 3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文；
- 4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）论文。

具体的计分方法如下：

- 1、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得2分。
- 2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得1分。
- 3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文的得分按照其影响因子计。
- 4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）1篇论文得0.5分。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的英文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力，能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下，独立开展本专业热点问题的研究。能在导师指导下，领导项目开发工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作，取得系统性的成果。并结合自己的研究工作至少在SCI、EI或国内权威期刊上发表二篇以上（含二篇）的研究论文（其中至少有一篇为期刊论文，至少有一篇被SCI或EI收录或发表在SCI、EI源刊上）。能在国内外专业的学术会议上发表有新见解的论文。

八、学习年限

学制3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	系统软件与软件工程技术	<p>本方向的研究内容包括软件工程技术、系统软件、电子政务、新型用户界面等。主要研究特色是一方面围绕国家软件工程和系统软件技术方面的重大研究计划布局；另一方面强调方法、技术与实践相结合，研究工作贴近软件产业和软件开发实践。软件工程方面的研究工作包括基于程序和数据分析的软件维护和演化技术、Internet环境下的软件运行时自适应方法和技术、软件复用与软件产品线开发方法和技术。系统软件方面的研究工作包括系统体系结构，系统软件和并行优化等。其中，体系结构方面的研究具体包括多核、众核体系结构、面向特殊应用的体系结构、体系结构模拟器；系统软件方面的研究具体包括编译器、虚拟机系统、运行时系统；并行优化方面的研究工作具体包括多核并行、GPU并行、多机并行。电子政务方面的研究工作主要关注于政府绩效管理信息化，具体包括：通过信息采集、统计、分析、传输的技术为系统管理绩效数据提供服务；为政府绩效管理的各类资料、数据、信息提供一个输入、传输、加工、输出的技术平台；将绩效管理与政府全局的决策、执行、监督和评价工作体系相结合。交互式用户界面方面的研究关注于虚拟现实、人机交互、网络游戏和数字媒体，具体包括虚拟现实投影和头盔显示技术与系统，基于手势的人机交互技术与系统、移动游戏设计开发以及新颖的软件用户界面设计。</p> <p>本方向的主要技术发展趋势是面向云计算、移动互联网和物联网时代软件开发、维护和运行的要求，支持高可信的大规模、复杂软件系统的开发、维护和运行。本方向的研究成果在软件企业开发及维护、云计算、移动互联网、物联网、智慧城市、高性能计算机等领域都有着广泛的应用前景，能够提供多方面的方法、技术、工具和平台支撑，包括大规模复杂软件系统开发及维护支持工具、基于云计算的网络化应用开发和运营平台、移动及物联网应用开发工具及平台、支持云计算和物联网应用运行管理的软件中间件、智慧城市公共服务支撑技术与系统、高性能计算机设计等。</p>	赵文耘教授博导 牛军钰研究员博导 彭鑫教授博导 张为华副教授 姜忠鼎副教授 吴毅坚副教授
2	人机交互与服务工程	<p>本方向是一个多方向融合的跨学科研究领域，其目标是弥合设计与实现支持人类活动的计算系统所涉及的不同学科间的隔阂，它具有以跨学科为基础、以人为中心、以服务为手段、以应用为抓手、以先进计算环境为支撑的鲜明特点。本方向的以人为中心，通过人的群体、组织和社会，所处的物理、混合和虚拟的计算环境，以及所使用的固定、移动和环绕的计算设备，研究人、计算机和环境交互协同中的感知与协作、分析与计算、服务与支撑、理解与影响的模型、理论、技术与方法。研究内容包括人机交互、服务工程和先进计算环境等。（1）人机交互方面的研究工作包括大规模分布式协同系统的理论、技术与方法，具体包括点协同中的副本一致性维护方法、并发控制算法、数据同步技术与副本复制协议、协同云平台技术等；在线用户行为分析方法与技术，具体包括在线社区、社会网络中的基于大数据相关性分析的用户交互与协同行为的理解、解释与预测，基于协同过滤、安全多方计算的信息推荐与隐私保护技术等；软、硬件交互式设计方法，具体包括包括面向新型应用的软、硬件交互式设计方法，以及基于各种传感设备的普适计算技术等。（2）服务工程方面的研究工作包括服务计算的理论、技术与方法，具体包括服务相容性谱系刻画、替换服务的组织、等级化替换机制设计、替换谱系的检验技术、复杂服务的QoS建模与计算、服务的可生存性增强等；以数据为中心的业务流程管理，具体包括基于Arti fact的业务流程管理形式化理论、建模方法、流程变化管理、流程挖掘等；信息物联融合系统的服务化建模与验证；人本电子商务创新模式、支撑技术与典型应用，具体包括面向可信交易的网络诚信机制与云平台技术、基于数字灵魂与互联网信息对象的人本搜索等；集成供应链管理与企业信息系统；智能决策与流程管理。（3）先进计算环境方面的研究工作包括基于新型众核处理器的高性能计算技术，具体包括GPU、GPU异构集群、INTEL PHI等；嵌入式系统设计方法学、技术与应用开发；RFID、物联网及其平台支持技术。</p> <p>本方向是一个新兴涌现并快速发展的计算机研究的前沿方向，未来随着无线传感、可穿戴设备、移动网络、服务系统、先进计算平台、云服务模式与人类生产、生活等方方面面的无缝融合，本方向的理论、技术和方法将朝着普适泛在、全面感知、智能交互的方向发展，催生一批基于新型交互、协同和服务模</p>	顾宁教授博导 张亮教授博导 吴百锋教授博导 李银胜副教授博导 丁向华副教授 李敏波副教授 卢瞰副教授 赵卫东副教授

		式的应用领域。一方面聚焦本方向研究的社会影响,融合计算科学与社会科学的创新理论方法,构建全面系统和复杂演化的人机交互与服务工程理论体系、分析框架与方法论,解释、理解、分析和预测大规模人机交互与服务工程中用户、群体和组织的行为模式、运作机理和交互模型;另一方面聚焦人机交互与服务工程系统的构建,利用上述创新模型和理论,结合新型交互技术和设计方法,采用面向服务工程的理念,基于先进的计算环境,开发能支持新型人机交互和改善用户体验的基础设施、服务与流程平台和典型应用。继续面向能源、健康、电商等国家重大产业需求,立足现有特色应用的规模和效果,结合本方向的理论与实践研究成果,做出具有较大社会影响力的行业特色应用。	
3	数据科学与数据工程	本方向的研究内容包括数据科学的基本理论、大数据时代数据的管理、分析与利用技术。主要研究特色是:数据科学与大数据是当前信息技术领域的基本技术对各个方向和领域有很大的渗透性,因此一直是计算机领域最活跃的研究方向之一,同时也是理论同实践结合得较好的方向。本方面的研究工作包括数据科学基本理论、大数据管理技术、数据挖掘技术、数据安全与隐私保护技术、非结构数据管理技术、时空数据处理技术、语义数据处理技术、医疗数据处理技术、金融数据处理、企业数据管理技术等。 本方向的研究成果在云计算、移动互联网、物联网、智慧城市及各种信息管理领域都有着广泛的应用前景,为这些领域提供数据管理、分析和利用的核心技术。	王晓阳教授博导 朱扬勇教授博导 张彦春教授博导 汪卫教授博导 周向东教授博导 杨卫东研究员博导 熊赞教授 孙未未副教授博导 谢志鹏副教授 王轶彤副教授 谈子敬副教授 肖仰华副教授 王鹏副教授 何震瀛副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	COMP620052	并发理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	COMP820007	Web数据管理和数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820015	数据库和知识库原理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820016	数据库的新技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820017	软件复用技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820023	CSCW理论与技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820030	编码理论与信息安全选讲	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	论文
	COMP820031	软件工程新进展	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820035	社会计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	COMP820036	数据科学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
专业选修课	COMP630028	服务计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830000	讨论班	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830001	计算机科学前沿	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830003	项目管理	计算机科	3	54	第一学期	面授讲课	考试

			学技术学院					
COMP830012	信息处理中的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
COMP830013	理论计算机前沿讨论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
COMP830014	认知科学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查	

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	计算机学报（中、英版）	科学出版社	选读
2	软件学报（中、英版）	科学出版社	选读
3	计算机研究与发展	科学出版社	选读
4	模式识别与人工智能	科学出版社	选读
5	计算机科学	科学出版社重庆分社	选读
6	IEEE Transaction On Software Engineering	IEEE	选读
7	IEEE Software	IEEE	选读
8	IEEE Transaction On Parallel and Distributed System	IEEE	选读
9	数据库与知识库原理	J. D. Ullman	选读
10	IEEE Transaction on Image Processing Pattern Recognition	IEEE	选读
11	ACM Transaction on Information System	ACM	选读
12	ACM Transactions on Software Engineering and Methodology	ACM	选读
13	IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering	IEEE	选读
14	Artificial Intelligence	ACM	选读
15	IEEE Transaction on Information Systems	IEEE	选读
16	Software: Practice & Experience	ACM	选读
17	Journal of Systems and Software	Elsevier	选读

软件工程（硕博连读）083500a

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实宽广地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事科学研究、教学或应用开发，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的研究工作，熟练地掌握一门外国语，有一门以上外国语的基本能力。

(3) 具有健康的体格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	2	6
学位专业课	3	9
专业选修课	1	3
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	6	
其他说明		
总学分 48学分（包括硕士和博士阶段）具体分布如下： 1. 学位课，不低于27学分，包括： 公共学位课须修 6门 10学分 其中：政治理论课 3门 5学分 第一外国语 2门 4学分 专业外语 1门 1学分 学位基础课（硕士阶段）须修 2至4 门 6至12学分 学位专业课须修 3至7 门 9至21学分 满足上述各类课程的最低学分要求以后，另需在学位基础课或学位专业课中至少修读2学分的课程，以达到学位课27分的要求。 2. 选修课，包括： 专业选修课须修 1至3门 3至9学分 跨一级学科课程须修 1 门 2学分 3. 必修环节8学分：包括硕士实践和学术活动（教学实践、医疗实践、作学术报告、前沿讲座等）4学分；博士阶段实践、学术报告、文献综述与开题、前沿讲座、学术研讨班、资格考试等4学分。 满足上述最低学分要求以后，另需在学位基础课、学位专业课或专业选修课中至少修读8学分的课程，以达到总学分48分的要求。 课程学习要求： 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时，必须已修满学校规定的学分数；所有课程成绩合格，其中学位课程平均绩点达到2.0以上（不含2.0）。 跨一级学科课程指选课系统中的“培养方案外课程”，必须选择数学科学学院（MATH）、生命科学学院（BIOL）、信息科学与工程学院（INFO）或管理学院（MANA）开设的课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

- (1) 参加重点项目的总体设计与研究开发。
- (2) 参加应用项目的总体设计与开发。
- (3) 参加国内外多种技术合作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

- (1) 次数：讨论班原则上要求各方向各年级每周一次，要求每学期每个研究生报告2次以上。每个学生参加讨论班的总次数应在60次以上。要求学生每年听3次以上的前

沿讲座。

(2) 考核：由导师和相关专家根据报告的质量和参加次数进行5级计分。

(3) 要求：掌握前沿动态与最新技术成果；掌握基本理论与方法；交流学术观点与学术思想。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

(一) 三年制博士生

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）、论文进展等。

(二) 五年制博士生

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和口试，由导师和其他研究方向的博士生导师组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识和前沿动态）等。

六、学位论文的基本要求

(1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，或应用研究中的重大课题，对于学科发展有重要学术意义或对产业化有重要意义。

(2) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外研究发展动态。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确提出需要发展和有待解决的问题。

(3) 研究工作部分应有二年以上的工作量（硕博连读、直接攻博生应有三年以上的工作量）。在基础研究或应用研究方面做出创造性工作，发表论文内容与学位论文中的部分内容密切相关。

(4) 博士生申请学位发表的论文必须以第一作者发表或录用（特殊情况除外）、且第一署名为复旦大学，至少在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类以上国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇，并且满足以下要求之一、发表论文的总得分达到2分以上：

1、在《国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；

2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文（长文）；

3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文；

4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）论文。

具体的计分方法如下：

1、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的A类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得2分。

2、在《中国计算机学会推荐国际学术会议和期刊目录》中的B类国际学术会议或期刊上发表（含录用）论文1篇得1分。

3、在列入ESI的国际学术期刊上发表（含录用）论文的得分按照其影响因子计。

4、在《复旦大学学位与研究生教育国内期刊指导目录》中的A类期刊上发表（含录用）1篇论文得0.5分。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力，能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下，独立开展本专业热点问题的研究。能在导师指导下，领导

项目研究开发工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作, 取得系统性的成果。并结合自己的研究工作至少在SCI、EI或国内权威期刊上发表二篇以上(含二篇)的学术论文(其中至少有一篇为期刊论文, 至少有一篇被SCI或EI收录或发表在SCI、EI源刊上)。能在国内外专业的学术会议上发表有新见解的论文。

八、学习年限

学制5年(硕士生阶段2年, 博士生阶段3年)

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	系统软件与软件工程技术	<p>本方向的研究内容包括软件工程技术、系统软件、电子政务、新型用户界面等。主要研究特色是一方面围绕国家软件工程和系统软件技术方面的重大研究计划布局; 另一方面强调方法、技术与实践相结合, 研究工作贴近软件产业和软件开发实践。软件工程方面的研究工作包括基于程序和数据分析的软件维护和演化技术、Internet环境下的软件运行时自适应方法和技术、软件复用与软件产品线开发方法和技术。系统软件方面的研究工作包括系统体系结构, 系统软件和并行优化等。其中, 体系结构方面的研究具体包括多核、众核体系结构、面向特殊应用的体系结构、体系结构模拟器; 系统软件方面的研究具体包括编译器、虚拟机系统、运行时系统; 并行优化方面的研究工作具体包括多核并行、GPU并行、多机并行。电子政务方面的研究工作主要关注于政府绩效管理信息化, 具体包括: 通过信息采集、统计、分析、传输的技术为系统管理绩效数据提供服务; 为政府绩效管理的各类资料、数据、信息提供一个输入、传输、加工、输出的技术平台; 将绩效管理与政府全局的决策、执行、监督和评价工作体系相结合。交互式用户界面方面的研究关注于虚拟现实、人机交互、网络游戏和数字媒体, 具体包括虚拟现实投影和头盔显示技术与系统, 基于手势的人机交互技术与系统、移动游戏设计开发以及新颖的软件用户界面设计。</p> <p>本方向的主要技术发展趋势是面向云计算、移动互联网和物联网时代软件开发、维护和运行的要求, 支持高可信的大规模、复杂软件系统的开发、维护和运行。本方向的研究成果在软件企业开发及维护、云计算、移动互联网、物联网、智慧城市、高性能计算机等领域都有着广泛的应用前景, 能够提供多方面的方法、技术、工具和平台支撑, 包括大规模复杂软件系统开发及维护支持工具、基于云计算的网络化应用开发和运营平台、移动及物联网应用开发工具及平台、支持云计算和物联网应用运行管理的软件中间件、智慧城市公共服务支撑技术与系统、高性能计算机设计等。</p>	<p>赵文耘教授博导 牛军钰研究员博导 彭鑫教授博导 张为华副教授 姜忠鼎副教授 吴毅坚副教授</p>
2	人机交互与服务工程	<p>本方向是一个多方向融合的跨学科研究领域, 其目标是弥合设计与实现支持人类活动的计算系统所涉及的不同学科间的隔阂, 它具有以跨学科为基础、以人为中心、以服务为手段、以应用为抓手、以先进计算环境为支撑的鲜明特点。本方向的以人为中心, 通过人的群体、组织和社会, 所处的物理、混合和虚拟的计算环境, 以及所使用的固定、移动和环绕的计算设备, 研究人、计算机和环境交互协同中的感知与协作、分析与计算、服务与支撑、理解与影响的模型、理论、技术与方法。研究内容包括人机交互、服务工程和先进计算环境等。(1) 人机交互方面的研究工作包括大规模分布式协同系统的理论、技术与方法, 具体包括点协同中的副本一致性维护方法、并发控制算法、数据同步技术与副本复制协议、协同云平台技术等; 在线用户行为分析方法与技术, 具体包括在线社区、社会网络中的基于大数据相关性分析的用户交互与协同行为的理解、解释与预测, 基于协同过滤、安全多方计算的信息推荐与隐私保护技术等; 软、硬件交互式设计方法, 具体包括包括面向新型应用的软、硬件交互式设计方法, 以及基于各种传感设备的普适计算技术等。(2) 服务工程方面的研究工作包括服务计算的理论、技术与方法, 具体包括服务相容性谱系刻画、替换服务的组织、等级化替换机制设计、替换谱系的检验技术、复杂服务的QoS建模与计算、服务的可生存性增强等; 以数据为中心的业务流程管理, 具体包括基于Arti fact的业务流程管理形式化理论、建模方法、流程变化管理、流程挖掘等; 信息物联融合系统的服务化建模与验证; 人本电子商务创新模式、支撑技术与典型应用, 具体包括面向可信交易的网络诚信机制与云平台技术、基于数字灵魂与互联网信息对象的人本搜索等; 集成供应链管理与企业信息系统; 智能决策与流程管理。(3) 先进计算环境方面的研究工作包括基于新型众核处理机的高性能计算技术, 具体包括GPU、GPU异构集群、INTEL PHI等; 嵌入式系统设计方法学、</p>	<p>顾宁教授博导 张亮教授博导 吴百锋教授博导 李银胜副教授博导 丁向华副教授 李敏波副教授 卢瞰副教授 赵卫东副教授</p>

		<p>技术与应用开发；RFID、物联网及其平台支持技术。</p> <p>本方向是一个新兴涌现并快速发展的计算机研究的前沿方向，未来随着无线传感、可穿戴设备、移动网络、服务系统、先进计算平台、云服务模式与人类生产、生活等方方面面的无缝融合，本方向的理论、技术和方法将朝着普适泛在、全面感知、智能交互的方向发展，催生一批基于新型交互、协同和服务模式的应用领域。一方面聚焦本方向研究的社会影响，融合计算科学与社会科学的创新理论方法，构建全面系统和复杂演化的人机交互与服务工程理论体系、分析框架与方法论，解释、理解、分析和预测大规模人机交互与服务工程中用户、群体和组织的行为模式、运作机理和交互模型；另一方面聚焦人机交互与服务工程系统的构建，利用上述创新模型和理论，结合新型交互技术和设计方法，采用面向服务工程的理念，基于先进的计算环境，开发能支持新型人机交互和改善用户体验的基础设施、服务与流程平台和典型应用。继续面向能源、健康、电商等国家重大产业需求，立足现有特色应用的规模和效果，结合本方向的理论与实践研究成果，做出具有较大社会影响力的行业特色应用。</p>	
3	数据科学与数据工程	<p>本方向的研究内容包括数据科学的基本理论、大数据时代数据的管理、分析与利用技术。主要研究特色是：数据科学与大数据是当前信息技术领域的基本技术对各个方向和领域有很大的渗透性，因此一直是计算机领域最活跃的研究方向之一，同时也是理论同实践结合得较好的方向。本方面的研究工作包括数据科学基本理论、大数据管理技术、数据挖掘技术、数据安全与隐私保护技术、非结构数据管理技术、时空数据处理技术、语义数据处理技术、医疗数据处理技术、金融数据处理、企业数据管理技术等。</p> <p>本方向的研究成果在云计算、移动互联网、物联网、智慧城市、及各种信息管理领域都有着广泛的应用前景，为这些领域提供数据管理、分析和利用的核心技术。</p>	<p>王晓阳教授博导 朱扬勇教授博导 张彦春教授博导 汪卫教授博导 周向东教授博导 杨卫东研究员博导 熊赞教授 孙未未副教授博导 谢志鹏副教授 王軼彤副教授 谈子敬副教授 肖仰华副教授 王鹏副教授 何震灏副教授</p>

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	COMP620002	人工智能	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位基础课	COMP620005	高级数据库	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	SOFT620020	高级软件工程	软件学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	COMP620052	并发理论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820007	Web数据管理和数据挖掘	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820015	数据库和知识库原理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820016	数据库的新技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820017	软件复用技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820023	CSCW理论与技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820030	编码理论与信息安全选讲	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	论文
	COMP820031	软件工程新进展	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP820035	社会计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查

	COMP820036	数据科学	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
专业选修课	COMP630028	服务计算	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830000	讨论班	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830001	计算机科学前沿	计算机科学技术学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830003	项目管理	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP830012	信息处理中的统计方法	计算机科学技术学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	COMP830013	理论计算机前沿讨论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP830014	认知科学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	计算机学报（中、英版）	科学出版社	选读
2	软件学报（中、英版）	科学出版社	选读
3	计算机研究与发展	科学出版社	选读
4	模式识别与人工智能	科学出版社	选读
5	计算机科学	科学出版社重庆分社	选读
6	IEEE Transaction On Software Engineering	IEEE	选读
7	IEEE Software	IEEE	选读
8	IEEE Transaction On Parallel and Distributed System	IEEE	选读
9	数据库与知识库原理	J. D. Ullman	选读
10	IEEE Transaction on Image Processing Pattern Recognition	IEEE	选读
11	ACM Transaction on Information System	ACM	选读
12	ACM Transactions on Software Engineering and Methodology	ACM	选读
13	IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering	IEEE	选读
14	Artificial Intelligence	ACM	选读
15	IEEE Transaction on Information Systems	IEEE	选读
16	Software: Practice & Experience	ACM	选读
17	Journal of Systems and Software	Elsevier	选读
18	计算机学报（中、英版）	科学出版社	选读
19	软件学报（中、英版）	科学出版社	选读
20	计算机研究与发展	科学出版社	选读
21	模式识别与人工智能	科学出版社	选读
22	计算机科学	科学出版社重庆分社	选读
23	IEEE Transaction On Software Engineering	IEEE	选读
24	IEEE Software	IEEE	选读
25	IEEE Transaction On Parallel and Distributed System	IEEE	选读
26	数据库与知识库原理	J. D. Ullman	选读
27	IEEE Transaction on Image Processing Pattern Recognition	IEEE	选读

28	ACM Transaction on Information System	ACM	选读
29	ACM Transactions on Software Engineering and Methodology	ACM	选读
30	IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering	IEEE	选读
31	Artificial Intelligence	ACM	选读
32	IEEE Transaction on Information Systems	IEEE	选读
33	Software: Practice & Experience	ACM	选读
34	Journal of Systems and Software	El sevier	选读

电子与信息（智能信息 专业学位）085271a

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实广泛地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事应用研究、系统设计和工程开发的能力，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的工程开发和组织实施能力，熟练地掌握一门外国语的基本能力。

(3) 学习年限为三至四年。

(4) 具有健康的体格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分 17学分具体分布如下： 1. 学位课，11学分，包括： 公共学位课须修 3门 5学分 其中：政治理论课 1门 2学分 第一外国语 1门 2学分 专业外语 1门 1学分 学位专业课须修 2门 6学分 2. 专业选修课须修 1门 2学分 3. 必修环节：实践、学术报告、文献综述与开题、前沿讲座、学术研讨班、资格考试等 4 学分 课程学习要求： 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时，必须已修满学校规定的学分数；所有课程成绩合格，其中学位课程平均绩点达到2.0以上（不含2.0）。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

工程博士生的主要任务是在其工作单位从事系统设计与研发工作，由单位出具工作完成情况证明，可获得2个学分。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

组织产学研课题研讨会，讨论课题涉及的关键技术和系统架构等，总计18次，每次2小时，由导师进行评价，如通过可获得2个学分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和口试，由导师、其他研究方向的博士生导师、该生所在单位技术专家等组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识、前沿动态）、参与单位重大工程所起作用等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和口试，由导师、其他研究方向的博士生导师、该生所在单位技术专家等组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识、前沿动态）、参与单位重大工程所起作用等。

六、学位论文的基本要求

(一) 学位论文选题应属于满足国家社会实际应用需求的重大课题, 对技术推广应用和产业化有重要意义。

(二) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外技术发展动态, 了解行业现状和发展趋势。对前人所做的工作和发展动态作出科学分析和合理评价, 并能正确提出需要发展和有待解决的技术问题。

(三) 研究工作部分应有二至三年以上的工作量, 应该系统性叙述在重大课题中所发挥的作用, 要求在技术攻关、系统设计和工程实施方面有集成创新成果, 申请了发明专利, 并且产生了社会经济效益。

(四) 申请工程博士学位, 除完成培养方案的要求, 提交博士学位论文并通过答辩外, 必须有以下至少一项与学位论文密切相关的创造性成果:

至少有一项与学术型博士学位论文的发表要求相当, 并能体现工程博士高水平科研或工程能力的成果, 建议的科研或工程能力成果主要包括以下几方面:

(1) 获得国家、省部级科技奖励及行业科技奖励等。国家级科技成果奖(一等奖排名前9位、二等奖排名前7位)或部(省)级科技成果奖(一等奖排名前3位、二等奖排名前2位)。

(2) 编写国际、国家及行业标准等。编写国家标准(排名前3位)或编写行业标准(排名第1位)。

(3) 由省部级以上单位组织的关于新技术、新材料、新产品等的技术鉴定报告或项目验收报告(排名第1位)中认定具有国际先进或国内领先水平的成果。

(4) 学科认定可考核的其他高水平代表性成果。例如, 获得多项授权并已取得良好应用效果的发明专利(第一发明人或第二发明人且导师或单位负责人为第一发明人)。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的技术发展动态, 能独立提出具有一定创新性的课题, 熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语(一般为英语), 能流畅地阅读本专业的外文文献, 具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力, 并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现工程应用中的技术问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力, 能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下, 独立开展技术攻关、系统设计和工程实施等方面研究工作。能在导师指导下, 领导重大工程项目的研究开发工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作, 取得系统性的成果。

(6) 能申请发明专利, 提出技术规范标准, 制定工程技术方案, 并产生较大社会经济效益。

八、学习年限

基本学习年限为三至四年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	智能大数据分析	内容: 面向电子商务、电子政务、金融和城市管理等领域, 研究、开发大数据获取、管理、分析、处理和可视化的算法与智能技术以及应用系统。 特色: 针对大数据分析这一具有普适性和紧迫性的问题开展研究, 兼顾关键技术攻关与应用系统实现, 做到理论与工程并重、学术成果与实用效益兼收。 意义: 相关研究不仅具有学术意义, 而且具有广泛的应用前景和社会效益。	周水庚教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	COMP820019	前沿网络技术	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP830013	理论计算机前沿讨论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

COMP830014	认知科学导论	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
------------	--------	-----------	---	----	------	------	----

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	ACM Transactions on Database	ACM	必读
2	IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (TKDE)	IEEE	必读
3	ACM Transactions on KDD	ACM	必读
4	Data and Knowledge Engineering	Elsevier	必读
5	IEEE Transactions on Software Engineering	IEEE	选读
6	Proceedings of SIGKDD, Proceedings of SIGMOD, PVLDB, Proceedings of ICDE, Proceedings of ICDM等	ACM, IEEE, VLDB等	选读

电子与信息（理论 专业学位）085271b

一、培养目标

(1) 学习掌握马克思主义基本理论和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设事业服务。

(2) 坚实宽广地掌握本专业基础理论和专门知识，熟知本专业的前沿动态和较深入地了解相关学科的知识，具有从事应用研究、系统设计和工程开发的能力，以及独立主持本专业技术工作的能力，有创造性的工程开发和组织实施能力，熟练地掌握一门外国语的基本能力。

(3) 学习年限为三至四年。

(4) 具有健康的体格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分 17学分具体分布如下： 1. 学位课，11学分，包括： 公共学位课须修 3门 5学分 其中：政治理论课 1门 2学分 第一外国语 1门 2学分 专业外语 1门 1学分 学位专业课须修 2门 6学分 2. 专业选修课须修 1门 2学分 3. 必修环节：实践、学术报告、文献综述与开题、前沿讲座、学术研讨班、资格考试等 4 学分 课程学习要求： 博士学位申请人提出学位论文答辩申请时，必须已修满学校规定的学分数；所有课程成绩合格，其中学位课程平均绩点达到2.0以上（不含2.0）。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

工程博士生的主要任务是在其工作单位从事系统设计与研发工作，由单位出具工作完成情况证明，可获得2个学分。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

组织产学研课题研讨会，讨论课题涉及的关键技术和系统架构等，总计18次，每次2小时，由导师进行评价，如通过可获得2个学分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和口试，由导师、其他研究方向的博士生导师、该生所在单位技术专家等组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识、前沿动态）、参与单位重大工程所起作用等。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

(1) 考核时间：第4学期末。

(2) 考核方式：笔试和口试，由导师、其他研究方向的博士生导师、该生所在单位技术专家等组成的专家组共同进行考核。

(3) 考核内容：专业外语、综合业务知识（包括基础知识、前沿动态）、参与单位重大工程所起作用等。

六、学位论文的基本要求

(一) 学位论文选题应属于满足国家社会实际应用需求的重大课题, 对技术推广应用和产业化有重要意义。

(二) 文献综述应全面掌握与课题有关的国内外技术发展动态, 了解行业现状和发展趋势。对前人所做的工作和发展动态作出科学分析和合理评价, 并能正确提出需要发展和有待解决的技术问题。

(三) 研究工作部分应有二至三年以上的工作量, 应该系统性叙述在重大课题中所发挥的作用, 要求在技术攻关、系统设计和工程实施方面有集成创新成果, 申请了发明专利, 并且产生了社会效益。

(四) 申请工程博士学位, 除完成培养方案的要求, 提交博士学位论文并通过答辩外, 必须有以下至少一项与学位论文密切相关的创造性成果:

至少有一项与学术型博士学位论文的发表要求相当, 并能体现工程博士高水平科研或工程能力的成果, 建议的科研或工程能力成果主要包括以下几方面:

(1) 获得国家、省部级科技奖励及行业科技奖励等。国家级科技成果奖(一等奖排名前9位、二等奖排名前7位)或部(省)级科技成果奖(一等奖排名前3位、二等奖排名前2位)。

(2) 编写国际、国家及行业标准等。编写国家标准(排名前3位)或编写行业标准(排名第1位)。

(3) 由省部级以上单位组织的关于新技术、新材料、新产品等的技术鉴定报告或项目验收报告(排名第1位)中认定具有国际先进或国内领先水平的成果。

(4) 学科认定可考核的其他高水平代表性成果。例如, 获得多项授权并已取得良好应用效果的发明专利(第一发明人或第二发明人且导师或单位负责人为第一发明人)。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解本研究方向的技术发展动态, 能独立提出具有一定创新性的课题, 熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语(一般为英语), 能流畅地阅读本专业的外文文献, 具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力, 并能作简单的口头报告。

(3) 具有独立发现工程应用中的技术问题、表述问题、分析问题、解决问题的能力, 能全面掌握和灵活运用本专业内常用的解决问题的理论、方法和工具。

(4) 能在导师的指导下, 独立开展技术攻关、系统设计和工程实施等方面研究工作。能在导师指导下, 领导重大工程项目的研究开发工作。

(5) 应能在自己提出的创新课题领域做出较为完整的工作, 取得系统性的成果。

(6) 能申请发明专利, 提出技术规范标准, 制定工程技术方案, 并产生较大社会效益。

八、学习年限

基本学习年限为三至四年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	密码学与信息安全	主要研究密码体制的设计与攻击, 还研究网络与通信中的安全协议。	阚海斌教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	COMP820029	计算理论选讲	计算机科学技术学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	COMP820030	编码理论与信息安全选讲	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP620049	大数据的支撑平台	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	COMP630065	大数据前沿技术	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	IEEE Transactions on Information Theory	IEEE	必读
2	Designs, Codes and Cryptography	Springer	必读
3	《中国科学》(F)	中国科学出版社	选读
4	IEEE Transactions on Communications	IEEE	选读
5	IEICE Transactions on Fundamentals	IEICE	选读

航空航天系

流体力学（本科直博）080103

一、培养目标

培养德智体全面发展的流体力学高层次专门人才。在专业培养上，要求博士研究生对流体力学有深入的了解，掌握国内外流体力学研究的最新动态，能够独立完成流体力学科研项目的组织研究工作。计算类博士生必须具有编写大型数值计算程序的能力，熟练掌握流体力学软件的使用和开发，实验类博士生必须熟练掌握流体实验技术、动态力学量测试和数字信号处理能力。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求		共须修 41 学分
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

（一）实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的的基本要求、工作量及考核方式）

博士研究生应当比硕士生具备更强的独立研究和独立工作的能力,要积极参加科研实践,努力培养分析和解决实际问题的能力,具体要求有:

从入学开始就应进入实验室,在学好学位课程的同时,在导师的指导下参加力所能及的科研工作,掌握计算机的应用和电子技术方面的基本技能。

在一、二年级按规定认真完成教学实践工作量。

二年级开始应参加科研项目研究,承担并完成一定工作量,结合工作培养文献检索、阅读和综合应用的能力。

及时认真总结研究工作的阶段成果,研究结果应有书面总结并撰写学术论文,并积极参加有关专业会议的论文征稿。

（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座,以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）

1. 讲座课或讨论班的基本范围或基本形式:

博士生前沿讲座由导师组负责选择讨论内容和方式,由指定导师组织实施。

讲座课或讨论班的基本范围以各研究方向内容为主,并包含相邻学科的内容。讲座课或讨论班要求博士生查阅参考文献,综合专题内容,自行阅读,并作口头报告,期末或学年末依据专题内容写出读书报告。高年级博士生的讨论班内容可以包括学位论文的阶段进展。

组织博士生选听国内外学者的学术报告,并鼓励选听跨学科的学术报告。

2. 次数、考核方式及基本要求:

博士生讨论班应伴随博士生的整个培养过程。低年级博士生应写读书报告或专题综述,并在此基础上完成博士学位论文的开题报告。高年级博士生应定期汇报学位论文的阶段进展。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

为提高博士研究生的创新意识和培养质量,自2016级研究生开始,所有博士研究生在攻读博士学位期间需参加学科综合考试/资格考试。

学科综合考试/资格考试，是在博士学位论文开始前或初始阶段，重点考查博士生在本门学科上是否基本掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，以及必要的相关学科知识，并具有分析问题、解决问题的能力。

普通3年制博士生（即硕士起点的博士生，简称普博生），一般应在入学后的第二学期进行学科综合考试/资格考试。硕博连读生在转为正式博士生后的第二学期进行学科综合考试/资格考试。5年直博生（本科起点的博士生），在入学后的第四学期进行学科综合考试/资格考试。学生如无特殊原因，未在规定时间内参加学科综合考试/资格考试的，按不合格处理。

学科综合考试/资格考试的考试委员会由系学术委员会委员、教育部力学及航空航天专业教学指导委员会委员、系分管研究生教学主任等组成，主席由系学术委员会主席担任。

学科综合考试/资格考试的方式一般采取笔试形式。由学科综合考试/资格考试的考试委员会根据专业培养目标及博士生个人培养计划的要求拟定考试题目，并就考试内容所涉及的领域、考生对这些领域知识掌握的程度，以及分析、解决问题的能力写出评语，并按合格、不合格两级评定成绩。考试成绩合格，可进入(或继续)博士学位论文工作；成绩不合格者，给予警告，经考试委员会同意，可以申请在一学期后补考一次；补考仍不合格者，由考试委员会作出处理意见，一般予以退学/转成硕士研究生，并报研究生院审批。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

为提高博士研究生的创新意识和培养质量，自2016级研究生开始，所有博士研究生在攻读博士学位期间需参加学科综合考试/资格考试。

学科综合考试/资格考试，是在博士学位论文开始前或初始阶段，重点考查博士生在本门学科上是否基本掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，以及必要的相关学科知识，并具有分析问题、解决问题的能力。

普通3年制博士生（即硕士起点的博士生，简称普博生），一般应在入学后的第二学期进行学科综合考试/资格考试。硕博连读生在转为正式博士生后的第二学期进行学科综合考试/资格考试。5年直博生（本科起点的博士生），在入学后的第四学期进行学科综合考试/资格考试。学生如无特殊原因，未在规定时间内参加学科综合考试/资格考试的，按不合格处理。

学科综合考试/资格考试的考试委员会由系学术委员会委员、教育部力学及航空航天专业教学指导委员会委员、系分管研究生教学主任等组成，主席由系学术委员会主席担任。

学科综合考试/资格考试的方式一般采取笔试形式。由学科综合考试/资格考试的考试委员会根据专业培养目标及博士生个人培养计划的要求拟定考试题目，并就考试内容所涉及的领域、考生对这些领域知识掌握的程度，以及分析、解决问题的能力写出评语，并按合格、不合格两级评定成绩。考试成绩合格，可进入(或继续)博士学位论文工作；成绩不合格者，给予警告，经考试委员会同意，可以申请在一学期后补考一次；补考仍不合格者，由考试委员会作出处理意见，一般予以退学/转成硕士研究生，并报研究生院审批。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文的理论性研究应有比较明显的创新之处，应用性研究要有应用背景和对工程实际的指导意义。博士学位论文的合格要求是达到可以在权威刊物上发表的水平，优秀论文包含的内容应有两篇或更多可以在权威刊物上发表。博士学位论文应有2年的工作时间。

(1) 学位论文的主要论点、结论等内容应有学术价值，对国民经济建设有一定的社会、经济意义。

(2) 对涉及的基础理论和方法，论文作者应有深入的了解；对研究对象应提出并实现具体解决的方法和路线，且应具有自己一定的见解或特色。

(3) 对研究方向的前沿动态、文献资料有一定的了解，概述研究课题的当前进展，以反映出论文作者对本专业主要专业文献的了解和掌握。

(4) 学位论文应词句精练通顺，论证严谨，条理分明，论据，数据真实可靠。

(5) 学位论文是培养综合运用所掌握知识、分析和解决实际问题能力的重要环节，论文应有开题报告，在导师指导下于二年级时书面形成。

七、科学研究能力与水平的基本要求

博士研究生应具备比较深厚的二级学科（流体力学）专业知识，并能熟练加以应用。博士研究生应当能独立承担本学科的科学研究工作，有相关论文在学术期刊上发表（具体为SCI收录的论文1篇或EI收录的论文2篇或A类期刊论文2篇）。

(1) 对所从事的研究项目（方向）有开题报告，文献检索和综述，研究方法、路线、结果等的书面、完整的总结和记录。

(2) 在学习期间应有几次有关项目研究的学术交流(报告),有总结并把握科研进程的能力。

(3) 有相关论文在学术期刊上发表,参加专业学术会议。

(4) 有关项目如有成果,其获奖情况,社会效益,经济效益及社会评价均可作为已具较高能力和水平的检验标志。

八、学习年限

直博士生一般为5年。

博士生在校弹性学习时间为3-6年(最长“修业年限”为8年)。满6年起,本单位每学年开学后两周内发出一次学籍警示通知;修业年限满8年仍不能毕业者,按结业或退学(含肄业)方式予以清退。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	复杂流动机理	<ul style="list-style-type: none"> •湍流生成机制基础性研究:借鉴现代偏微分方程、动力系统理论的基本思想及方法,研究实验分析上的方法(包括流动稳定性、空间动力学以及多尺度分析等)并结合计算流体力学(侧重流场奇异性分析、扰动时空演化等)以研究开放流场空间和参数演化的动力学机制。 •非牛顿流体力学 •复杂介质的流体力学模型 •复杂掺混流动研究 	孙刚教授博导 田振夫教授博导 徐弘一研究员博导 邓道盛研究员博导 杨爱明副教授博导
2	计算流体力学	<ul style="list-style-type: none"> • Navier-Stokes方程的数值解; • 流体工程中力学模型和数值方法; • 计算机辅助设计; • 流体界面运动的数值模拟; • 交通流数值模拟; • 高精度、高分辨格式研究 • 生理现象和生理流动的数值模拟及数值方法 • 空气动力学设计 • Trefftz法在连续介质力学中的应用 • 细观计算力学方法 • 金融工程中资金流风险评估与控制的动力学模型分析与模拟 	丁光宏教授博导 孙刚教授博导 田振夫教授博导 徐弘一研究员博导 邓道盛研究员博导 杨爱明副教授博导
3	实验流体力学	<ul style="list-style-type: none"> • 多柱体的相互干扰,建筑群体的风载荷,流体诱发振动机理动态力学量的测试技术和原理。 • 开放流场实验分析及实验技术:基于实验分析的思想和技术研究经典简单以及复杂开放流场的动力学行为;并研究复杂流场的合理构造、空间多点同步测量以及流场显示技术等。本方向研究意于基于实验独立地获得开放流场对应Navier-Stokes方程的动力学行为;隶属湍流生成机制的实验研究。 • 生物流体力学实验技术研究 	丁光宏教授博导 孙刚教授博导 徐弘一研究员博导 邓道盛研究员博导
4	生物流体力学	<ul style="list-style-type: none"> • 血液循环系统中器官、组织、细胞等不同层次不同尺度的流体力学规律,为心脑血管疾病(高血压/动脉粥样硬化/动脉瘤等)的发生机理和防治方法提供流体力学基础 • 微循环及组织间隙中的流动与物质、信号传输,试图解释传统祖国医学的疗效和机制 • 肿瘤中血液流动及药物输运 • 应力与生长:在器官、组织、细胞层次上研究流体切应力及其他机械应力诱发的生物学效应,力信号转导与信号传输规律 • 生理系统的调节与整合:在经典血液动力学理论的基础上,研究心血管系统调节功能对力学行为的作用,包括研究反射性血压调节、自主神经系统感受器的力学响应和效应器的兴奋-收缩耦联关系;应用现有的非线性动力学研究成果,研究人体脏器系统多参数和多系统的相互作用及反馈调节的非线性动力学问题。包括:呼吸系统、内分泌等系统与心血管系统相互作用问题 • 流行病学的动力学模型 	丁光宏教授博导 姚伟教授博导
5	流固耦合与运动稳定性	1 部分充液转子及转子的油膜轴承稳定性问题 2 流体诱发振动 3 智能鱼机理与模拟 4 飞行器飞行动力学与控制技术 5 飞行仿真和管理技术 6 流固声振耦合	唐国安教授博导 艾剑良教授博导 霍永忠教授博导 马建敏教授博导
6	水动力学	<ul style="list-style-type: none"> • 部分充液转子的动力稳定性 • Kelvin和非Kelvin船行波 • 复杂交通现象的流体力学模拟 	田振夫教授博导 徐弘一研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MECH620018	高等连续介质力学	航空航天系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620019	计算力学方法	航空航天系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620020	力学中的数学方法	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MECH620030	生物流体力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620031	高等飞行力学	航空航天系	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
	MECH620037	矩阵分析	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620038	涡量与涡动力学基础	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MECH620050	细胞电生理学基础	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630042	应用实变函数及泛函分析基础	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820001	高等计算流体力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820002	流-固耦合振动	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820004	纳米级生物流体力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820005	生物力学续论	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820007	柔性转子动力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820008	自修复飞行控制系统	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820009	高等大气飞行动力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820010	高等数理方法	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820011	波动理论	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820012	非线性有限元分析方法	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820017	塑性动力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	MECH820018	动力系统稳定性	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820019	高等空气动力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820022	计算力学方法选讲	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820023	振动噪声控制理论	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820024	连续介质热力学与统计力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH830004	高等结构动力学	航空航天系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MECH620004	生理中的传热和传质	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620005	有限元方法	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620006	结构动力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620008	计算流体力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620009	水动力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620010	湍流概论	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620011	血液动力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620012	转子动力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

			系					
	MECH620014	振动实验模态分析	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620016	非线性振动与运动稳定性	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620021	工程与材料热力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620023	阻尼理论	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620024	断裂与损伤力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620025	Treffftz型有限元与边界元方法	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620026	专业流体力学实验	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620028	结构动态设计	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620034	现代飞行控制技术	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620035	最优化设计	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620036	工程软件开发与应用	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620039	计算空气动力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620040	飞行器系统辨识	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620041	数字信号处理	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620042	复合材料力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620045	生物力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620049	细胞流变学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630003	非线性动力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630007	生物医学工程基础	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630009	随机振动	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630011	生理流动	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MECH630012	微循环流体力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630013	岩体力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630017	细观计算力学	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MECH630018	数值模拟流体流动的边界积分方法	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630020	冲击动力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630021	微连续体场论及其应用	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630024	运动稳定性与姿态控制	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630025	有限元变分原理	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630031	讨论班	航空航天系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630034	材料非线性力学行为	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630035	噪声控制学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630036	摩擦学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630037	无网格方法	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630038	加权残值法	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试

			系					
	MECH630039	生物控制论	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630040	Fluent选讲	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630041	经典开放流场的实验及分析	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630043	流动分析中的偏微分方程基础	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630044	流动分析中的动力系统基础	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MECH630045	流体测试技术	航空航天系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630046	风工程概论	航空航天系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630047	板壳振动理论	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630048	控制系统故障检测与诊断	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630049	系统建模与仿真	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630050	交通流模型和数值模拟	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630051	非线性力学问题的有限元分析方法	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630052	固体材料的宏观强度学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630053	现代控制理论	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630056	系统可靠性设计	航空航天系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630057	工程系统设计原理	航空航天系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630058	随机振动与环境试验	航空航天系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630059	设计空气动力学	航空航天系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630062	生理系统的物质运输	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH820003	流体流动的高精度、高分辨率格式	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820013	结构动力学模型修正	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MECH820021	生物力学进展	航空航天系	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
	MECH830000	中医工程	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH830002	多场耦合材料相变的多尺度模拟	航空航天系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MECH830003	火力、飞行与推力综合控制技术	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH830005	高等生理系统物质运输	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH830006	湍流直接数值模拟技术	航空航天系	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	椭圆与抛物型方程引论	伍卓群尹景学王春明. 现在数学基础丛书 87. 科学出版社. 2003.	选读
2	Applied Analysis of the Navier-Stokes Equations	Doering C. R. & Gibbon J. D In Series: Cambridge Texts in Applied Mathematics. Cambridge University Press. 1995.	选读
3	Introduction to Hydrodynamics Stability	Drazin P.G. In Series: Cambridge Texts in Applied	选读

		Mathematics. Cambridge University Press. 2002	
4	Finite Element Procedures in Engineering Analysis	Bathe	选读
5	有限元法	O. C. 监凯维奇	选读
6	Elements of Structural Optimization	R. T. Haftka, et. al.	选读
7	复合材料	赵渠森编译	选读
8	转子动力学理论基础	张文	选读
9	计算流体力学	忻孝康等K. J.	选读
10	生物力学—运动, 流动, 应力与生长	冯元桢	选读
11	数字信号处理	宗孔德等	选读
12	湍流	是勋刚	选读
13	Hemodynamics	Milnor	选读
14	泛函分析	江泽坚孙善利. 高等教育出版社. 1994.	选读
15	Transport Phenomena in Biological Systems (I, II)	George A. Truskey, Fan Yuan, David F. Katz	选读
16	流体力学	易家训	必读
17	Foundation of Solid Mechanics	Y. C. Fung	必读
18	流体力学(上)(下)	周光炯等	必读
19	工程优化原理及应用	S. S. 雷欧	选读
20	塑性理论基础	L. M. 卡恰诺夫	选读
21	结构振动与动态子结构方法	王文亮等	选读
22	Structural Dynamics	Roy R. Craig, Jr.	选读
23	Incompressible Fluid Dynamics	J. N. Hunt	选读
24	Vorticity and Incompressible Flow	Majda A. Bertozzi A. L. In Series: Cambridge Texts in Applied Mathematics. Cambridge University Press. 2002.	选读
25	实变函数与应用泛函分析基础	夏道行严绍宗. 上海科学技术出版社. 1987.	选读
26	Flow-induced Vibration	R. D. Blevins	选读
27	血液动力学原理和方法	柳兆荣	选读
28	基础流体实验	徐有恒等	选读

流体力学 080103

一、培养目标

培养德智体全面发展的流体力学高层次专门人才。在专业培养上，要求博士研究生对流体力学有深入的了解，掌握国内外流体力学研究的最新动态，能够独立完成流体力学科研项目组织研究工作。计算类博士生必须具有编写大型数值计算程序的能力，熟练掌握流体力学软件的使用和开发，实验类博士生必须熟练掌握流体实验技术、动态力学量测试和数字信号处理能力。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式(包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式)

博士研究生应当比硕士生具备更强的独立研究和独立工作的能力，要积极参加科研实践，努力培养分析和解决实际问题的能力，具体要求有：

从入学开始就应进入实验室，在学好学位课程的同时，在导师的指导下参加力所能及的科研工作，掌握计算机的应用和电子技术方面的基本技能。

在一、二年级按规定认真完成教学实践工作量。

二年级开始应参加科研项目研究，承担并完成一定工作量，结合工作培养文献检索、阅读和综合应用的能力。

及时认真总结研究工作的阶段成果，研究结果应有书面总结并撰写学术论文，并积极参加有关专业会议的论文征稿。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求(包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式)

1. 讲座课或讨论班的基本范围或基本形式：

博士生前沿讲座由导师组负责选择讨论内容和方式，由指定导师组织实施。

讲座课或讨论班的基本范围以各研究方向内容为主，并包含相邻学科的内容。讲座课或讨论班要求博士生查阅参考文献，综合专题内容，自行阅读，并作口头报告，期末或学年末依据专题内容写出读书报告。高年级博士生的讨论班内容可以包括学位论文的阶段进展。

组织博士生选听国内外学者的学术报告，并鼓励选听跨学科的学术报告。

2. 次数、考核方式及基本要求：

博士生讨论班应伴随博士生的整个培养过程。低年级博士生应写读书报告或专题综述，并在此基础上完成博士学位论文的开题报告。高年级博士生应定期汇报学位论文的阶段进展。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

为提高博士研究生的创新意识和培养质量，自2016级研究生开始，所有博士研究生在攻读博士学位期间需参加学科综合考试/资格考试。

学科综合考试/资格考试，是在博士学位论文开始前或初始阶段，重点考查博士生在本门学科上是否基本掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，以及必要的相关学科知识，并具有分析问题、解决问题的能力。

普通3年制博士生（即硕士起点的博士生，简称普博生），一般应在入学后的第二学期进行学科综合考试/资格考试。硕博连读生在转为正式博士生后的第二学期进行学科综合考试/资格考试。5年直博生（本科起点的博士生），在入学后的第四学期进行学科综合考试/资格考试。学生如无特殊原因，未在规定时间内参加学科综合考试/资格考试的，按不合格处理。

学科综合考试/资格考试的考试委员会由系学术委员会委员、教育部力学及航空航天专业教学指导委员会委员、系分管研究生教学主任等组成，主席由系学术委员会主席担任。

学科综合考试/资格考试的方式一般采取笔试形式。由学科综合考试/资格考试的考试委员会根据专业培养目标及博士生个人培养计划的要求拟定考试题目，并就考试内容所涉及的领域、考生对这些领域知识掌握的程度，以及分析、解决问题的能力写出评语，并按合格、不合格两级评定成绩。考试成绩合格，可进入(或继续)博士学位论文工作；成绩不合格者，给予警告，经考试委员会同意，可以申请在一学期后补考一次；补考仍不合格者，由考试委员会作出处理意见，一般予以退学/转成硕士研究生，并报研究生院审批。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

为提高博士研究生的创新意识和培养质量，自2016级研究生开始，所有博士研究生在攻读博士学位期间需参加学科综合考试/资格考试。

学科综合考试/资格考试，是在博士学位论文开始前或初始阶段，重点考查博士生在本门学科上是否基本掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，以及必要的相关学科知识，并具有分析问题、解决问题的能力。

普通3年制博士生（即硕士起点的博士生，简称普博生），一般应在入学后的第二学期进行学科综合考试/资格考试。硕博连读生在转为正式博士生后的第二学期进行学科综合考试/资格考试。5年直博生（本科起点的博士生），在入学后的第四学期进行学科综合考试/资格考试。学生如无特殊原因，未在规定时间内参加学科综合考试/资格考试的，按不合格处理。

学科综合考试/资格考试的考试委员会由系学术委员会委员、教育部力学及航空航天专业教学指导委员会委员、系分管研究生教学主任等组成，主席由系学术委员会主席担任。

学科综合考试/资格考试的方式一般采取笔试形式。由学科综合考试/资格考试的考试委员会根据专业培养目标及博士生个人培养计划的要求拟定考试题目，并就考试内容所涉及的领域、考生对这些领域知识掌握的程度，以及分析、解决问题的能力写出评语，并按合格、不合格两级评定成绩。考试成绩合格，可进入(或继续)博士学位论文工作；成绩不合格者，给予警告，经考试委员会同意，可以申请在一学期后补考一次；补考仍不合格者，由考试委员会作出处理意见，一般予以退学/转成硕士研究生，并报研究生院审批。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文比硕士学位论文更加深入、更加系统。理论性研究应有比较明显的创新之处，应用性研究要有应用背景和对工程实际的指导意义。博士学位论文的合格要求是达到可以在权威刊物上发表的水平，优秀论文包含的内容应有两篇或更多可以在权威刊物上发表。博士学位论文应有2年的工作时间。

(1) 学位论文的主要论点、结论等内容应有学术价值，对国民经济建设有一定的社会、经济意义。

(2) 对涉及的基础理论和方法，论文作者应有深入的了解；对研究对象应提出并实现具体解决的方法和路线，且应具有自己一定的见解或特色。

(3) 对研究方向的前沿动态、文献资料有一定的了解，概述研究课题的当前进展，以反映出论文作者对本专业主要专业文献的了解和掌握。

(4) 学位论文应词句精练通顺，论证严谨，条理分明，论据，数据真实可靠。

(5) 学位论文是培养综合运用所掌握知识、分析和解决实际问题能力的重要环节，论文应有开题报告，在导师指导下于一年级时书面形成。

七、科学研究能力与水平的基本要求

博士研究生应具备比较深厚的二级学科（流体力学）专业知识，并能熟练加以应用。博士研究生应当能独立承担本学科的科学研究工作，有相关论文在学术期刊上发表（具体为SCI收录的论文1篇或EI收录的论文2篇或A类期刊论文2篇）。

(1) 对所从事的研究项目（方向）有开题报告，文献检索和综述，研究方法、路线、结果等的书面、完整的总结和记录。

(2) 在学习期间应有几次有关项目研究的学术交流（报告），有总结并把握科研进程的能力。

(3) 有相关论文在学术期刊上发表，参加专业学术会议。

(4) 有关项目如有成果, 其获奖情况, 社会效益, 经济效益及社会评价均可作为已具较高能力和水平的检验标志。

八、学习年限

直博士生和硕博连读生一般为5年, 已获硕士学位再攻读博士学位的一般为3年。博士生在校弹性学习时间为3-6年(最长“修业年限”为8年)。满6年起, 本单位每学年开学后两周内发出一次学籍警示通知; 修业年限满8年仍不能毕业者, 按结业或退学(含肄业)方式予以清退。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	复杂流动机理	<ul style="list-style-type: none"> • 湍流生成机制基础性研究: 借鉴现代偏微分方程、动力系统理论的基本思想及方法, 研究实验分析上的方法(包括流动稳定性、空间动力学以及多尺度分析等)并结合计算流体力学(侧重流场奇异性分析、扰动时空演化等)以研究开放流场空间和参数演化的流体力学机制。 • 非牛顿流体力学 • 复杂介质的流体力学模型 • 复杂掺混流动研究 	孙刚教授博导 田振夫教授博导 徐弘一研究员博导 邓道盛研究员博导 杨爱明副教授博导
2	计算流体力学	<ul style="list-style-type: none"> • Navier-Stokes方程的数值解; • 流体工程中力学模型和数值方法; • 计算机辅助设计; • 流体界面运动的数值模拟; • 交通流数值模拟; • 高精度、高分辨格式研究 • 生理现象和生理流动的数值模拟及数值方法 • 空气动力学设计 • Trefftz法在连续介质力学中的应用 • 细观计算力学方法 • 金融工程中资金流风险评估与控制的流体力学模型分析与模拟 	丁光宏教授博导 孙刚教授博导 田振夫教授博导 徐弘一研究员博导 邓道盛研究员博导 杨爱明副教授博导
3	实验流体力学	<ul style="list-style-type: none"> • 多柱体的相互干扰, 建筑群体的风载荷, 流体诱发振动机理动态力学量的测试技术和原理。 • 开放流场实验分析及实验技术: 基于实验分析的思想和技术研究经典简单以及复杂开放流场的流体力学行为; 并研究复杂流场的合理构造、空间多点同步测量以及流场显示技术等。本方向研究意于基于实验独立地获得开放流场对应Navier-Stokes方程的流体力学行为; 隶属湍流生成机制的实验研究。 • 生物流体力学实验技术研究 	丁光宏教授博导 孙刚教授博导 徐弘一研究员博导 邓道盛研究员博导
4	生物流体力学	<ul style="list-style-type: none"> • 血液循环系统中器官、组织、细胞等不同层次不同尺度的流体力学规律, 为心脑血管疾病(高血压/动脉粥样硬化/动脉瘤等)的发生机理和防治方法提供流体力学基础 • 微循环及组织间隙中的流动与物质、信号传输, 试图解释传统祖国医学的疗效和机制 • 肿瘤中血液流动及药物输运 • 应力与生长: 在器官、组织、细胞层次上研究流体切应力及其他机械应力诱发的生物学效应, 力信号转导与信号传输规律 • 生理系统的调节与整合: 在经典血液动力学理论的基础上, 研究心血管系统调节功能对力学行为的作用, 包括研究反射性血压调节、自主神经系统感受器的力学响应和效应器的兴奋-收缩耦联关系; 应用现有的非线性动力学研究成果, 研究人体脏器系统多参数和多系统的相互作用及反馈调节的非线性动力学问题。包括: 呼吸系统、内分泌等系统与心血管系统相互作用问题 • 流行病学的流体力学模型 	丁光宏教授博导 姚伟教授博导
5	流固耦合与运动稳定性	<ol style="list-style-type: none"> 1 部分充液转子及转子的油膜轴承稳定性问题 2 流体诱发振动 3 智能鱼机理与模拟 4 飞行器飞行动力学与控制技术 5 飞行仿真和管理技术 6 流固声振耦合 	唐国安教授博导 艾剑良教授博导 霍永忠教授博导 马建敏教授博导
6	水动力学	<ul style="list-style-type: none"> • 部分充液转子的动力稳定性 • Kelvin和非Kelvin船行波 • 复杂交通现象的流体力学模拟 	田振夫教授博导 徐弘一研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	MECH620018	高等连续介质力学	航空航天系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620030	生物流体力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620031	高等飞行力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620037	矩阵分析	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620038	涡量与涡动力学基础	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MECH620050	细胞电生理学基础	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630042	应用实变函数及泛函分析基础	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820001	高等计算流体力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820002	流-固耦合振动	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820004	纳米级生物流体力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820005	生物力学续论	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820007	柔性转子动力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820008	自修复飞行控制系统	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820009	高等大气飞行动力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820010	高等数理方法	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820011	波动理论	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820012	非线性有限元分析方法	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820017	塑性动力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820018	动力系统稳定性	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820019	高等空气动力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MECH820022	计算力学方法选讲	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820023	振动噪声控制理论	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH820024	连续介质热力学与统计力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH830004	高等结构动力学	航空航天系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
专业选修 课	MECH620004	生理中的传热和传质	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620005	有限元方法	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620006	结构动力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620008	计算流体力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620009	水动力学	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620010	湍流概论	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH620011	血液动力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620012	转子动力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620014	振动实验模态分析	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MECH620016	非线性振动与运动稳定性	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620021	工程与材料热力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620023	阻尼理论	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620024	断裂与损伤力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620025	Trefftz型有限元与边界元方法	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620026	专业流体力学实验	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620028	结构动态设计	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620034	现代飞行控制技术	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620035	最优化设计	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620036	工程软件开发与应用	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620039	计算空气动力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH620040	飞行器系统辨识	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620041	数字信号处理	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620042	复合材料力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620045	生物力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630003	非线性动力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630007	生物医学工程基础	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630009	随机振动	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630011	生理流动	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630012	微循环流体力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630013	岩体力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630017	细观计算力学	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试
专业选修课	MECH630018	数值模拟流体流动的边界积分方法	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630020	冲击动力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630021	微连续体场论及其应用	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630024	运动稳定性与姿态控制	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630025	有限元变分原理	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630031	讨论班	航空航天系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630034	材料非线性力学行为	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630035	噪声控制学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630036	摩擦学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630037	无网格方法	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630038	加权残值法	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MECH630039	生物控制论	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630040	Fluent选讲	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	MECH630041	经典开放流场的实验及分析	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630043	流动分析中的偏微分方程基础	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630044	流动分析中的动力系统基础	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MECH630045	流体测试技术	航空航天系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630046	风工程概论	航空航天系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630047	板壳振动理论	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630048	控制系统故障检测与诊断	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630049	系统建模与仿真	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630050	交通流模型和数值模拟	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630051	非线性力学问题的有限元分析方法	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630052	固体材料的宏观强度学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630053	现代控制理论	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630056	系统可靠性设计	航空航天系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630057	工程系统设计原理	航空航天系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630058	随机振动与环境试验	航空航天系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MECH630059	设计空气动力学	航空航天系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MECH630062	生理系统的物质运输	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MECH820003	流体流动的高精度、高分辨率格式	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820013	结构动力学模型修正	航空航天系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MECH820021	生物力学进展	航空航天系	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
	MECH830000	中医工程	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH830002	多场耦合材料相变的多尺度模拟	航空航天系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MECH830003	火力、飞行与推力综合控制技术	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH830005	高等生理系统物质运输	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH830006	湍流直接数值模拟技术	航空航天系	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	椭圆与抛物型方程引论	伍卓群尹景学王春明. 现在数学基础丛书 87. 科学出版社. 2003.	选读
2	Applied Analysis of the Navier-Stokes Equations	Doering C. R. & Gibbon J. D In Series: Cambridge Texts in Applied Mathematics. Cambridge University Press. 1995.	选读
3	Introduction to Hydrodynamics Stability	Drazin P. G. In Series: Cambridge Texts in Applied Mathematics. Cambridge University Press. 2002	选读
4	Finite Element Procedures in Engineering Analysis	Bathe	选读
5	有限元法	O. C. 监凯维奇	选读

6	Elements of Structural Optimization	R. Haftka, et. al.	选读
7	复合材料	赵渠森编译	选读
8	转子动力学理论基础	张文	选读
9	计算流体力学	忻孝康等K. J.	选读
10	生物力学—运动, 流动, 应力与生长	冯元桢	选读
11	数字信号处理	宗孔德等	选读
12	湍流	是勋刚	选读
13	Hemodynamics	M. Inor	选读
14	泛函分析	江泽坚孙善利. 高等教育出版社. 1994.	选读
15	Transport Phenomena in Biological Systems (I, II)	George A. Truskey, Fan Yuan, David F. Katz	选读
16	流体力学	易家训	必读
17	Foundation of Solid Mechanics	Y. C. Fung	必读
18	流体力学(上)(下)	周光炯等	必读
19	工程优化原理及应用	S. S. 雷欧	选读
20	塑性理论基础	L. M. 卡恰诺夫	选读
21	结构振动与动态子结构方法	王文亮等	选读
22	Structural Dynamics	Roy R. Craig, Jr.	选读
23	Incompressible Fluid Dynamics	J. N. Hunt	选读
24	Vorticity and Incompressible Flow	Majda A. Bertozzi A.L. In Series: Cambridge Texts in Applied Mathematics. Cambridge University Press. 2002.	选读
25	实变函数与应用泛函分析基础	夏道行严绍宗. 上海科学技术出版社. 1987.	选读
26	Flow-induced Vibration	R. D. Blevins	选读
27	血液动力学原理和方法	柳兆荣	选读
28	基础流体实验	徐有恒等	选读

材料科学系

材料物理与化学（本科直博）080501

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德、智、体全面发展的高层次专业人才。其基本要求是：

(1) 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，坚持四项基本原则，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务和为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 勤奋学习，掌握材料科学领域坚实宽广的理论基础和系统深入的材料物理与化学领域的专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在材料物理和化学领域中做出有理论或实践意义的创造性的研究成果。熟练地掌握一门外语。

(3) 具有健康的体格。

(4) 取得规定的学分，完成博士论文并通过答辩方可毕业。通过三年的学习和研究能力的培养，要求学生在材料科学领域内某一方面具有发展专长的基础，毕业后能从事材料科学及相关学科的教学、基础研究工作，能从事有关的工业部门的材料生产、应用和新材料开发工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 42 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	10
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
学位基础课中的“材料工程实验室安全与管理”为必修，且须在第一学期修读。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（2学分）

能够协助导师指导硕士生的具体实验工作，或者独立地指导本科生完成毕业论文工作。

必须参加课题组的科研工作，至少有一年以上的时间进行以实验室工作为主的学习锻炼，从中进一步提高实验技能，培养解决实际问题的能力。

鼓励研究生参加实验室建设工作，培养他们关心实验室工作和爱护实验室设备的作风。鼓励研究生自己动手排除实验室和实验中出现的故障和问题。具备对仪器设备进行建设、维修和改进的能力。

具有较强的计算机应用能力，能够熟练地进行程序设计，以及文字、数据及图象处理。开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(二) 学术活动（2学分）

三年内听讲座15次以上。每位学生须就讲座的某个方面做一次评述性报告。事先要查阅有关资料，充分准备。要求对新的发展和发展趋势作出评述，并提出如何做研究的想法。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

文献报告：每学期至少一次，第六学期可免作。硕博连读五年制博士生第十学期可免

作。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。
三年内至少全国会议以上做报告一次。

(三) 实验室安全与管理 (1学分)

入学后第一学期须修读。每位学生须在正式进入实验室时，通过实验室安全的理论教学和实践训练，初步具备实验室安全意识和管理实验室的能力，避免或尽可能减少人为原因造成实验室安全事故。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：博士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式：

按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行：

- (1) 外语（笔试加口试）
- (2) 专业业务综合考试（笔试）
- (3) 博士论文开题报告和实验进展（口试）

最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：

参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件：

- (1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
- (2) 对本学科应有比较全面的了解
- (3) 两年中，积极参加科研项目，具备一定的科学研究能力和解决问题的能力

4. 研究生作论文报告，介绍科研心得及成果，然后进行答辩，答辩除了论文内容外，还包括知识面的内容，最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

论文选题应符合材料科学与工程学科发展方向，必须在充分查阅国内外有关文献的基础上，通过开题报告的审核，明确论文选题的科学创新意义、研究内容及预定目标。三年制博士生的论文工作时间不应少于两年，五年制硕博连读研究生的论文工作时间可安排三年时间。博士论文的工作量应大致相当于核心期刊上两篇实验研究文章的工作内容。其选题在本学科应具有相当的前沿性、开拓性和先进性，具有明确的科学意义或相当重要的应用价值。论文要有一定的深度和规定广度，研究思路新颖，实验方法及其技术路线科学、巧妙，有独创性。实验数据与结果真实、完整、可信。研究结论的科学意义明确。论文的写作也应当具有一定的文字功底。其学术水平和写作水平必须达到国内一级学术期刊论文发表的水平。至少有一篇论文发表在国内、外权威科技期刊上。

七、科学研究能力与水平的基本要求

开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(1) 具有检索和阅读本学科及相关领域国内外文献资料的能力。了解本研究方向的发展动态，熟悉本研究课题的文献。

(2) 能在导师的指导下，对本学科某一方向的研究工作进行正确的选题和制定相应的研究计划和实施方案，并对研究项目进行具有创造性的理论研究或实验研究，独立地克服和解决科研工作中出现的困难和问题。

(3) 能正确地对科研工作所得的理论或实验数据和结果加以分析和总结，从中得到正确的结论，并能用中文及英文撰写论文。论文结构严谨、文字通顺、其学术水平和写作水平要达到国内外权威学术期刊论文发表的水平。

八、学习年限

学制5年，最长不超过8年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导

			曾韩副教授 许军副教授
2	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
3	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
4	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
5	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
6	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
7	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
8	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
9	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铄教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
10	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
11	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
12	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
13	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
14	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
15	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
16	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
17	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
18	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
19	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
20	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铄教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
21	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导

	相互关系		黄曜副教授
22	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
23	新能源材料	高性能贮氢材料的研发；氢与金属（金属薄膜）之间相互作用的基础和应用研究；光电催化材料及太阳能光催化材料；半导体电极的光电化学研究；纳米功能材料及复合材料；纳米碳材料的功能化修饰与应用	孙大林教授博导 崔晓莉教授博导
24	金属腐蚀	电子材料腐蚀	李劲教授博导 蒋益明教授博导
25	涂层材料	乳液聚合、高性能建筑涂料、塑料涂料、防腐防锈涂料、耐高温涂料、防火涂料、水性胶黏剂等	游波教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MATE620000	聚合物材料合成与应用	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620001	材料科学与工程导论	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620002	功能材料	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620003	材料化学（II）	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620004	电子显微学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620005	晶体学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620029	材料工程实验室安全与管理	材料科学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE620006	高分子物理（II）	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE620008	半导体器件物理（II）	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE620010	材料实验	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620011	纳米材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620012	现代材料科学与进展	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620020	材料热力学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620026	固体材料力学性能与分析	材料科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820000	高分子凝聚态	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820001	材料学中的界面问题	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820002	现代材料科学进展	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820003	半导体器件物理（III）	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE820004	纳米材料学（II）	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820005	生物降解聚合物材料及其应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820006	高分子材料科学	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820011	界面和分子科学前沿	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820012	有机半导体材料与电子器件	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620028	可靠性物理	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630000	科技创新与战略概论	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630001	有机结构分析	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试

	MATE630002	复合材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630003	微电子芯片的分析与设计	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630004	可靠性物理	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630006	深亚微米IC工艺集成原理	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630007	硅器件模型和参数提取	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630008	半导体化学分析	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630009	材料合成与制备	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630011	生物高分子材料	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630012	微电子封装材料与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630013	现代涂料科学与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630015	液晶材料与显示	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630016	生物降解材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630017	复合材料表征	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATE830000	现代复合材料	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830003	高性能树脂概述	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830004	材料计算与设计	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	材料科学导论	徐祖耀等	必读
2	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
3	结构与物性	周公度	必读
4	固体化学	苏勉曾	必读
5	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
6	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
7	复合材料学报	复合材料学会	必读
8	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
9	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
10	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
11	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
12	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
13	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
14	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
15	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
16	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
17	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
18	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
19	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
20	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读

21	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
22	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
23	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
24	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
25	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
26	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
27	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
28	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
29	Solid State Technology	USA	选读
30	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
31	Composites A	Elsevier	选读
32	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
33	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
34	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
35	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
36	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
37	材料科学导论	徐祖耀等	必读
38	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
39	结构与物性	周公度	必读
40	固体化学	苏勉曾	必读
41	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
42	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
43	复合材料学报	复合材料学会	必读
44	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
45	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
46	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
47	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
48	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
49	Chem. Rev.	American Chem. Soc.	选读
50	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of Chem.	选读
51	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers IEEE	选读
52	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
53	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc.	选读
54	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
55	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
56	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers IEEE	选读
57	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
58	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
59	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
60	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
61	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
62	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
63	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
64	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
65	Solid State Technology	USA	选读
66	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
67	Composites A	Elsevier	选读
68	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
69	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
70	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
71	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
72	Chemistry of Materials	American Chem.	选读

材料物理与化学 080501

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的,适应面向现代化、面向世界、面向未来的德、智、体全面发展的高层次专业人才。其基本要求是:

(1) 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论,热爱祖国,坚持四项基本原则,遵纪守法,品行端正,具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 勤奋学习,掌握材料科学领域坚实宽广的理论基础和系统深入的材料物理与化学领域的专业知识,具有独立从事科学研究工作的能力,在材料物理和化学领域中做出有理论或实践意义的创造性的研究成果。熟练地掌握一门外语。

(3) 具有健康的体格。

(4) 取得规定的学分,完成学位论文并通过答辩方可毕业。通过三年的学习和研究能力的培养,要求学生在材料科学领域内某一方面具有发展专长的基础,毕业后能从事材料科学及相关学科的教学、基础研究工作,能从事有关的工业部门的材料生产、应用和新材料开发工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
硕士生阶段没有修读过实验室安全与管理课程的学生须在第一学期补修该门课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

能够协助导师指导硕士生的具体实验工作,或者独立地指导本科生完成毕业论文工作。

必须参加课题组的科研工作,至少有一年以上的时间进行以实验室工作为主的学习锻炼,从中进一步提高实验技能,培养解决实际问题的能力。

鼓励研究生参加实验室建设工作,培养他们关心实验室工作和爱护实验室设备的作风。鼓励研究生自己动手排除实验室和实验中出现的故障和问题。具备对仪器设备进行建设、维修和改进的能力。

具有较强的计算机应用能力,能够熟练地进行程序设计,以及文字、数据及图象处理。开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(二) 学术活动(3学分)

三年内听讲座15次以上。每位学生须就讲座的某个方面做一次评述性报告。事先要查阅有关资料,充分准备。要求对新的发展和发展趋势作出评述,并提出如何去做研究的想法。由导师和专家打分,分为:优、良、通过、不通过。(1学分)

文献报告:每学期至少一次,第六学期可免作。硕博连读五年制博士生第十学期可免作。由导师和专家打分,分为:优、良、通过、不通过。

三年内至少全国会议以上做报告一次。

(三) 实验室安全与管理

硕士生阶段没有修读过实验室安全与管理课程的学生须在第一学期补修该门课程。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：博士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式：
按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行：
(1) 外语（笔试加口试）
(2) 专业业务综合考试（笔试）
(3) 博士论文开题报告和实验进展（口试）
最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：
参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件：
(1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
(2) 对本学科应有比较全面的了解
(3) 两年中，积极参加科研项目，具备一定的科学研究能力和解决问题的能力
4. 研究生作论文报告，介绍科研心得及成果，然后进行答辩，答辩除了论文内容外，还包括知识面的内容，最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

论文选题应符合材料科学与工程学科发展方向，必须在充分查阅国内外有关文献的基础上，通过开题报告的审核，明确论文选题的科学创新意义、研究内容及预定目标。三年制博士生的论文工作时间不应少于两年，五年制硕博连读研究生的论文工作时间可安排三年时间。博士论文的工作量应大致相当于核心期刊上两篇实验研究文章的工作内容。其选题在本学科应具有相当的前沿性、开拓性和先进性，具有明确的科学意义或相当重要的应用价值。论文要有一定的深度和规定广度，研究思路新颖，实验方法及其技术路线科学、巧妙，有独创性。实验数据与结果真实、完整、可信。研究结论的科学意义明确。论文的写作也应当具有一定的文字功底。其学术水平和写作水平必须达到国内一级学术期刊论文发表的水平。至少有一篇论文发表在国内、外权威科技期刊上。

七、科学研究能力与水平的基本要求

开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(1) 具有检索和阅读本学科及相关领域国内外文献资料的能力。了解本研究方向的发展动态，熟悉本研究课题的文献。

(2) 能在导师的指导下，对本学科某一方向的研究工作进行正确的选题和制定相应的研究计划和实施方案，并对研究项目进行具有创造性的理论研究或实验研究，独立地克服和解决科研工作中出现的困难和问题。

(3) 能正确地对科研工作所得的理论或实验数据和结果加以分析和总结，从中得到正确的结论，并能用中文及英文撰写论文。论文结构严谨、文字通顺、其学术水平和写作水平要达到国内外权威学术期刊论文发表的水平。

八、学习年限

学制3年，最长不超过8年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
2	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
3	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导

4	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
5	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
6	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
7	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铤教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
8	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
9	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铤教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
10	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
11	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
12	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铤教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
13	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
14	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
15	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
16	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
17	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
18	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铤教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
19	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
20	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铤教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
21	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
22	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	MATE620003	材料化学 (II)	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620026	固体材料力学性能与分析	材料科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820000	高分子凝聚态	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820001	材料学中的界面问题	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820002	现代材料科学进展	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820003	半导体器件物理 (III)	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE820004	纳米材料学 (II)	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820005	生物降解聚合物材料及其应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820006	高分子材料科学	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820012	有机半导体材料与电子器件	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATE630013	现代涂料科学与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630015	液晶材料与显示	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830000	现代复合材料	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830003	高性能树脂概述	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830004	材料计算与设计	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	材料科学导论	徐祖耀等	必读
2	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
3	结构与物性	周公度	必读
4	固体化学	苏勉曾	必读
5	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
6	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
7	复合材料学报	复合材料学会	必读
8	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
9	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
10	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
11	Appl. Phys. Lett.	America Institute of Phys.	选读
12	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
13	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
14	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
15	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
16	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
17	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
18	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读

19	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
20	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
21	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
22	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
23	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
24	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
25	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
26	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
27	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
28	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
29	Solid State Technology	USA	选读
30	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
31	Composites A	Elsevier	选读
32	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
33	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
34	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
35	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
36	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
37	材料科学导论	徐祖耀等	必读
38	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
39	结构与物性	周公度	必读
40	固体化学	苏勉曾	必读
41	Physics of Semiconductor Devices	S.M. Sze	必读
42	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
43	复合材料学报	复合材料学会	必读
44	Principles of Polymer Morphology	D.C. Bassett	必读
45	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
46	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
47	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
48	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
49	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
50	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
51	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
52	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
53	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
54	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
55	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
56	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
57	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
58	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
59	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
60	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
61	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
62	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
63	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
64	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
65	Solid State Technology	USA	选读
66	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
67	Composites A	Elsevier	选读
68	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
69	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
70	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
71	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
72	Chemistry of Materials	American Chem.	选读

材料物理与化学（硕博连读）080501a

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德、智、体全面发展的高层次专业人才。其基本要求是：

(1) 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，坚持四项基本原则，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 勤奋学习，掌握材料科学领域坚实宽广的理论基础和系统深入的材料物理与化学领域的专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在材料物理和化学领域中做出有理论或实践意义的创造性的研究成果。熟练地掌握一门外语。

(3) 具有健康的体格。

(4) 取得规定的学分，完成博士论文并通过答辩方可毕业。通过三年的学习和研究能力的培养，要求学生在材料科学领域内某一方面具有发展专长的基础，毕业后能从事材料科学及相关学科的教学、基础研究工作，能从事有关的工业部门的材料生产、应用和新材料开发工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 49 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	7
学位专业课	4	9
专业选修课	4	10
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	2	4
专业外语	2	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	4	
学术活动	4	
其他说明		
学位基础课中的“材料工程实验室安全与管理”为必修，且须在第一学期修读。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式 (2学分)

能指导本科生教学实验或辅导相关专业本科生的基础课程，能够协助导师指导硕士生的具体实验工作，或者独立地指导本科生完成毕业论文工作。

必须参加课题组的科研工作，至少有一年以上的时间进行以实验室工作为主的学习锻炼，从中进一步提高实验技能，培养解决实际问题的能力。

鼓励研究生参加实验室建设工作，培养他们关心实验室工作和爱护实验室设备的作风。鼓励研究生自己动手排除实验室和实验中出现的故障和问题。具备对仪器设备进行建设、维修和改进的能力。

具有较强的计算机应用能力，能够熟练地进行程序设计，以及文字、数据及图象处理。开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(二) 学术活动 (2学分)

三年内听讲座15次以上。每位学生须就讲座的某个方面做一次评述性报告。事先要查阅有关资料，充分准备。要求对新的发展和发展趋势作出评述，并提出如何做研究的想法。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。(1学分)

文献报告：每学期至少一次，第六学期可免作。硕博连读五年制博士生第十学期可免作。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

三年内至少全国会议以上做报告一次。

(三) 实验室安全与管理 (1学分)

入学后第一学期须修读。每位学生须在正式进入实验室时，通过实验室安全的理论教学和实践训练，初步具备实验室安全意识和管理实验室的能力，避免或尽可能减少

人为原因造成实验室安全事故。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：博士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式：
按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行：
(1) 外语（笔试加口试）
(2) 专业业务综合考试（笔试）
(3) 博士论文开题报告和实验进展（口试）

最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：
参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件：
(1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
(2) 对本学科应有比较全面的了解
(3) 两年中，积极参加科研项目，具备一定的科学研究能力和解决问题的能力
4. 研究生作论文报告，介绍科研心得及成果，然后进行答辩，答辩除了论文内容外，还包括知识面的内容，最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

论文选题应符合材料科学与工程学科发展方向，必须在充分查阅国内外有关文献的基础上，通过开题报告的审核，明确论文选题的科学创新意义、研究内容及预定目标。三年制博士生的论文工作时间不应少于两年，五年制硕博连读研究生的论文工作时间可安排三年时间。博士论文的工作量应大致相当于核心期刊上两篇实验研究文章的工作内容。其选题在本学科应具有相当的前沿性、开拓性和先进性，具有明确的科学意义或相当重要的应用价值。论文要有一定的深度和规定广度，研究思路新颖，实验方法及其技术路线科学、巧妙，有独创性。实验数据与结果真实、完整、可信。研究结论的科学意义明确。论文的写作也应当具有一定的文字功底。其学术水平和写作水平必须达到国内一级学术期刊论文发表的水平。至少有一篇论文发表在国内、外权威科技期刊上。

七、科学研究能力与水平的基本要求

开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

- (1) 具有检索和阅读本学科及相关领域国内外文献资料的能力。了解本研究方向的发展动态，熟悉本研究课题的文献。
- (2) 能在导师的指导下，对本学科某一方向的研究工作进行正确的选题和制定相应的研究计划和实施方案，并对研究项目进行具有创造性的理论研究或实验研究，独立地克服和解决科研工作中出现的困难和问题。
- (3) 能正确地对科研工作所得的理论或实验数据和结果加以分析和总结，从中得到正确的结论，并能用中文及英文撰写论文。论文结构严谨、文字通顺、其学术水平和写作水平要达到国内外权威学术期刊论文发表的水平。

八、学习年限

学制5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾鞞副教授 许军副教授
2	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导
3	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导

4	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导
5	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
6	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
7	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	李越生教授博导 吴晓京教授博导 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
8	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
9	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铤教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
10	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
11	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
12	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
13	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
14	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
15	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导
16	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
17	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
18	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	李越生教授博导 吴晓京教授博导 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
19	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
20	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	叶明新教授博导 肖斐教授博导 俞宏坤副教授
21	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
22	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导
23	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铤教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
24	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
25	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；	李速明特聘教授 范仲勇教授博导

		聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	马晓华教授博导
26	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
27	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
28	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
29	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
30	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
31	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铄教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
32	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
33	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
34	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
35	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
36	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
37	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
38	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
39	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
40	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
41	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
42	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铄教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
43	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
44	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MATE620000	聚合物材料合成与应用	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620001	材料科学与工程导论	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620002	功能材料	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620004	电子显微学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620005	晶体学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620029	材料工程实验室安全与管理	材料科学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE620003	材料化学 (I)	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620006	高分子物理 (II)	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE620008	半导体器件物理 (II)	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE620010	材料实验	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620011	纳米材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620012	现代材料科学与进展	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620020	材料热力学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620026	固体材料力学性能与分析	材料科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820000	高分子凝聚态	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820001	材料学中的界面问题	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820002	现代材料科学进展	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820003	半导体器件物理 (III)	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE820004	纳米材料学 (II)	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820005	生物降解聚合物材料及其应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820006	高分子材料科学	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820012	有机半导体材料与电子器件	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620028	可靠性物理	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630000	科技创新与战略概论	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630001	有机结构分析	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630002	复合材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630003	微电子芯片的分析与设计	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630004	可靠性物理	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630006	深亚微米IC工艺集成原理	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630007	硅器件模型和参数提取	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630008	半导体化学分析	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630009	材料合成与制备	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试

	MATE630011	生物高分子材料	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630012	微电子封装材料与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630013	现代涂料科学与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630015	液晶材料与显示	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630016	生物降解材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630017	复合材料表征	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830000	现代复合材料	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATE830003	高性能树脂概述	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830004	材料计算与设计	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
2	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
3	IEEE Transactions on Electron Devices	nstitute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
4	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
5	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
6	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
7	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
8	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
9	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
10	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlug. Zug	选读
11	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlug. Zug	选读
12	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
13	Phys. Rev.	American Pyhs. Soc.	选读
14	Phys. Rev. Lett.	American Pyhs. Soc.	选读
15	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
16	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
17	Solid State Technology	USA	选读
18	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
19	Composites A	Elsevier	选读
20	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
21	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
22	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
23	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
24	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
25	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
26	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
27	IEEE Transactions on Electron Devices	nstitute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
28	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
29	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
30	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读

31	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
32	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
33	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
34	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
35	Principles of Polymer Morphology	D.C. Bassett	必读
36	材料科学导论	徐祖耀等	必读
37	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
38	结构与物性	周公度	必读
39	固体化学	苏勉曾	必读
40	Physics of Semiconductor Devices	S.M. Sze	必读
41	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
42	复合材料学报	复合材料学会	必读
43	材料科学导论	徐祖耀等	必读
44	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
45	结构与物性	周公度	必读
46	固体化学	苏勉曾	必读
47	Physics of Semiconductor Devices	S.M. Sze	必读
48	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
49	复合材料学报	复合材料学会	必读
50	Principles of Polymer Morphology	D.C. Bassett	必读
51	Macromolecular Physics Vol. 1,2,3	B. Wunderlich	必读
52	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
53	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
54	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
55	Macromolecular Physics Vol. 1,2,3	B. Wunderlich	必读
56	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
57	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
58	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
59	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
60	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
61	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
62	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
63	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
64	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
65	Solid State Technology	USA	选读
66	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
67	Composites A	Elsevier	选读
68	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
69	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
70	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
71	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
72	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
73	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
74	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
75	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
76	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
77	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
78	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
79	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
80	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
81	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
82	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
83	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
84	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读

85	Phys. Rev.	American Pyhs. Soc.	选读
86	Phys. Rev. Lett.	American Pyhs. Soc.	选读
87	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
88	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
89	Solid State Technology	USA	选读
90	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
91	Composites A	Elsevier	选读
92	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
93	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
94	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
95	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
96	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
97	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
98	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
99	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
100	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
101	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
102	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
103	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
104	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
105	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
106	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
107	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
108	材料科学导论	徐祖耀等	必读
109	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
110	结构与物性	周公度	必读
111	固体化学	苏勉曾	必读
112	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
113	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
114	复合材料学报	复合材料学会	必读
115	材料科学导论	徐祖耀等	必读
116	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
117	结构与物性	周公度	必读
118	固体化学	苏勉曾	必读
119	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
120	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
121	复合材料学报	复合材料学会	必读
122	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
123	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
124	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
125	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
126	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
127	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
128	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
129	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
130	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
131	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
132	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
133	Phys. Rev.	American Pyhs. Soc.	选读
134	Phys. Rev. Lett.	American Pyhs. Soc.	选读
135	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
136	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
137	Solid State Technology	USA	选读
138	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
139	Composites A	Elsevier	选读
140	Composites Science & Technology	Elsevier	选读

141	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
142	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
143	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
144	Chemistry of Materials	American Chem.	选读

材料学（本科直博）080502

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德、智、体全面发展的高层次专业人才。其基本要求是：

(1) 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，坚持四项基本原则，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 勤奋学习，掌握材料科学领域坚实宽广的理论基础和系统深入的材料物理与化学领域的专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在材料物理和化学领域中做出有理论或实践意义的创造性的研究成果。熟练地掌握一门外语。

(3) 具有健康的体格。

(4) 取得规定的学分，完成博士论文并通过答辩方可毕业。通过三年的学习和研究能力的培养，要求学生在材料科学领域内某一方面具有发展专长的基础，毕业后能从事材料科学及相关学科的教学、基础研究工作，能从事有关的工业部门的材料生产、应用和新材料开发工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 42 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	10
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
学位基础课中的“材料工程实验室安全与管理”为必修，且须在第一学期修读。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式 (2学分)

能够协助导师指导硕士生的具体实验工作，或者独立地指导本科生完成毕业论文工作。

必须参加课题组的科研工作，至少有一年以上的进行以实验室工作为主的学习锻炼，从中进一步提高实验技能，培养解决实际问题的能力。

鼓励研究生参加实验室建设工作，培养他们关心实验室工作和爱护实验室设备的作风。鼓励研究生自己动手排除实验室和实验中出现的故障和问题。具备对仪器设备进行建设、维修和改进的能力。

具有较强的计算机应用能力，能够熟练地进行程序设计，以及文字、数据及图象处理。开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(二) 学术活动 (2学分)

三年内听讲座15次以上。每位学生须就讲座的某个方面做一次评述性报告。事先要查阅有关资料，充分准备。要求对新的发展和发展趋势作出评述，并提出如何去做研究的想法。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

文献报告：每学期至少一次，第六学期可免作。硕博连读五年制博士生第十学期可免作。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

三年内至少全国会议以上做报告一次。

(三) 实验室安全与管理 (1学分)

入学后第一学期须修读。每位学生须在正式进入实验室时，通过实验室安全的理论

教学和实践训练，初步具备实验室安全意识和管理实验室的能力，避免或尽可能减少人为原因造成实验室安全事故。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：博士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式：
按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行：
(1) 外语（笔试加口试）
(2) 专业业务综合考试（笔试）
(3) 博士论文开题报告和实验进展（口试）

最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：
参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件：
(1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
(2) 对本学科应有比较全面的了解
(3) 两年中，积极参加科研项目，具备一定的科学研究能力和解决问题的能力
4. 研究生作论文报告，介绍科研心得及成果，然后进行答辩，答辩除了论文内容外，还包括知识面的内容，最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

论文选题应符合材料科学与工程学科发展方向，必须在充分查阅国内外有关文献的基础上，通过开题报告的审核，明确论文选题的科学创新意义、研究内容及预定目标。三年制博士生的论文工作时间不应少于两年，五年制硕博连读研究生的论文工作时间可安排三年时间。博士论文的工作量应大致相当于核心期刊上两篇实验研究文章的工作内容。其选题在本学科应具有相当的前沿性、开拓性和先进性，具有明确的科学意义或相当重要的应用价值。论文要有一定的深度和规定广度，研究思路新颖，实验方法及其技术路线科学、巧妙，有独创性。实验数据与结果真实、完整、可信。研究结论的科学意义明确。论文的写作也应当具有一定的文字功底。其学术水平和写作水平必须达到国内一级学术期刊论文发表的水平。至少有一篇论文发表在国内、外权威科技期刊上。

七、科学研究能力与水平的基本要求

开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

- (1) 具有检索和阅读本学科及相关领域国内外文献资料的能力。了解本研究方向的发展动态，熟悉本研究课题的文献。
- (2) 能在导师的指导下，对本学科某一方向的研究工作进行正确的选题和制定相应的研究计划和实施方案，并对研究项目进行具有创造性的理论研究或实验研究，独立地克服和解决科研工作中出现的困难和问题。
- (3) 能正确地对科研工作所得的理论或实验数据和结果加以分析和总结，从中得到正确的结论，并能用中文及英文撰写论文。论文结构严谨、文字通顺、其学术水平和写作水平要达到国内外权威学术期刊论文发表的水平。

八、学习年限

学制5年，最长不超过8年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	新能源材料	高性能贮氢材料的研发、氢与金属（金属薄膜）之间相互作用的基础和应用研究；光电催化材料及太阳能光催化材料；半导体电极的光电化学研究；纳米功能材料及复合材料；纳米碳材料的功能化修饰与应用	孙大林教授博导 崔晓莉教授博导
2	金属腐蚀	电子材料腐蚀	李劲教授博导 蒋益明教授博导
3	涂层材料	乳液聚合、高性能建筑涂料、塑料涂料、防腐防锈涂料、耐高温涂料、防火涂料、水性胶黏剂等	游波教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MATE620001	材料科学与工程导论	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620002	功能材料	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620003	材料化学 (I)	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE620013	固体材料学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620020	材料热力学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620029	材料工程实验室安全与管理	材料科学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE620000	聚合物材料合成与应用	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620010	材料实验	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620011	纳米材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620026	固体材料力学性能与分析	材料科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MATE630013	现代涂料科学与技术	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630021	光电催化材料	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820001	材料学中的界面问题	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE820004	纳米材料学 (II)	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820005	生物降解聚合物材料及其应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820006	高分子材料科学	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820009	纳米结构的检测与表征	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820010	纳米科学与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATE630001	有机结构分析	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630002	复合材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630008	半导体化学分析	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630009	材料合成与制备	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630011	生物高分子材料	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630015	液晶材料与显示	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630016	生物降解材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630017	复合材料表征	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630022	信息存储与显示	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630023	敏感材料与传感器	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830000	现代复合材料	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830004	材料计算与设计	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Macromolecular Physics Vol. 1,2,3	B. Wunderlich	必读
2	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
3	Appl. Phys. Lett.	America Institute of Phys.	选读
4	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
5	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag. Zug	选读
6	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
7	Phys. Rev.	American Pyhs. Soc.	选读
8	Phys. Rev. Lett.	American Pyhs. Soc.	选读
9	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
10	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
11	Solid State Technology	USA	选读
12	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
13	Composites A	Elsevier	选读
14	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
15	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
16	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
17	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
18	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
19	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
20	材料科学导论	徐祖耀等	必读
21	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
22	结构与物性	周公度	必读
23	固体化学	苏勉曾	必读
24	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
25	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
26	复合材料学报	复合材料学会	必读
27	材料科学导论	徐祖耀等	必读
28	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
29	结构与物性	周公度	必读
30	固体化学	苏勉曾	必读
31	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
32	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
33	复合材料学报	复合材料学会	必读
34	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
35	Macromolecular Physics Vol. 1,2,3	B. Wunderlich	必读
36	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
37	Appl. Phys. Lett.	America Institute of Phys.	选读
38	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
39	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
40	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
41	IEEE Transactions on Electron Devices	nstitute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
42	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
43	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
44	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
45	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
46	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
47	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
48	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag. Zug	选读
49	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag. Zug	选读
50	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
51	Phys. Rev.	American Pyhs. Soc.	选读

52	Phys.Rev. Lett.	American Pyhs.Soc.	选读
53	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
54	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
55	Solid State Technology	USA	选读
56	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
57	Composites A	Elsevier	选读
58	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
59	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
60	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
61	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
62	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
63	Chem.Rev.	American Chem. Soc	选读
64	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
65	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
66	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
67	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
68	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
69	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
70	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
71	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
72	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读

材料学 080502

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德、智、体全面发展的高层次专业人才。其基本要求是：

(1) 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，坚持四项基本原则，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 勤奋学习，掌握材料科学领域坚实宽广的理论基础和系统深入的材料物理与化学领域的专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在材料物理和化学领域中做出有理论或实践意义的创造性的研究成果。熟练地掌握一门外语。

(3) 具有健康的体格。

(4) 取得规定的学分，完成博士论文并通过答辩方可毕业。通过三年的学习和研究能力的培养，要求学生在材料科学领域内某一方面具有发展专长的基础，毕业后能从事材料科学及相关学科的教学、基础研究工作，能从事有关的工业部门的材料生产、应用和新材料开发工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
硕士阶段没有修读过实验室安全与管理课程的学生须在第一学期补修该门课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

能够协助导师指导硕士生的具体实验工作，或者独立地指导本科生完成毕业论文工作。

必须参加课题组的科研工作，至少有一年以上的时间进行以实验室工作为主的学习锻炼，从中进一步提高实验技能，培养解决实际问题的能力。

鼓励研究生参加实验室建设工作，培养他们关心实验室工作和爱护实验室设备的作风。鼓励研究生自己动手排除实验室和实验中出现的故障和问题。具备对仪器设备进行建设、维修和改进的能力。

具有较强的计算机应用能力，能够熟练地进行程序设计，以及文字、数据及图象处理。开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(二) 学术活动 (3学分)

三年内听讲座15次以上。每位学生须就讲座的某个方面做一次评述性报告。事先要查阅有关资料，充分准备。要求对新的发展和发展趋势作出评述，并提出如何去做研究的想法。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

文献报告：每学期至少一次，第六学期可免作。硕博连读五年制博士生第十学期可免作。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

三年内至少全国会议以上做报告一次。

(三) 实验室安全与管理

硕士阶段没有修读过实验室安全与管理课程的学生须在第一学期补修该门课程。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：博士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式：
按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行：
(1) 外语（笔试加口试）
(2) 专业业务综合考试（笔试）
(3) 博士论文开题报告和实验进展（口试）
最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：
参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件：
(1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
(2) 对本学科应有比较全面的了解
(3) 两年中，积极参加科研项目，具备一定的科学研究能力和解决问题的能力
4. 研究生作论文报告，介绍科研心得及成果，然后进行答辩，答辩除了论文内容外，还包括知识面的内容，最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

论文选题应符合材料科学与工程学科发展方向，必须在充分查阅国内外有关文献的基础上，通过开题报告的审核，明确论文选题的科学创新意义、研究内容及预定目标。三年制博士生的论文工作时间不应少于两年，五年制硕博连读研究生的论文工作时间可安排三年时间。博士论文的工作量应大致相当于核心期刊上两篇实验研究文章的工作内容。其选题在本学科应具有相当的前沿性、开拓性和先进性，具有明确的科学意义或相当重要的应用价值。论文要有一定的深度和规定广度，研究思路新颖，实验方法及其技术路线科学、巧妙，有独创性。实验数据与结果真实、完整、可信。研究结论的科学意义明确。论文的写作也应当具有一定的文字功底。其学术水平和写作水平必须达到国内一级学术期刊论文发表的水平。至少有一篇论文发表在国内、外权威科技期刊上。

七、科学研究能力与水平的基本要求

开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(1) 具有检索和阅读本学科及相关领域国内外文献资料的能力。了解本研究方向的发展动态，熟悉本研究课题的文献。

(2) 能在导师的指导下，对本学科某一方向的研究工作进行正确的选题和制定相应的研究计划和实施方案，并对研究项目进行具有创造性的理论研究或实验研究，独立地克服和解决科研工作中出现的困难和问题。

(3) 能正确地对科研工作所得的理论或实验数据和结果加以分析和总结，从中得到正确的结论，并能用中文及英文撰写论文。论文结构严谨、文字通顺、其学术水平和写作水平要达到国内外权威学术期刊论文发表的水平。

八、学习年限

学制3年，最长不超过8年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	新能源材料	高性能贮氢材料的研发、氢与金属（金属薄膜）之间相互作用的基础和应用研究；光电催化材料及太阳能光催化材料；半导体电极的光电化学研究；纳米功能材料及复合材料；纳米碳材料的功能化修饰与应用；	孙大林教授博导 崔晓莉教授博导
2	金属腐蚀	电子材料腐蚀	李劲教授博导 蒋益明教授博导
3	涂层材料	乳液聚合、高性能建筑涂料、塑料涂料、防腐防锈涂料、耐高温涂料、防火涂料、水性胶黏剂等	游波教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	MATE620003	材料化学 (I)	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620013	固体材料学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620020	材料热力学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820002	现代材料科学进展	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820004	纳米材料学 (II)	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820005	生物降解聚合物材料及其应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820006	高分子材料科学	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820009	纳米结构的检测与表征	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820010	纳米科学与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	专业选修课	MATE620002	功能材料	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课
MATE630002		复合材料	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
MATE630005		聚合物材料合成与应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
MATE630013		现代涂料科学与技术	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
MATE630015		液晶材料与显示	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
MATE630021		光电催化材料	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATE630023	敏感材料与传感器	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
2	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
3	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
4	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
5	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
6	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
7	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
8	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
9	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
10	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
11	Solid State Technology	USA	选读
12	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
13	Composites A	Elsevier	选读
14	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
15	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
16	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
17	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
18	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
19	Principles of Polymer Morphology	D.C. Bassett	必读
20	材料科学导论	徐祖耀等	必读
21	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读

22	结构与物性	周公度	必读
23	固体化学	苏勉曾	必读
24	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
25	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
26	复合材料学报	复合材料学会	必读
27	材料科学导论	徐祖耀等	必读
28	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
29	结构与物性	周公度	必读
30	固体化学	苏勉曾	必读
31	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
32	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
33	复合材料学报	复合材料学会	必读
34	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
35	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
36	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
37	Appl. Phys. Lett.	America Institute of Phys.	选读
38	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
39	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
40	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
41	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
42	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
43	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
44	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
45	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
46	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
47	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
48	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
49	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
50	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
51	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
52	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
53	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
54	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
55	Solid State Technology	USA	选读
56	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S. A.	选读
57	Composites A	Elsevier	选读
58	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
59	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
60	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
61	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
62	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
63	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
64	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
65	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
66	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
67	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
68	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
69	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
70	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
71	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
72	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读

材料学（硕博连读）080502a

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德、智、体全面发展的高层次专业人才。其基本要求是：

(1) 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，坚持四项基本原则，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 勤奋学习，掌握材料科学领域坚实宽广的理论基础和系统深入的材料物理与化学领域的专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在材料物理和化学领域中做出有理论或实践意义的创造性的研究成果。熟练地掌握一门外语。

(3) 具有健康的体格。

(4) 取得规定的学分，完成博士论文并通过答辩方可毕业。通过三年的学习和研究能力的培养，要求学生在材料科学领域内某一方面具有发展专长的基础，毕业后能从事材料科学及相关学科的教学、基础研究工作，能从事有关的工业部门的材料生产、应用和新材料开发工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求		共须修 49 学分
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	7
学位专业课	4	9
专业选修课	4	10
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	2	4
专业外语	2	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	4	
学术活动	4	
其他说明		
学位基础课中的“材料工程实验室安全与管理”为必修，且须在第一学期修读。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式 (2学分)

能指导本科生教学实验或辅导相关专业本科生的基础课程，能够协助导师指导硕士生的具体实验工作，或者独立地指导本科生完成毕业论文工作。

必须参加课题组的科研工作，至少有一年以上的时间进行以实验室工作为主的学习锻炼，从中进一步提高实验技能，培养解决实际问题的能力。

鼓励研究生参加实验室建设工作，培养他们关心实验室工作和爱护实验室设备的作风。鼓励研究生自己动手排除实验室和实验中出现的故障和问题。具备对仪器设备进行建设、维修和改进的能力。

具有较强的计算机应用能力，能够熟练地进行程序设计，以及文字、数据及图象处理。开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(二) 学术活动 (2学分)

三年内听讲座15次以上。每位学生须就讲座的某个方面做一次评述性报告。事先要查阅有关资料，充分准备。要求对新的发展和发展趋势作出评述，并提出如何去做研究的想法。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。(1学分)

文献报告：每学期至少一次，第六学期可免作。硕博连读五年制博士生第十学期可免作。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

三年内至少全国会议以上做报告一次。

实验室安全与管理 (1学分)

入学后第一学期须修读。每位学生须在在正式进入实验室时，通过实验室安全的理论教学和实践训练，初步具备实验室安全意识和和管理实验室的能力，避免或尽可能减少

人为原因造成实验室安全事故。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：博士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式：
按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行：
(1) 外语（笔试加口试）
(2) 专业业务综合考试（笔试）
(3) 博士论文开题报告和实验进展（口试）

最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：
参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件：
(1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
(2) 对本学科应有比较全面的了解
(3) 两年中，积极参加科研项目，具备一定的科学研究能力和解决问题的能力
4. 研究生作论文报告，介绍科研心得及成果，然后进行答辩，答辩除了论文内容外，还包括知识面的内容，最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

论文选题应符合材料科学与工程学科发展方向，必须在充分查阅国内外有关文献的基础上，通过开题报告的审核，明确论文选题的科学创新意义、研究内容及预定目标。三年制博士生的论文工作时间不应少于两年，五年制硕博连读研究生的论文工作时间可安排三年时间。博士论文的工作量应大致相当于核心期刊上两篇实验研究文章的工作内容。其选题在本学科应具有相当的前沿性、开拓性和先进性，具有明确的科学意义或相当重要的应用价值。论文要有一定的深度和规定广度，研究思路新颖，实验方法及其技术路线科学、巧妙，有独创性。实验数据与结果真实、完整、可信。研究结论的科学意义明确。论文的写作也应当具有一定的文字功底。其学术水平和写作水平必须达到国内一级学术期刊论文发表的水平。至少有一篇论文发表在国内、外权威科技期刊上。

七、科学研究能力与水平的基本要求

开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

- (1) 具有检索和阅读本学科及相关领域国内外文献资料的能力。了解本研究方向的发展动态，熟悉本研究课题的文献。
- (2) 能在导师的指导下，对本学科某一方向的研究工作进行正确的选题和制定相应的研究计划和实施方案，并对研究项目进行具有创造性的理论研究或实验研究，独立地克服和解决科研工作中出现的困难和问题。
- (3) 能正确地对科研工作所得的理论或实验数据和结果加以分析和总结，从中得到正确的结论，并能用中文及英文撰写论文。论文结构严谨、文字通顺、其学术水平和写作水平要达到国内外权威学术期刊论文发表的水平。

八、学习年限

学制5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	新能源材料	高性能贮氢材料的研发、氢与金属（金属薄膜）之间相互作用的基础和应用研究；光电催化材料及太阳能光催化材料，半导体电极的光电化学研究；纳米功能材料及复合材料，纳米碳材料的功能化修饰与应用	孙大林教授博导 崔晓莉教授博导
2	金属腐蚀	电子材料腐蚀	李劲教授博导 蒋益明教授博导
3	涂层材料	乳液聚合、高性能建筑涂料、塑料涂料、防腐防锈涂料、耐高温涂料、防火涂料、水性胶黏剂等	游波教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MATE620000	聚合物材料合成与应用	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620001	材料科学与工程导论	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620004	电子显微学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620005	晶体学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620029	材料工程实验室安全与管理	材料科学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE620003	材料化学(II)	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620006	高分子物理(II)	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620008	半导体器件物理(II)	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE620010	材料实验	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620011	纳米材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620012	现代材料科学与进展	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620013	固体材料学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620020	材料热力学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE820002	现代材料科学进展	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820004	纳米材料学(II)	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820005	生物降解聚合物材料及其应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820006	高分子材料科学	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820009	纳米结构的检测与表征	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820010	纳米科学与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATE620002	功能材料	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620028	可靠性物理	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630000	科技创新与战略概论	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630001	有机结构分析	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630002	复合材料	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE630003	微电子芯片的分析与设计	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630004	可靠性物理	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630005	聚合物材料合成与应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630006	深亚微米IC工艺集成原理	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630007	硅器件模型和参数提取	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630008	半导体化学分析	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630009	材料合成与制备	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630011	生物高分子材料	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630012	微电子封装材料与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630013	现代涂料科学与技术	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630015	液晶材料与显示	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630016	生物降解材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630017	复合材料表征	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630018	高分子材料科学	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630021	光电催化材料	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE630023	敏感材料与传感器	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830004	材料计算与设计	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
2	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
3	Appl. Phys. Lett.	America Institute of Phys.	选读

4	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
5	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
6	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
7	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
8	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
9	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
10	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
11	Solid State Technology	USA	选读
12	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
13	Composites A	Elsevier	选读
14	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
15	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
16	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
17	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
18	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
19	Principles of Polymer Morphology	D.C. Bassett	必读
20	材料科学导论	徐祖耀等	必读
21	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
22	结构与物性	周公度	必读
23	固体化学	苏勉曾	必读
24	Physics of Semiconductor Devices	S.M. Sze	必读
25	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
26	复合材料学报	复合材料学会	必读
27	材料科学导论	徐祖耀等	必读
28	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
29	结构与物性	周公度	必读
30	固体化学	苏勉曾	必读
31	Physics of Semiconductor Devices	S.M. Sze	必读
32	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
33	复合材料学报	复合材料学会	必读
34	Principles of Polymer Morphology	D.C. Bassett	必读
35	Macromolecular Physics Vol. 1,2,3	B. Wunderlich	必读
36	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
37	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
38	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
39	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
40	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
41	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
42	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
43	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
44	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
45	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
46	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
47	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
48	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
49	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
50	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
51	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
52	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
53	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
54	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
55	Solid State Technology	USA	选读
56	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读

57	Composites A	Elsevier	选读
58	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
59	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
60	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
61	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
62	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
63	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
64	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
65	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
66	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
67	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
68	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
69	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
70	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
71	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
72	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
73	Macromolecular Physics Vol. 1,2,3	B. Wunderlich	必读
74	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
75	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
76	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
77	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
78	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
79	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
80	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
81	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
82	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
83	Solid State Technology	USA	选读
84	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
85	Composites A	Elsevier	选读
86	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
87	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
88	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
89	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
90	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
91	Principles of Polymer Morphology	D.C. Bassett	必读
92	材料科学导论	徐祖耀等	必读
93	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
94	结构与物性	周公度	必读
95	固体化学	苏勉曾	必读
96	Physics of Semiconductor Devices	S.M. Sze	必读
97	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
98	复合材料学报	复合材料学会	必读
99	材料科学导论	徐祖耀等	必读
100	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
101	结构与物性	周公度	必读
102	固体化学	苏勉曾	必读
103	Physics of Semiconductor Devices	S.M. Sze	必读
104	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
105	复合材料学报	复合材料学会	必读
106	Principles of Polymer Morphology	D.C. Bassett	必读
107	Macromolecular Physics Vol. 1,2,3	B. Wunderlich	必读
108	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
109	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
110	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
111	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读

112	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
113	IEEE Transactions on Electron Devices	nstitute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
114	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
115	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
116	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
117	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
118	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
119	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
120	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verl ug. Zug	选读
121	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verl ug. Zug	选读
122	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
123	Phys.Rev.	American Pyhs.Soc.	选读
124	Phys.Rev. Lett.	American Pyhs.Soc.	选读
125	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
126	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
127	Solid State Technology	USA	选读
128	Thin Solid Film	El sevier Sequoia S.A.	选读
129	Composites A	El sevier	选读
130	Composites Science & Technology	El sevier	选读
131	Analytical Chemistry	El sevier	选读
132	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
133	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
134	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
135	Chem.Rev.	American Chem. Soc	选读
136	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
137	IEEE Transactions on Electron Devices	nstitute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
138	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
139	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
140	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
141	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
142	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
143	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
144	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verl ug. Zug	选读

物理电子学 080901030

一、培养目标

- (1) 学习和掌握马克思主义基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。
- (2) 在纳米电子学、薄膜物理、电子光学、纳米光子学和气体放电等离子体物理等方面，具有坚实、宽广的理论基础和系统深入的专门知识。具有独立开展科学研究和解决有关技术问题的能力。至少熟练掌握一门外语。
- (3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
硕士阶段没有修读过实验室安全与管理课程的学生须在第一学期补修该门课程。		

三、必修环节的基本要求

- (一) 实践的基本范围或基本形式
 - (1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体实验工作。
 - (2) 具有根据实验结果熟练地撰写实验总结和科学论文的能力。能将结果在规定的时间内口头报告，并具有对文献进行书面综合归纳分析，进行口头报告的能力。
 - (3) 具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索的能力。掌握一门以上计算机语言及相关程序编写能力。
- (二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求
 - (1) 博士生讲座课或讨论班的基本范围或基本形式：
博士研究生必须参加由各教研组组织的前沿讲座以及国内外专家的学术报告，同时要参加一门以上硕士专业选修的讨论班；博士研究生要阅读有关文献。并定期作文献报告，组织博士生参加国内有关专业会议，提交学术论文。
 - (2) 次数，考核方式及基本要求
对博士研究生要求每年在各种场合中的报告不少于三次，并每年有一份书面总结报告。学科前沿报告：每个研究生每年参加不少于8次文献报告。
三年内至少在全国会议上报告一次。
- (三) 实验室安全与管理
硕士阶段没有修读过实验室安全与管理课程的学生须在第一学期补修该门课程。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：博士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式：
按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行：
 - (1) 外语（笔试加口试）
 - (2) 专业业务综合考试（笔试）
 - (3) 博士论文开题报告和实验进展（口试）
 最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：
参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件：
(1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
(2) 对本学科应有比较全面的了解
(3) 两年中，积极参加科研项目，具备一定的科学研究能力和解决问题的能力
4. 研究生作论文报告，介绍科研心得及成果，然后进行答辩，答辩除了论文内容外，还包括知识面的内容，最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。
文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态，对前人所做工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。
研究工作部分应有2年以上的实验室工作量（硕博连读的学位论文应有3年以上的实验室工作量）。在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少有可以在国内外权威期刊上发表一篇以上研究论文的研究内容。
实验工作和论文写作方面，应做到原始数据记录规范并完整保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题相关的文献情况。
熟练掌握一门外语（一般为英语），能流畅地阅读本专业文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短口头报告。具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。
具有熟练应用计算机进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。
至少在国内外权威刊物上发表一篇研究论文。

八、学习年限

学制3年，最长不超过8年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	纳米电子学	(1) 低维纳米材料及其物理性质 (2) 分子电子材料与器件 (3) 纳米加工和组装技术	陈国荣教授博导 徐伟教授博导 吕银祥教授博导 朱国栋教授博导
2	薄膜物理与技术	(1) 功能薄膜：新型透明导电/半导体薄膜；光电催化薄膜；吸氢薄膜；节能薄膜 (2) 功能材料的扩散与腐蚀 (3) 超硬保护膜：类金刚石薄膜	李劲教授博导 孙大林教授博导 张群教授博导 崔晓莉教授博导 蒋益明教授博导 沈杰副教授
3	电子光学与信息显示	(1) 纳米级可视三维微观信息的研究。 (2) 电子信息显示技术研究 (3) 计算材料学	单莉英副教授 孙琦副教授
4	光纤应用技术	(1) 光纤通讯技术 (2) 光纤传感器与测试元件	贾波教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820009	纳米结构的检测与表征	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820010	纳米科学与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820011	界面和分子科学前沿	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

专业选修课	MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830001	物理电子学选读	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830002	光子晶体学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	表面分析	华中一、罗维昂	必读
2	电子光学	华中一、顾昌鑫	必读
3	真空实验技术	华中一	必读
4	扫描隧道显微学引论	【美】陈成钧著华中一、朱昂如、金晓峰译	必读
5	计算物理学	张开明、顾昌鑫	必读
6	薄膜物理学	埃克托瓦著，王广阳等译	必读
7	薄膜加工工艺	J. L. 沃森，W. 克恩莱著刘光谔译	必读
8	光学薄膜原理	林永昌、卢维强	必读
9	真空科学与技术	中国真空学会	选读
10	功能材料	中国仪器仪表学会	选读
11	功能材料与器件	中国科学院微系统所	选读
12	Ultra-fine Particles	Hayashi ., Uyeda. , A. Tasaki	选读
13	Principle of Electron Optics	W. Hawkes, E. Kasper	选读
14	Electron Wave Optics	F. Lenze	选读
15	Computational physics	S. Koonin	选读
16	Computational physics	K. H. Hoffman	选读
17	Methods of surface Analysis	Ed. J. M. Walls	选读
18	Phys. Rev. Lett	APS	选读
19	Phys. Rev. B	APS	选读
20	J. Appl. Physics	APS	选读
21	J. V. S. T. (Journal of Vacuum Science and Technology)	APS	选读
22	Jan. J. Appl. Physics	JSAP	选读
23	Thin Solid Films	El sevier Science	选读
24	Surface Science	El sevier Science	选读
25	Surface physics	APS	选读
26	Review of Modern Physics	APS	选读
27	Journal of Physics D: Applied Physics	IOP	选读
28	IEEE Transactions on Plasma Science	IEEE	选读
29	Science	AAAS	选读

物理电子学（硕博连读）080901030a

一、培养目标

- (1) 学习和掌握马克思主义基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。
- (2) 在纳米电子学、薄膜物理、电子光学、纳米光子学和气体放电等离子体物理等方面，具有坚实、宽广的理论基础和系统深入的专门知识。具有独立开展科学研究和解决有关技术问题的能力。至少熟练掌握一门外语。
- (3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 49 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	7
学位专业课	4	9
专业选修课	4	10
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	2	4
专业外语	2	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	4	
学术活动	4	
其他说明		
学位基础课中的“材料工程实验室安全与管理”为必修，且须在第一学期修读。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式 (2学分)

- (1) 能指导本科生教学实验或辅导相关专业本科生的基础课程。能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体实验工作。
- (2) 具有根据实验结果熟练地撰写实验总结和科学论文的能力。能将结果在规定的时间内口头报告，并具有对文献进行书面综合归纳分析，进行口头报告的能力。
- (3) 具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索的能力。掌握一门以上计算机语言及相关程序编写能力。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求 (2学分)

- (1) 博士生讲座课或讨论班的基本范围或基本形式：
博士研究生必须参加由各教研组组织的前沿讲座以及国内外专家的学术报告，同时要参加一门以上硕士专业选修的讨论班；博士研究生要阅读有关文献。并定期作文献报告，组织博士生参加国内有关专业会议，提交学术论文。
- (2) 次数，考核方式及基本要求
对博士研究生要求每年在各种场合中的报告不少于三次，并每年有一份书面总结报告。学科前沿报告：每个研究生每年参加不少于8次文献报告。
三年内至少在全国会议上报告一次。

(三) 实验室安全与管理 (1学分)

入学后第一学期须修读。每位学生须在正式进入实验室时，通过实验室安全的理论教学和实践训练，初步具备实验室安全意识和管理实验室的能力，避免或尽可能减少人为原因造成实验室安全事故。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：博士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式：
按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行：

- (1) 外语（笔试加口试）
 - (2) 专业业务综合考试（笔试）
 - (3) 博士论文开题报告和实验进展（口试）
- 最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：
参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件：
 - (1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
 - (2) 对本学科应有比较全面的了解
 - (3) 两年中，积极参加科研项目，具备一定的科学研究能力和解决问题的能力
4. 研究生作论文报告，介绍科研心得及成果，然后进行答辩，答辩除了论文内容外，还包括知识面的内容，最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态，对前人所做工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有2年以上的实验室工作量（硕博连读生的学位论文应有3年以上的实验室工作量）。在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少有可以在国内外权威期刊上发表一篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面，应做到原始数据记录规范并完整保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题相关的文献情况。

熟练掌握一门外语（一般为英语），能流畅地阅读本专业文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短口头报告。具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。

具有熟练应用计算机进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少在国内外权威刊物上发表一篇研究论文。

八、学习年限

学制5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	纳米电子学	(1) 低维纳米材料及其物理性质 (2) 分子电子材料与器件 (3) 纳米加工和组装技术	徐伟教授博导 吕银祥教授博导 朱国栋教授博导
2	薄膜物理与技术	(1) 功能薄膜：新型透明导电/半导体薄膜；光电催化薄膜；吸氢薄膜；节能薄膜 (2) 功能材料的扩散与腐蚀 (3) 超硬保护膜：类金刚石薄膜	李劲教授博导 孙大林教授博导 张群教授博导 崔晓莉教授博导 蒋益明教授博导 沈杰副教授
3	电子光学与信息显示	(1) 纳米级可视三维微观信息的研究。 (2) 电子信息显示技术研究 (3) 计算材料学	孙琦副教授
4	光纤应用技术	(1) 光纤通讯技术 (2) 光纤传感器与测试元件	贾波教授博导
5	纳米电子学	(1) 低维纳米材料及其物理性质 (2) 分子电子材料与器件 (3) 纳米加工和组装技术	陈国荣教授博导 徐伟教授博导 吕银祥教授博导 朱国栋教授博导
6	薄膜物理与技术	(1) 功能薄膜：新型透明导电/半导体薄膜；光电催化薄膜；吸氢薄膜；节能薄膜 (2) 功能材料的扩散与腐蚀 (3) 超硬保护膜：类金刚石薄膜	李劲教授博导 孙大林教授博导 张群教授博导 崔晓莉教授博导 蒋益明教授博导 沈杰副教授

7	电子光学与信息显示	(1) 纳米级可视三维微观信息的研究。 (2) 电子信息显示技术研究 (3) 计算材料学	单莉英副教授 孙琦副教授
8	光纤应用技术	(1) 光纤通讯技术 (2) 光纤传感器与测试元件	贾波教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620014	计算机工程	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620022	现代信息与信号处理理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620014	计算物理	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620015	纳米电子学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620018	薄膜物理与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620029	材料工程实验室安全与管理	材料科学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620025	现代数字通信理论及系统	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630023	现代电子测量技术	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620013	固体材料学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620016	扫描隧道显微学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620017	高等电子光学与电子全息	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620019	物理电子学讲座	材料科学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820009	纳米结构的检测与表征	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820010	纳米科学与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820011	界面和分子科学前沿	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	COMP620001	数据库与知识库	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620026	电路与系统专题实验	信息科学与工程学院	4	72	第一、二学期	面授讲课	考试
	INF0620041	现代光电测试技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630016	神经网络及应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620020	材料热力学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620021	固体电子谱和离子谱	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630020	光纤应用技术	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630021	光电催化材料	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630022	信息存储与显示	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630023	敏感材料与传感器	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试

MATE630024	液晶显示技术导论	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
MATE830001	物理电子学选读	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MATE830002	光子晶体学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	光学薄膜原理	林永昌、卢维强	必读
2	真空科学与技术	中国真空学会	选读
3	功能材料	中国仪器仪表学会	选读
4	功能材料与器件	中国科学院微系统所	选读
5	Ultra-fine Particles	Hayashi ., Uyeda. , A. Tasaki	选读
6	Principle of Electron Optics	W. Hawkes, E. Kasper	选读
7	Electron Wave Optics	F. Lenze	选读
8	Computational physics	S. Koonin	选读
9	Computational physics	K. H. Hoffman	选读
10	Methods of surface Analysis	Ed. J. M. Walls	选读
11	Phys. Rev. Lett	APS	选读
12	Phys. Rev. B	APS	选读
13	J. Appl. Physics	APS	选读
14	J.V.S.T. (Journal of Vacuum Science and Technology)	APS	选读
15	Jan. J. Appl. Physics	JSAP	选读
16	Thin Solid Films	Elsevier Science	选读
17	Surface Science	Elsevier Science	选读
18	Surface physics	APS	选读
19	Review of Modern Physics	APS	选读
20	Journal of Physics D: Applied Physics	IOP	选读
21	IEEE Transactions on Plasma Science	IEEE	选读
22	Science	AAAS	选读
23	表面分析	华中一、罗维昂	必读
24	电子光学	华中一、顾昌鑫	必读
25	真空实验技术	华中一	必读
26	扫描隧道显微学引论	【美】陈成钧著华中一、朱昂如、金晓峰译	必读
27	计算物理学	张开明、顾昌鑫	必读
28	薄膜物理学	埃克托瓦著，王广阳等译	必读
29	薄膜加工工艺	J. L. 沃森, W. 克恩莱著刘光谔译	必读
30	光学薄膜原理	林永昌、卢维强	必读
31	真空科学与技术	中国真空学会	选读
32	功能材料	中国仪器仪表学会	选读
33	功能材料与器件	中国科学院微系统所	选读
34	Ultra-fine Particles	Hayashi ., Uyeda. , A. Tasaki	选读
35	Principle of Electron Optics	W. Hawkes, E. Kasper	选读
36	Electron Wave Optics	F. Lenze	选读
37	Computational physics	S. Koonin	选读

38	Computational physics	K. H. Hoffman	选读
39	Methods of surface Analysis	Ed. J. M. Walls	选读
40	Phys. Rev. Lett	APS	选读
41	Phys. Rev. B	APS	选读
42	J. Appl. Physics	APS	选读
43	J.V.S.T. (Journal of Vacuum Science and Technology)	APS	选读
44	Jan. J. Appl. Physics	JSAP	选读
45	Thin Solid Films	Elsevier Science	选读
46	Surface Science	Elsevier Science	选读
47	Surface physics	APS	选读
48	Review of Modern Physics	APS	选读
49	Journal of Physics D: Applied Physics	IOP	选读
50	IEEE Transactions on Plasma Science	IEEE	选读
51	Science	AAAS	选读
52	表面分析	华中一、罗维昂	必读
53	电子光学	华中一、顾昌鑫	必读
54	真空实验技术	华中一	必读
55	扫描隧道显微学引论	【美】陈成钧著华中一、朱昂如、金晓峰译	必读
56	计算物理学	张开明、顾昌鑫	必读
57	薄膜物理学	埃克托瓦著，王广阳等译	必读
58	薄膜加工工艺	J. L. 沃森，W. 克恩莱著刘光谔译	必读

高分子科学系

高分子化学与物理（本科直博）070305044

一、培养目标

为了适应我国社会主义建设事业的需要，培养面向现代化，面向世界，面向未来的德、智、体全面发展的高层次专门人才，要求研究生达到以下水平：

- (1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设服务。
- (2) 在化学学科及高分子化学与物理专业上掌握扎实的基础理论、系统的专业知识和熟练的实验技能；具有胜任本专业领域的教学和科研工作能力以及独立担负专门技术工作的能力；比较熟练地掌握一门外语。
- (3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 40 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	8
专业选修课	4	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

理科基础学科研究生的实践能力主要应包括科学研究能力、教学能力、文字和口头表达能力、计算机应用能力和以现代信息技术为手段的文献检索能力等等，其中科学研究能力要求已在第七项中阐述，其他方面能力要求分述如下：

- (1) 能指导本科生教学实验或辅导相关专业本科生的基础课程。
- (2) 具有根据研究结果撰写实验总结和学术论文，并将结果进行口头报告的能力，具有对文献进行归纳分析并口头报告能力。
- (3) 具有运用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

五年制博士生学科考试基本要求为对所修专业学位课的内容进行综合考察，形式为口试，时间放在博士生中期业务考核前进行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，二年级下（4月）组织一次，只要通过即可。2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试以一级学科组织命题，口试以专业组织命题，笔试基本合格后，方可参加口试。3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。口试、笔试各占50%，平均70分以上通过。4. 考核形式：笔试，组织学位基础课任课教师命题，备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A或B卷。口试，以专业为单位，成为综合考试小组，小组成员三名（组长1任，组员2人），其中二名为本专业，一名为外专业，必须是二名以上博士生导师。5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，对学科发展或产品开发应用有一定意义。文献综述应基本掌握与课题相关的国内外研究发展动态，能明确提出待解决的问题。研究工作部分应有一年以上的实验室工作量，有一定的创造性结果，至少在SCI类学术刊物发表一篇以上研究论文的研究内容。原始记录规范完整，并全部保留。论文的数据真实，分析严谨，表达清楚。

七、科学研究能力与水平的基本要求

应了解本研究方向的发展动态，基本熟悉本研究课题的文献。掌握一门外国语（一般为英语），顺利阅读本专业文献，初步具备写作外文论文的能力。具有一定的设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力，能掌握和运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。具有应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

五年制

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	高分子凝聚态物理	高分子凝聚态物理（高分子链构象统计；高分子液晶及囊泡等软物质斑图生成；高分子自组装等）； 高分子化学与物理中的理论和模拟； 共轭聚合物和量子点复合材料； 嵌段共聚物自组装的相行为； 含有链刚性高分子体系链构象统计及相行为。	杨玉良院士博导 张红东教授博导 邱枫教授博导 唐萍教授博导 李卫华教授博导
2	高分子组装	大分子自组装； 基于天然大分子的自组装以及在药物输送方面的运用； 聚合物粒子的结构控制及高效制备；粒子之间相互作用的调控及其高级组装； 利用糖-蛋白质相互作用构筑蛋白质规则组装体和晶体； 类生命或类细胞体的化学合成/基于大分子的仿生细胞体生命功能模拟智能大分子纳米机器或器件。	江明院士博导 姚萍教授博导 陈道勇教授博导 陈国颂教授博导 闫强教授博导
3	生物大分子与生物材料	天然高分子及仿生材料的结构与性能关系；动物丝和丝蛋白的结构、力学性能以及纺丝； 生物医用材料； 以天然高分子为基质的膜色谱分离材料和环境敏感水凝胶的研究； 生物大分子在生物医药及医用材料领域的应用；生物大分子及高分子的核磁共振波谱学。	邵正中教授博导 丁建东教授博导 陈新教授博导 周平教授博导
4	功能高分子与器件	功能性聚合物微球及特殊结构功能微球的基础研究； 功能性纳米粒子的制备、表征与组装； 纳米材料功能化改性及其在能源存储方面的应用； 聚合物太阳能电池、染料敏化太阳能电池、锂离子电池； 半导体高分子材料的合成及应用； 光电功能有机高分子材料与器件； 共轭高分子和碳纳米材料的化学制备、可控组装及其在能源、环境和生物医学中的应用； 超分子光电功能材料及聚合物。	汪长春教授博导 杨武利教授博导 胡建华教授博导 彭慧胜教授博导 邓海教授博导 魏大程教授博导 徐宇曦教授博导 朱亮亮教授博导
5	高分子结构与性能	高分子摩擦的凝聚态物理问题； 聚合物表谱学、聚合物基膜材料、聚合物复合材料； 新型聚合反应、活性聚合反应和高分子的设计合成； 光电功能的纳米材料与薄膜器件；汽车用塑料与涂料； 基于稀土、氧化石墨烯等的高分子改性剂及高分子复合材料； 仿生及功能性聚合物纳米复合材料；高性能碳材料及能源材料； 热固性树脂的合成改性及其工业应用研究； 聚合物及其纳米复合微球的结构调控和应用； 金属催化活性/可控自由基聚合机理的研究。	李同生教授博导 武培怡教授博导 何军坡教授博导 倪秀元教授博导 冯嘉春教授博导 余英丰教授博导 卢红斌教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620008	聚合物材料学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM620011	高等有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820026	催化与有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620002	多组分聚合物的物理化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620004	功能高分子	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620006	生物大分子	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620007	软物质物理	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620009	高分子研究方法(含仪器演示实验)I	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620010	高分子研究方法(含仪器演示实验)II	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620011	科学研究导论	高分子科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620012	核磁共振波谱学在分子研究中的应用(含实验演示)	高分子科学系	2	34	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820000	多组分聚合物	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820001	高分子物理化学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820002	高分子凝聚态物理进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820003	高分子反应统计理论	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820006	功能高分子的结构与性能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820007	生物大分子进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820008	蛋白质结构与功能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820009	生物医用高分子材料进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820011	高分子合成化学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820014	高分子摩擦学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820015	用于药物的高分子载体材料	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820017	聚合物基纳米复合材料	高分子科学系	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	MACR820018	涂料科学与技术	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820019	蛋白质空间结构与功能进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820021	聚合物波谱学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820022	有特殊结构聚合物的分子设计和合成	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MACR820023	功能性聚合物微球的研究进展	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
专业选修	CHEM630003	有机结构分析	化学系	1	18	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630004	药物合成化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830010	不对称合成进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630000	高分子光化学	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630002	生物降解性高分子	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630003	涂料化学	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MACR630005	聚合物膜化学与膜分离	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630006	涂料化学II	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

MACR630007	药用高分子材料与现代药剂	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
MACR630008	生物医用高分子材料	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MACR630009	摩擦学材料研究方法	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MACR830001	甲壳素化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Principle of Polymerization	Odi an	
2	Scaling Concept in Polymer Phsics	P. G. de Gennes	
3	Macromolecules	The American Chemical Society	
4	Polymer	El sevier	
5	Progress in Polymer Sci.	El sevier	
6	Adv. in Polymer Sci.	Springer-Verlag	
7	Macromol. Chem. Phys.	Huthing & Wepf Verlag	
8	J. Polymer Sci.	John Wiley & Sons	
9	J. Am. Chem. Soc.	The American Chemical Society	
10	C. A	The American Chemical Society	
11	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society	
12	J. Chem. Phys.	The American Physical Society	
13	Polymer Prep.	The American Chemical Society	
14	高分子学报	科学出版社	
15	中国科学	科学出版社	
16	高等学校化学学报	高等教育出版社	
17	化学学报	科学出版社	
18	J. Apple Polymer Sci.	John Wiley & Sons	

高分子化学与物理 070305044

一、培养目标

为了适应我国社会主义建设事业的需要,培养面向现代化,面向世界,面向未来的德、智、体全面发展的高层次专门人才,要求研究生达到以下水平:

- (1) 学习和掌握马克思主义的基本原理,坚持四项基本原则,热爱祖国,遵纪守法,品行端正,积极为社会主义现代化建设服务。
- (2) 在化学学科及高分子化学与物理专业上掌握扎实的基础理论、系统的专业知识和熟练的实验技能;具有胜任本专业领域的教学和科研工作能力以及独立担负专门技术工作的能力;比较熟练地掌握一门外语。
- (3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	4	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

理科基础学科研究生的实践能力主要应包括科学研究能力、教学能力、文字和口头表达能力、计算机应用能力和以现代信息技术为手段的文献检索能力等等,其中科学研究能力要求已在第七项中阐述,其他方面能力要求分述如下:

- (1) 能指导本科生教学实验或辅导相关专业本科生的基础课程。
- (2) 具有根据研究结果撰写实验总结和学术论文,并将结果进行口头报告的能力,具有对文献进行归纳分析并口头报告能力。
- (3) 具有运用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求为对所修专业学位课的内容进行综合考察,形式为口试,时间放在博士生中期业务考核前进行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间:在入学一年后,二年级下(4月)组织一次,只要通过即可。2. 方式:自愿报名,由系(一级学科)统一组织,笔试以一级学科组织命题,口试以专业组织命题,笔试基本合格后,方可参加口试。3. 标准:笔试包括一级学科学位基础课基本内容,时间3小时,百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主,提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况,百分制计分。口试、笔试各占50%,平均70分以上通过。4. 考核形式:笔试,组织学位基础课任课教师命题,备A、B卷,难度相同,供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存,考前由主管系主任决定使用A或B卷。口试,以专业为单位,成为综合考试小组,小组成员三名(组长1任,组员2人),其中二名为本专业,一名为外专业,必须是二名以上博士生导师。5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上(含中)。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题,对学科发展或产品开发应用有一定意义。文献综述应基本掌握与课题相关的国内外研究发展动态,能明确提出待解决的问题。研究工作部分应有一年以上的实验室工作量,有一定的创造性结果,至少在SCI类学术刊物发表一篇以上研究论文的研究内容。原始记录规范完整,并全部保留。论文的数据真实,分析严谨,表达清楚。

七、科学研究能力与水平的基本要求

应了解本研究方向的发展动态，基本熟悉本研究课题的文献。掌握一门外国语（一般为英语），顺利阅读本专业文献，初步具备写作外文论文的能力。具有一定的设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力，能掌握和运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。具有应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

三年制

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	高分子凝聚态物理	高分子凝聚态物理（高分子链构象统计；高分子液晶及囊泡等软物质斑图生成；高分子自组装等）； 高分子化学与物理中的理论和模拟； 共轭聚合物和量子点复合材料； 嵌段共聚物自组装的相行为； 含有链刚性高分子体系链构象统计及相行为。	杨玉良院士博导 张红东教授博导 邱枫教授博导 唐萍教授博导 李卫华教授博导
2	高分子组装	大分子自组装； 基于天然大分子的自组装以及在药物输送方面的运用； 聚合物粒子的结构控制及高效制备；粒子之间相互作用的调控及其高级组装； 利用糖-蛋白质相互作用构筑蛋白质规则组装体和晶体； 类生命或类细胞体的化学合成/基于大分子的仿生细胞体生命功能模拟智能大分子纳米机器或器件。	江明院士博导 姚萍教授博导 陈道勇教授博导 陈国颂教授博导 闫强教授博导
3	生物大分子与生物材料	天然高分子及仿生材料的结构与性能关系；动物丝和丝蛋白的结构、力学性能以及纺丝； 生物医用材料； 以天然高分子为基质的膜色谱分离材料和环境敏感水凝胶的研究； 生物大分子在生物医药及医用材料领域的应用；生物大分子及高分子的核磁共振波谱学。	邵正中教授博导 丁建东教授博导 陈新教授博导 周平教授博导
4	功能高分子与器件	功能性聚合物微球及特殊结构功能微球的基础研究； 功能性纳米粒子的制备、表征与组装； 纳米材料功能化改性及其在能源存储方面的应用； 聚合物太阳能电池、染料敏化太阳能电池、锂离子电池； 半导体高分子材料的合成及应用； 光电功能有机高分子材料与器件； 共轭高分子和碳纳米材料的化学制备、可控组装及其在能源、环境和生物医学中的应用； 超分子光电功能材料及聚合物。	汪长春教授博导 杨武利教授博导 胡建华教授博导 彭慧胜教授博导 邓海教授博导 魏大程教授博导 徐宇曦教授博导 朱亮亮教授博导
5	高分子结构与性能	高分子摩擦的凝聚态物理问题； 聚合物表谱学、聚合物基膜材料、聚合物复合材料； 新型聚合反应、活性聚合反应和高分子的设计合成； 光电功能的纳米材料与薄膜器件；汽车用塑料与涂料； 基于稀土、氧化石墨烯等的高分子改性剂及高分子复合材料； 仿生及功能性聚合物纳米复合材料；高性能碳材料及能源材料； 热固性树脂的合成改性及其工业应用研究； 聚合物及其纳米复合微球的结构调控和应用； 金属催化活性/可控自由基聚合机理的研究。	李同生教授博导 武培怡教授博导 何军坡教授博导 倪秀元教授博导 冯嘉春教授博导 余英丰教授博导 卢红斌教授博导
6	高分子凝聚态物理	高分子凝聚态物理（高分子链构象统计；高分子液晶及囊泡等软物质斑图生成；高分子自组装等）； 高分子化学与物理中的理论和模拟； 共轭聚合物和量子点复合材料； 嵌段共聚物自组装的相行为； 含有链刚性高分子体系链构象统计及相行为。	杨玉良院士博导 张红东教授博导 邱枫教授博导 唐萍教授博导 李卫华教授博导
7	高分子组装	大分子自组装； 基于天然大分子的自组装以及在药物输送方面的运用； 聚合物粒子的结构控制及高效制备；粒子之间相互作用的调控及其高级组装； 利用糖-蛋白质相互作用构筑蛋白质规则组装体和晶体； 类生命或类细胞体的化学合成/基于大分子的仿生细胞体生命功能模拟智能大分子纳米机器或器件。	江明院士博导 姚萍教授博导 陈道勇教授博导 陈国颂教授博导 闫强教授博导
8	生物大分子与生物材料	天然高分子及仿生材料的结构与性能关系；动物丝和丝蛋白的结构、力学性能以及纺丝； 生物医用材料； 以天然高分子为基质的膜色谱分离材料和环境敏感水凝胶的研究； 生物大分子在生物医药及医用材料领域的应用；生物大分子及高分子的核磁共振波谱学。	邵正中教授博导 丁建东教授博导 陈新教授博导 周平教授博导

9	功能高分子与器件	功能性聚合物微球及特殊结构功能微球的基础研究； 功能性纳米粒子的制备、表征与组装； 纳米材料功能化改性及其在能源存储方面的应用； 聚合物太阳能电池、染料敏化太阳能电池、锂离子电池； 半导体高分子材料的合成及应用； 光电功能有机高分子材料与器件； 共轭高分子和碳纳米材料的化学制备、可控组装及其在能源、环境和生物医学中的应用； 超分子光电功能材料及聚合物。	汪长春教授博导 杨武利教授博导 胡建华教授博导 彭慧胜教授博导 邓海教授博导 魏大程教授博导 徐宇曦教授博导 朱亮亮教授博导
10	高分子结构与性能	高分子摩擦的凝聚态物理问题； 聚合物表谱学、聚合物基膜材料、聚合物复合材料； 新型聚合反应、活性聚合反应和高分子的设计合成； 光电功能的纳米材料与薄膜器件；汽车用塑料与涂料； 基于稀土、氧化石墨烯等的高分子改性剂及高分子复合材料； 仿生及功能性聚合物纳米复合材料；高性能碳材料及能源材料； 热固性树脂的合成改性及其工业应用研究； 聚合物及其纳米复合微球的结构调控和应用； 金属催化活性/可控自由基聚合机理的研究。	李同生教授博导 武培怡教授博导 何军坡教授博导 倪秀元教授博导 冯嘉春教授博导 余英丰教授博导 卢红斌教授博导
11	高分子凝聚态物理	高分子凝聚态物理（高分子链构象统计；高分子液晶及囊泡等软物质斑图生成；高分子自组装等）； 高分子化学与物理中的理论和模拟； 共轭聚合物和量子点复合材料； 嵌段共聚物自组装的相行为； 含有链刚性高分子体系链构象统计及相行为。	杨玉良院士博导 张红东教授博导 邱枫教授博导 唐萍教授博导 李卫华教授博导
12	高分子组装	大分子自组装； 基于天然大分子的自组装以及在药物输送方面的运用； 聚合物粒子的结构控制及高效制备；粒子之间相互作用的调控及其高级组装； 利用糖-蛋白质相互作用构筑蛋白质规则组装体和晶体； 类生命或类细胞体的化学合成/基于大分子的仿生细胞体生命功能模拟智能大分子纳米机器或器件。	江明院士博导 姚萍教授博导 陈道勇教授博导 陈国颂教授博导 闫强教授博导
13	生物大分子与生物材料	天然高分子及仿生材料的结构与性能关系；动物丝和丝蛋白的结构、力学性能以及纺丝； 生物医用材料； 以天然高分子为基质的膜色谱分离材料和环境敏感水凝胶的研究； 生物大分子在生物医药及医用材料领域的应用；生物大分子及高分子的核磁共振波谱学。	邵正中教授博导 丁建东教授博导 陈新教授博导 周平教授博导
14	功能高分子与器件	功能性聚合物微球及特殊结构功能微球的基础研究； 功能性纳米粒子的制备、表征与组装； 纳米材料功能化改性及其在能源存储方面的应用； 聚合物太阳能电池、染料敏化太阳能电池、锂离子电池； 半导体高分子材料的合成及应用； 光电功能有机高分子材料与器件； 共轭高分子和碳纳米材料的化学制备、可控组装及其在能源、环境和生物医学中的应用； 超分子光电功能材料及聚合物。	汪长春教授博导 杨武利教授博导 胡建华教授博导 彭慧胜教授博导 邓海教授博导 魏大程教授博导 徐宇曦教授博导 朱亮亮教授博导
15	高分子结构与性能	高分子摩擦的凝聚态物理问题； 聚合物表谱学、聚合物基膜材料、聚合物复合材料； 新型聚合反应、活性聚合反应和高分子的设计合成； 光电功能的纳米材料与薄膜器件；汽车用塑料与涂料； 基于稀土、氧化石墨烯等的高分子改性剂及高分子复合材料； 仿生及功能性聚合物纳米复合材料；高性能碳材料及能源材料； 热固性树脂的合成改性及其工业应用研究； 聚合物及其纳米复合微球的结构调控和应用； 金属催化活性/可控自由基聚合机理的研究。	李同生教授博导 武培怡教授博导 何军坡教授博导 倪秀元教授博导 冯嘉春教授博导 余英丰教授博导 卢红斌教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MACR620008	聚合物材料科学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MACR620011	科学研究导论	高分子科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620012	核磁共振波谱学在分子研究中的应用（含实验演示）	高分子科学系	2	34	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820000	多组分聚合物	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820001	高分子物理化学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820002	高分子凝聚态物理进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

			学系					
	MACR820003	高分子反应统计理论	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820006	功能高分子的结构与性能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820007	生物大分子进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820008	蛋白质结构与功能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820009	生物医用高分子材料进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820011	高分子合成化学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820014	高分子摩擦学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820015	用于药物的高分子载体材料	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820017	聚合物基纳米复合材料	高分子科学系	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	MACR820018	涂料科学与技术	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820019	蛋白质空间结构与功能进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820021	聚合物波谱学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820022	有特殊结构聚合物的分子设计和合成	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820023	功能性聚合物微球的研究进展	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620002	多组分聚合物的物理化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620004	功能高分子	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620006	生物大分子	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620007	软物质物理	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620009	高分子研究方法（含仪器演示实验）I	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MACR620010	高分子研究方法（含仪器演示实验）II	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630000	高分子光化学	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630002	生物降解性高分子	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630003	涂料化学	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MACR630005	聚合物膜化学与膜分离	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630006	涂料化学II	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630007	药用高分子材料与现代药剂	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	MACR630008	生物医用高分子材料	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MACR630009	摩擦学材料研究方法	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
		MACR830001	甲壳素化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Principle of Polymerization	Odi an	
2	Scaling Concept in Polymer Phsics	P. G. de Gennes	

3	Macromolecules	The American Chemical Society	
4	Polymer	Elsevier	
5	Progress in Polymer Sci.	Elsevier	
6	Adv. in Polymer Sci.	Springer-Verlag	
7	Macromol. Chem. Phys.	Huthing & Wepf Verlag	
8	J. Polymer Sci.	John Wiley & Sons	
9	J. Am. Chem. Soc.	The American Chemical Society	
10	C. A	The American Chemical Society	
11	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society	
12	J. Chem. Phys.	The American Physical Society	
13	Polymer Prep.	The American Chemical Society	
14	高分子学报	科学出版社	
15	中国科学	科学出版社	
16	高等学校化学学报	高等教育出版社	
17	化学学报	科学出版社	
18	J. Appl Polymer Sci.	John Wiley & Sons	

高分子化学与物理（硕博连读）070305044a

一、培养目标

为了适应我国社会主义建设事业的需要，培养面向现代化，面向世界，面向未来的德、智、体全面发展的高层次专门人才，要求研究生达到以下水平：

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 在化学学科及高分子化学与物理专业上掌握扎实的基础理论、系统的专业知识和熟练的实验技能；具有胜任本专业领域的教学和科研工作能力以及独立担负专门技术工作的能力；比较熟练地掌握一门外语。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	12
学位专业课	4	11
专业选修课	4	8
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	2	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

理科基础学科研究生的实践能力主要应包括科学研究能力、教学能力、文字和口头表达能力、计算机应用能力和以现代信息技术为手段的文献检索能力等等，其他方面能力要求分述如下：

(1) 能指导本科生教学实验或辅导相关专业本科生的基础课程。

(2) 具有根据研究结果撰写实验总结和学术论文，并将结果进行口头报告的能力，具有对文献进行归纳分析并口头报告能力。

(3) 具有运用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求为对所修专业学位课的内容进行综合考察，形式为口试，时间放在博士生中期业务考核前进行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，二年级下（4月）组织一次，只要通过即可。2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试以一级学科组织命题，口试以专业组织命题，笔试基本合格后，方可参加口试。3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。口试、笔试各占50%，平均70分以上通过。4. 考核形式：笔试，组织学位基础课任课教师命题，备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A或B卷。口试，以专业为单位，成为综合考试小组，小组成员三名（组长1任，组员2人），其中二名为本专业，一名为外专业，必须是二名以上博士生导师。5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，对学科发展或产品开发应用有一定意义。

文献综述应基本掌握与课题相关的国内外研究发展动态，能明确提出待解决的问题。

研究工作部分应有一年以上的实验室工作量，有一定的创造性结果，至少在SCI类学术刊物发表一篇以上研究论文的研究内容。原始记录规范完整，并全部保留。
论文的数据真实，分析严谨，表达清楚。

七、科学研究能力与水平的基本要求

应了解本研究方向的发展动态，基本熟悉本研究课题的文献。

掌握一门外国语（一般为英语），顺利阅读本专业文献，初步具备写作外文论文的能力。具有一定的设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力，能掌握和运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。具有应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	高分子凝聚态物理	高分子凝聚态物理（高分子链构象统计；高分子液晶及囊泡等软物质斑图生成；高分子自组装等）； 高分子化学与物理中的理论和模拟； 共轭聚合物和量子点复合材料； 嵌段共聚物自组装的相行为； 含有链刚性高分子子体系链构象统计及相行为。	杨玉良院士博导 张红东教授博导 邱枫教授博导 唐萍教授博导 李卫华教授博导
2	高分子组装	大分子自组装； 基于天然大分子的自组装以及在药物输送方面的运用； 聚合物粒子的结构控制及高效制备；粒子之间相互作用的调控及其高级组装； 利用糖-蛋白质相互作用构筑蛋白质规则组装体和晶体； 类生命或类细胞体的化学合成/基于大分子的仿生细胞体生命功能模拟智能大分子纳米机器或器件。	江明院士博导 姚萍教授博导 陈道勇教授博导 陈国颂教授博导 闫强教授博导
3	生物大分子与生物材料	天然高分子及仿生材料的结构与性能关系；动物丝和丝蛋白的结构、力学性能以及纺丝； 生物医用材料； 以天然高分子为基质的膜色谱分离材料和环境敏感水凝胶的研究； 生物大分子在生物医药及医用材料领域的应用；生物大分子及高分子的核磁共振波谱学。	邵正中教授博导 丁建东教授博导 陈新教授博导 周平教授博导
4	功能高分子与器件	功能性聚合物微球及特殊结构功能微球的基础研究； 功能性纳米粒子的制备、表征与组装； 纳米材料功能化改性及其在能源存储方面的应用； 聚合物太阳能电池、染料敏化太阳能电池、锂离子电池； 半导体高分子材料的合成及应用； 光电功能有机高分子材料与器件； 共轭高分子和碳纳米材料的化学制备、可控组装及其在能源、环境和生物医学中的应用； 超分子光电功能材料及聚合物。	汪长春教授博导 杨武利教授博导 胡建华教授博导 彭慧胜教授博导 邓海教授博导 魏大程教授博导 徐宇曦教授博导 朱亮亮教授博导
5	高分子结构与性能	高分子摩擦的凝聚态物理问题； 聚合物表谱学、聚合物基膜材料、聚合物复合材料； 新型聚合反应、活性聚合反应和高分子的设计合成； 光电功能的纳米材料与薄膜器件；汽车用塑料与涂料； 基于稀土、氧化石墨烯等的高分子改性剂及高分子复合材料； 仿生及功能性聚合物纳米复合材料；高性能碳材料及能源材料； 热固性树脂的合成改性及其工业应用研究； 聚合物及其纳米复合微球的结构调控和应用； 金属催化活性/可控自由基聚合机理的研究。	李同生教授博导 武培怡教授博导 何军坡教授博导 倪秀元教授博导 冯嘉春教授博导 余英丰教授博导 卢红斌教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MACR620008	聚合物材料学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	CHEM620011	高等有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620002	多组分聚合物的物理化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620004	功能高分子	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620006	生物大分子	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620007	软物质物理	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620009	高分子研究方法(含仪器演示实验)I	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620010	高分子研究方法(含仪器演示实验)II	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620011	科学研究导论	高分子科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620012	核磁共振波谱学在分子研究中的应用(含实验演示)	高分子科学系	2	34	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820000	多组分聚合物	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820001	高分子物理化学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820002	高分子凝聚态物理进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820003	高分子反应统计理论	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820006	功能高分子的结构与性能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820007	生物大分子进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820008	蛋白质结构与功能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820009	生物医用高分子材料进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820011	高分子合成化学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820014	高分子摩擦学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820015	用于药物的高分子载体材料	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MACR820017	聚合物基纳米复合材料	高分子科学系	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试	
MACR820018	涂料科学与技术	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
学位专业 课	MACR820019	蛋白质空间结构与功能进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820021	聚合物波谱学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820022	有特殊结构聚合物的分子设计和合成	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820023	功能性聚合物微球的研究进展	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	CHEM630003	有机结构分析	化学系	1	18	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM630004	药物合成化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MACR630000	高分子光化学	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630002	生物降解性高分子	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630003	涂料化学	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MACR630004	膜分离基础	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630005	聚合物膜化学与膜分离	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630006	涂料化学II	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MACR630007	药用高分子材料与现代药剂	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考查	

	MACR630008	生物医用高分子材料	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MACR630009	摩擦学材料研究方法	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MACR830001	甲壳素化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Principle of Polymerization	Odian	
2	Scaling Concept in Polymer Phsics	P. G. de Gennes	
3	Macromolecules	The American Chemical Society	
4	Polymer	El sevier	
5	Progress in Polymer Sci.	El sevier	
6	Adv. in Polymer Sci.	Springer-Verlag	
7	Macromol. Chem. Phys.	Huthing & Wepf Verlag	
8	J. Polymer Sci.	John Wiley & Sons	
9	J. Am. Chem. Soc.	The American Chemical Society	
10	C. A	The American Chemical Society	
11	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society	
12	J. Chem. Phys.	The American Physical Society	
13	Polymer Prep.	The American Chemical Society	
14	高分子学报	科学出版社	
15	中国科学	科学出版社	
16	高等学校化学学报	高等教育出版社	
17	化学学报	科学出版社	
18	J. Apple Polymer Sci.	John Wiley & Sons	

生命科学学院

植物学 071001

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。

具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620062	植物分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	BI0L620003	生态学研究方法	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620013	生物多样性导论	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	BI0L620020	天然产物化学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620042	生态系统生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620043	系统与进化植物学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620061	植物生物学前沿	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620019	分子标记技术	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620024	生物安全导论	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620028	进化与生物多样性研究进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620073	植物种质资源学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620074	生物地理学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620075	土壤生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620077	分子生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630024	景观生态学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630025	高级生态学专题	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630027	鸟类生态学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630039	植物生理学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630042	生物入侵与全球变化	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630073	全球变化生物学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630074	生态学模型	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L630076	生态基因组学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	BI0L830011	分子生物学系列讲座	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

微生物学（本科直博）071005

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 36 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有7学分由学生根据自己需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。

实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620002	细胞分子生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620008	基因表达	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620009	基因工程实验	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620044	现代生物学研究方法	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试

	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620085	现代生物学基础与前沿 II -遗传和发育生物学	生命科学学院	4	96	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业课	BI0L620017	现代微生物学专题	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620059	基因组学与生物信息学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620066	书报讨论（微生物）	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820009	分子免疫学进展	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820010	遗传工程进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820011	病原微生物学专题	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820031	蛋白质与蛋白质工程	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620023	免疫分子遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620031	仪器分析及其在生物学研究中的应用	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630007	微生物代谢工程	生命科学学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630060	分子免疫学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630061	病毒学专题	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630071	微生物分子生态学	生命科学学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630076	生态基因组学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	BI0L830011	分子生物学系列讲座	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

微生物学 071005

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情

况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I - 生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试

学位专业 课	BI0L620017	现代微生物学专题	生命科学 学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620059	基因组学与生物信息学	生命科学 学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620066	书报讨论（微生物）	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820009	分子免疫学进展	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820011	病原微生物学专题	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	BI0L620023	免疫分子遗传学	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630007	微生物代谢工程	生命科学 学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630060	分子免疫学	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630061	病毒学专题	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630071	微生物分子生态学	生命科学 学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630076	生态基因组学	生命科学 学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

微生物学（硕博连读）071005a

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 35 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有5学分由学生根据需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620002	细胞分子生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620008	基因表达	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620009	基因工程实验	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620044	现代生物学研究方法	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试

	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业课	BI0L620017	现代微生物学专题	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620059	基因组学与生物信息学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620066	书报讨论(微生物)	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820009	分子免疫学进展	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820010	遗传工程进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820011	病原微生物学专题	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820031	蛋白质与蛋白质工程	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620023	免疫分子遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620031	仪器分析及其在生物学研究中的应用	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630007	微生物代谢工程	生命科学学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630060	分子免疫学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630061	病毒学专题	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630071	微生物分子生态学	生命科学学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630076	生态基因组学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	BI0L830011	分子生物学系列讲座	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

神经生物学（本科直博）071006070

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 36 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有7学分由学生根据需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620002	细胞分子生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620082	膜片钳实验技术原理与实践	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

	BI0L620083	神经科学专题讨论	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620085	现代生物学基础与前沿II-遗传和发育生物学	生命科学学院	4	96	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620086	神经生物学前沿技术进展与实践	生命科学学院	3	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业 课	BI0L620037	神经生物学专题文献综述	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620084	神经科学前沿	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820027	高级神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820028	神经生物学进展	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	BI0L630051	发育神经生物学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630064	膜片钳技术与细胞膜离子通道	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630065	视觉信息处理的脑机制	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630066	神经退行性疾病	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630067	行为与内分泌	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	GRAD930035	科研论文的构思、撰写和发表	基础医学院	2	45	第三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

神经生物学 071006070

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情

况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620086	神经生物学前沿技术进展与实践	生命科学学院	3	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试

	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业 课	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620037	神经生物学专题文献综述	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620051	神经精神疾病(退行性神经疾病和神经发育疾病)的分子细胞遗传机制I	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620052	神经精神疾病(主要是精神疾病)的分子细胞遗传机制II	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620082	膜片钳实验技术原理与实践	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620083	神经科学专题讨论	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820027	高级神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820028	神经生物学进展	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	BI0L620084	神经科学前沿	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630043	实用形态学与分子生物学技术	生命科学学院	3	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630046	动物行为学实验方法	生命科学学院	3	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630047	当代感觉神经科学研究	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630048	神经生物学核心技术原理与实践	生命科学学院	2	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630051	发育神经生物学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630064	膜片钳技术与细胞膜离子通道	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630065	视觉信息处理的脑机制	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630066	神经退行性疾病	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630067	行为与内分泌	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L820019	视觉信息处理的脑机制	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	GRAD930035	科研论文的构思、撰写和发表	基础医学院	2	45	第三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

神经生物学（硕博连读）071006070a

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 35 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有5学分由学生根据需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620002	细胞分子生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620051	神经精神疾病(退行性神经疾病和神经发育疾病)的分子细胞遗传机制I	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试

	BI0L620082	膜片钳实验技术原理与实践	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620083	神经科学专题讨论	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620086	神经生物学前沿技术进展与实践	生命科学学院	3	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业课	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620037	神经生物学专题文献综述	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620052	神经精神疾病（主要是精神疾病）的分子细胞遗传机制II	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620084	神经科学前沿	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820027	高级神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820028	神经生物学进展	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630051	发育神经生物学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630064	膜片钳技术与细胞膜离子通道	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630065	视觉信息处理的脑机制	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630066	神经退行性疾病	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630067	行为与内分泌	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L820019	视觉信息处理的脑机制	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	GRAD930035	科研论文的构思、撰写和发表	基础医学院	2	45	第三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

遗传学（本科直博）071007070

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 36 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有7学分由学生根据自己需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620007	进化遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620008	基因表达	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620009	基因工程实验	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620062	植物分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620085	现代生物学基础与前沿 II -遗传和发育生物学	生命科学学院	4	96	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业课	BI0L620016	遗传学进展	生命科学学院	4	72	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L620023	免疫分子遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620031	仪器分析及其在生物学研究中的应用	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620061	植物生物学前沿	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820003	酵母基因工程学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820004	医学分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820005	基因组学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820007	基因诊断和基因治疗	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820008	转基因动物乳腺表达系统研究	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820012	分子细胞生物学进展	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820013	酵母分子遗传学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820014	医学分子遗传学进展	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820015	人类基因组学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820016	分子遗传学进展	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820017	基因定位的理论与方法	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820025	发育遗传学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620032	分子细胞学进展	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620045	遗传分析	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630021	统计遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630031	基因组医学研究进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630039	植物生理学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630040	基因组学与后基因组学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	BI0L630050	转基因动物技术及其应用	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L630069	人体肤纹学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630070	书报讨论(人类生物学)	生命科学学院	2	72	第二学期	面授讲课	考试

	BI0L830010	癌症的分子生物学	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L830011	分子生物学系列讲座	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

遗传学 071007070

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情

况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I - 生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620062	植物分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析 - 遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析 - 动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析 - 细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试

	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业课	BI0L620023	免疫分子遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620031	仪器分析及其在生物学研究中的应用	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620061	植物生物学前沿	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620079	人类进化遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820004	医学分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820005	基因组学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820013	酵母分子遗传学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820014	医学分子遗传学进展	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820015	人类基因组学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820016	分子遗传学进展	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820025	发育遗传学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620008	基因表达	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620009	基因工程实验	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620032	分子细胞学进展	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620045	遗传分析	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620050	现代药物与给药系统	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630031	基因组医学研究进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630039	植物生理学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630040	基因组学与后基因组学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	BI0L630044	分子流行病学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	专业选修课	BI0L630045	生物技术概论与应用	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课
BI0L630049		生物医学基础研究论坛	生命科学学院	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
BI0L630050		转基因动物技术及其应用	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
BI0L830010		癌症的分子生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
BI0L830011		分子生物学系列讲座	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ME620089		遗传工程原理与应用	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

遗传学（硕博连读）071007070a

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 35 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有5学分由学生根据需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620008	基因表达	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620009	基因工程实验	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试

	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620062	植物分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业课	BI0L620016	遗传学进展	生命科学学院	4	72	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L620023	免疫分子遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620031	仪器分析及其在生物学研究中的应用	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620045	遗传分析	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620049	人类学英语论文写作	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L620061	植物生物学前沿	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820003	酵母基因工程学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820004	医学分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820005	基因组学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820007	基因诊断和基因治疗	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820008	转基因动物乳腺表达系统研究	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820012	分子细胞生物学进展	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820013	酵母分子遗传学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820014	医学分子遗传学进展	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820015	人类基因组学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820016	分子遗传学进展	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820017	基因定位的理论与方法	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820025	发育遗传学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620007	进化遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620032	分子细胞学进展	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630021	统计遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630031	基因组医学研究进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630039	植物生理学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630040	基因组学与后基因组学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	BI0L630050	转基因动物技术及其应用	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L630069	人体肤纹学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630070	书报讨论(人类生物学)	生命科学学院	2	72	第二学期	面授讲课	考试

	BI0L830010	癌症的分子生物学	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L830011	分子生物学系列讲座	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

发育生物学 071008070

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情

况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I - 生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试

学位专业 课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学 学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620004	发育生物学	生命科学 学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620034	发育生物学文献阅读	生命科学 学院	2	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620036	发育生物学讨论班	生命科学 学院	2	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620045	遗传分析	生命科学 学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620067	书报讨论（发育）	生命科学 学院	2	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620081	发育遗传学	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	BI0L620032	分子细胞学进展	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620046	科研伦理及规范	生命科学 学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630032	模式生物实验	生命科学 学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630033	发育遗传学专题	生命科学 学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630036	计算生物学概论	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630063	基因组学专题	生命科学 学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L830010	癌症的分子生物学	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生物化学与分子生物学（本科直博）071010070

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 36 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有7学分由学生根据需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620002	细胞分子生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620008	基因表达	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试

	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620062	植物分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620085	现代生物学基础与前沿 II -遗传和发育生物学	生命科学学院	4	96	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业课	BI0L620030	衰老生物学原理	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620061	植物生物学前沿	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620068	书报讨论（生化）	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630001	核酸化学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820031	蛋白质与蛋白质工程	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620009	基因工程实验	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620044	现代生物学研究方法	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630039	植物生理学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630040	基因组学与后基因组学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L830010	癌症的分子生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L830011	分子生物学系列讲座	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生物化学与分子生物学 071010070

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情

况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I - 生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620062	植物分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试

	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业 课	BI0L620030	衰老生物学原理	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620061	植物生物学前沿	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620068	书报讨论(生化)	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630001	核酸化学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820031	蛋白质与蛋白质工程	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630039	植物生理学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630040	基因组学与后基因组学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L830010	癌症的分子生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L830011	分子生物学系列讲座	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生物化学与分子生物学（硕博连读）071010070a

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 35 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有5学分由学生根据需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620002	细胞分子生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620008	基因表达	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试

	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620062	植物分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业课	BI0L620030	衰老生物学原理	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620061	植物生物学前沿	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620068	书报讨论(生化)	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630001	核酸化学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820002	生物化学及分子生物学技术	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820020	疾病的生化与分子生物学	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820021	蛋白水解酶在信号传递中的作用	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820029	基因功能的研究方法	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820031	蛋白质与蛋白质工程	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620009	基因工程实验	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620044	现代生物学研究方法	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630039	植物生理学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630040	基因组学与后基因组学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L830010	癌症的分子生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L830011	分子生物学系列讲座	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生物物理学（本科直博）071011

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 36 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有7学分由学生根据需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620002	细胞分子生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620004	发育生物学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620044	现代生物学研究方法	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试

	BI0L620085	现代生物学基础与前沿II-遗传和发育生物学	生命科学学院	4	96	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620007	进化遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620008	基因表达	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620069	书报讨论(生物物理)	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630034	Bio-X研究进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630062	蛋白质结晶学	生命科学学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630064	膜片钳技术与细胞膜离子通道	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630065	视觉信息处理的脑机制	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630067	行为与内分泌	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生物物理学 071011

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情

况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I - 生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析 - 遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析 - 动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析 - 细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析 - 生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试

学位专业课	BI0L620002	细胞分子生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620006	神经生物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620069	书报讨论（生物物理）	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620044	现代生物学研究方法	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630035	生物热力学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630062	蛋白质结晶学	生命科学学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630064	膜片钳技术与细胞膜离子通道	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630065	视觉信息处理的脑机制	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630067	行为与内分泌	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生物信息学（本科直博）0710Z1

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 36 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有7学分由学生根据自己需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620043	系统与进化植物学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620048	生物统计学	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620063	分子进化	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

	BI0L620064	基因组分析	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620085	现代生物学基础与前沿II-遗传和发育生物学	生命科学学院	4	96	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
学位专业课	BI0L620013	生物多样性导论	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620045	遗传分析	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620070	书报讨论(生物信息)	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620019	分子标记技术	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620020	天然产物化学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620028	进化与生物多样性研究进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620079	人类进化遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630052	从基因到药物	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630070	书报讨论(人类生物学)	生命科学学院	2	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630074	生态学模型	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生物信息学 0710Z1

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情

况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I - 生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析 - 遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析 - 动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析 - 细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析 - 生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试

学位专业 课	BI0L620013	生物多样性导论	生命科学 学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620043	系统与进化植物学	生命科学 学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620045	遗传分析	生命科学 学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620070	书报讨论（生物信息）	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620079	人类进化遗传学	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630040	基因组学与后基因组学	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820005	基因组学	生命科学 学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修 课	BI0L620019	分子标记技术	生命科学 学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620020	天然产物化学	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620028	进化与生物多样性研究 进展	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620059	基因组学与生物信息学	生命科学 学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630036	计算生物学概论	生命科学 学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630052	从基因到药物	生命科学 学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630074	生态学模型	生命科学 学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学 学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

人类生物学 0710Z2

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情

况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试

学位专业 课	BI0L620031	仪器分析及其在生物学研究中的应用	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620078	群体遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620079	人类进化遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620080	体质人类学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630041	人体形态测量学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630070	书报讨论(人类生物学)	生命科学学院	2	72	第一学期	面授讲课	考试
专业选修 课	BI0L620049	人类学英语论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630021	统计遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630053	多变量分析	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630055	古人类学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630056	人类生态学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630057	人类发展史专题	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630058	牙齿人类学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630059	历史语言学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630069	人体肤纹学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L830009	人体测量与实践	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生态学（本科直博）071300

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 36 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有7学分由学生根据需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620003	生态学研究方法	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620013	生物多样性导论	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620042	生态系统生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620062	植物分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	BI0L620061	植物生物学前沿	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

	BI0L620074	生物地理学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620075	土壤生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620076	野外生物学	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620077	分子生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620024	生物安全导论	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620028	进化与生物多样性研究进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630024	景观生态学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630025	高级生态学专题	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630026	生态经济学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630027	鸟类生态学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630039	植物生理学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630068	种群生物学与应用及研究方法	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630071	微生物分子生态学	生命科学学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630072	生态学实验	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630073	全球变化生物学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630074	生态学模型	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L630076	生态基因组学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	BI0L830011	分子生物学系列讲座	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生态学 071300

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情

况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620062	植物分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	BI0L620003	生态学研究方法	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620013	生物多样性导论	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620042	生态系统生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620061	植物生物学前沿	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620074	生物地理学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	BI0L620075	土壤生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630027	鸟类生态学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620019	分子标记技术	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620020	天然产物化学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620024	生物安全导论	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620028	进化与生物多样性研究进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620076	野外生物学	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620077	分子生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630024	景观生态学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630025	高级生态学专题	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630026	生态经济学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630042	生物入侵与全球变化	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630068	种群生物学与应用及研究方法	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630071	微生物分子生态学	生命科学学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630072	生态学实验	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630073	全球变化生物学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
BI0L630074	生态学模型	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查	
BI0L630076	生态基因组学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查	

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生态学（硕博连读）071300a

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求		共须修 35 学分
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有5学分由学生根据需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620003	生态学研究方法	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620013	生物多样性导论	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620042	生态系统生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620062	植物分子遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	BI0L620061	植物生物学前沿	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

	BI0L620074	生物地理学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620075	土壤生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620076	野外生物学	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620077	分子生态学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620024	生物安全导论	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620028	进化与生物多样性研究进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630024	景观生态学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630025	高级生态学专题	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630026	生态经济学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630027	鸟类生态学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630039	植物生理学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630068	种群生物学与应用及研究方法	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630071	微生物分子生态学	生命科学学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	BI0L630072	生态学实验	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630073	全球变化生物学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生物统计学 0714Z1

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神和强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博士研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情

况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

3年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620085	现代生物学基础与前沿 II -遗传和发育生物学	生命科学学院	4	96	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析 -遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析 -动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析 -细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试

	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620094	属性数据与生存数据分析	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620095	统计学导论	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620096	微阵列芯片和高通量测序数据分析与应用	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620097	线性统计分析	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620098	组学数据的统计分析和挖掘	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	BI0L620013	生物多样性导论	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620043	系统与进化植物学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620045	遗传分析	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620070	书报讨论(生物信息)	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620078	群体遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620079	人类进化遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630021	统计遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630040	基因组学与后基因组学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820005	基因组学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620019	分子标记技术	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620020	天然产物化学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620028	进化与生物多样性研究进展	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620059	基因组学与生物信息学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630036	计算生物学概论	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630052	从基因到药物	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630074	生态学模型	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生物统计学（硕博连读）0714Z1a

一、培养目标

培养国家经济、文化建设需要的，面向社会、面向世界、面向未来的高层次专业人才。具体要求：

- 1、身心健康；热爱祖国，了解国情；遵纪守法，品行端正；勤奋进取，努力工作；具有严谨的科学态度、良好的团队合作精神、强烈的社会责任感和坚韧的意志情感。
- 2、业务能力上，除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。
- 3、能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 35 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	6
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
总学分中除上述各课程类别最低学分要求外，另有5学分由学生根据需要或导师建议，在学位基础课、学位专业课、专业选修课或跨一级学科课程类别中修读完成。		

三、必修环节的基本要求

1、教学、科研实践

需参加至少一门本科生或研究生相关课程的教学助理或实验指导工作。一般时间为一学期，所参与的课程的选修人数应在15人以上。由任课教师进行考核评分。

协助导师指导本科生毕业论文或硕士研究生的具体实验工作；积极参与实验室建设、管理工作。

2、学术活动

对研究生来说，积极参加各类学术活动是在课堂教学之外获取前沿专业知识、锻炼学术交流能力的极为重要的方式。

硕、博研究生应选择听取与所学专业相关的学术报告或前沿讲座每年不少于15场次，由各学科通过发放票券或签到记录进行考查。

每位博士研究生每学期（第一和最后一个学期除外）至少在课题组或更大场合做1次反映学科前沿动态的文献报告或介绍自己科研进展、成果的学术报告，由导师（组）根据报告的书面摘要进行考核评分，学院组织抽查书面摘要。

学校、学院及学科积极为研究生特别是博士生争取、创造参加国内外重要学术会议的机会。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士入学后第三学期末（硕博连读转博后第三学期末、直博生入学后第七学期末）进行中期考核。考核结果分为通过、条件通过和不通过三种情形，通过者继续攻读博士学位；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续博士培养过程；不通过者转入硕士培养或终止研究生培养过程。

考核内容：主要考核学生对自己研究领域的国际前沿动态的深入了解、论文研究工作进展、预期能否取得达到博士学位水平的研究成果。

考核方式：学生向学科（专业）组织的考核专家组口头报告自己论文研究工作进展情况（通过ppt，报告时间不少于20分钟），由专家组讨论、表决是否通过。

此外，提倡、支持课题组或导师组对博士生进行年度考核，对学生学业及生活状况随时进行跟踪、监督，并可据此向学院提出分流建议。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学后第4学期初进行中期/硕博连读考核。考核成绩分为通过、条件通过和不通过三档。结合当年学科和导师博士招生名额情况，部分考核通过者于第5学期转入博士阶段，部分继续硕士培养过程；对条件通过者，应对其提出明确要求，半年后重新考核一次，通过即可继续硕士培养过程；考核不通过者终止培养过程取得肄业证书。同年录取的直博生也须同时参加这一考核，由考核专家组对其做出继续攻博、转入硕士培养或终止培养的决定。

考核内容：主要考核专业基础知识掌握情况、对学科前沿动态的了解、科研情况、综合素质和能力，包括精神、心理状况等。

考核方式：以学科（专业）组织面试为主，与当年博士招生的公开报考生源同堂面试、择优录取。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，必须能够体现在本学科及相关领域的先进性、原创性或前沿性，对学科发展有重要学术意义或具有重大的应用价值；必须有明确的学术目标。

文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态。对前人所作的工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并据此正确地提出需要发展和有待解决的问题。研究工作应有二年（硕博连读和直博生应有三年半）以上实验室和/或野外工作量。应在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少可在SCI杂志上发表一篇以上研究论文。实验工作和论文写作方面，应做到原始研究记录规范、完整并全部保留；实验数据真实可靠，分析严谨；整篇论文表达清楚，行文流畅，文献引用规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

除应全面、系统、深入地掌握所学专业的基础理论知识、基本研究方法和实验技能外，还须在充分了解学科现状和最新发展动向的基础上，注重培养广阔的学术视野、独到的学术眼光、敏锐的学术嗅觉和深入的分析能力，具有独立解决相关领域的理论和应用问题、开展原创性研究的能力。善于对科研数据、文献资料进行归纳总结并做口头报告；具有基本的独立撰写科研项目申请书的能力。修读期间能够取得具有创新性的科研成果。

能熟练使用一门外语，包括阅读专业文献、进行学术交流、听取学术报告以及独立撰写、发表学术论文的能力。能熟练使用计算机进行文字、数据、图形处理以及信息检索。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	略。	略。	略。

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	BI0L620000	生命科学研究方法与规范	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620043	系统与进化植物学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620048	生物统计学	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620058	生物统计学方法及应用	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620060	现代生物学基础与前沿 I -生物化学与细胞生物学	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620063	分子进化	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

	BI0L620064	基因组分析	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620071	生物信息学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620085	现代生物学基础与前沿II-遗传和发育生物学	生命科学学院	4	96	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620090	研究生实验与仪器分析-遗传模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620091	研究生实验与仪器分析-动物组织、生理与病理模块	生命科学学院	1.5	54	第一学期	实验	考试
	BI0L620092	研究生实验与仪器分析-细胞模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620093	研究生实验与仪器分析-生化模块	生命科学学院	1	36	第一学期	实验	考试
	BI0L620094	属性数据与生存数据分析	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620095	统计学导论	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620096	微阵列芯片和高通量测序数据分析与应用	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620097	线性统计分析	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620098	组学数据的统计分析和挖掘	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
学位专业 课	BI0L620013	生物多样性导论	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620045	遗传分析	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620070	书报讨论(生物信息)	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620078	群体遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630021	统计遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630040	基因组学与后基因组学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820005	基因组学	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修 课	BI0L620019	分子标记技术	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620020	天然产物化学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620028	进化与生物多样性研究进展	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620079	人类进化遗传学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630036	计算生物学概论	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630052	从基因到药物	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修 课	BI0L630078	结构生物学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	略。	略。	

生物与医药（专业学位）085200023a

一、培养目标

为适应创新型国家建设需要，完善我国工程技术人才培养体系，围绕国家重大专项，与医药相关行业联合培养非全日制生物与医药领域高端技术创新人才和领军人才。培养在“生物制药”领域具有坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决该领域复杂技术应用问题、进行技术创新以及组织规划实施技术研发能力，在推动技术升级和产业进步方面做出创新性成果的人才。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节的基本要求（4学分）

实践、学术报告环节的具体要求如下：

- 1) 实践环节严格贯穿在整个学位论文的要求中，并在各个考察环节体现。
 - a) 学位论文由学校和企业导师组成的博士生指导小组共同指导；
 - b) 学位论文原则上立足于解决所承担“生物制药”领域项目中的重大技术问题，和实现企业技术进步和产业升级紧密结合；入学第二年初，要经过开题报告环节，听取汇报的委员由企业 and 学校导师联合指导小组以及指导小组外的熟悉该领域的企业和学校专家至少各一名，报告内容包括选题来源、与国家重大科技项目的关系、前沿和项目进展现状、所要解决的问题的价值和意义、具体实施技术路线、具体实施的时间节点及预期达到的目标等；
 - c) 在开题1年后，要经过中期考核环节，包括课程学习综合考查和学位论文进展情况进展考查。后者要经过中期考核报告环节，听取汇报的委员由企业 and 学校导师联合指导小组以及指导小组外熟悉该领域的企业 or 学校专家至少各一名，报告内容包括论文进展状况、在企业验证实施状况、主要时间节点的完成情况及需要做出的调整、已获得的成果和结论、需要做出的调整等，委员会提出修正意见；
 - d) 文献报告环节要求，由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，要求与所选学位论文题目内容紧密相关，每次报告有书面摘要，向企业和学校联合指导小组报告；
- 2) 学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者或校内和企业专家做相关学科及工程进展的学术报告，在读期间不少于10次（各专业方向不少于3次）。
- 3) 组织工程博士生参加国际国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

无

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

无

六、学位论文的基本要求

一、学位论文的形式和要求

学位论文必须是一篇系统而完整的学术论文或工程技术研究报告。学位论文题目与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合。要求题目来源于

国家重大科技项目中的重要工程技术问题，并在企业实施和验证。学位论文的形式可以是其所承担的省部级以上重大项目的结题报告/创新性技术研究报告/高新技术的应用总结。

学位论文中的研究内容原则上在企业实施和验证，至少要有2年以上的实验工作量。论文所涉及的内容，应体现出作者具有系统深入的专门知识；应反映出先进的、科学的研究方法和熟练的技能；应对所研究的课题有创造性的见解，有较显著的科研或专门技术成果；

实验工作和论文写作方面，应做到原始数据记录规范并完整保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

二、学位论文答辩要求

学位论文在答辩前，须通过学分审核及所有实践内容要求相关的考察落实环节，具体要求详见实践教学部分。

工程博士学位论文答辩委员会由5-7人组成，成员由学校、生物医药领域教授或相当专业技术职务的专家组成。指导教师不参加答辩委员会。答辩委员会主席由学校 and 答辩者所在单位以外的博士生导师或业界权威技术专家担任。答辩的其他程序和要求按照《复旦大学博士学位授予工作细则》相关条款执行。

七、科学研究能力与水平的基本要求

具有很强的本领域应用基础研究能力和解决实际应用问题的能力。

八、学习年限

基本学习年限三至六年，最晚可在入学后第八年申请学位

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	生物医药	生物医药相关研究	导师组

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	BI0L620017	现代微生物学专题	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620023	免疫分子遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620050	现代药物与给药系统	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620055	转基因技术及其应用	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620066	书报讨论（微生物）	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630031	基因组医学研究进展	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630070	书报讨论（人类生物学）	生命科学学院	2	72	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820004	医学分子遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	BI0L820009	分子免疫学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820011	病原微生物学专题	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820016	分子遗传学进展	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L630045	生物技术概论与应用	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630060	分子免疫学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630061	病毒学专题	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820014	医学分子遗传学进展	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820015	人类基因组学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
跨一级学	BI0L620057	信息检索	生命科学	2	36	第一学期	面授讲课	考试

科			学院					
	GRAD930027	科学研究发展战略	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ME630091	知识产权基础	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	NATURE	NATURE 集团	

生物与医药（遗传工程 专业学位）085200070b

一、培养目标

为适应创新型国家建设需要，完善我国工程技术人才培养体系，围绕国家重大专项，与医药相关行业联合培养非全日制生物与医药领域高端技术创新人才和领军人才。培养在“生物制药”领域具有紧实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决该领域复杂技术应用问题、进行技术创新以及组织规划实施技术研发能力，在推动技术升级和产业进步方面做出创新性成果的人才。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 15 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

- 1、考核时间：第三学期。
- 2、考核方式：导师和导师小组应对学生综合能力做全面评价，进行口试和书面报告的形式。
- 3、考核内容：A. 考核学生课程学习及学分是否达到基本要求。B. 考核学科综合知识：由导师及指导小组出题，就博士生应该具备的基础知识和专业知识进行综合考核，评分。C. 审定的开题报告和实验进展汇报，决定是否符合标准，提出修改意见。
- 4、考核标准：学生课程学习成绩应达到博士生基本要求，学术上应能全面的掌握生物医药工程基础知识和前沿研究进展，并能就自己的研究方向提出科学问题和研发课题，具有创新性的设计实验，并有可行性，开题报告和前期结果表明具有获得创新性成果的可能性。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

无

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

无

六、学位论文的基本要求

工程博士学位论文是博士研究生创造性研究的成果，应反映作者在本学科掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识与研发技能，表明作者具有独立从事生物医药工程研发工作的能力，论文应具有系统性，研究结果应有新发现、新见解，并获得应用领域的材料的支持（如新药申报材料、专利申报、行业新标准新工艺成果资料支持），对本学科的技术发展具有一定的意义并对疾病的防治具有实际应用价值。

博士学位论文选题将在其导师研究总体范围之内，导师在研究生入学后应即指导其进行选题，明确方向。博士生在进行预实验3-6个月应与导师商定具体题目，进行开题报告，订出研究计划，严格按期向导师与教研室汇报。并在第二学年完成中期考核。对学位论文的具体要求：

- 1、博士学位论文必须具有技术和成果创新性。部分研究内容应达到国际先进水平，并具有一定涵盖面。掌握实验设计、统计学处理和分析、讨论实验结果。论文中必须涉及三种以上的该领域方法，其中至少一种为新技术。
- 2、熟悉学位论文课题的研究历史与现状并写成综述；明确课题的目的和掌握研究方法，制定具体研究计划，并独立完成学位论文的研究。
- 3、学位论文应有一定的深度和广度。

4、预答辩前应至少有1篇与博士学位一致或相关的论文在专业SCI或EI杂志发表（或被接收），并有实质性成果获得产业和技术部门的论证。作者论文署名要求第一单位和通讯单位为复旦大学。如果发表在国内核心刊物的科技论文1篇，发表（含录用）的论文，应同时满足以下条件之一方可申请进行答辩：

- A. 获得以第一发明人（或第二发明人且导师为第一发明人）的授权发明专利1项。授权专利应与学位论文内容相关。
- B. 作为标准起草人之一，提出一项已被国家或相关行业采纳的标准。
- C. 获得国家级科技成果奖（排名前5），省部级科技成果奖励一等奖及以上（排名前5）或二等奖（排名前三）或三等奖（排名前2）一项。
- D. 作为核心成员获得新药临床批件，完成临床某期临床试验。
- E. 作为核心成员研发出新产品或新品种，该产品具有创新性、实用性和走向市场的可行性。该产品获得国家或省部级新产品认定或新品种鉴定，有技术成果转化证明或得到应用。
- F. 省部级以上单位组织的专家鉴定或验收报告中认定具有国际先进或国内领先水平成果一项。

论文完成后，由研究生本人向导师及导师小组提出答辩的申请要求，经专家委员会审核通过方可推荐组织答辩。在答辩前先由系组织预答辩，修改通过后，再由导师推荐，正式提交进行答辩。

七、科学研究能力与水平的基本要求

工程博士生应具有本学科及相关学科更扎实的理论基础，深入了解学科的现状、发展方向及国际学术与技术前沿进展；有独立从事高水平科技开发研究的能力。博士学位论文必须具有创新性或产业化技术成果。部分研究内容应达到国际先进水平，并具有一定涵盖面。

具有针对该领域某一方面需求，能够提出科学问题和具有创新的研发课题设想，制定具体研发计划和设计实验方案，能掌握重要的制药工程技术、细胞生物学和免疫学及分子生物学技术和方法，完成课题研究和开发。并具备分析、讨论实验结果的能力，掌握统计学处理的方法和应用。

熟悉学位论文课题的研究历史与现状并写成综述；独立完成学位论文的研究开发工作。实验工作中，培养成“严格的要求、严肃的态度、严密的方法”的严谨学风，培养追求卓越的精神和高尚的科学道德。实验室和研发工作量博士生不得少于两年半。达到基本要求经审核合格后方可申请正式论文答辩。

八、学习年限

三至八年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	生物医药	生物医药相关领域	导师组

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	BI0L620017	现代微生物学专题	生命科学学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620023	免疫分子遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620050	现代药物与给药系统	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620055	转基因技术及其应用	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620066	书报讨论（微生物）	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620070	书报讨论（生物信息）	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L620072	科研方法与科学论文写作	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630031	基因组医学研究进展	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820004	医学分子遗传学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820009	分子免疫学进展	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

	BI0L820011	病原微生物学专题	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820013	酵母分子遗传学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L820016	分子遗传学进展	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ME620088	现代生物学检测与分析技术	生命科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	BI0L620001	分子遗传学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L620059	基因组学与生物信息学	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630036	计算生物学概论	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630045	生物技术概论与应用	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L630060	分子免疫学	生命科学学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	BI0L630061	病毒学专题	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820014	医学分子遗传学进展	生命科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	BI0L820015	人类基因组学	生命科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
跨一级学科	BI0L620057	信息检索	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	GRAD930027	科学研究发展战略	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ME630091	知识产权基础	生命科学学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	NATURE	NATURE 集团	

信息科学与工程学院

光学 070207072

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理, 坚持四项基本原则, 热爱祖国, 遵纪守法, 品行端正, 具有严谨求实的科学态度和良好的敬业与团队精神, 积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者应具备坚实且宽厚的物理学科及光学专业基础, 对本学科的现状和发展趋势具有系统、深入的了解, 并掌握系统深入的专业理论和专业技术; 至少熟练掌握一门外语, 达到听、说、读、写“四会”水平; 具有在本专业领域独立从事教学和科学研究的能力, 能胜任高等院校、研究单位和生产企业的教学、研究和开发工作, 并能独立主持专门技术工作, 开展具有创新性的研究工作。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	5
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	0	
学术活动	3	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式(包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式)

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 具有根据研究结果熟练地撰写科学论文并将结果进行口头报告的能力, 以及对文献进行归纳分析并以综述形式进行口头报告的能力。

(3) 具有熟练应用计算机从事文字、数据、图形处理及资料检索等能力, 从事理论研究工作的还需掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间, 以助研身份参与有关系、重点实验室、科研小组所承担或进行中的理论和实验研究工作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求(包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座, 以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式)

(1) 学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者和校内专家作光学及物理学其它学科进展前沿的学术报告, 由研究生自主选择听讲, 每学期至少参加5次讲座, 以书面报告的形式进行考核, 要求对相关学科当代的重要进展及一些重要方向的研究有一定深度的了解, 为物理学内部各学科之间或同其它学科的交叉研究打下良好的基础。

(2) 文献报告: 由研究生根据有关学科和研究课题的国内外进展, 结合自己的研究工作, 在系里或科研组至少作5次报告, 每次报告有书面摘要, 要求其中至少1次用英语演讲; 同时听取其他同学的类似文献报告。由专家和导师进行评分, 以五级计分。

(3) 提交有质量的学术报告参加国内学术会议, 争取在国际会议上介绍研究成果。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间: 博士生中期考核在第四学期完成, 直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成果等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕士生申请硕博连读：

- (1) 时间：入学一年后两年内，有一次考核机会。
- (2) 方式：自愿报名，由系研究生培养指导委员会组织考核。
- (3) 标准和考核形式：以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。
- (4) 硕博连读生参加资格考试的条件是所修学位课程成绩必须中或中以上。

六、学位论文的基本要求

- (1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究中的重要课题或前沿课题，对学科发展有较大的学术意义，且有明确的研究目标，并有相当的难度。
- (2) 文献综述应全面掌握与课题相关的国内外研究发展动向，并无重大疏漏；能科学分析和合理评价前人工作和发展动向，对所研究领域的前沿动态发展趋势有广泛的了解，并正确提出需要解决的问题。
- (3) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论基础和系统的专业知识；研究方法应是科学的，具有作者本人创造性思维的特色。
- (4) 论文工作时间不少于两年，论文所获结果应是创造性的，具有较高学术意义和参考价值，达到在国内外重要学术刊物上发表的水平，至少可以在SCI杂志上发表两篇学术论文。
- (5) 整篇论文有系统性和完整性，词句精炼通顺，论证严谨，条理分明。文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面、合理（引用未公开发表的文献，必须附上预印本或相应的材料），在论文后附参考文献目录。
- (6) 论文完成后须经导师及系研究生培养指导委员会同意后方可推荐答辩，先经过预答辩，再进行正式答辩。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。
- (2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行口头报告。
- (3) 能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本研究方法，具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。
- (4) 具有熟练应用计算机，进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。
- (5) 以第一作者身份在SCI期刊上至少发表两篇学术论文（包括已录用待发表），且影响因子总和 ≥ 2.0 ，才可以申请学位。

八、学习年限

学制三年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	光科学及其应用	(1) 光与物质相互作用和超快过程 (2) 光子学基础与器件物理 (3) 固体光学和磁光性质 (4) 光电子功能材料、性质和器件 (5) 自旋电子学材料及其超快光学探测 (6) 光学在生命科学中的应用 (7) 先进激光技术和应用 (8) 材料的光学与光谱性质 (9) 微光子学材料与器件 (10) 纳光子学 (11) 等离子体物理和应用 (12) 团簇光物理 (13) 先进光学制造与检测	千福熹教授博导 刘丽英教授博导 徐雷教授博导 陈良尧教授博导 王松有教授博导 郑玉祥教授博导 赵海斌教授博导 吴嘉达教授博导 王培南教授博导 朱鹤元教授博导 沈德元教授博导 陆明教授博导 庄军教授博导 徐敏教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	INF0620058	光子学物理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620060	非线性光学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620061	激光光谱学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620064	固体的光学性质	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620066	激光物理学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820049	近代光学前沿专题	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0820050	有机分子及聚合物材料的光电特性	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820051	先进光子材料与器件专题	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820052	液晶的光电应用	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820053	纳米材料与纳米结构	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820054	磁记录物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620000	超短光脉冲技术和光传输理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620002	光电检测技术	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	PHYG820001	计算机模拟在统计物理中的应用	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620000	高等量子力学	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620003	凝聚态物理	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620019	非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620038	超短脉冲激光和超快过程	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS820011	新型光学材料的非线性光学效应	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
专业选修 课	INF0620062	等离子体物理	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630069	偏振光学原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	INF0630070	生物光子学	信息科学与工程学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	INF0630081	太阳能电池材料	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	INF0630098	光信息处理原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	INF0630099	太阳能电池材料	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试

			院					
	INF0630118	纳光子学	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	INF0830026	溶胶-凝胶光学	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620011	广义相对论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620014	低维物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620015	凝聚态物理中群论方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620023	表面物理与表面分析	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620024	半导体物理II	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620025	铁磁学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620036	软凝聚态物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Applied Optics	美国光学学会 (OSA)	
2	Optics Communications	欧洲	
3	Chinese Physics Letters	中国物理学会	
4	Chinese Optics Letters	中国光学学会	
5	光学学报	中国光学学会	
6	中国激光	中国光学学会	
7	Applied Physics Letters	美国物理研究所 (AIP)	
8	J. Opt. Soc. of Am. B	美国光学学会 (OSA)	
9	Advanced Materials	德国	
10	IEEE. Quan. Elect.	美国	
11	光学原理(Principle of Optics)	Born	
12	量子电子学(Quantum Electronics)	A. Yariv	
13	非线性光学 (Nonlinear Optics)	Boyd	
14	光子学物理基础(Fundamentals of Photonics)	B. Saleh and M. Teich	
15	Nature	英国	
16	Science	美国科学促进会(AAAS)	
17	Physical Review Letters	美国物理学会 (APS)	
18	Physical Review A	美国物理学会 (APS)	
19	Physical Review B	美国物理学会 (APS)	
20	Optics Letters	美国光学学会 (OSA)	

光学（硕博连读）070207072a

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有严谨求实的科学态度和良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者应具备坚实且宽厚的物理学科及光学专业基础，对本学科的现状和发展趋势具有系统、深入的了解，并掌握系统深入的专业理论和专业技术；至少熟练掌握一门外语，达到听、说、读、写“四会”水平；具有在本专业领域独立从事教学和科学研究的能力，能胜任高等院校、研究单位和生产企业的教学、研究和开发工作，并能独立主持专门技术工作，开展具有创新性的研究工作。

(3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	5	13
专业选修课	3	7
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	2	4
专业外语	2	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 具有根据研究结果熟练地撰写科学论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并以综述形式进行口头报告的能力。

(3) 具有熟练应用计算机从事文字、数据、图形处理及资料检索等能力，从事理论研究工作的还需掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与有关系、重点实验室、科研小组所承担或进行中的理论和实验研究工作。

硕博连读生应完成一个学期的教学实践工作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容及要求及考核方式）

(1) 学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和校内专家作光学及物理学其它学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，每学期至少参加5次讲座，以书面报告的形式进行考核，要求对相关学科当代的重要进展及一些重要方向的研究有一定深度的了解，为物理学内部各学科之间或同其它学科的交叉研究打下良好的基础。

(2) 文献报告：由研究生根据有关学科和研究课题的国内外进展，结合自己的研究工作，在系里或科研组至少作8次报告，每次报告有书面摘要，要求其中至少2次用英语演讲（含硕士生阶段）；同时听取其他同学的类似文献报告。由专家和导师进行评分，以五级计分。

(3) 提交有质量的学术报告参加国内学术会议，争取在国际会议上介绍研究成果。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕士生申请硕博连读：

(1) 时间：硕士研究生二年级学期结束期间。

(2) 方式：自愿报名，由系研究生培养指导委员会组织考核。

(3) 标准和考核形式：以其所修的课程成绩为基础，加试一门综合考试，并对学生平时学习成绩工作能力，基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核，及格者即可通过。

(4) 硕博连读生参加资格考试的条件是所修学位课程成绩必须中或中以上。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究中的重要课题或前沿课题，对学科发展有较大的学术意义，且有明确的研究目标，并有相当的难度。

(2) 文献综述应全面掌握与课题相关的国内外研究发展动向，并无重大疏漏；能科学分析和合理评价前人工作和发展动向，对所研究领域的前沿动态发展趋势有广泛的了解，并正确提出需要解决的问题。

(3) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论基础和系统的专业知识；研究方法应是科学的，具有作者本人创造性思维的特色。

(4) 论文工作时间不少于三年，论文所获结果应是创造性的，具有较高学术意义和参考价值，达到在国内外重要学术刊物上发表的水平，至少可以在SCI杂志上发表两篇学术论文。

(5) 整篇论文有系统性和完整性，词句精炼通顺，论证严谨，条理分明。文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面、合理（引用未公开发表的文献，必须附上预印本或相应的材料），在论文后附参考文献目录。

(6) 论文完成后须经导师及系研究生培养指导委员会同意后方可推荐答辩，先经过预答辩，再进行正式答辩。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行口头报告。

(3) 能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本研究方法，具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。

(4) 具有熟练应用计算机，进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

(5) 以第一作者身份在SCI期刊上至少发表两篇学术论文（包括已录用待发表），且影响因子总和 ≥ 5.0 ，或以第一作者身份在SCI期刊上至少发表三篇学术论文（包括已录用待发表），且影响因子总和 ≥ 3.0 ，才可以申请学位。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
2	光科学及其应用	(1) 光与物质相互作用和超快过程 (2) 光子学基础与器件物理 (3) 固体光学和磁光性质 (4) 光电子功能材料、性质和器件 (5) 自旋电子学材料及其超快光学探测 (6) 光学在生命科学中的应用 (7) 先进激光技术和应用 (8) 材料的光学与光谱性质 (9) 微光子学材料与器件 (10) 纳光子学 (11) 等离子体物理和应用 (12) 团簇光物理 (13) 先进光学制造与检测	干福熹教授博导 刘丽英教授博导 徐雷教授博导 陈良尧教授博导 王松有教授博导 郑玉祥教授博导 赵海斌教授博导 吴嘉达教授博导 王培南教授博导 朱鹤元教授博导 沈德元教授博导 陆明教授博导 庄军教授博导 徐敏教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620058	光子学物理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620060	非线性光学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620000	高等量子力学	现代物理研究所	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYG620002	计算物理	现代物理研究所	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620000	高等量子力学	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620003	凝聚态物理	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620005	物理学中的群论	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620006	计算物理学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620019	非线性光学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620037	固体理论	物理学系	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620040	量子力学II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620042	热力学与统计物理III	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620043	高等电动力学	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620061	激光光谱学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620062	等离子体物理	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620064	固体的光学性质	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620066	激光物理学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820049	近代光学前沿专题	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0820050	有机分子及聚合物材料的光电特性	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820051	先进光子材料与器件专题	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820052	液晶的光电应用	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820053	纳米材料与纳米结构	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820054	磁记录物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620000	超短光脉冲技术和光传输理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620001	高等工程光学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	OPTI620002	光电检测技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620004	有机发光材料与显示技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG620009	计算机模拟研究材料的微结构	现代物理研究所	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYG820001	计算机模拟在统计物理	现代物理	3	54	第一学期	面授讲课	考试

		中的应用	研究所					
	PHYS620004	量子场论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620011	广义相对论	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620014	低维物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620023	表面物理与表面分析	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620024	半导体物理II	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620025	铁磁学	物理学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620036	软凝聚态物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620038	超短脉冲激光和超快过程	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620039	生物光子学	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS820011	新型光学材料的非线性光学效应	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630069	偏振光学原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	INF0630070	生物光子学	信息科学与工程学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	INF0630081	太阳能电池材料	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	INF0630098	光信息处理原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630099	太阳能电池材料	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	INF0630111	激光研究专题报告	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630115	液晶原理和应用	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630118	纳光子学	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630119	半导体物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830026	溶胶-凝胶光学	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS620015	凝聚态物理中群论方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS630013	半导体物理	物理学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630014	理工科现代计算机三个基础	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630030	光子晶体	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630031	前沿讲座	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630034	强关联物理	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630035	同步辐射——原理与应用	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630036	现代物理讲座——混沌动力学基础	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630037	凝聚态物理实验前沿选讲	物理学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	PHYS630041	等离子体物理导论	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630043	规范场理论	物理学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	PHYS630044	机械设计与加工基础	物理学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Applied Optics	美国光学会 (O S A)	
2	Optics Communications	欧洲	
3	Chinese Physics Letters	中国物理学会	
4	Chinese Optics Letters	中国光学学会	
5	光学学报	中国光学学会	
6	中国激光	中国光学学会	
7	Applied Physics Letters	美国物理研究所 (A I P)	
8	J.Opt.Soc.of Am.B	美国光学会 (O S A)	
9	Advanced Materials	德国	
10	IEEE.Quan.Elect.	美国	
11	光学原理(Principle of Optics)	Born	
12	量子电子学(Quantum Electronics)	A.Yariv	
13	非线性光学 (Nonlinear Optics)	Boyd	
14	光子学物理基础(Fundamentals of Photonics)	B.Saleh and M.Teich	
15	Nature	英国	
16	Science	美国科学促进会(AAAS)	
17	Physical Review Letters	美国物理学会 (A P S)	
18	Physical Review A	美国物理学会 (A P S)	
19	Physical Review B	美国物理学会 (A P S)	
20	Optics Letters	美国光学会 (O S A)	

光学工程（本科直博）080300

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有严谨求实的科学态度和良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者应具备坚实且宽厚的光学工程专业基础，对本学科的现状和发展趋势具有系统、深入的了解，并掌握系统深入的专业理论和专业技能；至少熟练掌握一门外语，达到听、说、读、写“四会”水平；具有在本专业领域独立从事教学和科学研究的能力，能胜任高等院校、研究单位和生产企业的教学、研究和开发工作，具备开展创新性研究工作的能力。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 指导本科生教学实验或辅导相关专业本科生的基础课程。具体要求为：在学期间，担任1个学期的基础教学课程的习题课或实验课的教学实践，每周不少于2小时，由主讲老师对教学实践进行综合评分。

(2) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(3) 具有根据研究结果熟练地撰写科学论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并以综述形式进行口头报告的能力。

(4) 具有熟练应用计算机从事文字、数据、图形处理及资料检索等能力，掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写和使用能力。

(5) 攻读博士学位期间，以助研身份参与相关院系、重点实验室、科研小组所承担或进行中的理论和实验研究工作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和校内专家作光学工程及其它相关学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，每学期至少参加5次讲座，以书面报告的形式进行考核，要求对光学工程及相关学科的重要进展及一些重要方向的研究有一定深度的了解。

(2) 文献报告：由研究生根据有关学科和研究课题的国内外进展，结合自己的研究工作，在系里或科研组至少作8次报告，其中至少2次用英语报告；须参加由系组织的每次文献报告。由专家和导师进行综合评分。

(3) 提交学术报告参加国内外学术会议。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学

业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕士生申请硕博连读：

- (1) 时间：入学一年后两年内，有一次申请机会。
- (2) 申请：导师推荐下自愿报名。系研究生培养指导委员会同意后组织考核。
- (3) 考核方式：由系研究生培养指导委员会对其学科基本知识与技能、科研工作能力及发展潜力等因素进行考核。
- (4) 申请硕博连读须满足所修每门学位课程成绩均达到良或良以上。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向且对学科发展具有较大学术意义的基础研究重要课题或前沿课题，或属于对国民经济、国家安全有重要作用的高技术研究课题，具有明确的研究目标和相当的难度。

(2) 文献综述应全面掌握与课题相关的国内外研究发展动向，并无重大疏漏；能科学分析和合理评价前人工作和发展动向，对所研究领域的前沿动态发展趋势有广泛的了解，并正确提出需要解决的问题。

(3) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论基础和系统的专业知识；研究方法应是科学的，具有作者本人创造性思维的特色。

(4) 论文工作时间不少于三年，论文所获结果应是创造性的，具有较高学术意义和参考价值，达到在国内外重要学术刊物上发表的水平，至少可以在本学科专业方向的国际期刊杂志上发表两篇学术论文。

(5) 整篇论文有系统性和完整性，词句精炼通顺，论证严谨，条理分明。文字图表清晰整齐，引用文献准确、全面、合理（引用未公开发表的文献，必须附上预印本或相应的材料），在论文后附参考文献目录。

(6) 论文完成后须经导师及系研究生培养指导委员会同意后方可推荐答辩，先经过预答辩，再进行正式答辩。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行口头报告。

(3) 能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本研究方法，具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。

(4) 具有熟练应用计算机，进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

(5) 以第一作者身份至少发表（包括已录用待发表）4篇学术论文（包括学术会议论文集全文收录论文，但内容须与其它论文独立），其中至少2篇为英文国际学术期刊论文（不包括学术会议论文集收录论文）；或3篇英文国际学术期刊论文（不包括学术会议论文集收录论文）；或1篇一区SCI期刊论文和1篇EI收录论文（包括国际学术会议论文集全文收录论文，但内容须与其它论文独立）；或2篇SCI期刊论文，且分区序数之和 ≤ 6 ，才可以申请学位。从事特殊研究方向的研究生毕业要求按已有规定执行，并在提交的培养计划中明确。

八、学习年限

学制五年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	光学工程	(1) 高功率光纤及固体激光技术 (2) 非线性光学及激光应用 (3) 超短激光脉冲激光技术 (4) 新型激光技术与器件 (5) 先进光学制造与检测仿真技术 (6) 固体光谱技术 (7) 超精密光学加工与检测 (8) 硅基发光 (9) 全太阳光谱太阳电池 (10) 固体光学和磁光性质 (11) 信息功能材料与性质 (12) 生物医学光电子	沈德元教授博导 朱鹤元教授博导 郑玉祥教授博导 张荣君研究员博导 徐敏教授博导 李晶教授博导 陆明教授博导 吴翔研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620058	光子学物理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620000	超短光脉冲技术和光传输理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620001	高等工程光学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	OPTI620002	光电检测技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620003	纳米存储与器件	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620060	非线性光学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620061	激光光谱学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620066	激光物理学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820054	磁记录物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620004	有机发光材料与显示技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0620064	固体的光学性质	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630069	偏振光学原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630070	生物光子学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630073	现代光学设计	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630075	固体和光纤激光工程	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630081	太阳能电池材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630082	光伏物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630083	光学薄膜设计导论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630089	现代光学显微技术及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630091	自旋电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630098	光信息处理原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630099	太阳能电池材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630100	有机光电材料与器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

			院					
INF0630111	激光研究专题报告	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630115	液晶原理和应用	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试	
INF0630122	先进光学材料前沿	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试	
INF0630124	光器件设计的基本思想及仿真计算	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630138	电光源测试与标准系统	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630140	现代光学结构的纳米工艺	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
INF0830026	溶胶-凝胶光学	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Applied Optics	美国光学会 (OSA)	
2	Optics Communications	欧洲	
3	Chinese Physics Letters	中国物理学会	
4	Chinese Optics Letters	中国光学学会	
5	光学学报	中国光学学会	
6	中国激光	中国光学学会	
7	Applied Physics Letters	美国物理研究所 (AIP)	
8	J. Opt. Soc. of Am. B	美国光学会 (OSA)	
9	Advanced Materials	德国	
10	IEEE. Quan. Elect.	美国	
11	光学原理(Principle of Optics)	Born	
12	量子电子学(Quantum Electronics)	A. Yariv	
13	非线性光学 (Nonlinear Optics)	Boyd	
14	光子学物理基础(Fundamentals of Photonics)	B. Saleh and M. Teich	
15	Nature	英国	
16	Science	美国科学促进会(AAAS)	
17	Physical Review Letters	美国物理学会 (APS)	
18	Physical Review A	美国物理学会 (APS)	
19	Physical Review B	美国物理学会 (APS)	
20	Optics Letters	美国光学会 (OSA)	

光学工程 080300

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有严谨求实的科学态度和良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者应具备坚实且宽厚的光学工程专业基础，对本学科的现状和发展趋势具有系统、深入的了解，并掌握系统深入的专业理论和专业技能；至少熟练掌握一门外语，达到听、说、读、写“四会”水平；具有在本专业领域独立从事教学和科学研究的能力，能胜任高等院校、研究单位和生产企业的教学、研究和开发工作，具备开展创新性研究工作的能力。。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 18 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	0	
学术活动	3	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 具有根据研究结果熟练地撰写科学论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并以综述形式进行口头报告的能力。

(3) 具有熟练应用计算机从事文字、数据、图形处理及资料检索等能力，从事理论研究工作的还需掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与相关院系、重点实验室、科研小组所承担或进行中的理论和实验研究工作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和校内专家作光学工程及其它相关学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，每学期至少参加5次讲座，以书面报告的形式进行考核，要求对光学工程及相关学科的重要进展及一些重要方向的研究有一定深度的了解。

(2) 文献报告：由研究生根据有关学科和研究课题的国内外进展，结合自己的研究工作，在系里或科研组至少作5次报告，其中至少1次用英语报告；须参加由系组织的每次文献报告。由专家和导师进行综合评分。

(3) 提交学术报告参加国内外学术会议。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕士生申请硕博连读:

- (1) 时间: 入学一年后两年内, 有一次考核机会。
- (2) 方式: 自愿报名, 由系研究生培养指导委员会组织考核。
- (3) 标准和考核形式: 以其所修的课程成绩为基础, 加试一门综合考试, 并对学生平时学习成绩工作能力, 基本知识掌握及发展潜力等因素进行考核, 及格者即可通过。
- (4) 硕博连读生参加资格考试的条件是所修学位课程成绩必须中或中以上。

六、学位论文的基本要求

- (1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向且对学科发展具有较大学术意义的基础研究重要课题或前沿课题, 或属于对国民经济、国家安全有重要作用的高技术研究课题, 具有明确的研究目标和相当的难度。
- (2) 文献综述应全面掌握与课题相关的国内外研究发展动向, 并无重大疏漏; 能科学分析和合理评价前人工作和发展动向, 对所研究领域的前沿动态发展趋势有广泛的了解, 并正确提出需要解决的问题。
- (3) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论基础和系统的专业知识; 研究方法应是科学的, 具有作者本人创造性思维的特色。
- (4) 论文工作时间不少于两年, 论文所获结果应是创造性的, 具有较高学术意义和参考价值, 达到在国内外重要学术刊物上发表的水平, 至少可以在本学科专业方向的国际期刊杂志上发表两篇学术论文。
- (5) 整篇论文有系统性和完整性, 词句精炼通顺, 论证严谨, 条理分明。文字图表清晰整齐, 引用文献准确、全面、合理(引用未公开发表的文献, 必须附上预印本或相应的材料), 在论文后附参考文献目录。
- (6) 论文完成后须经导师及系研究生培养指导委员会同意后方可推荐答辩, 先经过预答辩, 再进行正式答辩。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 全面了解所攻研究方向的发展动态, 能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题, 并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。
- (2) 熟练掌握一门外国语(一般为英语), 能流畅地阅读本专业的外文文献, 具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力, 并能进行口头报告。
- (3) 能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本研究方法, 具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。
- (4) 具有熟练应用计算机, 进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。
- (5) 以第一作者身份在英文国际学术期刊上至少发表(包括已录用待发表)2篇学术论文(不包括学术会议论文集收录论文), 才可以申请学位。从事特殊研究方向的研究生毕业要求按已有规定执行, 并在提交的培养计划中明确。

八、学习年限

学制三年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	光学工程	(1) 高功率光纤及固体激光技术 (2) 非线性光学及激光应用 (3) 超短激光脉冲激光技术 (4) 新型激光技术与器件 (5) 先进光学制造与检测仿真技术 (6) 固体光谱技术 (7) 超精密光学加工与检测 (8) 硅基发光 (9) 全太阳光谱太阳电池 (10) 固体光学和磁性性质 (11) 信息功能材料与性质 (12) 生物医学光电子	沈德元教授博导 朱鹤元教授博导 郑玉祥教授博导 张荣君研究员博导 徐敏教授博导 李晶教授博导 陆明教授博导 吴翔研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	INF0620058	光子学物理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620060	非线性光学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620061	激光光谱学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620066	激光物理学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820054	磁记录物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620000	超短光脉冲技术和光传输理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620001	高等工程光学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	OPTI620002	光电检测技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620003	纳米存储与器件	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	OPTI620004	有机发光材料与显示技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修 课	INF0620064	固体的光学性质	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630069	偏振光学原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630070	生物光子学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630073	现代光学设计	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修 课	INF0630075	固体和光纤激光工程	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630081	太阳能电池材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630082	光伏物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630083	光学薄膜设计导论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630089	现代光学显微技术及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630091	自旋电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630098	光信息处理原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630099	太阳能电池材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630100	有机光电材料与器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

			院					
INF0630111	激光研究专题报告	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630115	液晶原理和应用	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试	
INF0630122	先进光学材料前沿	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试	
INF0630124	光器件设计的基本思想及仿真计算	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
INF0830026	溶胶-凝胶光学	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Applied Optics	美国光学会 (OSA)	
2	Optics Communications	欧洲	
3	Chinese Physics Letters	中国物理学会	
4	Chinese Optics Letters	中国光学学会	
5	光学学报	中国光学学会	
6	中国激光	中国光学学会	
7	Applied Physics Letters	美国物理研究所 (AIP)	
8	J. Opt. Soc. of Am. B	美国光学会 (OSA)	
9	Advanced Materials	德国	
10	IEEE. Quan. Elect.	美国	
11	光学原理(Principle of Optics)	Born	
12	量子电子学(Quantum Electronics)	A. Yariv	
13	非线性光学 (Nonlinear Optics)	Boyd	
14	光子学物理基础(Fundamentals of Photonics)	B. Saleh and M. Teich	
15	Nature	英国	
16	Science	美国科学促进会(AAAS)	
17	Physical Review Letters	美国物理学会 (APS)	
18	Physical Review A	美国物理学会 (APS)	
19	Physical Review B	美国物理学会 (APS)	
20	Optics Letters	美国光学会 (OSA)	

光学工程（硕博连读）080300a

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有严谨求实的科学态度和良好的敬业与团队精神，积极为社会主义现代化建设服务。

(2) 学位获得者应具备坚实且宽厚的光学工程专业基础，对本学科的现状和发展趋势具有系统、深入的了解，并掌握系统深入的专业理论和专业技能；至少熟练掌握一门外语，达到听、说、读、写“四会”水平；具有在本专业领域独立从事教学和科学研究的能力，能胜任高等院校、研究单位和生产企业的教学、研究和开发工作，具备开展创新性研究工作的能力。。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	10
专业选修课	4	10
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	2	4
专业外语	2	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体研究工作。

(2) 具有根据研究结果熟练地撰写科学论文并将结果进行口头报告的能力，以及对文献进行归纳分析并以综述形式进行口头报告的能力。

(3) 具有熟练应用计算机从事文字、数据、图形处理及资料检索等能力，从事理论研究工作的还需掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(4) 攻读博士学位期间，以助研身份参与相关院系、重点实验室、科研小组所承担或进行中的理论和实验研究工作。

(5) 硕博连读生须在硕士生阶段已完成一个学期的教学实践工作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和校内专家作光学工程及其它相关学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，每学期至少参加5次讲座，以书面报告的形式进行考核，要求对光学工程及相关学科的重要进展及一些重要方向的研究有一定深度的了解。

(2) 文献报告：由研究生根据有关学科和研究课题的国内外进展，结合自己的研究工作，在系里或教研组至少作8次报告（含硕士生阶段），其中至少2次用英语报告（含硕士生阶段）；须参加由系组织的每次文献报告。由专家和导师进行综合评分。

(3) 提交学术报告参加国内外学术会议。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

硕士生申请硕博连读:

- (1) 时间: 硕士研究生二年级学期结束期间。
- (2) 申请: 导师推荐下自愿报名。系研究生培养指导委员会同意后组织考核。
- (3) 考核方式: 由系研究生培养指导委员会对其学科基本知识与技能、科研工作能力及发展潜力等因素进行考核。
- (4) 申请硕博连读须满足所修每门学位课程成绩均达到良或良以上。

六、学位论文的基本要求

- (1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向且对学科发展具有较大学术意义的基础研究重要课题或前沿课题, 或属于对国民经济、国家安全有重要作用的高技术研究课题, 具有明确的研究目标和相当的难度。
- (2) 文献综述应全面掌握与课题相关的国内外研究发展动向, 并无重大疏漏; 能科学分析和合理评价前人工作和发展动向, 对所研究领域的前沿动态发展趋势有广泛的了解, 并正确提出需要解决的问题。
- (3) 论文内容应体现出作者具有坚实的理论基础和系统的专业知识; 研究方法应是科学的, 具有作者本人创造性思维的特色。
- (4) 论文工作时间不少于两年, 论文所获结果应是创造性的, 具有较高学术意义和参考价值, 达到在国内外重要学术刊物上发表的水平, 至少可以在本学科专业方向的国际期刊杂志上发表两篇学术论文。
- (5) 整篇论文有系统性和完整性, 词句精炼通顺, 论证严谨, 条理分明。文字图表清晰整齐, 引用文献准确、全面、合理(引用未公开发表的文献, 必须附上预印本或相应的材料), 在论文后附参考文献目录。
- (6) 论文完成后须经导师及系研究生培养指导委员会同意后方可推荐答辩, 先经过预答辩, 再进行正式答辩。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 全面了解所攻研究方向的发展动态, 能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题, 并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。
- (2) 熟练掌握一门外国语(一般为英语), 能流畅地阅读本专业的外文文献, 具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力, 并能进行口头报告。
- (3) 能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本研究方法, 具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。
- (4) 具有熟练应用计算机, 进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。
- (5) 以第一作者身份至少发表(包括已录用待发表)4篇学术论文(包括学术会议论文集全文收录论文, 但内容须与其它论文独立), 其中至少2篇为英文国际学术期刊论文(不包括学术会议论文集收录论文); 或3篇英文国际学术期刊论文(不包括学术会议论文集收录论文); 或1篇一区SCI期刊论文和1篇EI收录论文(包括国际学术会议论文集全文收录论文, 但内容须与其它论文独立); 或2篇SCI期刊论文, 且分区序数之和 ≤ 6 , 才可以申请学位。从事特殊研究方向的研究生毕业要求按已有规定执行, 并在提交的培养计划中明确。

八、学习年限

5年(硕士生阶段2年, 博士生阶段3年)

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	光学工程	(1) 高功率光纤及固体激光技术 (2) 非线性光学及激光应用 (3) 超短激光脉冲激光技术 (4) 新型激光技术与器件 (5) 先进光学制造与检测仿真技术 (6) 固体光谱技术 (7) 超精密光学加工与检测 (8) 硅基发光 (9) 全太阳光谱太阳电池 (10) 固体光学和磁光性质 (11) 信息功能材料与性质 (12) 生物医学光电子	沈德元教授博导 朱鹤元教授博导 郑玉祥教授博导 张荣君研究员博导 徐敏教授博导 李晶教授博导 陆明教授博导 吴翔研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620058	光子学物理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620000	超短光脉冲技术和光传输理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620001	高等工程光学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	OPTI620002	光电检测技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620003	纳米存储与器件	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620060	非线性光学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620061	激光光谱学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620066	激光物理学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820054	磁记录物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	OPTI620004	有机发光材料与显示技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0620064	固体的光学性质	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630069	偏振光学原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630070	生物光子学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630073	现代光学设计	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630075	固体和光纤激光工程	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630081	太阳能电池材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630082	光伏物理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630083	光学薄膜设计导论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630089	现代光学显微技术及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630091	自旋电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630098	光信息处理原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630099	太阳能电池材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630100	有机光电材料与器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

			院					
INF0630111	激光研究专题报告	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630115	液晶原理和应用	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试	
INF0630122	先进光学材料前沿	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试	
INF0630124	光器件设计的基本思想及仿真计算	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630140	现代光学结构的纳米工艺	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
INF0830026	溶胶-凝胶光学	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Applied Optics	美国光学会 (OSA)	
2	Optics Communications	欧洲	
3	Chinese Physics Letters	中国物理学会	
4	Chinese Optics Letters	中国光学学会	
5	光学学报	中国光学学会	
6	中国激光	中国光学学会	
7	Applied Physics Letters	美国物理研究所 (AIP)	
8	J. Opt. Soc. of Am. B	美国光学会 (OSA)	
9	Advanced Materials	德国	
10	IEEE. Quan. Elect.	美国	
11	光学原理(Principle of Optics)	Born	
12	量子电子学(Quantum Electronics)	A. Yariv	
13	非线性光学 (Nonlinear Optics)	Boyd	
14	光子学物理基础(Fundamentals of Photonics)	B. Saleh and M. Teich	
15	Nature	英国	
16	Science	美国科学促进会(AAAS)	
17	Physical Review Letters	美国物理学会 (APS)	
18	Physical Review A	美国物理学会 (APS)	
19	Physical Review B	美国物理学会 (APS)	
20	Optics Letters	美国光学会 (OSA)	

物理电子学（本科直博）080901072

一、培养目标

- (1) 学习和掌握马克思主义基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。
- (2) 在纳米电子学、薄膜物理、电子光学、纳米光子学和气体放电等离子体物理等方面，具有坚实、宽广的理论基础和系统深入的专门知识。具有独立开展科学研究和解决有关技术问题的能力。至少熟练掌握一门外语。
- (3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

- (1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体实验工作。
- (2) 具有根据实验结果熟练地撰写实验总结和科学论文的能力，能将结果在规定的时间内口头报告，并具有对文献进行书面综合归纳分析，进行口头报告的能力。
- (3) 具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索的能力。掌握一门以上计算机语言及相关程序编写能力。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式
博士研究生必须参加由各教研组组织的前沿讲座以及国内外专家的学术报告，同时要参加一门以上硕士专业选修的讨论班；博士研究生要阅读有关文献，并定期作文献报告，组织博士生参加国内有关专业会议，提交学术论文。

(2) 次数、考核方式及基本要求

对博士研究生要求每年在各种场合中的报告不少于三次，并每年有一份书面总结报告。学科前沿报告：每个研究生每年参加不少于8次文献报告；每学期至少为一次，在校庆期间科学报告会上必须参加报告一次。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成果等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

- 1、时间：硕士研究生二年级学期结束期间。
- 2、方式：口试。
- 3、标准及考核形式：

参加硕博连读考试的研究生应具备下列条件：

- (1) 两年硕士学位课的考试成绩必须优良
- (2) 对本学科应有比较全面的了解
- (3) 两年中，积极参加科研项目，具备一定的科学研究能力和解决问题的能力。

4、研究生作论文报告，介绍科研心得及成果，然后进行答辩，答辩除了论文内容外，还包括知识面的内容，最后由资格考核小组做出评定。

六、学位论文的基本要求

(1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

(2) 文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态，对前人所做工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

(3) 研究工作部分应有2年以上的实验室工作量（硕博连读生的学位论文应有3年以上的实验室工作量）。在科学或专门技术方面做出创造性成果，至少有可以在国内外权威期刊上发表一篇以上研究论文的研究内容。

(4) 实验工作和论文写作方面，应做到原始数据记录规范并完整保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解所攻读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题相关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外语（一般为英语），能流畅地阅读本专业文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短口头报告。具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。

(3) 具有熟练应用计算机进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

(4) 至少在SCI或EI（国际）杂志上发表2篇论文。对申请工学博士的应用性较强的论文可由学位分委员会评审通过，或申请到专利。

八、学习年限

学制五年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	先进照明技术	(1) 等离子体应用 (2) 固体照明应用 (3) LED照明技术 (4) 高功率电子学 (5) 半导体纳米光电材料与器件 (6) 光电器件仿真和数值实验 (7) 新型光器件设计 (8) 电力电子控制与系统仿真 (9) 智能照明控制理论与应用 (10) 照明视觉与健康	梁荣庆教授博导 刘克富教授博导 刘木清教授博导 郭睿倩研究员博导 蒋寻涯研究员博导 孙耀杰教授博导 林燕丹教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620040	气体放电物理II	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620053	高功率电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620062	等离子体物理	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620014	计算物理	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620015	纳米电子学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620018	薄膜物理与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业	INF0620043	等离子体光谱学	信息科学	3	54	第二学期	面授讲课	考试

课			与工程学院					
	INF0620063	等离子体诊断	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0820000	部分电离等离子体	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820001	视觉科学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830000	低温等离子体及应用	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620013	固体材料学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620016	扫描隧道显微学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620017	高等电子光学与电子全息	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620019	物理电子学讲座	材料科学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820008	单分子电子学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820009	纳米结构的检测与表征	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820010	纳米科学与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0620041	现代光电测试技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620044	光学系统设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630036	照明计算	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630056	先进光源前沿讲座	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630057	绿色照明与人体功效学前沿讲座	信息科学与工程学院	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	INF0630124	光器件设计的基本思想及仿真计算	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630134	电磁兼容原理及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630138	电光源测试与标准系统	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630142	宽禁带半导体器件及应用	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630144	项目管理概论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630147	半导体照明材料的生长、表征与应用专题讲座	信息科学与工程学院	2	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830011	脉冲功率技术	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830023	脉冲功率	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	MATE620020	材料热力学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

MATE620021	固体电子谱和离子谱	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATE630020	光纤应用技术	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
MATE630021	光电催化材料	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATE630022	信息存储与显示	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATE630024	液晶显示技术导论	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
MATE830001	物理电子学选读	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MATE830002	光子晶体学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
OPTI620001	高等工程光学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Surface Science	El sevi er Sci ence	选读
2	Surface physics	APS	选读
3	IEEE Transactions on Plasma Science	IEEE	选读
4	表面分析	华中一、罗维昂	必读
5	扫描隧道显微学引论	【美】陈成钧著 华中一、朱昂如、金晓峰译	必读
6	薄膜物理学	埃克托瓦著，王广阳等译	必读
7	光学薄膜原理	林永昌、卢维强	选读
8	气体放电物理	徐学基	必读
9	真空科学与技术	中国真空学会	必读
10	Electric Discharge lamps	Waumouth J. F.	选读
11	Computational physics	K. H. Hoffman	选读
12	Methods of surface Analysis	Ed. J. M. Walls	选读
13	Lamps and Lighting	Coaton J. R.	选读
14	Introduction to Plasma Physics	Goldston R. J.	选读
15	Principles of Plasma Physics	Krall N. A.	选读
16	Plasma Spectroscopy	Griem H. R.	选读
17	Plasma Diagnostics	Lochte-Holtgreven W.	选读
18	Partially Ionized Gases	Mit chner M.	选读
19	Spectroscopic Methods of Plasma Diagnostics	Neumann W.	选读
20	Principles of Plasma Diagnostics	Hutchinson I. H.	选读
21	Phys. Rev. Lett	APS	选读
22	Phys. Rev. B	APS	选读
23	J. Appl. Physics	APS	选读
24	电子光学	华中一、顾昌鑫	必读
25	真空实验技术	华中一	必读
26	J. V. S. T. (Journal of Vacuum Science and Technology)	APS	选读
27	Jan. J. Appl. Physics	JSAP	选读
28	Thin Solid Films	El sevi er Sci ence	选读
29	Review of Modern Physics	APS	选读
30	Journal of Physics D: Applied Physics	IOP	选读
31	薄膜加工工艺	J. L. 沃森, W. 克恩莱著 刘光谕译	选读
32	光源原理与设计	周太明	必读
33	功能材料	中国仪器仪表学会	选读
34	功能材料与器件	中国科学院微系统所	选读

35	Ultra-fine Particles	Hayashi, Uyeda, A. Tasaki	选读
36	Principle of Electron Optics	W. Hawkes, E. Kasper	选读
37	Electron Wave Optics	F. Lenze	选读
38	Computational physics	S. Koonin	选读
39	计算物理学	张开明、顾昌鑫	必读
40	Science	AAAS	选读
41	高功率脉冲技术	刘锡三	必读
42	Pulsed Power	G. A. Mesyats	必读

物理电子学 080901072

一、培养目标

- (1) 学习和掌握马克思主义基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。
- (2) 在纳米电子学、薄膜物理、电子光学、纳米光子学和气体放电等离子体物理等方面，具有坚实、宽广的理论基础和系统深入的专门知识。具有独立开展科学研究和解决有关技术问题的能力。至少熟练掌握一门外语。
- (3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

- (1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体实验工作。
- (2) 具有根据实验结果熟练地撰写实验总结和科学论文的能力。能将结果在规定的时间内口头报告，并具有对文献进行书面综合归纳分析，进行口头报告的能力。
- (3) 具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索的能力。掌握一门以上计算机语言及相关程序编写能力。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 学术报告、讲座课或讨论班的基本范围或基本形式：
博士研究生必须参加由各教研组组织的前沿讲座以及国内外专家的学术报告，同时要参加一门以上硕士专业选修的讨论班；博士研究生要阅读有关文献，并定期作文献报告，组织博士生参加国内有关专业会议，提交学术论文。

(2) 次数，考核方式及基本要求

对博士研究生要求每年在各种场合中的报告不少于三次，并每年有一份书面总结报告。学科前沿报告：每个研究生每年参加不少于8次文献报告；每学期至少为一次，在校庆期间科学报告会上必须参加报告一次。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成果等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1、时间：硕士研究生二年级学期结束期间。

2、方式：口试。

3、标准及考核形式：

参加硕博连读考试的研究生应具备下列条件：

- (1) 两年硕士学位课的考试成绩必须优良
 - (2) 对本学科应有比较全面的了解
 - (3) 两年中, 积极参加科研项目, 具备一定的科学研究能力和解决问题的能力。
- 4、研究生作论文报告, 介绍科研心得及成果, 然后进行答辩, 答辩除了论文内容外, 还包括知识面的内容, 最后由资格考核小组做出评定。

六、学位论文的基本要求

- (1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题, 对学科发展有重要学术意义, 且有明确的研究目标。
- (2) 文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态, 对前人所做工作和发展动态能做出科学分析和合理评价, 并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。
- (3) 研究工作部分应有2年以上的实验室工作量(硕博连读生的学位论文应有3年以上的实验室工作量)。在科学或专门技术方面做出创造性成果, 至少有可以在国内外权威期刊上发表一篇以上研究论文的研究内容。
- (4) 实验工作和论文写作方面, 应做到原始数据记录规范并完整保留, 实验数据真实可靠, 分析严谨, 论文表达清楚, 行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 全面了解所攻读研究方向的发展动态, 能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题, 并熟悉和全面掌握与研究课题相关的文献情况。
- (2) 熟练掌握一门外语(一般为英语), 能流畅地阅读本专业文献, 具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力, 并能作简短口头报告。具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。
- (3) 具有熟练应用计算机进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。
- (4) 至少在SCI或EI(国际)杂志上发表1篇论文。对申请工学博士的应用性较强的论文可由学位分委员会评审通过, 或申请到专利。

八、学习年限

学制三年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	先进照明技术	(1) 等离子体应用 (2) 固体照明应用 (3) LED照明技术 (4) 高功率电子学 (5) 半导体纳米光电材料与器件 (6) 光电器件仿真和数值实验 (7) 新型光器件设计 (8) 电力电子控制与系统仿真 (9) 智能照明控制理论与应用 (10) 照明视觉与健康	梁荣庆教授博导 刘克富教授博导 刘木清教授博导 郭睿倩研究员博导 蒋寻涯研究员博导 孙耀杰教授博导 林燕丹教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	INF0820000	部分电离等离子体	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820001	视觉科学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830000	低温等离子体及应用	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820008	单分子电子学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820009	纳米结构的检测与表征	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820010	纳米科学与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

专业选修课	INF0620053	高功率电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830011	脉冲功率技术	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830020	LED 的非视觉照明应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830023	脉冲功率	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	MATE830001	物理电子学选读	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830002	光子晶体学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	表面分析	华中一、罗维昂	必读
2	电子光学	华中一、顾昌鑫	必读
3	真空实验技术	华中一	必读
4	扫描隧道显微学引论	【美】陈成钧著 华中一、朱昂如、金晓峰译	必读
5	计算物理学 张开明、	张开明、顾昌鑫	必读
6	薄膜物理学 埃克托瓦著	埃克托瓦著，王广阳等译	必读
7	薄膜加工工艺	J. L. 沃森, W. 克恩莱著刘光谕译	选读
8	光学薄膜原理	林永昌、卢维强	选读
9	气体放电物理	徐学基	必读
10	光源原理与设计	周太明	必读
11	真空科学与技术	中国真空学会	必读
12	功能材料	中国仪器仪表学会	选读
13	功能材料与器件	中国科学院微系统所	选读
14	Ultra-fine Particles	Hayashi ., Uyeda. , A. Tasaki	选读
15	Principle of Electron Optics	W. Hawkes, E. Kasper	选读
16	Electron Wave Optics	F. Lenze	选读
17	Computational physics	S. Koonin	选读
18	Computational physics	K. H. Hoffman	选读
19	Methods of surface Analysis	Ed. J. M. Walls	选读
20	Electric Discharge lamps	Waumouth J. F.	选读
21	Lamps and Lighting	Coaton J. R.	选读
22	Introduction to Plasma Physics	Goldston R. J.	选读
23	Principles of Plasma Physics	Krahl N. A.	选读
24	Plasma Spectroscopy	Griem H. R.	选读
25	Plasma Diagnostics	Lochte-Holtgreven W.	选读
26	Partially Ionized Gases	Mitchner M.	选读
27	Spectroscopic Methods of Plasma Diagnostics	Neumann W.	选读
28	Principles of Plasma Diagnostics	Hutchinson I. H.	选读
29	Phys. Rev. Lett	APS	选读
30	Phys. Rev. B	APS	选读
31	J. Appl. Physics	APS	选读
32	J. V. S. T. (Journal of Vacuum Science and Technology)	APS	选读
33	Jan. J. Appl. Physics	JSAP	选读
34	Thin Solid Films	Elsevier Science	选读
35	Surface Science	Elsevier Science	选读

36	Surface physics	APS	选读
37	Review of Modern Physics	APS	选读
38	Journal of Physics D: Applied Physics	IOP	选读
39	IEEE Transactions on Plasma Science	IEEE	选读
40	Science	AAAS	选读
41	高功率脉冲技术	刘锡三	必读
42	Pulsed Power	G. A. Mesyats	必读

物理电子学（硕博连读）080901072a

一、培养目标

- (1) 学习和掌握马克思主义基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。
- (2) 在纳米电子学、薄膜物理、电子光学、纳米光子学和气体放电等离子体物理等方面，具有坚实、宽广的理论基础和系统深入的专门知识。具有独立开展科学研究和解决有关技术问题的能力。至少熟练掌握一门外语。
- (3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求		共须修 48 学分
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	10
专业选修课	4	10
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	2	4
专业外语	2	2
必修环节学分要求		
		须修学分
实践		2
学术活动		2
其他说明		

三、必修环节的基本要求

- (一) 实践的基本范围或基本形式
- (1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士生的具体实验工作。
- (2) 具有根据实验结果熟练地撰写实验总结和科学论文的能力，能将结果在规定的时间内口头报告，并具有对文献进行书面综合归纳分析，进行口头报告的能力。
- (3) 具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索的能力。掌握一门以上计算机语言及相关程序编写能力。
- (二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求
- (1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式
- 博士研究生必须参加由各教研组组织的前沿讲座以及国内外专家的学术报告，同时要参加一门以上硕士专业选修的讨论班；博士研究生要阅读有关文献，并定期作文献报告，组织博士生参加国内有关专业会议，提交学术论文。
- (2) 次数、考核方式及基本要求
- 对博士研究生要求每年在各种场合中的报告不少于三次，并每年有一份书面总结报告。学科前沿报告：每个研究生每年参加不少于8次文献报告；每学期至少为一次，在校庆期间科学报告会上必须参加报告一次。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

- 以博士生中期考核的形式进行。
- (1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。
- (2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成果等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

- 1、时间：硕士研究生二年级学期结束期间。
 - 2、方式：口试。
 - 3、标准及考核形式：
- 参加硕博连读考试的研究生应具备下列条件：
- (1) 两年硕士学位课的考试成绩必须优良

- (2) 对本学科应有比较全面的了解
 (3) 两年中, 积极参加科研项目, 具备一定的科学研究能力和解决问题的能力。
 4、研究生作论文报告, 介绍科研心得及成果, 然后进行答辩, 答辩除了论文内容外, 还包括知识面的内容, 最后由资格考核小组做出评定。

六、学位论文的基本要求

- (1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题, 对学科发展有重要学术意义, 且有明确的研究目标。
 (2) 文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态, 对前人所做工作和发展动态能做出科学分析和合理评价, 并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。
 (3) 研究工作部分应有2年以上的实验室工作量(硕博连读生的学位论文应有3年以上的实验室工作量)。在科学或专门技术方面做出创造性成果, 至少有可以在国内外权威期刊上发表一篇以上研究论文的研究内容。
 (4) 实验工作和论文写作方面, 应做到原始数据记录规范并完整保留, 实验数据真实可靠, 分析严谨, 论文表达清楚, 行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 全面了解所攻读研究方向的发展动态, 能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题, 并熟悉和全面掌握与研究课题相关的文献情况。
 (2) 熟练掌握一门外语(一般为英语), 能流畅地阅读本专业文献, 具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力, 并能作简短口头报告。具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。
 (3) 具有熟练应用计算机进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。
 (4) 至少在SCI或EI(国际)杂志上发表2篇论文。对申请工学博士的应用性较强的论文可由学位分委员会评审通过, 或申请到专利。

八、学习年限

5年(硕士生阶段2年, 博士生阶段3年)

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	先进照明技术	(1) 等离子体应用 (2) 固体照明应用 (3) LED照明技术 (4) 高功率电子学 (5) 半导体纳米光电材料与器件 (6) 光电器件仿真和数值实验 (7) 新型光器件设计 (8) 电力电子控制与系统仿真 (9) 智能照明控制理论与应用 (10) 照明视觉与健康	梁荣庆教授博导 刘克富教授博导 刘木清教授博导 郭睿倩研究员博导 蒋寻涯研究员博导 孙耀杰教授博导 林燕丹教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620040	气体放电物理II	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620053	高功率电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620062	等离子体物理	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620014	计算物理	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620015	纳米电子学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620018	薄膜物理与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620043	等离子体光谱学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620063	等离子体诊断	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

			院					
	INF0820000	部分电离等离子体	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820001	视觉科学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830000	低温等离子体及应用	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620013	固体材料学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620016	扫描隧道显微学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620017	高等电子光学与电子全息	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620019	物理电子学讲座	材料科学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820008	单分子电子学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820009	纳米结构的检测与表征	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820010	纳米科学与技术	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0620041	现代光电测试技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620044	光学系统设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630036	照明计算	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630056	先进光源前沿讲座	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630057	绿色照明与人体功效学前沿讲座	信息科学与工程学院	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	INF0630134	电磁兼容原理及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630142	宽禁带半导体器件及应用	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630144	项目管理概论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630147	半导体照明材料的生长、表征与应用专题讲座	信息科学与工程学院	2	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830011	脉冲功率技术	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830020	LED 的非视觉照明应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830023	脉冲功率	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	MATE620020	材料热力学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620021	固体电子谱和离子谱	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630020	光纤应用技术	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630021	光电催化材料	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630022	信息存储与显示	材料科学	3	54	第二学期	面授讲课	考试

			系					
	MATE630024	液晶显示技术导论	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830001	物理电子学选读	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830002	光子晶体学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Principles of Plasma Physics	Krall N. A.	选读
2	Plasma Spectroscopy	Griem H. R.	选读
3	Plasma Diagnostics	Lochte-Holtgreven W.	选读
4	Partially Ionized Gases	Mitchner M.	选读
5	Spectroscopic Methods of Plasma Diagnostics	Neumann W.	选读
6	Principles of Plasma Diagnostics	Hutchinson I. H.	选读
7	Phys. Rev. Lett	APS	选读
8	Phys. Rev. B	APS	选读
9	J. Appl. Physics	APS	选读
10	J.V.S.T. (Journal of Vacuum Science and Technology)	APS	选读
11	Jan. J. Appl. Physics	JSAP	选读
12	Thin Solid Films	Elsevier Science	选读
13	Surface Science	Elsevier Science	选读
14	Surface physics	APS	选读
15	Review of Modern Physics	APS	选读
16	Journal of Physics D: Applied Physics	IOP	选读
17	IEEE Transactions on Plasma Science	IEEE	选读
18	Science	AAAS	选读
19	高功率脉冲技术	刘锡三	必读
20	Pulsed Power	G. A. Mesyats	必读
21	表面分析	华中一、罗维昂	必读
22	电子光学	华中一、顾昌鑫	必读
23	真空实验技术	华中一	必读
24	扫描隧道显微学引论	【美】陈成钧著 华中一、朱昂如、金晓峰译	必读
25	计算物理学 张开明、	张开明、顾昌鑫	必读
26	薄膜物理学 埃克托瓦著	埃克托瓦著, 王广阳等译	必读
27	薄膜加工工艺	J. L. 沃森, W. 克恩莱著刘光谕译	选读
28	光学薄膜原理	林永昌、卢维强	选读
29	气体放电物理	徐学基	必读
30	光源原理与设计	周太明	必读
31	真空科学与技术	中国真空学会	必读
32	功能材料	中国仪器仪表学会	选读
33	功能材料与器件	中国科学院微系统所	选读
34	Ultra-fine Particles	Hayashi., Uyeda., A. Tasaki	选读
35	Principle of Electron Optics	W. Hawkes, E. Kasper	选读
36	Electron Wave Optics	F. Lenze	选读
37	Computational physics	S. Koonin	选读
38	Computational physics	K. H. Hoffman	选读
39	Methods of surface Analysis	Ed. J. M. Walls	选读
40	Electric Discharge Lamps	Waumouth J. F.	选读
41	Lamps and Lighting	Coaton J. R.	选读
42	Introduction to Plasma Physics	Goldston R. J.	选读

电路与系统（本科直博）080902

一、培养目标

(1) 学习与掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为中国社会主义现代化建设服务。

(2) 应具备数字、模拟、线性和非线性电路系统的坚实的理论基础，信号处理理论及技术，现代通信理论，优化理论，数字图象处理及压缩、识别，现代控制和智能控制理论、电磁场理论、复杂网络理论等宽广的专门知识。在所从事的研究方向及其有关领域中掌握系统深入的知识，包括实验技术，并对其前沿课题有深入的了解，具有独立从事科学研究的能力。掌握两门外语，其中一门外语要求熟练。博士学位获得者应具备学术带头人或项目负责人的素质，能独立承担对学科发展或国民经济建设有意义的研究或开发课题，能胜任高等院校的教学和研究工作或技术管理等工作。

(3) 具有健康的身心。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 44 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	12
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

博士生在学期间主要进行学科前沿方向的研究工作，培养独立解决问题的能力及创新能力。具体要求如下：

(1) 应及早进入实验室参加与研究方向有关的课题工作；

(2) 认真检索和阅读在本方向的有关文献资料，了解学科的前沿情况及需要解决的问题，以确定自己的主攻目标；

(3) 能够在本学科有关的研究难点上提出具有一定创新性的见解，用自己的实践能力来实现自己的思想，解决问题；

(4) 熟悉学科前沿的软、硬件工具，并能运用这些工具来解决问题，作理论分析。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 博士生讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

博士研究生必须参加由各教研组组织的前沿讲座以及国内外专家的学术报告，同时要参加一门以上硕士专业选修的讨论班；博士研究生要阅读有关文献，并定期作文献报告，组织博士生参加国内有关专业会议，提交学术论文。

(2) 次数，考核方式及基本要求

对博士研究生要求每年在各种场合中的报告不少于三次，并每年有一份书面总结报告。学科前沿报告：每个研究生每年参加不少于8次文献报告；每学期至少为一次，在校庆期间科学报告会上必须参加报告一次

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成果等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束前
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：

凡参加硕博连读考试的研究生必须具备下列条件：

- (1) 二年硕士学位课的成绩必须为优良；
 - (2) 对本学科有比较全面的了解；
 - (3) 二年中，积极参加科研项目，具备一定的科研能力和解决问题的能力。
4. 考核形式：研究生作论文报告，汇报自己的科研心得及成果，然后进行答辩。答辩除了论文内容外，还应包括知识面的内容。最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文在大量阅读文献，摸清国内外有关情况的基础上，选择有重要学术价值，对国民经济发展有重要意义的国内外前沿科研内容为课题。围绕论文实际科研时间不少于2年。论文要求理论分析透彻，实验结果充实，数据处理合理，有显著的创新结果。至少在SCI或EI杂志上发表一篇论文。对申请工学博士的应用性较强的论文可由学位分委员会评审通过，或申请到专利。

七、科学研究能力与水平的基本要求

博士研究生应具备较强的独立工作能力和选题能力知识面广，并在一个方向上有十分深入的工作，达到国内外的前沿。

- (1) 对从事的研究方向，应在了解前人工作的基础上，在一个难点上进行深入的研究并具有创新的思想，研究过程中有比较完整的文献检索和记录、总结；
- (2) 博士论文的内容应包含：需达到核心期刊发表的水平，其中一篇应达到国际“学术榜”期刊或国内权威期刊发表的水平；
- (3) 博士学位论文内容应达到权威期刊发表或录用的水平。

八、学习年限

学制五年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	图像与智能信息处理	信号、图像处理，模式识别，遥感图像处理，智能信息处理及脑科学研究	王斌教授博导
2	数字系统与通信	数字通信、数字图像与视频处理、数字系统设计	胡波教授博导
3	医学信息技术与系统	医学超声工程、医学图像处理、医学信号处理、医学电子系统	王威琪教授博导 汪源源教授博导
4	控制理论与控制工程	无线传感器网络，智能控制理论与系统智能信息获取与处理	李翔教授博导
5	信号处理及其应用	信号处理及其在通信、控制、测量、图像和雷达中的应用	张建秋教授博导
6	网络科学理论与网络智慧技术	复杂网络理论与应用，多自主体系统控制理论与应用，时间序列分析与移动健康个性化系统	李翔教授博导
7	人工神经网络及智能信号处理	脉冲耦合神经网络、时空编码的人工神经网络、仿生建模、社交网络、模式识别	顾晓东教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620013	VLSI 集成技术原理	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620015	离散数学与最优决策	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620016	集成电路设计方法	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试

			院					
	INF0620017	高等电磁场理论（一）	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620018	半导体器件物理	信息科学与工程学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620021	复杂系统中的电磁波	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620022	现代信息与信号处理理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620023	线性估计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620032	半导体工艺技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	INF0620014	计算机工程	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620024	现代智能控制理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620025	现代数字通信理论及系统	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620026	电路与系统专题实验	信息科学与工程学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620035	现代电路理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820002	时间序列理论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820003	信号与通信系统理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820006	高等电磁场理论II	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820007	计算电磁学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820008	图象压缩编码原理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820009	微波遥感理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820010	神经网络的理论方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	INF0820027	模拟电路故障诊断	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820029	统计与自适应信号处理	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820030	通信信号处理中的新方法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820032	模式识别	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820033	数据融合的理论及方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820034	通信理论与系统	信息科学	3	54	第三学期	面授讲课	考试

			与工程学院					
	INF0820035	智能控制理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820037	医学信号分析与处理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820041	信号、图象处理及其在医学中应用	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820044	复杂网络系统理论与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0620009	随机过程	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630015	电路与系统设计	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630016	神经网络及应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630017	图象处理与压缩原理	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630018	智能控制（讨论班）	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630019	电路理论与系统（讨论班）	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630023	现代电子测量技术	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630024	电路与系统前沿报告	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630025	图像与智能（讨论班）	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630033	数字信息处理与传输（讨论班）	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630063	网络动力学	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630064	线性自适应系统理论与控制	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630107	现代医学信息处理	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	专业选修课	INF0630134	电磁兼容原理及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课
INF0630135		先进工业过程控制讨论班	信息科学与工程学院	2	38	第二学期	面授讲课	考试
INF0630144		项目管理概论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
INF0630148		量子通信理论与技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
INF0630149		阵列信号处理方法及其应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
INF0630150		集成式神经行为刺激与传感系统	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

INF0630153	可编程器件计算机辅助设计算法导论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
INF0830001	电路容差分析	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
INF0830002	信号全成分析	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
INF0830003	数据压缩方法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
INF0830007	传感器信号处理的理论和方法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
INF0830008	数据可靠性传输理论	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
INF0830009	网络图论	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
INF0830010	数据压缩理论与算法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
INF0830012	多通道遥感图像数据处理与分析	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
INF0830013	信号处理中的新方法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
INF0830014	超声血流测量	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
INF0830016	近代医学超声进展	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	现代信号处理理论和方法	汪源源复旦大学出版社 2003	
2	Linear Estimation	T. Kailath, A. Sayed, B. Hassibi; Prentice Hall, NJ, 2000.	
3	Linear Estimation and Stochastic Control	M. H. A. Davis; Halsted Press, NY, 1997	
4	《数字图像处理》(第二版),	冈萨雷斯电子工业出版社	
5	IEEE Transactions on Image Processin	IEEE	
6	自适应控制(第2版)(英文影印版)	Karl Johan Astrom, Bjorn Wittenmark, 科学出版社, 2003	
7	自适应控制(第2版)	吴士昌、吴忠强, 机械工业出版社, 2005	
8	预测控制	钱积新、赵均、徐祖华, 化学工业出版社, 2007	
9	线性系统理论(第2版)	郑大钟, 清华大学出版社, 2002	
10	控制理论导论—从基本概念到研究前沿	郭雷、程代展、冯德兴等, 科学出版社, 2005	
11	IEEE Trans. Automatic Control; Automatica; Journal of Process Control 等相关学术期刊	IEEE	
12	复杂网络: 理论及其应用	汪小帆, 李翔, 陈关荣; 清华大学出版社, 2006	
13	《Nonlinear Dynamics and Chaos》	S. H. Strogatz, Perseus Books Publishing, 1994	
14	《The Structure and Dynamics of Networks》	Newman M, Barabási A. -L., Watts D J. Princeton University Press, 2006	
15	《Random Graphs》	B. Bollobas, Cambridge University Press, 2001	

16	《大系统控制论》	徐序彦; 国防工业出版社, 1994	
17	现代项目管理概论 (第2版)	白思俊等编著, 电子工业出版社2013	
18	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
19	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
20	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	
21	IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS	IEEE	
22	IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION	IEEE	
23	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT	IEEE	
24	IEEE Transactions on Communications	IEEE	
25	Machine Learning_ A Bayesian and Optimization Perspective	Sergios Theodoridis, Academic Press, 2015	
26	The Elements of Statistical Learning-Data Mining, Inference, and Prediction, Second Edition	Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, Springer (2008)	

电路与系统 080902

一、培养目标

应具备数字、模拟、线性和非线性电路系统的坚实的理论基础，信号处理理论及技术，现代通信理论，优化理论，数字图象处理及压缩、识别，现代控制和智能控制理论、电磁场理论、复杂网络理论等宽广的专门知识。在所从事的研究方向及其有关领域中掌握系统深入的知识，包括实验技术，并对其前沿课题有深入的了解，具有独立从事科学研究的能力。掌握两门外语，其中一门外语要求熟练。博士学位获得者应具备学术带头人或项目负责人的素质，能独立承担对学科发展或国民经济建设有意义的研究或开发课题，能胜任高等院校的教学和研究工作或技术管理等工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 19 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

博士生在学期间主要进行学科前沿方向的研究工作，培养独立解决问题的能力及创新能力。具体要求如下：

- (1) 应及早进入实验室参加与研究方向有关的课题工作；
- (2) 认真检索和阅读在本方向的有关文献资料，了解学科的前沿情况及需要解决的问题，以确定自己的主攻目标；
- (3) 能够在本学科有关的研究难点上提出具有一定创新性的见解，用自己的实践能力来实现自己的思想，解决问题；
- (4) 熟悉学科前沿的软、硬件工具，并能运用这些工具来解决问题，作理论分析。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 博士生讲座课或讨论班的基本范围或基本形式：

博士研究生必须参加由各教研组组织的前沿讲座以及国内外专家的学术报告，同时要参加一门以上硕士专业选修的讨论班；博士研究生要阅读有关文献，并定期作文献报告，组织博士生参加国内有关专业会议，提交学术论文。

(2) 次数，考核方式及基本要求

对博士研究生要求每年在各种场合中的报告不少于三次，并每年有一份书面总结报告。学科前沿报告：每个研究生每年参加不少于8次文献报告；每学期至少为一次，在校庆期间科学报告会上必须参加报告一次

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束前
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：

凡参加硕博连读考试的研究生必须具备下列条件：

- (1) 二年硕士学位课的成绩必须为优良；
 - (2) 对本学科有比较全面的了解；
 - (3) 二年中，积极参加科研项目，具备一定的科研能力和解决问题的能力。
4. 考核形式：研究生作论文报告，汇报自己的科研心得及成果，然后进行答辩。答辩除了论文内容外，还应包括知识面的内容。最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文在大量阅读文献，摸清国内外有关情况的基础上，选择有重要学术价值，对国民经济发展有重要意义的国内外前沿科研内容为课题。围绕论文实际科研时间不少于2年。论文要求理论分析透彻，实验结果充实，数据处理合理，有显著的创新结果。至少在SCI或EI杂志上发表一篇论文。对申请工学博士的应用性较强的论文可由学位分委员会评审通过，或申请到专利。

七、科学研究能力与水平的基本要求

博士研究生应具备较强的独立工作能力和选题能力知识面广，并在一个方向上有十分深入的工作，达到国内外的前沿。

- (1) 对从事的研究方向，应在了解前人工作的基础上，在一个难点上进行深入的研究并具有创新的思想，研究过程中有比较完整的文献检索和记录、总结；
- (2) 博士论文的内容应包含：需达到核心期刊发表的水平，其中一篇应达到国际“学术榜”期刊或国内权威期刊发表的水平；
- (3) 博士学位论文内容应达到权威期刊发表或录用的水平。

八、学习年限

学制三年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	图像与智能信息处理	信号、图像处理，模式识别，遥感图像处理，智能信息处理及脑科学研究	王斌教授博导
2	数字系统与通信	数字通信、数字图像与视频处理、数字系统设计	胡波教授博导
3	医学信息技术与系统	医学超声工程、医学图像处理、医学信号处理、医学电子系统	王威琪教授博导 汪源源教授博导
4	控制理论与控制工程	无线传感器网络，智能控制理论与系统智能信息获取与处理	李翔教授博导
5	信号处理及其应用	信号处理及其在通信、控制、测量、图像和雷达中的应用	张建秋教授博导
6	网络科学理论与网络智慧技术	复杂网络理论与应用，多自主体系统控制理论与应用，时间序列分析与移动健康个性化系统	李翔教授博导
7	人工神经网络及智能信号处理	脉冲耦合神经网络、时空编码的人工神经网络、仿生建模、社交网络、模式识别	顾晓东教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	INF0820002	时间序列理论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820003	信号与通信系统理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820006	高等电磁场理论II	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820007	计算电磁学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820008	图象压缩编码原理	信息科学	3	54	第二学期	面授讲课	考试

			与工程学院					
	INF0820009	微波遥感理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820010	神经网络的理论方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820027	模拟电路故障诊断	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820029	统计与自适应信号处理	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820030	通信信号处理中的新方法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820032	模式识别	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820033	数据融合的理论及方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820034	通信理论与系统	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0820035	智能控制理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820037	医学信号分析与处理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820041	信号、图象处理及其在医学中应用	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820044	复杂网络系统理论与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0830001	电路容差分析	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830002	信号全成分分析	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830003	数据压缩方法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830007	传感器信号处理的理论和方法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830008	数据可靠性传输理论	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0830009	网络图论	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830010	数据压缩理论与算法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830012	多通道遥感图像数据处理与分析	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830013	信号处理中的新方法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830014	超声血流测量	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830016	近代医学超声进展	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	现代信号处理理论和方法	汪源源复旦大学出版社 2003	
2	Linear Estimation	T. Kailath, A. Sayed, B. Hassibi; Prentice Hall, NJ, 2000.	
3	Linear Estimation and Stochastic Control	M. H. A. Davis ; Halsted Press, NY, 1997	
4	《数字图像处理》（第二版），	冈萨雷斯电子工业出版社	
5	IEEE Transactions on Image Processin	IEEE	
6	自适应控制（第2版）（英文影印版）	Karl Johan Astrom, Bjorn Wittenmark, 科学出版社, 2003	
7	自适应控制（第2版）	吴士昌、吴忠强, 机械工业出版社, 2005	
8	预测控制	钱积新、赵均、徐祖华, 化学工业出版社, 2007	
9	线性系统理论（第2版）	郑大钟, 清华大学出版社, 2002	
10	控制理论导论—从基本概念到研究前沿	郭雷、程代展、冯德兴等, 科学出版社, 2005	
11	IEEE Trans. Automatic Control; Automatica; Journal of Process Control 等相关学术期刊	IEEE	
12	复杂网络：理论及其应用	汪小帆, 李翔, 陈关荣; 清华大学出版社, 2006	
13	《Nonlinear Dynamics and Chaos》	S. H. Strogatz, Perseus Books Publishing, 1994	
14	《The Structure and Dynamics of Networks》	Newman M, Barabási A. -L., Watts D J. Princeton University Press, 2006	
15	《Random Graphs》	B. Bollobas, Cambridge University Press, 2001	
16	《大系统控制论》	徐序彦; 国防工业出版社, 1994	
17	现代项目管理概论（第2版）	白思俊等编著, 电子工业出版社2013	
18	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
19	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
20	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	
21	IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS	IEEE	
22	IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION	IEEE	
23	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT	IEEE	
24	IEEE Transactions on Communications	IEEE	
25	Machine Learning_ A Bayesian and Optimization Perspective	Sergios Theodoridis, Academic Press, 2015	
26	The Elements of Statistical Learning-Data Mining, Inference, and Prediction, Second Edition	Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, Springer (2008)	

微电子学与固体电子学（本科直博）080903

一、培养目标

- (1) 努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”思想。热爱祖国，热爱社会主义，遵纪守法，体魄健全，艰苦奋斗，敬业求进，团结互助。
- (2) 深入掌握微电子学和固体电子器件的基础理论知识，集成电路关键工艺基本原理，集成电路设计、电子设计自动化、测试方法和技术。能熟练运用电子设计自动化软件对工艺、器件、电路进行分析和模拟。具备独立开展微电子方面前沿课题以及从实践和理论中提炼出课题的能力，并具有创新精神。
- (3) 全面了解微电子技术当前国内外发展动态以及热点研究课题，具有探索和开发半导体新器件、新结构、新工艺的能力。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 44 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	4	11
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

- (1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士研究生的具体实验工作。
- (2) 具有根据研究结果熟练撰写实验总结和科学论文的能力，能将结果在规定时间内以口头形式进行报告，并具有对文献进行综合归纳分析，以综述形式进行口头报告的能力。
- (3) 具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索能力，从事理论研究工作的还需要掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作微电子学科进展前沿的学术报告，每年不少于15次（各专业方向不少于3次），由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士研究生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

(2) 次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生每年不少于8次。文献报告：每个研究生每学期至少一次，3年制博士生共计5次，第6学期可免；5年制博士共计8次，第1和第10学期可免。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

- (1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。
- (2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学

业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：二年级下组织一次。
2. 方式：自愿报名，考试可采取笔试加口试或口试方式，试题由专业组织命题。
3. 标准：笔试一般以学位基础课内容为主，百分制计分。口试则以专业组和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试、口试平均成绩在70分以上通过。若只举行口试，则口试成绩在70分以上通过。
4. 考核形式：笔试，组织相关任课教师命题。口试，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人），其中至少有二名博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件时所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文应在大量阅读文献、摸清国内外研究情况的基础上，选择有显著学术价值、对国民经济发展有重要意义的前沿课题开展研究。与论文直接相关的实验室工作量累计不少于2年（直博生和硕博连读生不少于3年）。论文应具备充分的理论分析，翔实可靠的实验结果，合理有效的数据处理，应有较强的创新思想或结果。答辩前至少在SCI、EI或A类期刊上发表（含录用）1篇专业学术论文发表。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。
- (2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告。具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业常用的基本实验方法和表征测试技术。
- (3) 具有熟练应用计算机，进行文字、数据、数据处理和文献检索的能力。

八、学习年限

学制五年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	集成电路设计、CAD和测试	(1) 嵌入式CPU、多核处理器、存储器设计等； (2) FPGA与软件系统、信息安全芯片； (3) 射频芯片，宽带数据通信中的数模混合信号电路、新一代无线多媒体数字通信芯片的VLSI设计、电源管理芯片等； (4) EDA研究：纳米尺度集成电路设计方法学、降解模型算法、可制造性设计等； (5) 类脑芯片设计，类脑计算；	何磊* 教授 博导 姜培教授博导 来金梅研究员博导 李巍研究员博导 林殷茵研究员博导 闵昊教授博导 任俊彦教授博导 史传进教授博导 唐长文教授博导 王俊宇教授博导 王伶俐教授博导 吴昌研究员博导 徐鸿涛研究员博导 郑立荣教授博导 周电教授博导 曾晓洋教授博导 曾璇教授博导
2	微电子机械系统 (MEMS)	生物和化学传感器、力学传感器、磁传感器等	李昕欣* 教授博导 周嘉教授博导
3	半导体材料、器件和工艺	(1) 新器件：半浮栅器件、FinFET器件、TFET、新型薄膜晶体管、碳基材料与器件、新型二维材料与器件等，以及器件可靠性研究； (2) 存储器：阻变存储器、铁电存储器，3D-NAND、eDRAM等； (3) 功率器件：GaN功率射频器件、SiC器件； (4) 集成电路前瞻工艺：铜互连、高k/金属栅、低阻源漏、应变沟道、相关工艺集成等； (5) 光电器件：ZnO光探测器、新型光电转换器件；	包文中研究员博导 陈宜方教授博导 丁士进研究员博导 黄大鸣教授博导 江安全研究员博导 蒋玉龙教授 博导 刘冉教授博导 卢红亮教授博导 屈新萍教授博导 孙清清研究员博导 王鹏飞教授博导 吴东平研究员博导 张卫教授博导 周鹏教授博导

4	IC装备的纳米精度测量与控制	(1) IC精密装备与测量技术 (2) 精密运动与智能控制技术	杨晓峰教授博导
---	----------------	------------------------------------	---------

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620013	VLSI 集成技术原理	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620015	离散数学与最优决策	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620016	集成电路设计方法	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620017	高等电磁场理论（一）	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620018	半导体器件物理	信息科学与工程学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620021	复杂系统中的电磁波	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620022	现代信息与信号处理理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620023	线性估计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620032	半导体工艺技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620014	计算机工程	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620027	集成电路工艺和器件的计算机模拟	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620028	模拟集成电路和系统设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620033	微电子材料与工艺	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620034	现代集成电路分析方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620067	电子薄膜测试表征	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620068	半导体测试技术A	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0820005	VLSI 设计方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820013	微电子机械系统	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820014	半导体器件工艺新技术	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820015	电子器件薄膜新材料	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820016	虚拟半导体技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820017	集成电路中的互联	信息科学	3	54	第二学期	面授讲课	考试

			与工程学院					
	INF0820018	铁电薄膜材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820019	铁电器件原理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820021	模拟电路CAD技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820022	先进的模拟集成电路	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820023	数、模混合集成电路与系统	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820024	可编程逻辑器件原理和CAD	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820025	微传感器MEMS和智能器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820026	微系统技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820028	计算机结构	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820031	微电子材料与工艺理论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630020	专用集成电路系统专题讲座	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630022	数据结构与数据库	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630026	低功耗电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	INF0630027	电子薄膜材料测试表征方法	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630028	VLSI 薄膜物理和技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630029	微机械加工技术及应用	信息科学与工程学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630030	集成电路测试和可测试设计	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630031	VLSI 布图设计方法学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630035	通信系统数模混合信号电路	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630038	数字信号处理VLSI 设计	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630039	现代CMOS器件	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630040	结构化模拟电路设计	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

	INF0630041	微电子系统封装	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630042	通信中的框架理论	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630043	固体传感原理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630044	先进的铜互连技术	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630045	CMOS射频集成电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630046	射频微波测试基础	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630047	系统级可编程芯片设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630058	可制造性设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630059	通讯中的系统建模和验证	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630060	半导体存储器材料、器件与工艺	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630061	先进半导体存储器——器件、设计、测试和应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630062	数字电视传输技术原理与应用	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630065	高级模拟集成电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630066	电源和功耗管理集成电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630067	嵌入式系统设计	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630103	电流模式集成模拟电路	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630134	电磁兼容原理及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630137	集成电路设计中的机器学习	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630140	现代光学结构的纳米工艺	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630141	自修复型集成电路及系统设计	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630142	宽禁带半导体器件及应用	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630147	半导体照明材料的生长、表征与应用专题讲座	信息科学与工程学院	2	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630150	集成式神经行为刺激与传感系统	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630151	数字通信系统集成电路设计	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

	INF0630152	数字系统设计方法：从算法设计到物理设计	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630153	可编程器件计算机辅助设计算法导论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830003	数据压缩方法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830004	行为级系统综合仿真	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830005	形式验证理论和算法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830006	纳米电子学与信息技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830019	绿色电子器件、芯片及系统制造技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830024	数字集成电路设计中的高级综合技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830027	能量存储器件的基本原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830028	金属-半导体结和接触	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	INF0830029	半导体功率器件原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830030	生物创新融合	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830032	半导体存储器	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830033	计算微电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830034	片间互连与封装	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830035	低维半导体器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0830036	二维光电材料的器件物理和加工工艺	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830038	微液滴与数字微流	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830039	低维半导体材料与器件	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620021	固体电子谱和离子谱	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830001	物理电子学选读	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830002	光子晶体学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	IEEE Transactions on Image Processin	IEEE	
2	IEEE Trans. Automatic Control; Automatica; Journal of Process Control 等相关学术期刊	IEEE	
3	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
4	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
5	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	
6	IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS	IEEE	
7	IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION	IEEE	
8	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT	IEEE	
9	IEEE Transactions on Communications	IEEE	

微电子学与固体电子学 080903

一、培养目标

(1) 努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”思想。热爱祖国，热爱社会主义，遵纪守法，体魄健全，艰苦奋斗，敬业求进，团结互助。

(2) 深入掌握微电子学和固体电子器件的基础理论知识，集成电路关键工艺基本原理，集成电路设计、电子设计自动化、测试方法和技术。能熟练运用电子设计自动化软件对工艺、器件、电路进行分析和模拟。具备独立开展微电子方面前沿课题以及从实践和理论中提炼出课题的能力，并具有创新精神。

(3) 全面了解微电子技术当前国内外发展动态以及热点研究课题，具有探索和开发半导体新器件、新结构、新工艺的能力。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 19 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士研究生的具体实验工作。

(2) 具有根据研究结果熟练撰写实验总结和科学论文的能力，能将结果在规定时间内以口头形式进行报告，并具有对文献进行综合归纳分析，以综述形式进行口头报告的能力。

(3) 具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索能力，从事理论研究的还需要掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作微电子学科进展前沿的学术报告，每年不少于15次（各专业方向不少于3次），由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士研究生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

(2) 次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生每年不少于8次。文献报告：每个研究生每学期至少一次，3年制博士生共计5次，第6学期可免；5年制博士共计8次，第1和第10学期可免。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警

告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：二年级下组织一次。
2. 方式：自愿报名，考试可采取笔试加口试或口试方式，试题由专业组织命题。
3. 标准：笔试一般以学位基础课内容为主，百分制计分。口试则以专业组和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试、口试平均成绩在70分以上通过。若只举行口试，则口试成绩在70分以上通过。
4. 考核形式：笔试，组织相关任课教师命题。口试，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人），其中至少有二名博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件时所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

- (1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。
- (2) 文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态，对前人所做工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。
- (3) 研究工作部分应有2年以上的实验室工作量（硕博连读生的学位论文应有3年以上的实验室工作量）。在科学或专门技术方面做出创造性成果，答辩前至少在SCI、EI或A类期刊上发表（含录用）1篇专业学术论文。
- (4) 实验工作和论文写作方面，应做到原始数据记录规范并完整保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 全面了解所攻读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题相关的文献情况。
- (2) 熟练掌握一门外语（一般为英语），能流畅地阅读本专业文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短口头报告。具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。
- (3) 具有熟练应用计算机进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。
- (4) 至少在SCI、EI或A类期刊上发表（含录用）1篇专业学术论文。

八、学习年限

学制三年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	集成电路设计、CAD和测试	(1) 嵌入式CPU、多核处理器、存储器设计等； (2) FPGA与软件系统、信息安全芯片； (3) 射频芯片，宽带数据通信中的数模混合信号电路、新一代无线多媒体数字通信芯片的VLSI设计、电源管理芯片等； (4) EDA研究：纳米尺度集成电路设计方法学、降解模型算法、可制造性设计等； (5) 类脑芯片设计，类脑计算；	何磊* 教授 博导 姜培教授博导 米金梅研究员博导 李巍研究员博导 林殿茵研究员博导 闵昊教授博导 任俊彦教授博导 史传进教授博导 唐长文教授博导 王俊宇教授博导 王伶俐教授博导 吴昌研究员博导 徐鸿涛研究员博导 郑立荣教授博导 周电教授博导 曾晓洋教授博导 曾璇教授博导
2	微电子机械系统 (MEMS)	生物和化学传感器、力学传感器、磁传感器等	李昕欣* 教授博导 周嘉教授博导
3	半导体材料、器件和工艺	(1) 新器件：半浮栅器件、FinFET器件、TFET、新型薄膜晶体管、碳基材料与器件、新型二维材料与器件等，以及器件可靠性研究； (2) 存储器：阻变存储器、铁电存储器，3D-NAND、eDRAM等； (3) 功率器件：GaN功率射频器件、SiC器件； (4) 集成电路前瞻工艺：铜互连、高k/金属栅、低阻源漏、应变沟道、相关工艺集成等； (5) 光电器件：ZnO光探测器、新型光电转换器件；	包文中研究员博导 陈宜方教授博导 丁士进研究员博导 黄大鸣教授博导 江安全研究员博导 蒋玉龙教授 博导 刘冉教授博导 卢红亮教授博导 屈新萍教授博导 孙清清研究员博导

			王鹏飞教授博导 吴东平研究员博导 张卫教授博导 周鹏教授博导
4	IC装备的纳米精度测量与控制	(1) IC精密装备与测量技术 (2) 精密运动与智能控制技术	杨晓峰教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	INF0620067	电子薄膜测试表征	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620068	半导体测试技术A	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820005	VLSI 设计方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820013	微电子机械系统	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820014	半导体器件工艺新技术	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820015	电子器件薄膜新材料	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820016	虚拟半导体技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820017	集成电路中的互联	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820018	铁电薄膜材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820019	铁电器件原理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业 课	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820021	模拟电路CAD技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820022	先进的模拟集成电路	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820023	数、模混合集成电路与系统	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820024	可编程逻辑器件原理和CAD	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820025	微传感器MEMS和智能器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820026	微系统技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820028	计算机结构	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820031	微电子材料与工艺理论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修 课	INF0830003	数据压缩方法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	INF0830004	行为级系统综合仿真	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830005	形式验证理论和算法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830006	纳米电子学与信息技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830019	绿色电子器件、芯片及系统制造技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830021	分子电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830022	纳米器件的新型互连体系	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830024	数字集成电路设计中的高级综合技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830027	能量存储器件的基本原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830028	金属-半导体结和接触	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	INF0830029	半导体功率器件原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830030	生物创新融合	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830032	半导体存储器	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830033	计算微电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0830034	片间互连与封装	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830035	低维半导体器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830036	二维光电材料的器件物理和加工工艺	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830038	微液滴与数字微流	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830039	低维半导体材料与器件	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830001	物理电子学选读	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830002	光子晶体学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	IEEE Transactions on Image Processin	IEEE	
2	IEEE Trans. Automatic Control; Automatica; Journal of Process Control 等相关学术期刊	IEEE	
3	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
4	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
5	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	

6	IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS	IEEE	
7	IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION	IEEE	
8	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT	IEEE	
9	IEEE Transactions on Communications	IEEE	

电磁场与微波技术（本科直博）080904

一、培养目标

- (1) 学习与掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为中国社会主义现代化建设服务。
- (2) 在“电磁场与微波技术”专业上掌握扎实的理论基础、系统的专业知识、数据处理与实验操作技术，具有胜任本专业领域的教学、技术应用与创新科研工作的能力。
- (3) 熟练掌握英语科学论文的写作、论文演讲与科学语言文字交流。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式
在学期间进行学科前沿方向的研究工作，形成独立解决问题和富于创新的能力。具体要求如下：

- (1) 立即进入实验室参加有关研究方向的课题研究工作；
- (2) 认真检索和阅读有关科学文献资料，了解学科发展前沿及其存在需要解决的问题，逐步确定自己的主攻研究目标；
- (3) 能够在本学科有关的研究难点上提出一些创新性的见解，用自己的科学研究实践来实现自己的创新研究与解决具体科学问题；
- (4) 熟悉学科前沿研究与应用问题的计算机软硬件与实验工具。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 博士生讲座课或讨论班的基本范围或基本形式：
参加有关学术讲座和有关领域的国内外专家的学术报告，参加一门以上硕士专业选修的讨论班；每周要报告研究进展，作文献报告或研究报告，参加国内有关专业会议，提交学术论文。

(2) 次数，考核方式及基本要求

每学期一份书面总结研究报告。

按学校规定，每个研究生每年参加不少于8次文献报告；每学期至少为一次，在校庆期间科学报告会上必须参加报告一次。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束前

2. 方式：口试

3. 标准及考核形式:

凡参加硕博连续考试的研究生必须具备下列条件:

- (1) 二年硕士学位课的成绩必须为优良;
- (2) 对本学科有比较全面的了解;
- (3) 二年中, 积极参加科研项目, 具备一定的科研能力和解决问题的能力。

4. 考核形式: 研究生作论文报告, 汇报自己的科研心得及成果, 然后进行答辩。答辩除了论文内容外, 还应包括知识面的内容。最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选择要有重要学术价值、对我国科学技术发展有意义的国内外前沿科研内容为课题。围绕论文实际科研时间不少于2年。论文要求理论分析深入、实验结果充实、数据处理合理, 有显著的创新结果。至少在SCI杂志上发表一篇论文。对特殊应用性强的论文可由学位分委员会评审通过。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 应具备较强的独立工作能力和创新能力, 在一个方向上有十分深入的工作, 达到国内外的前沿。
- (2) 知识面广, 对本领域的研究、发展与应用有比较全面的掌握。
- (3) 博士论文达到SCI刊物发表的水平。

八、学习年限

学制五年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	电磁场与电磁波	(1) 空间遥感信息理论与技术 (2) 通信中电波传播 (3) 计算电磁学 (4) 散射、逆散射与图像处理 (5) 微波与天线 (6) 光导波传输理论与应用 (7) 光电测量 (8) 光通信 (9) 光电子器件 (10) 通信系统和理论 (11) 雷达成像与智能信息获取	金亚秋教授博导 石艺尉教授博导 迟楠教授博导 王昕教授博导 徐丰教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620010	光电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620012	图像信息处理理论与方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620017	高等电磁场理论(一)	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620021	复杂系统中的电磁波	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620037	计算电磁学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620048	微波工程基础	信息科学与工程学院	3	60	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620036	空间遥感信息理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620038	电磁兼容原理与设计	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620039	人工智能	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	INF0630094	定量遥感基本理论及最新进展	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820006	高等电磁场理论II	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820007	计算电磁学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820009	微波遥感理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820036	微波光子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820046	非线性光纤光学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820047	光纤传输与传感	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820055	相干通信技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0620049	微波理论与天线技术	信息科学与工程学院	3	60	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630048	卫星遥感进展	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630049	电磁学研究进展	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630050	GIS系统与应用	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630051	电磁兼容前沿与现状	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630052	空间通信进展	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630053	微波通信	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630088	遥感数字影像分析与解译	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630134	电磁兼容原理及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630136	软件无线电原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630139	非均匀介质中的场与波	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630143	成像雷达和目标识别	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630148	量子通信理论与技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630149	阵列信号处理方法及其应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630153	可编程器件计算机辅助设计算法导论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620014	计算物理	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Electromagnetic Wave Theory	Kong, Jin Au; EMW Pub, 2000	
2	Polarimetric Scattering and SAR Information Retrieval	Ya-Qiu Jin and Feng Xu; Wiley-IEEE Press, 2013	

电磁场与微波技术 080904

一、培养目标

(1) 学习与掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，工作负责，有良好的敬业与团队精神，积极为中国社会主义现代化建设服务。

(2) 在“电磁场与微波技术”专业上掌握扎实的理论基础、系统的专业知识、数据处理与实验操作技术，具有胜任本专业领域的教学、技术应用与创新科研工作的能力。

(3) 熟练掌握英语科学论文的写作、论文演讲与科学语言文字交流。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 19 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

在学期间进行学科前沿方向的研究工作，形成独立解决问题和富于创新的能力。具体要求如下：

(1) 立即进入实验室参加有关研究方向的课题研究工作；

(2) 认真检索和阅读有关科学文献资料，了解学科发展前沿及其存在需要解决的问题，逐步确定自己的主攻研究目标；

(3) 能够在本学科有关的研究难点上提出一些创新性的见解，用自己的科学研究实践来实现自己的创新研究与解决具体科学问题；

(4) 熟悉学科前沿研究与应用问题的计算机软硬件与实验工具。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 博士生讲座课或讨论班的基本范围或基本形式：

参加有关学术讲座和有关领域的国内外专家的学术报告，参加一门以上硕士专业选修的讨论班；每周要报告研究进展，作文献报告或研究报告，参加国内有关专业会议，提交学术论文。

(2) 次数，考核方式及基本要求

每学期一份书面总结研究报告。

按学校规定，每个研究生每年参加不少于8次文献报告；每学期至少为一次，在校庆期间科学报告会上必须参加报告一次。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成果等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束前

2. 方式：口试

3. 标准及考核形式：

凡参加硕博连读考试的研究生必须具备下列条件：

(1) 二年硕士学位课的成绩必须为优良：

(2) 对本学科有比较全面的了解：

(3) 二年中，积极参加科研项目，具备一定的科研能力和解决问题的能力。

4. 考核形式：研究生作论文报告，汇报自己的科研心得及成果，然后进行答辩。答辩除了论文内容外，还应包括知识面的内容。最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文选择要有重要学术价值、对我国科学技术发展有意义的国内外前沿科研内容为课题。围绕论文实际科研时间不少于2年。论文要求理论分析深入、实验结果充实、数据处理合理，有显著的创新结果。至少在SCI杂志上发表一篇论文。对特殊应用性强的论文可由学位分委员会评审通过。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 应具备较强的独立工作能力和创新能力，在一个方向上有十分深入的工作，达到国内外的前沿。

(2) 知识面广，对本领域的研究、发展与应用有比较全面的掌握。

(3) 博士论文达到SCI刊物发表的水平。

八、学习年限

学制三年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	电磁场与电磁波	(1) 空间遥感信息理论与技术 (2) 通信中电波传播 (3) 计算电磁学 (4) 散射、逆散射与图像处理 (5) 微波与天线 (6) 光导波传输理论与应用 (7) 光电测量 (8) 光通信 (9) 光电子器件 (10) 通信系统和理论 (11) 雷达成像与智能信息获取	金亚秋教授博导 石艺尉教授博导 迟楠教授博导 王昕教授博导 徐丰教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	INF0620010	光电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820006	高等电磁场理论II	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820007	计算电磁学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820009	微波遥感理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820036	微波光子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820046	非线性光纤光学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820047	光纤传输与传感	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820055	相干通信技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630048	卫星遥感进展	信息科学与工程学院	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试

			院					
INF0630049	电磁学研究进展	信息科学与工程学院	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试	
INF0630051	电磁兼容前沿与现状	信息科学与工程学院	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试	
INF0630052	空间通信进展	信息科学与工程学院	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试	
INF0630053	微波通信	信息科学与工程学院	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试	

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Electromagnetic Wave Theory	Kong, Jin Au; EMW Pub, 2000	
2	Polarimetric Scattering and SAR Information Retrieval	Ya-Qiu Jin and Feng Xu; Wiley-IEEE Press, 2013	

生物医学工程（本科直博）083100072

一、培养目标

在达到硕士学位的基本要求的基础上，要求对医学电子学有深入和全面的了解，掌握医学电子学的最新动态，能够独立地开展科研工作，具有较强的创新能力和一定的科研组织能力

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 44 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	12
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

（一）实践的基本范围或基本形式

博士研究生在达到硕士生的基本要求的基础上，应当具备较强的独立研究和独立工作的能力，在本专业和相关专业方面有较广的知识面，在本专业某一方向有较深入的科研工作，能在国际期刊或国内权威期刊上发表学术论文。

（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求

（1）讲座课或讨论班的基本范围或基本形式：

博士生前沿讲座由导师组负责选择讨论内容和方式，由指定导师组织实施。

讲座课或讨论班的基本范围以各研究方向内容为主，并包含相邻学科的内容。讲座课或讨论班要求博士生查阅参考文献，综合专题内容，自行阅读，并作口头报告，期末或学年末依据专题内容写出读书报告。高年级博士生的讨论班内容可以包括学位论文的阶段进展。

组织博士生选听国内外学者的学术报告，并鼓励选听跨学科的学术报告。

（2）次数、考核方式及基本要求：

博士生讨论班应伴随博士生的整个培养过程。低年级博士生应写读书报告或专题综述，并在此基础上完成博士学位论文的开题报告。高年级博士生应定期汇报学位论文的阶段进展。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

（1）时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

（2）考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束前

2. 方式：口试

3. 标准及考核形式：

凡参加硕博连读考试的研究生必须具备下列条件：

（1）二年硕士学位课的成绩必须为优良：

- (2) 对本学科有比较全面的了解；
 (3) 二年中，积极参加科研项目，具备一定的科研能力和解决问题的能力。
 4. 考核形式：研究生作论文报告，汇报自己的科研心得及成果，然后进行答辩。答辩除了论文内容外，还应包括知识面的内容。最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文比硕士学位论文更加深入、更加系统。
 理论性研究应有比较明显的创新之处，应用性研究要有应用背景和对工程实际的指导意义。

博士学位论文达到可以在国外期刊或国内权威刊物上发表的水平。

博士学位论文应有2年的工作时间。论文应有开题报告、中期考核和预答辩。

七、科学研究能力与水平的基本要求

博士研究生应在硕士研究生的基本要求的基础上，具备比较宽广的一级学科的基础理论和比较深厚的二级学科（医学电子学）的专业知识，并能熟练加以应用。

博士研究生应当能独立承担本学科的科学研究工作。

博士研究生有相关论文一篇以上在国外期刊或国内权威期刊上发表。

八、学习年限

学制五年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	医学超声工程	医学超声技术，医学超声信息处理，医学超声诊断系统，超声导波的产生、传播及其在医学和无损检测中的应用	王威琪教授博导 汪源源教授博导 他得安教授博导
2	医学信号处理	医学电子学，医学信号检测与处理	王威琪教授博导 汪源源教授博导 陈炜教授博导
3	传感系统与智慧医疗	健康信息学，智慧医疗系统，传感器技术在智能设计中的研究与应用，交叉学科的基于智能传感器的医疗健康信息监测系统，可穿戴无线传感器，人体局域网，大数据，信号处理，智能医疗环境	陈炜教授博导
4	医学检测系统（包括心脏电生理）	医学信号检测和特征提取，健康监测系统设计，医疗检测系统设计，计算机辅助诊断，医疗器械、心脏起搏与电生理的研究	王威琪教授博导 汪源源教授博导 他得安教授博导 邬小玫教授博导 陈炜教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620014	计算机工程	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620015	离散数学与最优决策	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620022	现代信息与信号处理理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位基础课	INF0620023	线性估计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620054	生命科学概论	信息科学与工程学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620044	生物医学工程学	航空航天系	4	72	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620024	现代智能控制理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620025	现代数字通信理论及系统	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620026	电路与系统专题实验	信息科学与工程学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试

	INF0620055	医学仪器和系统	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0620056	心脏电生理学基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620057	医学超声学	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0820032	模式识别	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820037	医学信号分析与处理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820038	超声学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820039	心脏电生理学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820040	生物医学工程概论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820041	信号、图象处理及其在医学中应用	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820042	医学信息检测与可视化	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820043	医学电子系统设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MECH620045	生物力学	航空航天系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630015	电路与系统设计	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630104	起搏与心率失常电治疗	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630106	系统匹配与连接技术	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630107	现代医学信息处理	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630108	超声血流信息的特征提取——理论和方法	信息科学与工程学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	INF0630110	硬组织超声诊断原理及应用	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630134	电磁兼容原理及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630144	项目管理概论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630149	阵列信号处理方法及其应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830014	超声血流测量	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830015	医学超声学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830016	近代医学超声进展	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

INF0830017	心、脑电仿真及逆问题	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
INF0830030	生物创新融合	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MECH630060	经络实质的现代研究	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试
MECH630061	脑循环和脑血管疾病	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试
MECH630062	生理系统的物质运输	航空航天系	3	54	第四学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	现代信号处理理论和方法	汪源源复旦大学出版社 2003	
2	Linear Estimation	T. Kailath, A. Sayed, B. Hassibi, Prentice Hall, NJ, 2000.	
3	Linear Estimation and Stochastic Control	M. H. A. Davis, Halsted Press, NY, 1997.	
4	《生物医学超声学》	万明刁科学出版社	
5	《医学成像系统》	高上凯清华大学出版社	
6	《数字图像处理》(第二版)	冈萨雷斯, 电子工业出版社	
7	IEEE Transactions on Image Processing	IEEE	
8	Ultrasonic Waves in Solid Media	Rose J.L. Cambridge University Press, UK, 1999	
9	Foundation of Biomedical Ultrasonics	Cobbold PSC. Oxford University Press, 2007.	
10	Quantitative Ultrasound: Assessment of Osteoporosis and Bone Status	Njeh CF, Hans D, Fuerst T, et al. Martin Dunitz Ltd, London, 1999.	
11	超声学	应崇福主编. 科学出版社, 1990.	
12	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
13	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
14	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	
15	现代信号处理(第三版)	张贤达, 清华大学出版社, 2015年	
16	Signal & Systems (Second Edition)	Oppenheim A V, Willsky A S, Nawab S H, Prentice Hall, 1997	
17	Adaptive Filter Theory	Simon Haykin, Pearson, 2013	
18	The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing (Second Edition)	Steven W. Smith, California Technical Publishing	

19	Digital Signal Processing - Principles, Algorithms, and Applications (4th Edition)	J. G. Proakis, D. G. Manolakis, Pearson Prentice Hall, 2007	
20	《现代医学电子仪器原理与设计》	余学飞; 华南理工大学出版社	
21	《医学仪器》	齐颂阳; 高等教育出版社	
22	《医学仪器——应用与设计》	Webster, 美国威斯康辛大学教材	
23	《生物医学电子学》	李刚等; 北航出版社	
24	《心脏电生理学基础与临床》	余承高等; 华中科技大学出版社;	
25	心脏生理学	韦伯斯特(Stanford University), 科学出版社	
26	IEEE Transactions on Biomedical Engineering, Pacing, Journal of the American College of Cardiology	IEEE	

生物医学工程 083100072

一、培养目标

在达到硕士学位的基本要求的基础上，要求对医学电子学有深入和全面的了解，掌握医学电子学的最新动态，能够独立地开展科研工作，具有较强的创新能力和一定的科研组织能力

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 19 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

博士研究生在达到硕士生的基本要求的基础上，应当具备较强的独立研究和独立工作的能力，在本专业和相关专业方面有较广的知识面，在本专业某一方向有较深入的科研工作，能在国际期刊或国内权威期刊上发表学术论文。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课或讨论班的基本范围或基本形式：

博士生前沿讲座由导师组负责选择讨论内容和方式，由指定导师组织实施。

讲座课或讨论班的基本范围以各研究方向内容为主，并包含相邻学科的内容。讲座课或讨论班要求博士生查阅参考文献，综合专题内容，自行阅读，并作口头报告，期末或学年末依据专题内容写出读书报告。高年级博士生的讨论班内容可以包括学位论文的阶段进展。

组织博士生选听国内外学者的学术报告，并鼓励选听跨学科的学术报告。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

博士生讨论班应伴随博士生的整个培养过程。低年级博士生应写读书报告或专题综述，并在此基础上完成博士学位论文的开题报告。高年级博士生应定期汇报学位论文的阶段进展。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束前

2. 方式：口试

3. 标准及考核形式：

凡参加硕博连读考试的研究生必须具备下列条件：

(1) 二年硕士学位课的成绩必须为优良：

(2) 对本学科有比较全面的了解：

- (3) 二年中, 积极参加科研项目, 具备一定的科研能力和解决问题的能力。
4. 考核形式: 研究生作论文报告, 汇报自己的科研心得及成果, 然后进行答辩。答辩除了论文内容外, 还应包括知识面的内容。最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文比硕士学位论文更加深入、更加系统。
理论性研究应有比较明显的创新之处, 应用性研究要有应用背景和对工程实际的指导意义。
博士学位论文达到可以在国外期刊或国内权威刊物上发表的水平。
博士学位论文应有2年的工作时间。论文应有开题报告、中期考核和预答辩。

七、科学研究能力与水平的基本要求

博士研究生应在硕士研究生的基本要求的基础上, 具备比较宽广的一级学科的基础理论和比较深厚的二级学科(医学电子学)的专业知识, 并能熟练加以应用。
博士研究生应当能独立承担本学科的科学研究工作。
博士研究生有相关论文一篇以上在国外期刊或国内权威期刊上发表。

八、学习年限

学制三年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	医学超声工程	医学超声技术, 医学超声信息处理, 医学超声诊断系统, 超声导波的产生、传播及其在医学和无损检测中的应用	王威琪教授博导 汪源源教授博导 他得安教授博导
2	医学信号处理	医学电子学, 医学信号检测与处理	王威琪教授博导 汪源源教授博导 陈炜教授博导
3	传感系统与智慧医疗	健康信息学, 智慧医疗系统, 传感器技术在智能设计中的研究与应用, 交叉学科的基于智能传感器的医疗健康信息监测系统, 可穿戴无线传感器, 人体局域网, 大数据, 信号处理, 智能医疗环境	陈炜教授博导
4	医学检测系统(包括心脏电生理)	医学信号检测和特征提取, 健康监测系统设计, 医疗检测系统设计, 计算机辅助诊断, 医疗器械、心脏起搏与电生理的研究	王威琪教授博导 汪源源教授博导 他得安教授博导 郭小玫教授博导 陈炜教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	INF0820032	模式识别	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820037	医学信号分析与处理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820038	超声学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0820039	心脏电生理学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820040	生物医学工程概论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820041	信号、图象处理及其在医学中应用	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820042	医学信息检测与可视化	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820043	医学电子系统设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820045	医学电子仪器	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查

专业选修课	INF0830014	超声血流测量	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830015	医学超声学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830016	近代医学超声进展	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830017	心、脑电仿真及逆问题	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830030	生物创新融合	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	现代信号处理理论和方法	汪源源复旦大学出版社 2003	
2	Linear Estimation	T. Kailath, A. Sayed, B. Hassibi, Prentice Hall, NJ, 2000.	
3	Linear Estimation and Stochastic Control	M. H. A. Davis, Halsted Press, NY, 1997.	
4	《生物医学超声学》	万明习科学出版社	
5	《医学成像系统》	高上凯清华大学出版社	
6	《数字图像处理》(第二版)	冈萨雷斯, 电子工业出版社	
7	IEEE Transactions on Image Processing	IEEE	
8	Ultrasonic Waves in Solid Media	Rose JL. Cambridge University Press, UK, 1999	
9	Foundation of Biomedical Ultrasonics	Cobbold PSC. Oxford University Press, 2007.	
10	Quantitative Ultrasound: Assessment of Osteoporosis and Bone Status	Njeh CF, Hans D, Fuerst T, et al. Martin Dunitz Ltd, London, 1999.	
11	超声学	应崇福主编. 科学出版社, 1990.	
12	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
13	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
14	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	
15	现代信号处理(第三版)	张贤达, 清华大学出版社, 2015年	
16	Signal & Systems (Second Edition)	Oppenheim A V, Willsky A S, Nawab S H, Prentice Hall, 1997	
17	Adaptive Filter Theory	Simon Haykin, Pearson, 2013	
18	The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing (Second Edition)	Steven W. Smith, California Technical Publishing	
19	Digital Signal Processing - Principles, Algorithms, and Applications (4th Edition)	J. G. Proakis, D. G. Manolakis, Pearson Prentice Hall, 2007	
20	《现代医学电子仪器原理与设计》	余学飞; 华南理工大学出版社	
21	《医学仪器》	齐颂阳; 高等教育出版社	
22	《医学仪器——应用与设计》	Webster, 美国威斯康辛大学教材	
23	《生物医学电子学》	李刚等; 北航出版社	
24	《心脏电生理学基础与临床》	余承高等; 华中科技大学出版社;	
25	心脏生理学	韦伯斯特(Stanford University), 科学出版社	
26	IEEE Transactions on Biomedical Engineering, Pacing, Journal of the American College of Cardiology	IEEE	

电子与信息（深度学习神经网络处理器 专业学位）085200072e

一、培养目标

培养具有坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决该领域复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及组织规划实施工程技术研发的能力，在推动技术升级和产业进步方面做出创新性成果的人才。

依托北京中星微“单芯片深度学习人工智能机器视觉处理器”项目完成工程实践，并在此基础上完成学位论文撰写和答辩，预期3-5年完成。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 16 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	2	4
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
其他说明		
总学分不少于16学分		
公共学位课须修	2门	4学分
学位专业课须修	2门	6学分
专业选修课须修	2门	4学分
跨一级学科课程须修	1门	2学分

三、必修环节的基本要求

- 1、认真检索和阅读在本方向的有关文献资料，了解学科的前沿情况及需要解决的问题，以确定自己的主攻目标；
- 2、能够在本学科有关的研究难点上提出具有一定创新性的见解，用自己的实践能力来实现自己的思想，解决问题；
- 3、具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索能力，从事理论研究的还需要掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力；
- 4、必须参加由各教研组组织的前沿讲座以及国内外专家的学术报告，阅读有关文献，并定期作文献报告。参加国内有关专业会议，提交学术论文；
- 5、自主选择听讲学科前沿进展讲座，每年不少于3次，并每年有一份书面总结报告；
- 6、报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，要求与所选学位论文题目内容紧密相关，每次报告有书面摘要，向企业和学校联合指导小组报告；
- 7、工程博士学位论文参加学校送审的博士论文双盲评审流程。

【学位论文选题报告】

预计在第4学期进行。

学位论文选题报告应论述本人在“单芯片深度学习人工智能机器视觉处理器”项目研发中所承担的关键技术研究、团队组织和管理等方面的问题。

【学位论文预答辩】

预计在第6-7学期结束前进行。

由本人向导师、博士生导师小组成员，全面地报告学位论文进展情况及取得的成果，听取与会人员意见，以便进一步修改和完善学位论文，确保论文质量。

【学位论文答辩】

预计在第7-8学期进行。

【专利申请】

在申请学位前，获得至少一项以上或被公开至少一项以上与本项目所研发技术相关的技术发明专利申请；以北京中星微为第一署名单位，复旦大学为第二署名单位；本人为第一专利权人（或导师为第一专利权人，本人为第二专利权人的）。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

综合考试的目标是考察本人是否已具备坚实宽广的工程技术理论基础和系统深入的专门知识，是否能够把握国内外产业和工程技术发展方向。综合考试以口试形式进行，

综合考试通过后才能进入下一阶段。

在入学后的第3学期末之前完成综合考试。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：二年级下组织一次。
2. 方式：自愿报名，考试可采取笔试加口试或口试方式，试题由专业组织命题。
3. 标准：笔试一般以学位基础课内容为主，百分制计分。口试则以专业组和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试、口试平均成绩在70分以上通过。若只举行口试，则口试成绩在70分以上通过。
4. 考核形式：笔试，组织相关任课教师命题。口试，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人），其中至少有二名博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件时所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

- 1、学位论文题目与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合。要求题目来源于企业科研项目中的重要工程技术问题，并经过企业实施和验证。
- 2、文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态，对前人所做工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题，客观说明其对行业的工程应用价值以及当前国际上的进展状况。
- 3、学位论文中的研究内容原则上在合作企业实施和验证，至少要有1年以上的实验工作量。在企业的实施验证环节中，至少每个月向学校和企业导师提交书面月报，每一季度有口头报告会并形成书面指导意见，以上内容在博士学位论文答辩资格审查中，作为需要提交证明内容的一部分。
- 4、实验工作和论文写作方面，应做到原始数据记录规范并完整保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

学位论文在答辩前，须通过所有实践内容要求相关的考察落实环节。

- 5、基于学位论文工作的研究，要求申请人在申请学位时，除提交博士学位论文以外，还必须有以下至少一项与攻读学位的研究及学位论文密切相关的成果：

- (1) 复旦为第一完成单位以第一作者（或第二作者且导师为第一作者）发表权威刊物或EI（会议论文除外）或SCI索引的科技论文一篇；
- (2) 省部级及以上奖项一项，申请人位于获奖人的前三名；
- (3) 以申请人为第一发明人（或第二发明人且导师为第一发明人）的授权发明专利一项，以及该专利实施效果的证明。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- 1、全面了解所攻读研究方向的发展动态，并熟悉和全面掌握与研究课题相关的文献情况。
- 2、熟练掌握一门外语（一般为英语），能流畅地阅读本专业文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短口头报告和交流。
- 3、具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。
- 4、具有熟练应用计算机进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

八、学习年限

3-5年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	深度学习神经网络处理器 (NPU)	1) 针对神经网络运算具有数据量极大、计算速度要求极高的特性，研究数据驱动并行计算的神经网络处理器架构，并确保该架构能够在嵌入式系统及芯片中实现。 2) 研究卷积运算协处理器，提升神经网络处理器的运算能力。	刘冉教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	INF0630059	通讯中的系统建模和验证	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630067	嵌入式系统设计	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试

			院					
	INF0630126	多核处理器软件及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630014	光传输基础	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	INF0630031	VLSI 布图设计方法学	信息科学与工程学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
跨一级学科	INF0630144	项目管理概论	信息科学与工程学院	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	IEEE Transactions on Image Processin	IEEE	
2	IEEE Trans. Automatic Control; Automatica; Journal of Process Control 等相关学术期刊	IEEE	
3	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
4	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
5	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	
6	IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS	IEEE	
7	IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION	IEEE	
8	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT	IEEE	
9	IEEE Transactions on Communications	IEEE	

环境科学与工程系

环境科学 083001

一、培养目标

为中国特色社会主义建设事业培养德、智、体全面发展的从事环境科学领域科研、教学与管理工作的多层次专门人才。基本要求如下：

(1) 努力学习马克思列宁主义，毛泽东思想和邓小平理论，拥护党的基本路线，热爱祖国、遵纪守法、品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务和为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 刻苦钻研，掌握本学科坚实且宽厚的基础理论、系统深入的专业知识和熟练的实验操作技能一定的实践经验。能做到理论和实践相结合，开展具有创新性的研究工作，具备独立主持环境科学领域的研究工作和环境保护工作。熟练地掌握一门外语。

(3) 身心健康。具有良好的团队协作精神和高尚的品格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 19 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式(包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式)

(1) 积极参加教学实践，包括相关专业硕士生的教学实验课或专业理论课的辅助教学工作。

(2) 除完成与博士论文相关的研究工作外，应积极主持科研项目的文献调研、实验方案设计与实施、研究结果讨论、研究进展报告等科研工作，鼓励参与或承担科研项目的立项和经费申请等工作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求(包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式)

(1) 必须主讲4次由相关课题组参与的学术报告：第二、三学期，每学期分别进行1次文献阅读报告；第三学期末完成博士论文开题报告；第五学期必须进行1次研究进展报告。

(2) 必须主讲2次由全系课题组参与的学术报告：第四学期中，必须配合中期考核完成1次研究进展报告，报告内容作为中期考核的依据之一；第六学期论文答辩前必须进行1次研究总结报告。

(3) 第一至四学期，除听取上述相关课题组及系里组织的学术报告外，还必须听取由校、系或课题组不定期组织的邀请报告(前沿讲座)，其中包括由系里指定的邀请报告，每年至少10次邀请报告。

(4) 博士生应积极参加校级(或校级以上)学术活动，并作至少4次校级(或校级以上)学术报告。

(5) 根据学生参加学术活动的考勤记录以及学生主讲学术报告的质量进行考核。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

根据学校关于启动博士研究生学位论文资格考试的文件精神，结合本院的实际，确保本专业培养博士研究生的质量，特制订本办法。把博士研究生专业考试纳入中期考核的范围，使其成为中期考核的主要环节，并结合学校规定的中期考核的其他要求，全面、严格地培养博士研究生。对少数未通过博士研究生中期考核的专业考试、个别在学校规定的中期考核其他有关方面未达到要求的博士研究生，根据学校规定的政策，坚决予以淘汰。博士研究生须通过中期考核的专业考试后，方可进入博士学位论文的开题程序。

中期考核以考查方式进行。

1. 时间：第3学期

2. 内容：

- 1) 课程学习进展，是否符合培养方案的要求
- 2) 博士学位论文的研究思路是否清晰；
- 3) 博士学位论文的研究框架是否完整、可行
- 4) 拟发表学术论文的写作计划

3. 形式：

采取答辩的形式。

4. 主考教师

博士研究生指导小组全体成员。

5. 考试标准：

- 1) 考试结果分为通过和不通过两个档次。
- 2) 学生通过中期考核（或学科综合考试，资格考试）后方可进入博士论文研究阶段。
- 3) 未通过考核的学生，应准备在3个月后再次进行该项考核。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

至迟须在进入博士阶段学习后的第一学年末之前，参加系组织的学科综合考试或者资格考试。考核办法参照校研究生院有关规定进行，合格者方可继续完成学业。

六、学位论文的基本要求

（一）基本要求

1. 博士学位论文应以作者对所研究的课题中所取得的相当系统深入的创造性研究成果为主体，能反映作者已具有独立从事科学研究工作的能力，及在本学科上已掌握了坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识。

2. 在学期间，一般要用至少两年的时间完成学位论文。博士生必须经认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标，确定自己的技术路线与实验方案，认真做好选题和做开题报告（时间在博一下前）。论文选题应注重课题的前沿性、创新性、科学性和可行性；开题报告的内容包括课题的来源及立题依据，国内外进展，该研究的创新点及应用前景。确定研究课题及开题报告，须经导师和教研室（研究室或学科组）审核同意，至迟第三学期完成。

3. 博士论文的具体标准及要求：参照研究生院的相关规定。

4. 学位论文的答辩程序按照《复旦大学硕士学位和博士学位授予工作细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

（二）论文发表要求

本系研究生申请学位的学术论文，论文内容必须为学位论文内容；申请者必须是第一作者，或导师为第一作者、申请者为第二作者；论文必须经导师审阅，导师必须为论文的通讯作者。要求在SCIE摘引期刊上至少发表二篇学术论文（单篇IF \geq 1.0），或在影响因子3.0以上的期刊上发表一篇以上学术论文。

七、科学研究能力与水平的基本要求

1. 参加导师的科研课题及本人独立承担的研究课题等，系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能，培养主持科学研究工作的能力。

2. 在导师指导下，选择和确定科研课题，制定科研计划，开展各种科研工作，加强科研训练并通过科研考核，以能独立承担或协助承担并完成导师主持的科研项目和发表SCI/ EI和权威刊物论文作为科研能力和水平的检验标志。

3. 提倡和鼓励在校博士生申请各种科研基金。

八、学习年限

博士生学制三年，脱产或在职培养，在职博士生可酌情延长一年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	环境化学	1. 大气圈-水圈-土壤圈-生物圈中化学污染物的来源、迁移、转化和归宿的生物地球化学行为及其影响机制与生态效应； 2. 环境污染多相反应机制； 3. 大气与水体中污染物的转化机制，尤其是污染物与活性自由基作用机理研究； 4. 环境催化新材料制备、表征及催化(光催化、电催化)降解有机污染物反应机理； 5. 环境监测新技术开发与应用 6. 污染物在水体中被吸附、吸收、降解、还原的化学或生物机理及对反应过程的影响	陈建民教授博导 庄国顺教授博导 刘燕教授博导 董文博教授博导 杨新教授博导 王琳教授博导 宋卫华教授博导
2	大气环境	1. 系统研究大气环境痕量气体的时空变化，区域之间的差异，痕量气体对对流层大气环境的影响，痕量气体的测量方法和技术；重点研究城市环境空气质量，大气中超痕量气体的特性，培养具有独立科研能力、创新思想的研究人才； 2. 环境空气质量的数值模拟、预测与评价，城市空气质量的规划与管理； 3. 系统学习研究大气与海洋相互作用的理论，有关监测的技术与方法，包括卫星遥感技术	陈立民教授博导 杨新教授博导 李溪教授博导 郭志刚教授博导 王琳教授博导 陈莹教授博导 周斌教授博导
3	大气气溶胶	1. 中国气溶胶对生态平衡、经济发展、区域环境和全球生物地球化学循环和全球变化的重大影响；中国沙尘的长途传输及其对区域环境和全球变化的重大影响；颗粒物表面结构、理化特性和大气低层大气和表层海洋相互作用及其对区域和全球环境变化的影响； 2. 气溶胶表面的多相反应及矿物气溶胶、海盐颗粒物的重大作用；大气瞬变物种产生、表征及减控；对流层的卤素光化学及城市光化学烟雾形成和转化机理及控制对策； 3. 气溶胶和痕量气体长途传输模式； 4. 大气气溶胶的辐射强迫和生态气候影响，尤其是纳米级颗粒物对人类健康和生态的影响；酸雨的成因、分布和治理及其大气化学研究；有机气溶胶的来源、成因和理化特性及城市化机动车产生的大气污染；雨水、雾、雪和云水化学对我国生态环境的影响	庄国顺教授博导 陈建民教授博导 杨新教授博导 李溪教授博导 王琳教授博导
4	污染控制	1. 应用于废水、废气处理的高级氧化过程、光化学过程、放电过程、电解过程的反应机理研究； 2. 废水、废气处理过程中污染物的转化机制，尤其是与自由基作用机理研究。 3. 水污染控制过程中微生物对污染物的吸附、吸收、降解、还原过程的机理研究。	郑俊华教授博导 刘燕教授博导 董文博教授博导 李溪教授博导 郑正教授博导 宋卫华教授博导 李笃中教授博导
5	城市生态学	系统学习研究国内外有关城市生态学科的理论、技术与方法，重点研究城市化进程及其生态环境效应，城市生态系统结构与功能，城市生态调控机理与途径，城市生态规划案例剖析、生态旅游与生态承载力评价、城市生态管理等，培养具有独立科研、教学与管理能力的城市生态学高级人才。 城市水生生态修复技术，尤其是城市河道、湖泊生态修复技术，城市污水生态处理技术	王祥荣教授博导 刘燕教授博导 Marie Harder 教授博导
6	全球变化		庄国顺教授博导 郭志刚教授博导 陈莹教授博导 王琳教授博导 Trevor David Davies 教授博导
7	环境生物技术		郑俊华教授博导 王祥荣教授博导 隋国栋教授博导 刘燕教授博导
8	面源污染控制		郑正教授博导
9	环境遥感技术		周斌教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	ENVI 820001	大气化学前沿	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820002	环境光化学	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820003	高级城市生态学	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820004	生态评价与规划	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820005	环境科学热点研讨	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820006	环境研究方法论	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820007	大气气溶胶科学与技术	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	ENVI 820008	面源污染控制	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820009	加速器质谱法在生物医学中的应用	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820010	生物地球化学循环和全球变化	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820012	大气化学和大气物理前沿	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	论文
	专业选修课	ENVI 630021	绿地规划与设计	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课
ENVI 830000		大气气溶胶	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830001		绿色化学选读	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830002		环境工程案例解析	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830003		环境化学计量技术审定方法	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830004		大气环境前沿	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830005		景观生态学导论	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830006		数理统计在环境科学中的应用	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830007		汽油添加剂的发展研究	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830008		水处理技术前沿	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830009		高级水环境化学（全英文课程）	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
ENVI 830010		社会科学研究方法论设计（全英文课程）	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
ENVI 830014		现代生物分析技术（全英文教学）	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830015		战略环境评价原理	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830016		高等大气化学（全英文教学）	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830018		城市水污染控制技术前沿	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830019		生物能源技术前沿	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
ENVI 830020		大气化学——从理论到实践	环境科学与工程系	2	40	第一学期	面授讲课	考查
ENVI 830021		学术规范和科研技能	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830022		水文分析与流域建模（全英文）	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830024		温室气体减排与大气污染控制协同效益分析（全英文）	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查

专业选修课	ENVI 830025	纳米技术及其环境效应 (全英文)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	ENVI 830026	工业废水处理(全英文)	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	The Chemistry of the Natural Atmosphere	Warneck, P., Academic	必读
2	Atmospheric Environment	Elsevier	选读
3	Global Biogeochemical Cycle	USA, AGU	选读
4	Atmospheric Research	Elsevier	选读
5	Air Monitoring by Spectroscopic Techniques	Markus W. Sigrist	选读
6	Appl. Opt.		选读
7	J. Catalysis	Elsevier	选读
8	Aquatic Chemistry	Stumm & Morgan, John Wiley & Sons	必读
9	JGR (Atmos.)	USA, AGU	选读
10	Journal of Atmospheric Chemistry		选读
11	Environmental Science and Technology	USA, ACS	选读
12	Journal of Aerosol Science	Elsevier	选读
13	Nature	Nature Publisher	选读
14	Applied Catalysis B-Environ	Elsevier	选读

环境科学（全英文项目）083001a

一、培养目标

通过系统学习环境科学与工程理论课程并参加科学研究，培养具备坚实的环境科学与工程理论素养，熟悉环境科学与工程学术问题与前沿发展，具备严谨科学精神和创新意识，能够从事环境科学与工程理论研究与实务的高级人才。

项目的培养方向包括环境科学、环境工程、环境管理、环境生态等。

授予环境科学与工程博士学位，属环境科学与工程专业。课程采取全英文授课。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 19 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	8
专业选修课	1	2
政治理论课	0	0
第一外国语	0	0
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1. 在第三学期初学生参加论文开题报告；
2. 在第四学期期中进行中期考核；
3. 在第五学期末，学生参加论文预答辩；
4. 论文需参加学院组织的盲审；
5. 论文答辩采取口试形式。

以上环节凡未通过者，不得进入下一环节。具体如下：

（1）必须主讲4次由相关课题组参与的学术报告：第二、三学期，每学期分别进行1次文献阅读报告；第三学期末完成博士论文开题报告；第五学期必须进行1次研究进展报告。

（2）必须主讲2次由全系课题组参与的学术报告：第四学期中，必须配合中期考核完成1次研究进展报告，报告内容作为中期考核的依据之一；第六学期论文答辩前必须进行1次研究总结报告。

（3）第一至四学期，除听取上述相关课题组及系里组织的学术报告外，还必须听取由校、系或课题组不定期组织的邀请报告（前沿讲座），其中包括由系里指定的邀请报告，每年至少10次邀请报告。

（4）博士生应积极参加校级（或校级以上）学术活动，并作至少4次校级（或校级以上）学术报告。

（5）根据学生参加学术活动的考勤记录以及学生主讲学术报告的质量进行考核。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

必须参加系组织的中期考核，考核办法参照“博士生中期考核规定”进行，合格者方可继续完成学业。学科综合考试或者资格考试参照学校研究生院的相关规定执行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

至迟须在进入博士阶段学习后的第一学年末之前，参加系组织的学科综合考试或者资格考试。考核办法参照校研究生院有关规定进行，合格者方可继续完成学业。

六、学位论文的基本要求

（一）基本要求

1. 在确定选题前要对本学科领域的学术动态作充分的调查研究，选题应具有理论的重要性和实践的前瞻性；
2. 论文选题必须经过开题报告阶段，通过导师和本专业其他专家的审核；
3. 论文观点鲜明，引用的资料翔实、可靠，结构严谨，逻辑层次清晰，行文流畅；

4. 论文字数要英文4万字以上；
5. 学位论文用英文写作，须提供约5000字的中文摘要。

(二) 论文发表要求

要求在SCI/E摘引期刊上至少发表二篇学术论文，或在影响因子3.0以上的期刊上发表一篇以上学术论文。学术论文内容必须为学位论文内容；申请者必须是第一作者，或导师为第一作者、申请者为第二作者；学术论文必须经导师审阅，导师必须为学术论文的通讯作者。

七、科学研究能力与水平的基本要求

1. 通过训练，获得扎实的环境科学与工程理论基础；
2. 获得对环境科学与工程的系统理论认知，成为环境方面的专家；
3. 能独立开展理论与应用研究，撰写论文与咨询报告；
4. 具有较强的调查研究能力、写作能力和软硬件运用的能力；

八、学习年限

学生需全日制学习3年及以上。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	环境化学	1. 大气圈-水圈-土壤圈-生物圈中化学污染物的来源、迁移、转化和归宿的生物地球化学行为及其影响机制与生态效应； 2. 环境污染物多相反应机制； 3. 大气与水体中污染物的转化机制，尤其是污染物与活性自由基作用机理研究； 4. 环境催化新材料制备、表征及催化(光催化、电催化)降解有机污染物反应机理； 5. 环境监测新技术开发与应用 6. 污染物在水体中被吸附、吸收、降解、还原的化学或生物机理及对反应过程的影响	陈建民(教授、博导) 杨新(教授、博导) 董文博(教授、博导) 李想(教授、博导) 付洪波(教授、博导) 王琳(教授、博导)
2	大气环境	1. 系统研究大气环境痕量气体的时空变化，区域之间的差异，痕量气体对对流层大气环境的影响，痕量气体的测量方法和技术；重点研究城市环境空气质量，大气中超痕量气体的特性，培养具有独立科研能力、创新思想的研究人才； 2. 环境空气质量的数值模拟、预测与评价，城市空气质量的规划与管理； 3. 系统学习研究大气与海洋相互作用的理论，有关监测的技术与方法，包括卫星遥感技术	陈立民(教授、博导) 成天涛(教授、博导) 周斌(教授、博导)
3	全球变化	1. 中国气溶胶对生态平衡、经济发展、区域环境和全球生物地球化学循环和全球变化的重大影响；中国沙尘的长途传输及其对区域环境和全球变化的重大影响；颗粒物表面结构、理化特性和大气低层大气和表层海洋相互作用及其对区域和全球环境变化的影响； 2. 气溶胶表面的多相反应及矿物气溶胶、海盐颗粒物的重大作用；大气瞬变物种产生、表征及减控；对流层的卤素光化学及城市光化学烟雾形成和转化机理及控制对策； 3. 气溶胶和痕量气体长途传输模式； 4. 大气气溶胶的辐射强迫和生态气候影响，尤其是纳米级颗粒物对人类健康和生态的影响；酸雨的成因、分布和治理及其大气化学研究；有机气溶胶的来源、成因和理化特性及城市化机动车化产生的大气污染；雨水、雾、雪和云水化学对我国生态环境的影响	郭志刚(教授、博导) Trevor David Davies(教授、博导) 陈莹(教授、博导)
4	城市生态	系统学习研究国内外有关城市生态学科的理论、技术与方法，重点研究城市化进程及其生态环境效应，城市生态系统结构与功能，城市生态调控机理与途径，城市生态规划案例剖析、生态旅游与生态承载力评价、城市生态管理等，培养具有独立科研、教学与管理能力的城市生态学高级人才。 城市水生生态修复技术，尤其是城市河道、湖泊生态修复技术，城市污水生态处理技术	王祥荣(教授、博导)

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	ENVI 830009	高级水环境化学（全英文课程）	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830014	现代生物分析技术（全英文教学）	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830016	高等大气化学（全英文教学）	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830019	生物能源技术前沿	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830020	大气化学——从理论到实践	环境科学与工程系	2	40	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	ENVI 830010	社会科学研究方法论设计（全英文课程）	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830022	水文分析与流域建模（全英文）	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	ENVI 830024	温室气体减排与大气污染控制协同效益分析（全英文）	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	ENVI 830025	纳米技术及其环境效应（全英文）	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	ENVI 830026	工业废水处理（全英文）	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	The Chemistry of the Natural Atmosphere	Warneck, P., Academic	必读
2	Atmospheric Environment	Elsevier	选读
3	Global Biogeochemical Cycle	USA, AGU	选读
4	Atmospheric Research	Elsevier	选读
5	Air Monitoring by Spectroscopic Techniques	Markus W. Sigrist	选读
6	Appl. Opt.		选读
7	J. Catalysis	Elsevier	选读
8	Aquatic Chemistry	Stumm & Morgan, John Wiley & Sons	必读
9	JGR (Atmos.)	USA, AGU	选读
10	Journal of Atmospheric Chemistry		选读
11	Environmental Science and Technology	USA, ACS	选读
12	Journal of Aerosol Science	Elsevier	选读
13	Nature	Nature Publisher	选读
14	Applied Catalysis B-Environ	Elsevier	选读

环境工程（本科直博）083002

一、培养目标

为中国特色的社会主义建设事业培养德、智、体全面发展的从事环境科学领域科研、教学与管理工作的高层次专门人才。基本要求如下：

（1）努力学习马克思列宁主义，毛泽东思想和邓小平理论，拥护党的基本路线，热爱祖国、遵纪守法、品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。

（2）刻苦钻研，掌握本学科坚实且宽厚的基础理论、系统深入的专业知识和熟练的实验操作技能一定的实践经验。能做到理论和实践相结合，开展具有创新性的研究工作，具备独立主持环境科学领域的研究工作和环境保护工作。熟练地掌握一门外语。

（3）身心健康。具有良好的团队协作精神和高尚的品格。

（4）基本学习年限为五年。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	2	6
学位专业课	4	12
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

（一）实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

（1）积极参加教学实践，包括相关专业硕士生的教学实验课或专业理论课的辅助教学工作。

（2）除完成与学位论文相关的研究工作外，应积极主持科研项目的文献调研、实验方案设计与实施、研究结果讨论、研究进展报告等科研工作，鼓励参与或承担科研项目的立项和经费申请等工作。

（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容及要求及考核方式）

（1）必须主讲4次由相关课题组参与的学术报告：第二、三学期，每学期分别进行1次文献阅读报告；第三学期末完成博士论文开题报告；第五学期必须进行1次研究进展报告。

（2）必须主讲2次由全系课题组参与的学术报告：第四学期中，必须配合中期考核完成1次研究进展报告，报告内容作为中期考核的依据之一；第六学期论文答辩前必须进行1次研究总结报告。

（3）第一至四学期，除听取上述相关课题组及系里组织的学术报告外，还必须听取由校、系或课题组不定期组织的邀请报告（前沿讲座），其中包括由系里指定的邀请报告，每年至少10次邀请报告。

（4）博士生应积极参加校级（或校级以上）学术活动，并作至少4次校级（或校级以上）学术报告。

（5）根据学生参加学术活动的考勤记录以及学生主讲学术报告的质量进行考核。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

根据学校关于启动博士研究生学位论文资格考试的文件精神，结合本院的实际，确保

本专业培养博士研究生的质量，特制订本办法。把博士研究生专业考试纳入中期考核的范围，使其成为中期考核的主要环节，并结合学校规定的中期考核的其他要求，全面、严格地培养博士研究生。对少数未通过博士研究生中期考核的专业考试、个别在学校规定的中期考核其他有关方面未达到要求的博士研究生，根据学校规定的政策，坚决予以淘汰。博士研究生须通过中期考核的专业考试后，方可进入博士学位论文的开题程序。

中期考核以考查方式进行。

1. 时间：第7学期

2. 内容：

- 1) 课程学习进展，是否符合培养方案的要求
- 2) 博士学位论文的研究思路是否清晰；
- 3) 博士学位论文的研究框架是否完整、可行
- 4) 拟发表学术论文的写作计划

3. 形式：

采取答辩的形式。

4. 主考教师

博士研究生指导小组全体成员。

5. 考试标准：

- 1) 考试结果分为通过和不通过两个档次。
- 2) 学生通过中期考核（或学科综合考试，资格考试）后方可进入博士论文研究阶段。
- 3) 未通过考核的学生，应准备在3个月后再次进行该项考核。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

至迟须在进入博士阶段学习后的第一学年末之前，参加系组织的学科综合考试或者资格考试。考核办法参照校研究生院有关规定进行，合格者方可继续完成学业。

六、学位论文的基本要求

（一）基本要求

1. 博士学位论文应以作者对所研究的课题中所取得的相当系统深入的创造性研究成果为主体，能反映作者已具有独立从事科学研究工作的能力，及在本学科上已掌握了坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识。
2. 在学期间，一般要用至少两年的时间完成学位论文。博士生必须经认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标，确定自己的技术路线与实验方案，认真做好选题和做开题报告（时间在博一下前）。论文选题应注重课题的前沿性、创新性、科学性和可行性；开题报告的内容包括课题的来源及立题依据，国内外进展，该研究的创新点及应用前景。确定研究课题及开题报告，须经导师和教研室（研究室或学科组）审核同意，至迟第三学期完成。
3. 博士论文的具体标准及要求：参照研究生院的相关规定。
4. 学位论文的答辩程序按照《复旦大学硕士学位和博士学位授予工作细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

（二）论文发表要求

本系研究生申请学位的学术论文，论文内容必须为学位论文内容；申请者必须是第一作者，或导师为第一作者、申请者为第二作者；论文必须经导师审阅，导师必须为论文的通讯作者。五年制直博生，要求在SCIE摘引期刊上至少发表三篇学术论文（单篇 $IF \geq 1.0$ ），如果所发表论文中有一篇以上发表在影响因子3.0以上的期刊上，则总篇数可以为二篇以上。

七、科学研究能力与水平的基本要求

1. 参加导师的科研课题及本人独立承担的研究课题等，系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能，培养主持科学研究工作的能力。
2. 在导师指导下，选择和确定科研课题，制定科研计划，开展各种科研工作，加强科研训练并通过科研考核，以能独立承担或协助承担并完成导师主持的科研项目和发表SCI/EI和权威刊物论文作为科研能力和水平的检验标志。
3. 提倡和鼓励在校博士生申请各种科研基金。

八、学习年限

一般5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	环境生物技术	<p>1) 颗粒污泥的快速形成、稳定机理与工艺集成: 运用分子生物学等手段, 深入研究厌氧、好氧颗粒污泥在形成和稳定机制上的异同, 并将两者有机结合、应用于集中式城镇污水或分散型农村污水处理与回用、有毒有害工业废水处理等领域。学术团队的前期研究已发表相关SCI 论文120余篇, 处于国际领先水平; 郑俊华教授主持的“杰出研究和发展用于污水的高效生物处理的生物颗粒技术”荣获新加坡 A*STAR 基金 2003年国家技术奖, 他主持的“生物颗粒技术”于2004年荣获新加坡工程师联合会的“杰出工程成就奖”, 并已经在这个领域申请了10项国际发明专利。</p> <p>2) 高效生物脱氮除磷机理研究及技术开发: 针对具有普遍性的低碳/氮比城镇污水、高氨氮浓度的工业废水和养殖废水等, 开展碳源再分配、生物转化与循环以及氨氧化生物脱氮技术研究, 解决氮、磷营养物的充分合理利用和高效、低耗与清洁转化, 切实减轻对周边环境的污染压力。前期研究已有多篇SCI、EI 论文发表, 并建有示范工程。</p> <p>3) 生物质的生物资源化技术与循环利用: 以高效好氧堆肥化和干式厌氧发酵为突破口, 合理调配城市与农村的生物质资源, 对有机污泥和农村有机固体废物进行妥善、安全的资源化和能源化生物转化, 实现生物质的全面综合利用和自然回归。前期研究已有多篇SCI、EI 论文发表, 并建有示范工程。</p> <p>4) 溶藻菌技术及水体生态修复: 主要针对目前国内外水体富营养化日益严峻、危害人类健康的问题, 结合当前环境与生态领域研究水环境生态修复的重点和热点, 系统地研究溶藻菌技术与藻毒素降解机理、植物生态工程技术与水体生态修复、环境工程技术与水体生态修复、水网水质技术与水体生态修复, 强调理论与实践相结合, 保障水生生态安全。近年来获国家教育部、国家社科基金、上海市教委、上海市科委等项目支持。目前已获国家发明专利1项、受理发明专利申请4项, 发表10余篇SCI 论文。其科研成果在上海、昆山等地富营养化景观水体的初步示范应用获得了成功, 并先后引起了东方早报、人民日报网等媒体关注, 东方卫视、中央电视台(CCTV9)等媒体也进行了专题采访报道。</p> <p>本研究方向主要以水和有机固废为载体, 通过深入探讨相关生物技术高效发挥的运行条件、污染物转化机理以及产业化机制等, 寻找污染物安全、高效的生物利用途径及工程化实施方案, 实现资源的环境友好循环和社会的可持续性发展。</p>	李笃中教授博导 王祥荣教授博导 樊正球副教授
2	面源污染控制工程	<p>乡村污水处理技术研究: 针对环太湖地区人口密度大、农户排放点相对分散的特点, 研发适合我国国情与农村污水现状的污水处理技术, 实现因地制宜, 高效低耗处理农村污水。农村污水处理技术将相对集中处理与分散处理有机结合, 充分利用自然条件, 极具特色。本方向已经获得多项国家级、省部级项目支持、培养了多名博士后、博士与硕士, 研发的技术也已在环太湖地区及云贵地区广泛应用。</p> <p>农村固废与污水协同处理技术研究。主要围绕农作物秸秆、畜禽粪便和生活垃圾等农村固废的处理及循环利用, 在农村沼气中的应用开展技术攻关、设备研发、工程示范方面的研究。重点开展以下研究: 农业与农村固废厌氧发酵联合生产生物气和有机肥技术, 木质纤维类固废生物转化技术研究, 农业与农村固废处理工艺设备研制及其工程质量控制体系研究, 以及农村固废与农村污水协同处理技术研究。</p> <p>清水网与面源低污染水体清洁技术研究。面源低污染水体指基于径流广泛分布于流域内河、塘、沟、浜等水体低污染水, 其主要来源之一为农田排水或溢流水, 以及地表径流低污染水, 其特征为污染物浓度高于地表水要求标准, 但浓度较低的水等, 介于污染排放标准 and 地表水标准之间。这类低污染水的处理模式与处理工艺研究将极大丰富我国面源污染控制理论, 目前已在国家水专项项目中应用。</p> <p>农村生态修复工程技术研究。以长三角和国家的重大战略目标为导向, 围绕农村生态环境、生态修复、人居环境建设等方面的技术难题, 研究农村自然环境保护和生态建设的共性和特殊技术; 重点突破以湿地生态工程、农村环境生态修复、农村人居环境建设为核心的农村生态建设的关键技术瓶颈, 探索一条适合于中国特色的农村环境保护与生态修复的道路, 为我国农村环境保护以及新农村建设提供有力的科技支撑。此研究方向获得了包括国家科技部“十五”重大专项、江苏省高新技术研究项目、江苏省社会发展项目等的资助, 申请公开了两项国家发明专利。</p> <p>本研究方向依托复旦大学全球环境变化研究平台和复旦大学流域污染控制研究中心, 为应对我国环境污染发展趋势, 在国内</p>	郑正教授博导 董文博教授博导 付洪波教授博导 张士成教授博导

		<p>高校首次设立面源污染控制工程研究方向，紧密结合我国面源污染特点，重点研究面源污染的构成与归趋、面源污染控制技术、农村生态修复技术以及面源污染控制技术管理等。</p> <p>本研究方向学术骨干在本领域均有较高声望，其中1人为国家科技重大专项—水专项专家组成员；2005年以来，已主持4项国家水专项面源污染治理课题、子课题，研究经费超过1000万元；成果产出颇丰，发表影响因子大于4.0的SCI论文10余篇，申请发明专利60余项，授权发明专利30余项。</p>	
3	城镇污染控制工程	<p>1. 污染控制理论研究</p> <p>利用脉冲辐射技术、纳秒级瞬态吸收光谱技术、分子生物学手段等现代化学、微生物分析的先进手段，从氧化还原反应、光化学、电化学、等离子体化学、自由基化学、表面化学、生物化学等多方面在微观层面深入探索各类城镇污染物在水相和气相中的生成、转化和去除机制。涉及的城镇污染物包括水相中的氮、磷、消毒副产物、持久性有机有毒污染物、染料、藻类毒素、药物和个人护理品等，以及气相中的含硫化合物、温室气体、恶臭物质、挥发性有机物、氮氧化物、一氧化碳等。掌握城镇污染物在处理工艺中的微观化学、生物化学行为，为污染控制新技术的开发和污染治理工程的应用提供必需的理论基础和指导。该方向发表以EST、Water Research、Bioresources Technology、Journal of Harzardous Materials、Chemical Society Reviews、Surface Science Reports、Advanced Materials、Journal of the American Chemical Society等为代表的环境类和化学类国际一流杂志SCI收录论文120余篇，EI收录论文50余篇，SCI引用率超过1600次，在国内外学术界产生大的影响。</p> <p>2. 污染控制新技术及成套设备开发</p> <p>污染控制理论研究中获得的新思路、新理念运用于污染控制新技术的开发，不断推陈出新，将高科技手段转化为污染防治的实用技术与成套设备。</p> <p>1) 高效、低耗城市污水常温厌氧生物处理新工艺及成套设备开发。针对城市污水生物处理工艺能耗高的问题，开发出适用于低浓度城市废水常温处理新工艺及成套设备，完成国家“863计划”二级子课题一项。获得国家发明专利3项和实用新型专利2项，转让国家发明专利1项，取得良好的经济及环境效益。</p> <p>2) 工业废水处理新技术及成套设备。针对城镇中的工业废水，成功开发了三维电极过电位电解法处理医药废水、载气浓缩法处理高浓度有机废水、化学混凝/Fenton高级氧化处理生物性污染废水、中空纤维膜萃取-反萃取法回收医药废水中的g酸和L酸等高效的污染治理技术和成套设备。已完成环保部项目1项，省部级科研项目3项。获得授权4项发明专利和5项新型实用专利。</p> <p>3) 恶臭气体和烟道气处理新技术及成套设备。成功研发了介质阻挡放电低温等离子体技术处理TVOCs、光量子技术处理恶臭物质、催化氧化技术处理工业废气、介质阻挡放电治理硫化氢和二硫化碳等恶臭气体处理新技术及成套设备。同时研究并开发了处理烟道气的催化脱硝、脱硫新技术及氧化亚氮、一氧化碳、甲醛等空气污染物的催化脱除技术。已完成国家及省部级科研项目17项。获得8项发明专利和4项新型实用专利，获上海市科技进步三等奖1项，上海市优秀发明选拔赛金奖1项，发表SCI收录论文80余篇，论文被SCI引用900多次。</p> <p>3. 污染控制工程</p> <p>1) 大型污水处理厂运行工况研究与优化。包括在实际生化过程中胞外有机聚合物形成机理与及其对处理效果的影响，新型处理构筑物（如折流式沉淀池）的流态，新工艺（如三槽式氧化沟）工况特点及其运行周期优化等，开发出适用于我国城市污水处理厂工艺和进水条件的工艺模拟与优化软件，实现污水处理厂新扩建或改造方案的理性决策，以及污水处理厂的长期有效、低成本和达标运行；污水处理回用技术和在线智能控制等。获国家自然科学基金一项和大型污水处理厂的项目六项，解决了上海竹园污水处理厂（170万 m³/d），上海石化股份公司水质净化厂（30万 m³/d），深圳布吉污水处理厂（20万 m³/d）上海宝钢（集团）公司等大型污水处理厂的的实际运行问题。</p>	<p>刘燕教授博导 宋卫华研究员博导 唐幸福教授博导 张仁熙副教授</p>
4	环境监测技术	<p>4环境监测技术。随着经济的发展，污染的日益严重，国家对环境监测也越来越重视。针对国家的需要，结合我们自身在芯片监测和生物分析、仪器分析方面的基础和优势，我们形成了具有以下特色的研究方向：</p> <p>1. 水环境监测技术和蓝藻爆发预警系统研究</p> <p>近年来随着工农业的迅速发展，湖泊水库急剧富营养化，引起的水华污染日趋严重：表现为蓝藻，绿藻的爆发频率和范围呈急剧上升的趋势。为了保护人类健康，为了保护水生环境和养殖业，国家急需“蓝藻爆发”的预警系统，而这种系统的关键构件是能遥控监测各种藻类毒素浓度，和水中氮、磷、有机物含量、PH值、水温、氧气含量以及光照强度和水质浑浊度的微型传感器系统。本研究结合微流体技术、免疫分析技术开发用于</p>	<p>周斌教授博导 隋国栋教授博导 马臻教授博导 李想副教授博导</p>

		<p>藻类毒素分析的微流体芯片。并以此核心技术为基础，集成各种环境因子分析模块于微流控芯片传感器，所有数据由微处理器统一控制和处理，无线传输至远程控制中心。在大面积水域上分布这种传感器，集中分析测试结果，组建蓝藻爆发的预警系统。</p> <p>2. 新型光谱监测技术 差分吸收光谱技术(DOAS: Differential Optical Absorption Spectroscopy)是一种光谱监测技术，其基本原理就是利用空气中的气体分子的窄带吸收特性来鉴别气体成分，并根据窄带吸收强度来推演出微量气体的浓度。凭借其低廉且简单的设备装置和出色的监测能力，DOAS技术在大气监测领域内在国外已经被广泛应用。鉴于国内的污染形势的日益严峻及对此新兴技术知识的匮乏，本研究方向对于DOAS技术的工作原理、浓度反演方法及其在大气研究领域内的应用与发展进行了深入研究，在环境监测领域里应用广泛，开发了多种“新型微分光学大气分析仪”研制，如主动DOAS、被动DOAS、长光程DOAS和短光程DOAS。</p> <p>3. 新型样品前处理技术研究 近年来，低浓度有毒有机化学污染物的污染现状、界面行为、迁移转化规律和生态毒理的研究是环境科学的研究热点，而进行这些研究的一个极其重要的环节就是复杂基体中痕量污染物的准确测定。环境水样品存在的复杂基体和极低的被测组分含量使得在对它们进行测定前，必须对其进行适当的样品前处理。传统的样品制备方法往往存在费时、劳动强度大、难以实现自动化、精密度差及需要使用对环境不友好的有毒化学溶剂等严重不足。因此研究开发简单、快速、少用或不用有毒有机溶剂及其他有害健康的试剂、易于与各种检测手段相结合的样品前处理方法对于环境科学具有重要意义。鉴于此，本方向研究工作即围绕新型样品前处理方法而展开，并将重点放在对环境水样的新型固相萃取体系和针动态捕集装置及其与色谱联用技术上，开发出多种廉价的导电高分子SPME萃取纤维材料，从制作方式上彻底更新，具有制作方便，在抗有机溶剂性，高温稳定性等方面优点突出，特别是寿命持久，可以反复使用百次以上。曾用于萃取邻苯二甲酸酯类、氯代、硝基取代苯系化合物、苯酚、苯胺类挥发性有机物、有机氯及菊酯类农药等环境有机污染物，效果良好。</p> <p>本研究方向在课题组成员的努力下，研究成果已申请专利6项，并且已获得多项基金资助，其中包括国家自然科学基金4项，教育部高等学校科技创新工程重大项目培育资金项目一项，浦江人才计划一项，十一五卫生部重大专项两项，博士点基金和上海市自然科学基金等。研究骨干入选上海市“东方学者”，总经费超过850万。</p>	
--	--	---	--

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	ENVI 620000	生态工程学	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 620002	环境工程原理	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 620005	污染控制	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 620026	流域污染控制	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	ENVI 620008	水处理化学	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	ENVI 620019	近代环境仪器分析	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 620020	环境评价	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 620023	微生物生态学	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 620024	反应器与反应动力学	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 620025	生态规划与设计	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 620027	环境材料	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 620030	环境规划	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 620033	工业水污染控制（全英文）	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 820002	环境光化学	环境科学	3	54	第一学期	面授讲课	考试

			与工程系					
	ENVI 820006	环境研究方法论	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820008	面源污染控制	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830002	环境工程案例解析	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830008	水处理技术前沿	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830009	高级水环境化学(全英文课程)	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 830014	现代生物分析技术(全英文教学)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830018	城市水污染控制技术前沿	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	ENVI 630001	清洁生产	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 630003	三废处理与资源化	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 630005	环境催化	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 630007	系统分析与项目管理	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 630008	城市规划理论与方法	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 630010	环境工程微生物学	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 630011	光谱技术在环境监测中的应用	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 630012	水处理理论与设计	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 630013	环境生物地球化学	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 630014	废水生物处理新技术	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 630015	环境毒理学	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 630016	生态学研究方法	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 630020	生物修复技术	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 630021	绿地规划与设计	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 630022	环境信息技术	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 630024	中国环境问题与对策	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 630025	环境与贸易	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 630028	大气污染传输模式	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 630029	环境有机化学	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	专业选修课	ENVI 630030	水污染控制工程设计	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课
ENVI 630032		环境法案例分析	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 630033		循环经济	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 630034		生态保护与区域发展	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 630035		可持续发展概论	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 630039		生态工学导论	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 630042		环境分析技术	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 630046		战略环境评价方法与实践	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 630047		生物质能源技术	环境科学	2	36	第一、二学	面授讲课	考查

		与工程系			期		
ENVI 820001	大气化学前沿	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 820003	高级城市生态学	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 820004	生态评价与规划	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 820007	大气气溶胶科学与技术	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 820009	加速器质谱法在生物学中的应用	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 820010	生物地球化学循环和全球变化	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830000	大气气溶胶	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830001	绿色化学选读	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830003	环境化学计量技术审定方法	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830004	大气环境前沿	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830005	景观生态学导论	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830006	数理统计在环境科学中的应用	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830010	社会科学研究方法论设计(全英文课程)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830015	战略环境评价原理	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830016	高等大气化学(全英文教学)	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830019	生物能源技术前沿	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
ENVI 830020	大气化学——从理论到实践	环境科学与工程系	2	40	第一学期	面授讲课	考查
ENVI 830021	学术规范和科研技能	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830022	水文分析与流域建模(全英文)	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830024	温室气体减排与大气污染控制协同效益分析(全英文)	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830025	纳米技术及其环境效应(全英文)	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830026	工业废水处理(全英文)	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Environmental Engineering	Irwin, McGraw-Hill Inc.	必读
2	Industrial Water Pollution Control	McGraw-Hill Inc.	选读
3	环境科学		
4	应用与环境生物学报		
5	Applied Biochemistry and Biotechnology		
6	Clean Technologies and Environmental Policy		
7	Water Research		
8	Critical Reviews in Environmental Science and Technology		
9	Environmental Science and Engineering		
10	Environmental Engineering		
11	Environmental Engineering and Policy		

12	Environmental Modeling and Assessment		
13	Environmental Science and Technology		
14	Environmental Impact Assessment Review		
15	Journal of Cleaner Production		
16	Journal of Environmental Planning and Management		
17	Journal of Environmental Engineering Chemosphere		
18	Pollution Engineering		
19	Process Biochemistry		
20	Water Environment and Technology		
21	Water Science and Technology		
22	Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse	McGraw-Hill Inc.	选读
23	Microbial Ecology(Fundamentals and Applications)		选读
24	环境科学学报		
25	中国环境科学		
26	中国给水排水		
27	环境工程		
28	工业水处理		
29	净水技术		
30	Applied and Environmental Microbiology		
31	Bioresource Technology		
32	Biomass and Bioenergy		
33	Water, Air and Soil Pollution		

环境工程 083002

一、培养目标

为中国特色的社会主义建设事业培养德、智、体全面发展的从事环境科学领域科研、教学与管理工作的高层次专门人才。基本要求如下：

(1) 努力学习马克思列宁主义，毛泽东思想和邓小平理论，拥护党的基本路线，热爱祖国、遵纪守法、品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 刻苦钻研，掌握本学科坚实且宽厚的基础理论、系统深入的专业知识和熟练的实验操作技能一定的实践经验。能做到理论和实践相结合，开展具有创新性的研究工作，具备独立主持环境科学领域的研究工作和环境保护工作。熟练地掌握一门外语。

(3) 身心健康。具有良好的团队协作精神和高尚的品格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 19 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式(包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式)

(1) 积极参加教学实践，包括相关专业硕士生的教学实验课或专业理论课的辅助教学工作。

(2) 除完成与博士论文相关的研究工作外，应积极主持科研项目的文献调研、实验方案设计与实施、研究结果讨论、研究进展报告等科研工作，鼓励参与或承担科研项目的立项和经费申请等工作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求(包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式)

(1) 必须主讲4次由相关课题组参与的学术报告：第二、三学期，每学期分别进行1次文献阅读报告；第三学期末完成博士论文开题报告；第五学期必须进行1次研究进展报告。

(2) 必须主讲2次由全系课题组参与的学术报告：第四学期中，必须配合中期考核完成1次研究进展报告，报告内容作为中期考核的依据之一；第六学期论文答辩前必须进行1次研究总结报告。

(3) 第一至四学期，除听取上述相关课题组及系里组织的学术报告外，还必须听取由校、系或课题组不定期组织的邀请报告(前沿讲座)，其中包括由系里指定的邀请报告，每年至少10次邀请报告。

(4) 博士生应积极参加校级(或校级以上)学术活动，并作至少4次校级(或校级以上)学术报告。

(5) 根据学生参加学术活动的考勤记录以及学生主讲学术报告的质量进行考核。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

根据学校关于启动博士研究生学位论文资格考试的文件精神，结合本院的实际，确保本专业培养博士研究生的质量，特制订本办法。把博士研究生专业考试纳入中期考核的范围，使其成为中期考核的主要环节，并结合学校规定的中期考核的其他要求，全面、严格地培养博士研究生。对少数未通过博士研究生中期考核的专业考试、个别在学校规定的中期考核其他有关方面未达到要求的博士研究生，根据学校规定的政策，

坚决予以淘汰。博士研究生须通过中期考核的专业考试后，方可进入博士学位论文的开题程序。

中期考核以考查方式进行。

1. 时间：第3学期

2. 内容：

- 1) 课程学习进展，是否符合培养方案的要求
- 2) 博士学位论文的研究思路是否清晰；
- 3) 博士学位论文的研究框架是否完整、可行
- 4) 拟发表学术论文的写作计划

3. 形式：

采取答辩的形式。

4. 主考教师

博士研究生指导小组全体成员。

5. 考试标准：

- 1) 考试结果分为通过和不通过两个档次。
- 2) 学生通过中期考核（或学科综合考试，资格考试）后方可进入博士论文研究阶段。
- 3) 未通过考核的学生，应准备在3个月后再次进行该项考核。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

至迟须在进入博士阶段学习后的第一学年末之前，参加系组织的学科综合考试或者资格考试。考核办法参照校研究生院有关规定进行，合格者方可继续完成学业。

六、学位论文的基本要求

（一）基本要求

1. 博士学位论文应以作者对所研究的课题中所取得的相当系统深入的创造性研究成果为主体，能反映作者已具有独立从事科学研究工作的能力，及在本学科上已掌握了坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识。

2. 在学期间，一般要用至少两年的时间完成学位论文。博士生必须经认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标，确定自己的技术路线与实验方案，认真做好选题和做开题报告（时间在博一下前）。论文选题应注重课题的前沿性、创新性、科学性和可行性；开题报告的内容包括课题的来源及立题依据，国内外进展，该研究的创新点及应用前景。确定研究课题及开题报告，须经导师和教研室（研究室或学科组）审核同意，至迟第三学期完成。

3. 博士论文的具体标准及要求：参照研究生院的相关规定。

4. 学位论文的答辩程序按照《复旦大学硕士学位和博士学位授予工作细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

（二）论文发表要求

本系研究生申请学位的学术论文，论文内容必须为学位论文内容；申请者必须是第一作者，或导师为第一作者、申请者为第二作者；论文必须经导师审阅，导师必须为论文的通讯作者。要求在SCIE摘引期刊上至少发表二篇学术论文（单篇IF \geq 1.0），或在影响因子3.0以上的期刊上发表一篇以上学术论文。

七、科学研究能力与水平的基本要求

1. 参加导师的科研课题及本人独立承担的研究课题等，系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能，培养主持科学研究工作的能力。

2. 在导师指导下，选择和确定科研课题，制定科研计划，开展各种科研工作，加强科研训练并通过科研考核，以能独立承担或协助承担并完成导师主持的科研项目 and 发表SCI/EI和权威刊物论文作为科研能力和水平的检验标志。

3. 提倡和鼓励在校博士生申请各种科研基金。

八、学习年限

博士生学制三年，脱产或在职培养，在职博士生可酌情延长一年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	环境生物技术	1) 颗粒污泥的快速形成、稳定机理与工艺集成：运用分子生物学等手段，深入研究厌氧、好氧颗粒污泥在形成和稳定机制上的异同，并将两者有机结合、应用于集中式城镇污水或分散型农村污水处理与回用、有毒有害工业废水处理等领域。学术团队的前期研究已发表相关SCI论文120余篇，处于国际领先水平；郑俊华教授主持的“杰出研究和用于污水的高效生	李笃中教授博导 王祥荣教授博导 樊正球副教授

		<p>物处理的生物颗粒技术”荣获新加坡 A*STAR 基金 2003年国家技术奖，他主持的“生物颗粒技术”于2004年荣获新加坡工程师联合会的“杰出工程成就奖”，并已经在这个领域申请了10项国际发明专利。</p> <p>2) 高效生物脱氮除磷机理研究及技术开发: 针对具有普遍性的低碳/氮比城镇污水、高氨氮浓度的工业废水和养殖废水等，开展碳源再分配、生物转化与循环以及氨氧化生物脱氮技术研究，解决氮、磷营养物的充分合理利用和高效、低耗与清洁转化，切实减轻对周边环境的污染压力。前期研究已有多篇SCI、EI 论文发表，并建有示范工程。</p> <p>3) 生物质的生物资源化技术与循环利用: 以高效好氧堆肥化和干式厌氧发酵为突破口，合理调配城市与农村的生物质资源，对有机污泥和农村有机固体废弃物进行妥善、安全的资源化和能源化生物转化，实现生物质的全面综合利用和自然回归。前期研究已有多篇SCI、EI 论文发表，并建有示范工程。</p> <p>4) 溶藻菌技术及水体生态修复: 主要针对目前国内外水体富营养化日益严峻、危害人类健康的问题，结合当前环境与生态领域研究水环境生态修复的重点和热点，系统地研究溶藻菌技术与藻毒素降解机理、植物生态工程技术与水体生态修复、环境工程技术与水体生态修复、水网水质技术与水体生态修复，强调理论与实践相结合，保障水生生态安全。近年来获国家教育部、国家社科基金、上海市教委、上海市科委等项目支持。目前已获国家发明专利1项、受理发明专利申请4项，发表10余篇SCI 论文。其科研成果在上海、昆山等地富营养化景观水体的初步示范应用获得了成功，并先后引起了东方早报、人民日报网等媒体关注，东方卫视、中央电视台（CCTV9）等媒体也进行了专题采访报道。</p> <p>本研究方向主要以水和有机固废为载体，通过深入探讨相关生物技术高效发挥的运行条件、污染物转化机理以及产业化机制等，寻找污染物安全、高效的生物利用途径及工程化实施方案，实现资源的环境友好循环和社会的可持续性发展。</p>	
2	面源污染控制工程	<p>乡村污水处理技术研究: 针对环太湖地区人口密度大、农户排放点相对分散的特点，研发适合我国国情与农村污水现状的污水处理技术，实现因地制宜，高效低耗处理农村污水。农村污水处理技术将相对集中处理与分散处理有机结合，充分利用自然条件，极具特色。本方向已经获得多项国家级、省部级项目支持、培养了多名博士后、博士与硕士，研发的技术也已在环太湖地区及云贵地区广泛应用。</p> <p>农村固废与污水协同处理技术研究。主要围绕农作物秸秆、畜禽粪便和生活垃圾等农村固废的处理及循环利用，在农村沼气中的应用开展技术攻关、设备研发、工程示范方面的研究。重点开展以下研究: 农业与农村固废厌氧发酵联合生产生物气和有机肥技术，木质纤维类固废生物转化技术研究，农业与农村固废处理工艺设备研制及其工程质量控制体系研究，以及农村固废与农村污水协同处理技术研究。</p> <p>清流网与面源低污染水体清洁技术研究。面源低污染水体指基于径流广泛分布于流域内河、塘、沟、浜等水体低污染水，其主要来源之一为农田排水或溢流水，以及地表径流低污染水，其特征为污染物浓度高于地表水要求标准，但浓度较低的水等，介于污染排放标准 and 地表水标准之间。这类低污染水的处理模式与处理工艺研究将极大丰富我国面源污染控制理论，目前已在国家水专项项目中应用。</p> <p>农村生态修复工程技术研究。以长三角和国家的重大战略目标为导向，围绕农村生态环境、生态修复、人居环境建设等方面的技术难题，研究农村自然环境保护和生态建设的共性和特殊技术; 重点突破以湿地生态工程、农村环境生态修复、农村人居环境生态建设为核心的农村生态建设的关键技术瓶颈，探索一条适合于中国特色的农村环境保护与生态修复的道路，为我国农村环境保护以及新农村建设提供有力的科技支撑。此研究方向获得了包括国家科技部“十五”重大专项、江苏省高新技术研究项目、江苏省社会发展项目等的资助，申请公开了两项国家发明专利。</p> <p>本研究方向依托复旦大学全球环境变化研究平台和复旦大学流域污染控制研究中心，为应对我国环境污染发展趋势，在国内高校首次设立面源污染控制工程研究方向，紧密结合我国面源污染特点，重点研究面源污染的构成与归趋、面源污染控制技术、农村生态修复技术以及面源污染控制技术管理等。</p> <p>本研究方向学术骨干在本领域均有较高声望，其中1人为国家科技重大专项—水专项专家组成员; 2005年以来，已主持4项国家水专项面源污染治理课题、子课题，研究经费超过1000万元; 成果产出颇丰，发表影响因子大于4.0的SCI 论文10余篇，申请发明专利60余项，授权发明专利30余项。</p>	<p>郑正教授博导 董文博教授博导 付洪波教授博导 张士成教授博导</p>
3	城镇污染控制工程	<p>1. 污染控制理论研究 利用脉冲辐射技术、纳秒级瞬态吸收光谱技术、分子生物学手</p>	<p>刘燕教授博导 宋卫华研究员博导</p>

		<p>段等现代化学、微生物分析的先进手段，从氧化还原反应、光化学、电化学、等离子体化学、自由基化学、表面化学、生物化学等多方面在微观层面深入探索各类城镇污染物在水相和气相中的生成、转化和去除机制。涉及的城镇污染物包括水相中的氮、磷、消毒副产物、持久性有机有毒污染物、染料、藻类毒素、药物和个人护理品等，以及气相中的含硫化合物、温室气体、恶臭物质、挥发性有机物、氮氧化物、一氧化碳等。掌握城镇污染物在处理工艺中的微观化学、生物化学行为，为污染控制新技术的开发和污染治理工程的应用提供必需的理论基础和指导。该方向发表以EST、Water Research、Bioresources Technology、Journal of Harzardous Materials、Chemical Society Reviews、Surface Science Reports、Advanced Materials、Journal of the American Chemical Society等为代表的环类和环境类和化学类国际一流杂志SCI收录论文120余篇，EI收录论文50余篇，SCI引用率超过1600次，在国内外学术界产生大的影响。</p> <p>2. 污染控制新技术及成套设备开发</p> <p>污染控制理论研究中获得的新思路、新理念运用于污染控制新技术的开发，不断推陈出新，将高科技手段转化为污染防治的实用技术与成套设备。</p> <p>1) 高效、低耗城市污水常温厌氧生物处理新工艺及成套设备开发。针对城市污水生物处理工艺能耗高的问题，开发出适用于低浓度城市废水常温处理新工艺及成套设备，完成国家“863计划”二级子课题一项。获得国家发明专利3项和实用新型专利2项，转让国家发明专利1项，取得良好的经济及环境效益。</p> <p>2) 工业废水处理新技术及成套设备。针对城镇中的工业废水，成功开发了三维电极过电位电解法处理医药废水、载气浓缩法处理高浓度有机废水、化学混凝/Fenton高级氧化处理生物性污染废水、中空纤维膜萃取-反萃取法回收医药废水中的g酸和L酸等高效的污染治理技术和成套设备。已完成环保部项目1项，省部级科研项目3项。获得授权4项发明专利和5项实用新型专利。</p> <p>3) 恶臭气体和烟道气处理新技术及成套设备。成功研发了介质阻挡放电低温等离子体技术处理TVOCs、光量子技术处理恶臭物质、催化氧化技术处理工业废气、介质阻挡放电治理硫化氢和二硫化碳等恶臭气体处理新技术及成套设备。同时研究并开发了处理烟道气的催化脱硝、脱硫新技术及氧化亚氮、一氧化碳、甲醛等空气污染物的催化脱除技术。已完成国家及省部级科研项目17项。获得8项发明专利和4项实用新型专利，获上海市科技进步三等奖1项，上海市优秀发明选拔赛金奖1项，发表SCI收录论文80余篇，论文被SCI引用900多次。</p> <p>3. 污染控制工程</p> <p>1) 大型污水处理厂运行工况研究与优化。包括在实际生化过程中胞外有机聚合物形成机理与及其对处理效果的影响，新型处理构筑物（如折流式沉淀池）的流态，新工艺（如三槽式氧化沟）工况特点及其运行周期优化等，开发出适用于我国城市污水处理厂工艺和进水条件的工艺模拟与优化软件，实现污水处理厂新建或改造方案的理性决策，以及污水处理厂的长期有效、低成本和达标运行；污水处理回用技术和在线智能控制等。获国家自然科学基金一项和大型污水处理厂的项目六项，解决了上海竹园污水处理厂（170万 m³/d），上海石化股份公司水质净化厂（30万 m³/d），深圳布吉污水处理厂（20万 m³/d）上海宝钢（集团）公司等大型污水处理厂的的实际运行问题。</p>	唐幸福教授博导 张仁熙副教授
4	环境监测技术	<p>4 环境监测技术 随着经济的发展，污染的日益严重，国家对环境监测也越来越重视。针对国家的需要，结合我们自身在芯片监测和生物分析、仪器分析方面的基础和优势，我们形成了具有以下特色的研究方向：</p> <p>1. 水环境监测技术和蓝藻爆发预警系统研究</p> <p>近年来随着工农业的迅速发展，湖泊水库急剧富营养化，引起的水华污染日趋严重：表现为蓝藻，绿藻的爆发频率和范围呈急剧上升的趋势。为了保护人类健康，为了保护水生环境和养殖业，国家急需“蓝藻爆发”的预警系统，而这种系统的关键构件是能遥控监测各种藻类毒素浓度，和水中氮、磷、有机物含量、PH值、水温、氧气含量以及光照强度和水质浑浊度的微型传感器系统。本研究结合微流体技术、免疫分析技术开发用于藻类毒素分析的微流体芯片。并以此核心技术为基础，集成各种环境因子分析模块于微流控芯片传感器，所有数据由微处理器统一控制和处理，无线传输至远程控制中心。在大面积水域上分布这种传感器，集中分析测试结果，组建蓝藻爆发的预警系统。</p> <p>2. 新型光谱监测技术</p> <p>差分吸收光谱技术(DOAS: Differential Optical Absorption Spectroscopy)是一种光谱监测技术，其基本原理就是利用空气</p>	周斌教授博导 隋国栋教授博导 马臻教授博导 李想副教授博导

		<p>中的气体分子的窄带吸收特性来鉴别气体成分, 并根据窄带吸收强度来推演出微量气体的浓度。凭借其低廉且简单的设备装置和出色的监测能力, DOAS技术在大气监测领域内在国外已经被广泛应用。鉴于国内的污染形势的日益严峻及对此新兴技术知识的匮乏, 本研究方向对于DOAS技术的工作原理、浓度反演方法及其在大气研究领域内的应用与发展进行了深入研究, 在环境监测领域里应用广泛, 开发了多种“新型微分光学大气分析仪”研制, 如主动DOAS、被动DOAS、长光程DOAS和短光程DOAS。</p> <p>3. 新型样品前处理技术研究</p> <p>近年来, 低浓度有毒有机化学污染物的污染现状、界面行为、迁移转化规律和生态毒理的研究是环境科学的研究热点, 而进行这些研究的一个极其重要的环节就是复杂基体中痕量污染物的准确测定。环境水样品存在的复杂基体和极低的被测组分含量使得在对它们进行测定前, 必须对其进行适当的样品前处理。传统的样品制备方法往往存在费时、劳动强度大、难以实现自动化、精密度差及需要使用对环境不友好的有毒化学溶剂等严重不足。因此研究开发简单、快速、少用或不用有毒有机溶剂及其他有害健康的试剂、易于与各种检测手段相结合的样品前处理方法对于环境科学具有重要意义。鉴于此, 本方向研究工作即围绕新型样品前处理方法而展开, 并将重点放在对环境水样的新型固相萃取体系和针动态捕集装置及其与色谱联用技术上, 开发出多种廉价的的导电高分子SPME萃取纤维材料, 从制作方式上彻底更新, 具有制作方便, 在抗有机溶剂性, 高温稳定性等方面优点突出, 特别是寿命持久, 可以反复使用百次以上。曾用于萃取邻苯二甲酸酯类、氯代、硝基取代苯系化合物、苯酚、苯胺类挥发性有机物、有机氯及菊酯类农药等环境有机污染物, 效果良好。</p> <p>本研究方向在课题组成员的努力下, 研究成果已申请专利6项, 并且已获得多项基金资助, 其中包括国家自然科学基金4项, 教育部高等学校科技创新工程重大项目培育资金项目一项, 浦江人才计划一项, 十一五卫生部重大专项两项, 博士点基金和上海市自然科学基金等。研究骨干入选上海市“东方学者”, 总经费超过850万。</p>	
--	--	--	--

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	ENVI 820002	环境光化学	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820006	环境研究方法论	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820008	面源污染控制	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830002	环境工程案例解析	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830008	水处理技术前沿	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	ENVI 830009	高级水环境化学(全英文课程)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830014	现代生物分析技术(全英文教学)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830018	城市水污染控制技术前沿	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	ENVI 820001	大气化学前沿	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820003	高级城市生态学	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820004	生态评价与规划	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820005	环境科学热点研讨	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820007	大气气溶胶科学与技术	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 820009	加速器质谱法在生物学中的应用	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820010	生物地球化学循环和全球变化	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830000	大气气溶胶	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 830001	绿色化学选读	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

ENVI 830003	环境化学计量技术审定方法	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830004	大气环境前沿	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830005	景观生态学导论	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830006	数理统计在环境科学中的应用	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830007	汽油添加剂的发展研究	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830010	社会科学研究方法论设计(全英文课程)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
ENVI 830015	战略环境评价原理	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830016	高等大气化学(全英文教学)	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
ENVI 830019	生物能源技术前沿	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
ENVI 830020	大气化学——从理论到实践	环境科学与工程系	2	40	第一学期	面授讲课	考查
ENVI 830021	学术规范和科研技能	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830022	水文分析与流域建模(全英文)	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830024	温室气体减排与大气污染控制协同效益分析(全英文)	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830025	纳米技术及其环境效应(全英文)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
ENVI 830026	工业废水处理(全英文)	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Environmental Engineering	Irwin, McGraw-Hill Inc.	必读
2	Industrial Water Pollution Control	McGraw-Hill Inc.	选读
3	环境科学		
4	应用与环境生物学报		
5	Applied Biochemistry and Biotechnology		
6	Clean Technologies and Environmental Policy		
7	Water Research		
8	Critical Reviews in Environmental Science and Technology		
9	Environmental Science and Engineering		
10	Environmental Engineering		
11	Environmental Engineering and Policy		
12	Environmental Modeling and Assessment		
13	Environmental Science and Technology		
14	Environmental Impact Assessment Review		
15	Journal of Cleaner Production		
16	Journal of Environmental Planning and Management		
17	Journal of Environmental Engineering Chemosphere		
18	Pollution Engineering		
19	Process Biochemistry		
20	Water Environment and Technology		
21	Water Science and Technology		
22	Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse	McGraw-Hill Inc.	选读

23	Microbial Ecology(Fundamentals and Applications)		选读
24	环境科学学报		
25	中国环境科学		
26	中国给水排水		
27	环境工程		
28	工业水处理		
29	净水技术		
30	Applied and Environmental Microbiology		
31	Bioresourse Technology		
32	Biomass and Bioenergy		
33	Water, Air and Soil Pollution		

环境工程（全英文项目）083002a

一、培养目标

通过系统学习环境科学与工程理论课程并参加科学研究，培养具备坚实的环境科学与工程理论素养，熟悉环境科学与工程学术问题与前沿发展，具备严谨科学精神和创新意识，能够从事环境科学与工程理论研究与实务的高级人才。

项目的培养方向包括环境科学、环境工程、环境管理、环境生态等。

授予环境科学与工程博士学位，属环境科学与工程专业。课程采取全英文授课。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 19 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	8
专业选修课	1	2
政治理论课	0	0
第一外国语	0	0
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

1. 在第三学期初学生参加论文开题报告；
2. 在第四学期期中进行中期考核；
3. 在第五学期末，学生参加论文预答辩；
4. 论文需参加学院组织的盲审；
5. 论文答辩采取口试形式。

以上环节凡未通过者，不得进入下一环节。具体如下：

（1）必须主讲4次由相关课题组参与的学术报告：第二、三学期，每学期分别进行1次文献阅读报告；第三学期末完成博士论文开题报告；第五学期必须进行1次研究进展报告。

（2）必须主讲2次由全系课题组参与的学术报告：第四学期中，必须配合中期考核完成1次研究进展报告，报告内容作为中期考核的依据之一；第六学期论文答辩前必须进行1次研究总结报告。

（3）第一至四学期，除听取上述相关课题组及系里组织的学术报告外，还必须听取由校、系或课题组不定期组织的邀请报告（前沿讲座），其中包括由系里指定的邀请报告，每年至少10次邀请报告。

（4）博士生应积极参加校级（或校级以上）学术活动，并作至少4次校级（或校级以上）学术报告。

（5）根据学生参加学术活动的考勤记录以及学生主讲学术报告的质量进行考核。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

必须参加系组织的中期考核，考核办法参照“博士生中期考核规定”进行，合格者方可继续完成学业。学科综合考试或者资格考试参照学校研究生院的相关规定执行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

至迟须在进入博士阶段学习后的第一学年末之前，参加系组织的学科综合考试或者资格考试。考核办法参照校研究生院有关规定进行，合格者方可继续完成学业。

六、学位论文的基本要求

（一）基本要求

1. 在确定选题前要对本学科领域的学术动态作充分的调查研究，选题应具有理论的重要性和实践的前沿性；
2. 论文选题必须经过开题报告阶段，通过导师和本专业其他专家的审核；
3. 论文观点鲜明，引用的资料翔实、可靠，结构严谨，逻辑层次清晰，行文流畅；
4. 论文字数要英文4万字以上；

5. 学位论文用英文写作，须提供约5000字的中文摘要。

(二) 论文发表要求

要求在SCI E摘引期刊上至少发表二篇学术论文，或在影响因子3.0以上的期刊上发表一篇以上学术论文。学术论文内容必须为学位论文内容；申请者必须是第一作者，或导师为第一作者、申请者为第二作者；学术论文必须经导师审阅，导师必须为学术论文的通讯作者。

七、科学研究能力与水平的基本要求

1. 通过训练，获得扎实的环境科学与工程理论基础；
2. 获得对环境科学与工程的系统理论认知，成为环境方面的专家；
3. 能独立开展理论与应用研究，撰写论文与咨询报告；
4. 具有较强的调查研究能力、写作能力和软硬件运用的能力；

八、学习年限

学生需全日制学习3年及以上。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	面源污染控制工程	<p>面源污染控制工程是环境工程学科的新兴研究方向，主要应对在点源污染基本控制的情况下，我国重点湖泊、重点流域水生态环境恶化状况难以遏制的现状。本方向重点研究乡村污水处理技术、农村固废与污水协同处理技术、清流水网与面源低污染水体清洁技术、农村环境生态修复技术与工程示范，以及面源污染控制政策与管理等。</p> <p>乡村污水处理技术研究：针对环太湖地区人口密度大、农户排放点相对分散的特点，研发适合我国国情与农村污水现状的污水处理技术，实现因地制宜，高效低耗处理农村污水。农村污水处理技术将相对集中处理与分散处理有机结合，充分利用自然条件，极具特色。本方向已经获得多项国家级、省部级项目支持、培养了多名博士后、博士与硕士，研发的技术也已在环太湖地区及云贵地区广泛应用。</p> <p>农村固废与污水协同处理技术研究。主要围绕农作物秸秆、畜禽粪便和生活垃圾等农村固废的处理及循环利用，在农村沼气中的应用开展技术攻关、设备研发、工程示范方面的研究。重点开展以下研究：农业与农村固废厌氧发酵联合生产生物气和有机肥技术，木质纤维类固废生物转化技术研究，农业与农村固废处理工艺设备研制及其工程质量控制体系研究，以及农村固废与农村污水协同处理技术研究。</p> <p>清流水网与面源低污染水体清洁技术研究。面源低污染水体指基于径流广泛分布于流域内河、塘、沟、浜等水体低污染水，其主要来源之一为农田排水或溢流水，以及地表径流低污染水，其特征为污染物浓度高于地表水要求标准，但浓度较低的水等，介于污染排放标准 and 地表水标准之间。这类低污染水的处理模式与处理工艺研究将极大丰富我国面源污染控制理论，目前已在国家水专项项目中应用。</p> <p>农村生态修复工程技术研究。以长三角和国家的重大战略目标为导向，围绕农村生态环境、生态修复、人居环境建设等方面的技术难题，研究农村自然环境保护和生态建设的共性和特殊技术；重点突破以湿地生态工程、农村环境生态修复、农村人居环境建设为核心的农村生态建设的关键技术瓶颈，探索一条适合于中国特色的农村环境保护与生态修复的道路，为我国农村环境保护以及新农村建设提供有力的科技支撑。此研究方向获得了包括国家科技部“十五”重大专项、江苏省高新技术研究项目、江苏省社会发展项目等的资助，申请公开了两项国家发明专利。</p> <p>本研究方向依托复旦大学全球环境变化研究平台和复旦大学流域污染控制研究中心，为应对我国环境污染发展趋势，在国内高校首次设立面源污染控制工程研究方向，紧密结合我国面源污染特点，重点研究面源污染的构成与归趋、面源污染控制技术、农村生态修复技术以及面源污染控制技术管理等。</p> <p>本研究方向学术骨干在本领域均有较高声望，其中1人为国家科技重大专项—水专项专家组成员；2005年以来，已主持4项国家水专项面源污染治理课题、子课题，研究经费超过1000万元；成果产出颇丰，发表影响因子大于4.0的SCI论文10余篇，申请发明专利60余项，授权发明专利30余项。</p> <p>本研究方向在面源污染控制方面取得了优秀的成果，也将极大提高复旦大学环境科学与工程研究水污染控制领域的整体水平。</p>	<p>郑正（教授、博导） 张士成（教授、博导） 宋卫华（教授、博导）</p>

2	城镇污染控制工程	<p>针对我国经济的高速发展，城镇化快速增长带来严重环境污染的现实，本研究方向发挥化学、光学、微生物学、流体力学、运筹学等基础学科优势，长期对城镇污水处理、工业水污染防治、恶臭气体及烟道气处理等进行探索与研究，开展了大量的科研工作和工程应用，形成以下研究特色：</p> <p>1. 污染控制理论研究 利用脉冲辐射技术、纳秒级瞬态吸收光谱技术、分子生物学手段等现代化学、微生物分析的先进手段，从氧化还原反应、光化学、电化学、等离子体化学、自由基化学、表面化学、生物化学等多方面在微观层面深入探索各类城镇污染物在水相和气相中的生成、转化和去除机制。涉及的城镇污染物包括水相中的氮、磷、消毒副产物、持久性有机有毒污染物、染料、藻类毒素、药物和个人护理品等，以及气相中的含硫化合物、温室气体、恶臭物质、挥发性有机物、氮氧化物、一氧化碳等。掌握城镇污染物在处理工艺中的微观化学、生物化学行为，为污染控制新技术的开发和污染治理工程的应用提供必需的理论基础和指导。</p> <p>2. 污染控制新技术及成套设备开发 污染控制理论研究中获得的新思路、新理念运用于污染控制新技术的开发，不断推陈出新，将高科技手段转化为污染防治的实用技术与成套设备。</p> <p>1) 高效、低耗城市污水常温厌氧生物处理新工艺及成套设备开发。针对城市污水生物处理工艺能耗高的问题，开发出适用于低浓度城市废水常温处理新工艺及成套设备，完成国家“863计划”二级子课题一项。获得国家发明专利3项和实用新型专利2项，转让国家发明专利1项，取得良好的经济及环境效益。</p> <p>2) 工业废水处理新技术及成套设备。针对城镇中的工业废水，成功开发了三维电极过电位电解法处理医药废水、载气浓缩法处理高浓度有机废水、化学混凝/Fenton高级氧化处理生物性污染废水、中空纤维膜萃取-反萃取法回收医药废水中的g酸和L酸等高效的污染治理技术和成套设备。</p> <p>3) 恶臭气体和烟道气处理新技术及成套设备。成功研发了介质阻挡放电低温等离子体技术处理TVOCs、光量子技术处理恶臭物质、催化氧化技术处理工业废气、介质阻挡放电治理硫化氢和二硫化碳等恶臭气体处理新技术及成套设备。同时研究并开发了处理烟道气的催化脱硝、脱硫新技术及氧化亚氮、一氧化碳、甲醛等空气污染物的催化脱除技术。</p> <p>3. 污染控制工程 1) 大型污水处理厂运行工况研究与优化。包括在实际生化过程中胞外有机聚合物形成机理与及其对处理效果的影响，新型处理构筑物（如折流式沉淀池）的流态，新工艺（如三槽式氧化沟）工况特点及其运行周期优化等，开发出适用于我国城市污水处理厂工艺和进水条件的工艺模拟与优化软件，实现污水处理厂新扩建或改造方案的理性决策，以及污水处理厂的长期有效、低成本和达标运行；污水处理回用技术和在线智能控制等。</p> <p>2) 工业水污染控制工程。解决了杭州万江日用化工厂、海盐农药厂、宜兴染料厂等污水处理厂设计、运行中的技术难题，并得到工程实际应用，产生了良好的环境效益和社会效益。用升膜-降膜蒸发法处理扬州有机合成厂有机废水工程项目；</p> <p>3) 气体污染控制工程。采用介质阻挡放电技术治理上海化纤一厂工业异味废气等工程20余项；在工业异味净化领域，开创了介质阻挡放电等离子体技术规模化工业应用的先河，产值超过5000万元，使众多企业的异味污染得到良好消除。</p>	刘燕（教授、博导） 唐幸福（教授、博导） 马臻（教授、博导） 李溪（教授、博导）
3	环境监测技术	<p>随着经济的发展，污染的日益严重，国家对环境监测也越来越重视。针对国家的需要，结合我们自身在芯片监测和生物分析、仪器分析方面的基础和优势，我们形成了具有以下特色的研究方向：</p> <p>1. 水环境监测技术和蓝藻爆发预警系统研究 近年来随着工农业的迅速发展，湖泊水库急剧富营养化，引起的水华污染日趋严重；表现为蓝藻，绿藻的爆发频率和范围呈急剧上升的趋势。为了保护人类健康，为了保护水生环境和养殖业，国家急需“蓝藻爆发”的预警系统，而这种系统的关键构件是能遥控监测各种藻类毒素浓度，和水中氮、磷、有机物含量、PH值、水温、氧气含量以及光照强度和水体浑浊度的微型传感器系统。本研究结合微流体技术、免疫分析技术开发用于藻类毒素分析的微流体芯片。并以此核心技术为基础，集成各种环境因子分析模块于微流控芯片传感器，所有数据由微处理器统一控制和处理，无线传输至远程控制中心。在大面积水域上分布这种传感器，集中分析测试结果，组建蓝藻爆发的预警系统。</p> <p>2. 新型光谱监测技术 差分吸收光谱技术(DOAS: Differential Optical Absorption Spectroscopy)是一种光谱监测技术，其基本原理就是利用空气中的气体分子的窄带吸收特性来鉴别气体成分，并根据窄带吸收强度来推演出微量气体的浓度。凭借其低廉且简单的设备装</p>	隋国栋（教授、博导）

		<p>置和出色的监测能力, DOAS技术在大气监测领域内在国外已经被广泛应用。鉴于国内的污染形势的日益严峻及对此新兴技术知识的匮乏, 本研究方向对于DOAS技术的工作原理、浓度反演方法及其在大气研究领域内的应用与发展进行了深入研究, 在环境监测领域里应用广泛, 开发了多种“新型微分光学大气分析仪”研制, 如主动DOAS、被动DOAS、长光程DOAS和短光程DOAS。</p> <p>3. 新型样品前处理技术研究</p> <p>近年来, 低浓度有毒有机化学污染物的污染现状、界面行为、迁移转化规律和生态毒理的研究是环境科学的研究热点, 而进行这些研究的一个极其重要的环节就是复杂基体中痕量污染物的准确测定。环境水样品存在的复杂基体和极低的被测组分含量使得在对它们进行测定前, 必须对其进行适当的样品前处理。传统的样品制备方法往往存在费时、劳动强度大、难以实现自动化、精密度差及需要使用对环境不友好的有毒化学溶剂等严重不足。因此研究开发简单、快速、少用或不用有毒有机溶剂及其他有害健康的试剂、易于与各种检测手段相结合的样品前处理方法对于环境科学具有重要意义。鉴于此, 本方向研究工作即围绕新型样品前处理方法而展开, 并将重点放在对环境水样的新型固相萃取体系和动态捕集装置及其与色谱联用技术上, 开发出多种廉价的导电高分子SPME萃取纤维材料, 从制作方式上彻底更新, 具有制作方便, 在抗有机溶剂性, 高温稳定性等方面优点突出, 特别是寿命持久, 可以反复使用百次以上。曾用于萃取邻苯二甲酸酯类、氯代、硝基取代苯系化合物、苯酚、苯胺类挥发性有机物、有机氯及菊酯类农药等环境有机污染物, 效果良好。</p>	
--	--	---	--

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	ENVI 830009	高级水环境化学(全英文课程)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830014	现代生物分析技术(全英文教学)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830016	高等大气化学(全英文教学)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830019	生物能源技术前沿	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830020	大气化学——从理论到实践	环境科学与工程系	2	40	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	ENVI 830010	社会科学研究方法论设计(全英文课程)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830022	水文分析与流域建模(全英文)	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查
专业选修课	ENVI 830024	温室气体减排与大气污染控制协同效益分析(全英文)	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	ENVI 830025	纳米技术及其环境效应(全英文)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	ENVI 830026	工业废水处理(全英文)	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Environmental Engineering	Irwin, McGraw-Hill Inc.	必读
2	Industrial Water Pollution Control	McGraw-Hill Inc.	选读
3	环境科学		
4	应用与环境生物学报		
5	Applied Biochemistry and Biotechnology		
6	Clean Technologies and Environmental Policy		
7	Critical Reviews in Environmental Science and Technology		
8	Environmental Science and Engineering		
9	Environmental Engineering		
10	Environmental Engineering and Policy		

11	Environmental Modeling and Assessment		
12	Environmental Science and Technology		
13	Environmental Impact Assessment Review		
14	Journal of Cleaner Production		
15	Journal of Environmental Planning and Management		
16	Journal of Environmental Engineering Chemosphere		
17	Pollution Engineering		
18	Process Biochemistry		
19	Water Environment and Technology		
20	Water Science and Technology		
21	Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse	McGraw-Hill Inc.	选读
22	Microbial Ecology(Fundamentals and Applications)		选读
23	环境科学学报		
24	中国环境科学		
25	中国给水排水		
26	环境工程		
27	工业水处理		
28	净水技术		
29	Applied and Environmental Microbiology		
30	Bioresourse Technology		
31	Biomass and Bioenergy		
32	Water, Air and Soil Pollution		
33	Water Research		

环境工程（硕博连读）083002b

一、培养目标

为中国特色的社会主义建设事业培养德、智、体全面发展的从事环境科学领域科研、教学与管理工作的多层次专门人才。基本要求如下：

(1) 努力学习马克思列宁主义，毛泽东思想和邓小平理论，拥护党的基本路线，热爱祖国、遵纪守法、品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 刻苦钻研，掌握本学科坚实且宽厚的基础理论、系统深入的专业知识和熟练的实验操作技能一定的实践经验。能做到理论和实践相结合，开展具有创新性的研究工作，具备独立主持环境科学领域的研究工作和环境保护工作。熟练地掌握一门外语。

(3) 身心健康。具有良好的团队协作精神和高尚的品格。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 49 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	2	6
学位专业课	4	12
专业选修课	4	10
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	2	4
专业外语	2	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	4	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

(1) 积极参加教学实践，包括相关专业硕士生的教学实验课或专业理论课的辅助教学工作。

(2) 除完成与博士论文相关的研究工作外，应积极主持科研项目的文献调研、实验方案设计与实施、研究结果讨论、研究进展报告等科研工作，鼓励参与或承担科研项目的立项和经费申请等工作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）

(1) 必须主讲4次由相关课题组参与的学术报告：第二、三学期，每学期分别进行1次文献阅读报告；第三学期末完成博士论文开题报告；第五学期必须进行1次研究进展报告。

(2) 必须主讲2次由全系课题组参与的学术报告：第四学期中，必须配合中期考核完成1次研究进展报告，报告内容作为中期考核的依据之一；第六学期论文答辩前必须进行1次研究总结报告。

(3) 第一至四学期，除听取上述相关课题组及系里组织的学术报告外，还必须听取由校、系或课题组不定期组织的邀请报告（前沿讲座），其中包括由系里指定的邀请报告，每年至少10次邀请报告。

(4) 博士生应积极参加校级（或校级以上）学术活动，并作至少4次校级（或校级以上）学术报告。

(5) 根据学生参加学术活动的考勤记录以及学生主讲学术报告的质量进行考核。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

根据学校关于启动博士研究生学位论文资格考试的文件精神，结合本院的实际，确保本专业培养博士研究生的质量，特制订本办法。把博士研究生专业考试纳入中期考核的范围，使其成为中期考核的主要环节，并结合学校规定的中期考核的其他要求，全

面、严格地培养博士研究生。对少数未通过博士研究生中期考核的专业考试、个别在学校规定的中期考核其他有关方面未达到要求的博士研究生，根据学校规定的政策，坚决予以淘汰。博士研究生须通过中期考核的专业考试后，方可进入博士学位论文的开题程序。

中期考核以考查方式进行。

1. 时间：第7学期

2. 内容：

- 1) 课程学习进展，是否符合培养方案的要求
- 2) 博士学位论文的研究思路是否清晰；
- 3) 博士学位论文的研究框架是否完整、可行
- 4) 拟发表学术论文的写作计划

3. 形式：

采取答辩的形式。

4. 主考教师

博士研究生指导小组全体成员。

5. 考试标准：

- 1) 考试结果分为通过和不通过两个档次。
- 2) 学生通过中期考核（或学科综合考试，资格考试）后方可进入博士论文研究阶段。
- 3) 未通过考核的学生，应准备在3个月后再次进行该项考核。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

至迟须在进入博士阶段学习后的第一学年末之前，参加系组织的学科综合考试或者资格考试。考核办法参照校研究生院有关规定进行，合格者方可继续完成学业。

根据学校关于选拔硕士研究生提前攻读博士学位的文件精神，结合本院的实际，贯彻“公开、公平、公正”的原则，有利于促进研究生人才的培养，特制订本办法。

1. 时间：一般在第三学年第一学期开学后两周为宜。

2. 申请资格：

根据学校关于硕士研究生申请提前攻博资格的规定，本专业硕士研究生申请提前攻读博士学位须符合下列条件：

- 1) 必修课的成绩无“中”，且“优”多于“良”。
- 2) 硕士研究生的英语通过成绩为“良”或“良”以上。
- 3) 中期考核被评定为“合格”或“合格”以上。
- 4) 提交1篇本人认为能够反映自己水平的论文。
- 5) 已进入某一领域进行研究，且提出未来的研究设想。
- 6) 获得奖学金一次以上。
- 7) 遵纪守法，获得师生好评。

3. 考核方式：笔试结合面试。

笔试：通过资格审核后的硕士研究生申请提前攻博，须经过专业综合知识考试。考试采取闭卷笔试形式，时间为三小时。笔试的内容是检查对本专业核心课程内容的掌握程度。

面试：专家组听取申请人的汇报。汇报内容包括：

- 1) 公共基础课，学位基础课，专业课的学习情况；
- 2) 在国内期刊发表论文情况；
- 3) 获得奖励情况；
- 4) 博士期间的研究计划

4. 专家组根据面试结果，结合申报资格条件的考察、专业综合知识笔试成绩，并听取考生的硕士研究生导师、硕士研究生有关课程任课教师的意见，提出本专业提前攻博学生建议名单，报请上级审核、批准。

六、学位论文的基本要求

（一）基本要求

1. 博士学位论文应以作者对所研究的课题中所取得的相当系统深入的创造性研究成果为主体，能反映作者已具有独立从事科学研究工作的能力，及在本学科上已掌握了坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识。

2. 在学期间，一般要用至少两年的时间完成学位论文。博士生必须经认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标，确定自己的技术路线与实验方案，认真做好选题和做开题报告（时间在博一下前）。论文选题应注重课题的前沿性、创新性、科学性和可行性；开题报告的内容包括课题的来源及立题依据，国内外进展，该研究的创新点及应用前景。确定研究课题及开题报告，须经导师和教研室（研究室或学科组）审核同意，至迟第三学期完成。

3. 博士论文的具体标准及要求：参照研究生院的相关规定。

4. 学位论文的答辩程序按照《复旦大学硕士学位和博士学位授予工作细则》和各学科、专业关于学位论文的要求进行。

(二) 论文发表要求

本系研究生申请学位的学术论文，论文内容必须为学位论文内容；申请者必须是第一作者，或导师为第一作者、申请者为第二作者；论文必须经导师审阅，导师必须为论文的通讯作者。要求在SCIE摘引期刊上至少发表二篇学术论文（单篇IF≥1.0），或在影响因子3.0以上的期刊上发表一篇以上学术论文。

七、科学研究能力与水平的基本要求

1. 参加导师的科研课题及本人独立承担的研究课题等，系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能，培养主持科学研究工作的能力。
2. 在导师指导下，选择和确定科研课题，制定科研计划，开展各种科研工作，加强科研训练并通过科研考核，以能独立承担或协助承担并完成导师主持的科研项目 and 发表SCI/EI和权威刊物论文作为科研能力和水平的检验标志。
3. 提倡和鼓励在校博士生申请各种科研基金。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	环境生物技术	<p>1) 颗粒污泥的快速形成、稳定机理与工艺集成：运用分子生物学等手段，深入研究厌氧、好氧颗粒污泥在形成和稳定机制上的异同，并将两者有机结合、应用于集中式城镇污水或分散型农村污水处理与回用、有毒有害工业废水处理等领域。学术团队的前期研究已发表相关SCI论文120余篇，处于国际领先水平；郑俊华教授主持的“杰出研究和用于污水的高效生物处理的生物颗粒技术”荣获新加坡 A*STAR 基金 2003年国家技术奖，他主持的“生物颗粒技术”于2004年荣获新加坡工程师联合会的“杰出工程成就奖”，并已经在这个领域申请了10项国际发明专利。</p> <p>2) 高效生物脱氮除磷机理研究及技术开发：针对具有普遍性的低碳/氮比城镇污水、高氨氮浓度的工业废水和养殖废水等，开展碳源再分配、生物转化与循环以及氨氧化生物脱氮技术研究，解决氮、磷营养物的充分合理利用和高效、低耗与清洁转化，切实减轻对周边环境的污染压力。前期研究已有多篇SCI、EI论文发表，并建有示范工程。</p> <p>3) 生物质的生物资源化技术与循环利用：以高效好氧堆肥化和干式厌氧发酵为突破口，合理调配城市与农村的生物质资源，对有机污泥和农村有机固体废物进行妥善、安全的资源化和能源化生物转化，实现生物质的全面综合利用和自然回归。前期研究已有多篇SCI、EI论文发表，并建有示范工程。</p> <p>4) 溶藻菌技术及水体生态修复：主要针对目前国内外水体富营养化日益严峻、危害人类健康的问题，结合当前环境与生态领域研究水环境生态修复的重点和热点，系统地研究溶藻菌技术与藻毒素降解机理、植物生态工程技术与水体生态修复、环境工程技术与水体生态修复、水网水质技术与水体生态修复，强调理论与实践相结合，保障水生生态安全。近年来获国家教育部、国家社科基金、上海市教委、上海市科委等项目支持。目前已获国家发明专利1项、受理发明专利申请4项，发表10余篇SCI论文。其科研成果在上海、昆山等地富营养化景观水体的初步示范应用获得了成功，并先后引起了东方早报、人民日报网等媒体关注，东方卫视、中央电视台（CCTV9）等媒体也进行了专题采访报道。</p> <p>本研究方向主要以水和有机固废为载体，通过深入探讨相关生物技术高效发挥的运行条件、污染物转化机理以及产业化机制等，寻找污染物安全、高效的生物利用途径及工程化实施方案，实现资源的环境友好循环和社会的可持续性发展。</p>	李笃中教授博导 王祥荣教授博导 樊正球副教授
2	面源污染控制工程	<p>乡村污水处理技术研究：针对环太湖地区人口密度大、农户排放点相对分散的特点，研发适合我国国情与农村污水现状的污水处理技术，实现因地制宜，高效低耗处理农村污水。农村污水处理技术将相对集中处理与分散处理有机结合，充分利用自然条件，极具特色。本方向已经获得多项国家级、省部级项目支持、培养了多名博士后、博士与硕士，研发的技术也已在环太湖地区及云贵地区广泛应用。</p> <p>农村固废与污水协同处理技术研究。主要围绕农作物秸秆、畜禽粪便和生活垃圾等农村固废的处理及循环利用，在农村沼气中的应用开展技术攻关、设备研发、工程示范方面的研究。重</p>	郑正教授博导 董文博教授博导 付洪波教授博导 张士成教授博导

		<p>点开展以下研究：农业与农村固废厌氧发酵联合生产生物气和有机肥技术，木质纤维类固废生物转化技术研究，农业与农村固废处理工艺设备研制及其工程质量控制体系研究，以及农村固废与农村污水协同处理技术研究。</p> <p>清流域网与面源低污染水体清洁技术研究。面源低污染水体指基于径流广泛分布于流域内河、塘、沟、浜等水体低污染水，其主要来源之一为农田排水或溢流水，以及地表径流低污染水，其特征为污染物浓度高于地表水要求标准，但浓度较低的水等，介于污染排放标准 and 地表水标准之间。这类低污染水的处理模式与处理工艺研究将极大丰富我国面源污染控制理论，目前已在国家水专项项目中应用。</p> <p>农村生态修复工程技术研究。以长三角和国家的重大战略目标为导向，围绕农村生态环境、生态修复、人居环境建设等方面的技术难题，研究农村自然环境保护和生态建设的共性和特殊技术；重点突破以湿地生态工程、农村环境生态修复、农村人居环境建设为核心的农村生态建设的关键技术瓶颈，探索一条适合于中国特色的农村环境保护与生态修复的道路，为我国农村环境保护以及新农村建设提供有力的科技支撑。此研究方向获得了包括国家科技部“十五”重大专项、江苏省高新技术研究项目、江苏省社会发展项目等的资助，申请公开了两项国家发明专利。</p> <p>本研究方向依托复旦大学全球环境变化研究平台和复旦大学流域污染控制研究中心，为应对我国环境污染发展趋势，在国内高校首次设立面源污染控制工程研究方向，紧密结合我国面源污染特点，重点研究面源污染的构成与归趋、面源污染控制技术、农村生态修复技术以及面源污染控制技术管理等。</p> <p>本研究方向学术骨干在本领域均有较高声望，其中1人为国家科技重大专项—水专项专家组成员；2005年以来，已主持4项国家水专项面源污染治理课题、子课题，研究经费超过1000万元；成果产出颇丰，发表影响因子大于4.0的SCI论文10余篇，申请发明专利60余项，授权发明专利30余项。</p>	
3	城镇污染控制工程	<p>1. 污染控制理论研究</p> <p>利用脉冲辐射技术、纳秒级瞬态吸收光谱技术、分子生物学手段等现代化学、微生物分析的先进手段，从氧化还原反应、光化学、电化学、等离子体化学、自由基化学、表面化学、生物化学等多方面在微观层面深入探索各类城镇污染物在水相和气相中的生成、转化和去除机制。涉及的城镇污染物包括水相中的氮、磷、消毒副产物、持久性有机有毒污染物、染料、藻类毒素、药物和个人护理品等，以及气相中的含硫化合物、温室气体、恶臭物质、挥发性有机物、氮氧化物、一氧化碳等。掌握城镇污染物在处理工艺中的微观化学、生物化学行为，为污染控制新技术的开发和污染治理工程的应用提供必需的理论基础和指导。该方向发表以EST、Water Research、Bioresources Technology、Journal of Harzardous Materials、Chemical Society Reviews、Surface Science Reports、Advanced Materials、Journal of the American Chemical Society等为代表的环类类和化学类国际一流杂志SCI收录论文120余篇，EI收录论文50余篇，SCI引用率超过1600次，在国内外学术界产生大的影响。</p> <p>2. 污染控制新技术及成套设备开发</p> <p>污染控制理论研究中获得的新思路、新理念运用于污染控制新技术的开发，不断推陈出新，将高科技手段转化为污染防治的实用技术与成套设备。</p> <p>1) 高效、低耗城市污水常温厌氧生物处理新工艺及成套设备开发。针对城市污水生物处理工艺能耗高的问题，开发出适用于低浓度城市废水常温处理新工艺及成套设备，完成国家“863计划”二级子课题一项。获得国家发明专利3项和实用新型专利2项，转让国家发明专利1项，取得良好的经济及环境效益。</p> <p>2) 工业废水处理新技术及成套设备。针对城镇中的工业废水，成功开发了三维电极过电位电解法处理医药废水、载气浓缩法处理高浓度有机废水、化学混凝/Fenton高级氧化处理生物性污染废水、中空纤维膜萃取-反萃取法回收医药废水中的g酸和L酸等高效的污染治理技术和成套设备。已完成环保部项目1项，省部级科研项目3项。获得授权4项发明专利和5项新型实用专利。</p> <p>3) 恶臭气体和烟道气处理新技术及成套设备。成功研发了介质阻挡放电低温等离子体技术处理TVOCs、光量子技术处理恶臭物质、催化氧化技术处理工业废气、介质阻挡放电治理硫化氢和二硫化碳等恶臭气体处理新技术及成套设备。同时研究并开发了处理烟道气的催化脱硝、脱硫新技术及氧化亚氮、一氧化碳、甲醛等空气污染物的催化脱除技术。已完成国家及省部级科研项目17项。获得8项发明专利和4项新型实用专利，获上海市科技进步三等奖1项，上海市优秀发明选拔赛金奖1项，发表SCI收录论文80余篇，论文被SCI引用900多次。</p> <p>3. 污染控制工程</p>	<p>刘燕教授博导 宋卫华研究员博导 唐幸福教授博导 张仁熙副教授</p>

		<p>1) 大型污水处理厂运行工况研究与优化。包括在实际生化过程中胞外有机聚合物形成机理与及其对处理效果的影响, 新型处理构筑物(如折流式沉淀池)的流态, 新工艺(如三槽式氧化沟)工况特点及其运行周期优化等, 开发出适用于我国城市污水处理厂工艺和进水条件的工艺模拟与优化软件, 实现污水处理厂新扩建或改造方案的理性决策, 以及污水处理厂的长期有效、低成本和达标运行; 污水处理回用技术和在线智能控制等。获国家自然科学基金一项和大型污水处理厂的项目六项, 解决了上海竹园污水处理厂(170万 m³/d), 上海石化股份公司水质净化厂(30万 m³/d), 深圳布吉污水处理厂(20万 m³/d) 上海宝钢(集团)公司等大型污水处理厂的运行问题。</p>	
4	环境监测技术	<p>4. 环境监测技术 随着经济的发展, 污染的日益严重, 国家对环境监测也越来越重视。针对国家的需要, 结合我们自身在芯片监测和生物分析、仪器分析方面的基础和优势, 我们形成了具有以下特色的研究方向:</p> <p>1. 水环境监测技术和蓝藻爆发预警系统研究 近年来随着工农业的迅速发展, 湖泊水库急剧富营养化, 引起的水华污染日趋严重: 表现为蓝藻, 绿藻的爆发频率和范围呈急剧上升的趋势。为了保护人类健康, 为了保护水生环境和养殖业, 国家急需“蓝藻爆发”的预警系统, 而这种系统的关键构件是能遥控监测各种藻类毒素浓度, 和水中氮、磷、有机物含量、PH值、水温、氧气含量以及光照强度和水质浑浊度的微型传感器系统。本研究结合微流体技术、免疫分析技术开发用于藻类毒素分析的微流体芯片。并以此核心技术为基础, 集成各种环境因子分析模块于微流控芯片传感器, 所有数据由微处理器统一控制和处理, 无线传输至远程控制中心。在大面积水域上分布这种传感器, 集中分析测试结果, 组建蓝藻爆发的预警系统。</p> <p>2. 新型光谱监测技术 差分吸收光谱技术(DOAS: Differential Optical Absorption Spectroscopy)是一种光谱监测技术, 其基本原理就是利用空气中的气体分子的窄带吸收特性来鉴别气体成分, 并根据窄带吸收强度来推演出微量气体的浓度。凭借其低廉且简单的设备装置和出色的监测能力, DOAS技术在大气监测领域内在国外已经被广泛应用。鉴于国内的污染形势的日益严峻及对此新兴技术知识的匮乏, 本研究方向对于DOAS技术的工作原理、浓度反演方法及其在大气研究领域内的应用与发展进行了深入研究, 在环境监测领域里应用广泛, 开发了多种“新型微分光学大气分析仪”研制, 如主动DOAS、被动DOAS、长光程DOAS和短光程DOAS。</p> <p>3. 新型样品前处理技术研究 近年来, 低浓度有毒有机化学污染物的污染现状、界面行为、迁移转化规律和生态毒理的研究是环境科学的研究热点, 而进行这些研究的一个极其重要的环节就是复杂基体中痕量污染物的准确测定。环境水样品存在的复杂基体和极低的被测组分含量使得在对它们进行测定前, 必须对其进行适当的样品前处理。传统的样品制备方法往往存在费时、劳动强度大、难以实现自动化、精密度差及需要使用对环境不友好的有毒化学溶剂等严重不足。因此研究开发简单、快速、少用或不用有毒有机溶剂及其他有害健康的试剂、易于与各种检测手段相结合的样品前处理方法对于环境科学具有重要意义。鉴于此, 本方向研究工作即围绕新型样品前处理方法而展开, 并将重点放在对环境水样的新型固相萃取体系和针动态捕集装置及其与色谱联用技术上, 开发出多种廉价的的导电高分子SPME萃取纤维材料, 从制作方式上彻底更新, 具有制作方便, 在抗有机溶剂性, 高温稳定性等方面优点突出, 特别是寿命持久, 可以反复使用百次以上。曾用于萃取邻苯二甲酸酯类、氯代、硝基取代苯系化合物、苯酚、苯胺类挥发性有机物、有机氯及菊酯类农药等环境有机污染物, 效果良好。</p> <p>本研究方向在课题组成员的努力下, 研究成果已申请专利6项, 并且已获得多项基金资助, 其中包括国家自然科学基金4项, 教育部高等学校科技创新工程重大项目培育资金项目一项, 浦江人才计划一项, 十一五卫生部重大专项两项, 博士点基金和上海市自然科学基金等。研究骨干入选上海市“东方学者”, 总经费超过850万。</p>	<p>周斌教授博导 隋国栋教授博导 马臻教授博导 李想副教授博导</p>

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	ENVI 620000	生态工程学	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 620002	环境工程原理	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 620005	污染控制	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 620026	流域污染控制	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	ENVI 820002	环境光化学	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	ENVI 820006	环境研究方法论	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820008	面源污染控制	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830002	环境工程案例解析	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830008	水处理技术前沿	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830009	高级水环境化学（全英文课程）	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830014	现代生物分析技术（全英文教学）	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830018	城市水污染控制技术前沿	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	ENVI 820001	大气化学前沿	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820003	高级城市生态学	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820004	生态评价与规划	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820005	环境科学热点研讨	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820007	大气气溶胶科学与技术	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 820009	加速器质谱法在生物医学中的应用	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820010	生物地球化学循环和全球变化	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830000	大气气溶胶	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 830001	绿色化学选读	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830003	环境化学计量技术审定方法	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 830004	大气环境前沿	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 830005	景观生态学导论	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830006	数理统计在环境科学中的应用	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 830007	汽油添加剂的发展研究	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830010	社会科学研究方法论设计（全英文课程）	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830015	战略环境评价原理	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 830016	高等大气化学（全英文教学）	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 830019	生物能源技术前沿	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	ENVI 830020	大气化学——从理论到实践	环境科学与工程系	2	40	第一学期	面授讲课	考查
	ENVI 830021	学术规范和科研技能	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	ENVI 830022	水文分析与流域建模（全英文）	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	ENVI 830024	温室气体减排与大气污	环境科学	2	36	第二学期	面授讲课	考查

		染控制协同效益分析 (全英文)	与工程系					
	ENVI 830025	纳米技术及其环境效应 (全英文)	环境科学 与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	ENVI 830026	工业废水处理(全英文)	环境科学 与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Environmental Engineering	Irwin, McGraw-Hill Inc.	必读
2	Industrial Water Pollution Control	McGraw-Hill Inc.	选读
3	环境科学		
4	应用与环境生物学报		
5	Applied Biochemistry and Biotechnology		
6	Clean Technologies and Environmental Policy		
7	Critical Reviews in Environmental Science and Technology		
8	Environmental Science and Engineering		
9	Environmental Engineering		
10	Environmental Engineering and Policy		
11	Environmental Modeling and Assessment		
12	Environmental Science and Technology		
13	Environmental Impact Assessment Review		
14	Journal of Cleaner Production		
15	Journal of Environmental Planning and Management		
16	Journal of Environmental Engineering Chemosphere		
17	Pollution Engineering		
18	Process Biochemistry		
19	Water Environment and Technology		
20	Water Science and Technology		
21	Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse	McGraw-Hill Inc.	选读
22	Microbial Ecology(Fundamentals and Applications)		选读
23	环境科学学报		
24	中国环境科学		
25	中国给水排水		
26	环境工程		
27	工业水处理		
28	净水技术		
29	Applied and Environmental Microbiology		
30	Bioresource Technology		
31	Biomass and Bioenergy		
32	Water, Air and Soil Pollution		
33	Water Research		

环境管理 1204Z1

一、培养目标

为了适应发展社会主义市场经济，树立科学发展观，构造和谐社会的需要，培养面向现代化、面向世界、面向未来的德、智、体、美全面发展，具有正确学术指导思想，从事环境管理理论研究、教学与实践工作的高层次专门人才。本专业基本要求如下：

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 21 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	2	4
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式(包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式)

1. 学位专业课的选择

- 1) 外系开设的2门课程必选其一。
- 2) 本系开设的2门课程必选其一。

2. 实践的基本范围或基本形式(包括教学实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式)

- 1) 按照学校要求，积极参加教学实践，包括相关专业硕士生的教学实验课或专业理论课的辅助教学工作。
- 2) 除完成与学位论文相关的研究工作外，应积极主持科研项目的文献检索与调研、研究方案设计与实施、研究结果讨论、研究进展报告等科研工作，鼓励参与或承担科研项目的立项和经费申请等工作。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求(包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容及要求及考核方式)

1) 关于作学术报告的要求：

i. 第2-3学期：每学期至少1次文献阅读报告

ii. 第3学期：完成学位论文开题报告

iii. 第4-5学期：每学期至少1次研究进展报告

iv. 第六学期(论文答辩前)：1次研究总结报告

2) 参与学术报告、前沿讲座，以及其他学术活动

v. 第1-4学期，除听取上述相关课题组及系里组织的学术报告外，还必须听取由校、系或课题组不定期组织的邀请报告(前沿讲座)，其中包括由系里指定的邀请报告，每年至少10次邀请报告。

vi. 博士生应积极参加校级(或校级以上)学术活动，并作至少4次校级(或校级以上)学术报告。

vii. 根据学生参加学术活动的考勤记录以及学生主讲学术报告的质量进行考核。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

根据学校关于启动博士研究生学位论文资格考试的文件精神，结合本院的实际，确保本专业培养博士研究生的质量，特制订本办法。把博士研究生专业考试纳入中期考核的范围，使其成为中期考核的主要环节，并结合学校规定的中期考核的其他要求，全

面、严格地培养博士研究生。对少数未通过博士研究生中期考核的专业考试、个别在学校规定的中期考核其他有关方面未达到要求的博士研究生，根据学校规定的政策，坚决予以淘汰。博士研究生须通过中期考核的专业考试后，方可进入博士学位论文的开题程序。

中期考核以考查方式进行。

1. 时间：第3学期

2. 内容：

1) 课程学习进展，是否符合培养方案的要求

2) 博士学位论文的研究思路是否清晰；

3) 博士学位论文的研究框架是否完整、可行

4) 拟发表学术论文的写作计划

3. 形式：

采取答辩的形式。

4. 主考教师

博士研究生指导小组全体成员。

5. 考试标准：

1) 考试结果分为通过和不通过两个档次。

2) 学生通过中期考核（或学科综合考试，资格考试）后方可进入博士论文研究阶段。

未通过考核的学生，应准备在3个月后再进行该项考核

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

根据学校关于选拔硕士研究生提前攻读博士学位的文件精神，结合本院的实际，贯彻“公开、公平、公正”的原则，有利于促进研究生人才的培养，特制订本办法。

1. 时间：一般在第三学年第一学期开学后两周为宜。

2. 申请资格：

根据学校关于硕士研究生申请提前攻博资格的规定，本专业硕士研究生申请提前攻读博士学位须符合下列条件：

1) 必修课的成绩无“中”，且“优”多于“良”。

2) 硕士研究生的英语通过成绩为“良”或“良”以上。

3) 中期考核被评定为“合格”或“合格”以上。

4) 提交1篇本人认为能够反映自己水平的论文。

5) 已进入某一领域进行研究，且提出未来的研究设想。

6) 获得奖学金一次以上。

7) 遵纪守法，获得师生好评。

3. 考核方式：笔试结合面试。

笔试：通过资格审核后的硕士研究生申请提前攻博，须经过专业综合知识考试。考试采取闭卷笔试形式，时间为三小时。笔试的内容是检查对本专业核心课程内容的掌握程度。

面试：专家组听取申请人的汇报。汇报内容包括：

1) 公共基础课，学位基础课，专业课的学习情况；

2) 在国内期刊发表论文情况；

3) 获得奖励情况；

4) 博士期间的研究计划

4. 专家组根据面试结果，结合申报资格条件的考察、专业综合知识笔试成绩，并听取考生的硕士研究生导师、硕士研究生有关课程任课教师的意见，提出本专业提前攻博学生建议名单，报请上级审核、批准。

六、学位论文的基本要求

（一）基本要求

1. 博士学位论文应以作者对所研究的课题中所取得的相当系统深入的创造性研究成果为主体，能反映作者已具有独立从事科学研究工作的能力，及在本学科上已掌握了坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识。

2. 在学期间，一般要用至少两年的时间完成学位论文。博士生必须经认真做好调查研究与文献资料梳理工作，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标，确定自己的技术路线与研究方案，认真做好选题，作好开题报告。论文选题应注重课题的前沿性、创新性、科学性和可行性；开题报告的内容包括课题的来源及立题依据，国内外进展，该研究的创新点及应用前景。须经导师和教研室（研究室或学科组）审核同意，确定研究课题及开题报告最迟于第3学期完成。

3. 博士论文的具体标准及要求：参照研究生院的相关规定。

4. 学位论文的答辩程序按照《复旦大学硕士学位和博士学位授予工作细则》和本专业所属一级学科的要求，具体规定如下：

a) 通过预答辩方能进入2份盲审阶段。

b)有关盲审未通过论文的处理，参照研究生院盲审的规定。

(二) 论文发表要求

以发表学术论文作为科研能力和水平的检验标志。按照公共管理一级学科的要求，具体要求如下：

1. 篇数：至少3篇（系学位委员会规定期刊list，至少1篇A类），1篇SSCI可以算作2篇；
2. 字数：6000字及以上；
3. 规范：学术科研类的文章；
4. 主题：公共管理方面；
5. 刊物：国内外公开发行的学术期刊或大型报刊的理论栏（版）。

七、科学研究能力与水平的基本要求

1. 参加导师的科研课题及本人独立承担的研究课题等，系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能，培养主持科学研究工作的能力。
2. 在导师指导下，选择和确定科研课题，制定科研计划，开展各种科研工作，加强科研训练并通过科研考核，以能独立承担或协助承担并完成导师主持的科研项目和发表较高质量的学术论文作为科研能力和水平的检验标志。
3. 提倡和鼓励在校博士生申请各种科研基金

八、学习年限

博士生学制三年，脱产或在职培养，在职博士生可酌情延长一年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	环境与低碳城市规划	(1) 低碳城市的理论研究； (2) 低碳城市建设与城市规划关系的研究； (3) 低碳城市建设模式研究； (4) 低碳城市管理政策研究。	王新军教授博导 王祥荣教授博导 袁樵副教授 雷一东副教授 陈红敏讲师
2	环境管理与公共政策	(1) 经济手段在环境管理中的运用； (2) 环境教育； (3) 法律手段在环境管理中的运用。	Marei Harder 教授博导 张梓太教授博导 任远教授博导 黄文芳副教授 马涛副教授 董晓讲师 刘平养讲师
3	国土资源经济学与环境经济学	(1) 土地及其环境价值评估的理论与方法的研究； (2) 区域社会经济发展的研究； (3) 环境政策研究，相关政策和决策是影响环境质量的重要因素； (4) 资源配置研究。	戴星翼教授博导 董文博教授博导 张真副教授 陈华文正高级工程师 魏子新正高级工程师 郝前进副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	ECON820003	高级微观经济学	经济学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 820011	资源与环境政策	环境科学与工程系	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	POLI 820010	比较公共行政	国际关系与公共事务学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	ENVI 820003	高级城市生态学	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 830010	社会科学研究方法论设计（全英文课程）	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	ENVI 830015	战略环境评价原理	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	ENVI 830017	可持续发展理论	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	ENVI 830020	大气化学——从理论到实践	环境科学与工程系	2	40	第一学期	面授讲课	考查
	ENVI 830021	学术规范和科研技能	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
	ENVI 830022	水文分析与流域建模（全英文）	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查

ENVI 830024	温室气体减排与大气污染控制协同效益分析 (全英文)	环境科学与工程系	2	36	第二学期	面授讲课	考查
ENVI 830025	纳米技术及其环境效应 (全英文)	环境科学与工程系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
ENVI 830026	工业废水处理 (全英文)	环境科学与工程系	3	54	第二学期	面授讲课	考查
LAW820028	环境法总论	法学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	《走向绿色的发展》	戴星翼	必读
2	《政策分析》	戴星翼等译	选读
3	《自然资本论》	诸大建等译	选读
4	《环境经济学—理论. 方法. 政策》	王金南	选读
5	《资源与环境经济学概论》	马中主编	选读
6	环境科学	中国科学院生态环境研究中心	选读
7	中国环境科学	中国环境科学学会	选读
8	上海环境科学		
9	环境保护		
10	中国人口、资源与环境		
11	产业与环境		
12	城市环境与城市生态		
13	中国环境管理		
14	Environment and Development Economics		
15	Environmetal Economics & policy Studies		
16	Environmental Managemment		
17	Envi ronmental Revi ew		选读

上海数学中心

基础数学（本科直博）070101

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的高级基础数学理论研究人才。

具体培养目标是：

(1) 掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

(2) 坚实宽广地掌握基础数学理论基础，并在基础数学某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 45 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	12
学位专业课	3	9
专业选修课	3	9
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

博士生（直博生）及硕博连读生须担任一个学期的数学学科方面课程的习题课或实验课的实践，工作量每周不少于2小时。由主讲教师对其教学实践进行综合评分。

攻读博士学位期间，以助教或助研身份参与本科生、研究生的教学或助研工作。工作量一般不超过0.5个教师工作量。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容及要求及考核方式）

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内举办的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指基础数学和应用数学专业范围内组织的数学综合报告会或专题报告会。

讨论班：所选专业方向的固定讨论班。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

学术报告至少4次

讲座每学期至少参加6次

讨论班每周一次（第二、第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、 博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生：

三年制博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，时间放在博士生中期业务考核前或同时进行。

五年制博士生：

五年制博士生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行，具体时间、方式、标准及考核形式见硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求。未通过资格考试者，可开始撰写硕士论文，申请硕士学位。

五、 硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读，但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织，自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习（并有一定的科研工作成绩），专业课成绩必须良以上（含良）。

时间：二年级下学期（5月份）

方式：采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试，由一级学科组织命题；口试由专业方向（指导小组）组织进行。笔试基本合格后，方可参加口试。

标准：笔试考查一级学科学位基础课的基本内容，时间3小时，百分制计分；口试以专业课和研究课题方面的内容为主，着重考察科研能力和发展潜力，百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、 学位论文的基本要求

（1）论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究的重要课题或学术发展的前沿课题，有较大的理论意义或应用价值，对学科的发展有重要学术意义；

（2）论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的基础数学知识和系统深入的某些数学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色，主要结果应是创造性的；至少含有在SCI（包括SCIE）杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容；

（3）论文应有系统性和完整性，表达清楚，论证严谨，引文准确、全面，行文规范。

七、 科学研究能力与水平的基本要求

（1）具有扎实宽广的基础数学专业知识，并系统地掌握有关研究方向的专门知识。全面了解有关研究方向的发展动态，熟悉并全面了解与研究课题有关的文献；

（2）具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题，独立完成学位论文。学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平；

（3）熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读专业文献，具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告；

（4）具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、 学习年限

5年

九、 其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	数学物理	以现代微分几何、偏微分方程、大范围分析以及李群的表示理论为工具，研究规范场（Yang-Mills场）、引力场、孤立子理论、非线性 σ 模型等方面的数学结构，研究这些场方程的解的存在性与不存在性问题，并具体求得物理意义的解，建立一些新的有力工具以解决数学物理中的问题。	胡和生教授博导 周子翔教授博导 范恩贵教授博导
2	偏微分方程	偏微分方程是一门重要的数学学科，有长远的发展历史，与分析、几何、代数等其他数学分支有深刻的联系，在物理、力学、化学、生物学以及工程技术中有广泛的应用。本研究方向所包含内容非线性发展方程、混合型方程、偏微分方程的一般理论、数学物理、几何分析等。	李大潜教授博导 陈恕行教授博导 洪家兴教授博导 陈贵强*教授博导 刘宪高教授博导 张永前教授博导

3	微分几何	微分几何是具有悠久历史的学科。它与分析,代数等其它数学分支相互渗透,与物理密切联系,是充满活力的核心数学的重要学科。本方向研究调和映照、极小子流形等几何变分问题、研究几何不变量与拓扑不变量之间的关系,研究流形上Laplace算子的特征值等问题,以及它们在物理中的应用。	胡和生教授博导 东瑜昕教授博导 丁青教授博导 傅吉祥教授博导 嵇庆春教授博导
4	泛函分析	泛函分析是二十世纪三十年代形成的一个重要的分析学科,研究无限维空间上的非交换的数学对象上的各种数学问题,是目前数学研究和应用的重要亦基本的一个方面。主要研究内容为算子代数、非交换几何、算子理论及应用等。	陈晓漫教授博导 郭坤宇教授博导 郁国梁*教授博导
5	代数学	代数学是一个历史久而又充满活力的学科,它与每个数学分支都有非常密切的联系。本研究方向主要研究非交换代数的结构及同调理论,特别是代数的循环上同调、非交换代数几何、Hopf代数的结构、量子群理论及其应用等。	吴泉水教授博导 朱胜林教授博导 张坚*教授博导
6	代数几何	本方向主要研究代数簇的一般性质,主要为代数曲面和高维簇的双有理分类,特别是一般型代数簇的典范分类;研究低维代数簇的参量空间性质;研究低维代数簇上层的参量空间性质;研究复几何中超越方法的有效性质。	陈猛教授博导 谢启鸿教授博导
7	复变函数论	主要从事复解析动力系统、分形几何、拟共形映照和泰稀穆勒空间、多复变函数论与复结构的形变理论等研究。	邱维元教授博导 金路教授博导
8	动力系统	研究非线性动力系统的定性性质,周期解极限集与奇异吸引子随参数变化的情况;研究常微分方程和发展型偏微分方程所定义的动力系统的动力学行为,包括KAM理论、Arnold扩散、Nekhoroshev估计以及Aubry-Mather集等。	袁小平教授博导
9	拓扑学	研究具有群作用的拓扑空间(特别是微分流形)的拓扑几何性质及等变分类问题;研究闭流形上变换群的几何和组合数学及其应用;研究正规图上的几何和拓扑。	吕志教授博导
10	调和分析	Hardy-Littlewood极大函数、Riesz变换, Littlewood-Paley-Stein函数,谱乘子等算子的Lp有界性以及热核估计等内容。	李洪全教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式	
学位基础课	MANA620149	随机过程	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MANA620150	数理统计(I)	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA620151	运筹学	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MANA620161	现代概率论基础	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA620163	计算方法	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
	MANA620166	数理统计(II)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MANA620167	线性最优化	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MANA620168	非线性最优化	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MATH620000	数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620001	代数拓扑基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620002	现代微分几何基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620003	李群和李代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	MATH620004	现代偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620005	泛函分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620006	抽象代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620007	实、复分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620009	现代常微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
	MATH620010	索伯列夫空间	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
	学位基础课	MATH620011	随机分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
		MATH620012	概率论与随机过程基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MATH620015		控制理论基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
MATH620018		代数几何	数学科学	3	54	第一学期	面授讲课	考试	

			学院					
	MATH620021	现代微分几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620022	抽象代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620023	代数拓扑	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620078	泛函分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620089	数值分析与科学计算	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620090	多元复分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620092	应用分析中的科学计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MANA620152	概率极限定理	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620153	线性模型	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620159	最优化理论专题	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620160	统计中的大样本理论	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620162	概率极限理论与渐近统计	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620164	凸分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620169	随机最优化	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620170	向量最优化引论	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620193	高等计量金融学	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820008	现代统计计算方法	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820044	高等数理统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820045	随机过程极限定理	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820046	过程统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820047	最优化理论	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820048	变分分析	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820049	鞅与随机微分方程	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820050	Markov链蒙特卡洛随机模拟	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820051	向量最优化理论	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820052	随机最优化理论和模型	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620016	变分迭代法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620019	完全交叉和孤立奇点	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620020	代数曲面	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620024	代数曲线	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620025	极小子流形理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620026	孤立子理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620027	调和映照	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620028	规范场	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620029	黎曼曲面	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620030	平面拟共形映射	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	学位专业 课	MATH620031	分形几何学	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课
MATH620032		非线性发展方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MATH620035		偏微分方程函数论方法	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
MATH620036		非线性泛函分析	数学科学	3	54	第二学期	面授讲课	考试

			学院					
	MATH620037	C*-代数 (I)	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620038	线性拓扑空间, Banach代数	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620039	Banach空间概率论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620040	交换代数	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620041	非交换代数	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620042	拟线性双曲型方程组	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620043	拟微分算子	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620044	二阶椭圆型方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620045	动力系统	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620047	微分拓扑	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620055	几何算法设计与分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620060	神经网络	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620067	精算数学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620075	工程中的数学问题与方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620076	最优控制理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620077	随机控制理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620080	散乱数据拟合	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620081	算子理论和算子代数基础	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620082	应用偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620083	代数数论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620084	反散射理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620085	现代科学中的分析与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620086	多元复分析选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620087	信贷风险定量分析及衍生产品	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620088	模型型和自守形式的算术	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620093	几何分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620094	几何测度论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620095	分圆域	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620096	复解析系统基础	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620097	双有理几何	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620098	混合型方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH620099	Hopf代数及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620100	同调代数	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620111	几何Hilbert模与Toeplitz分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620112	数学物理反问题选讲	数学科学	3	54	第二学期	面授讲课	考试

			学院					
	MATH620113	数学物理反问题及不适定问题数值方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620114	微分方程数值解基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620115	广义逆的理论与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620116	矩阵计算及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620117	规划与算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620118	凸分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620119	整数规划与动态规划	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620120	大规模科学计算基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620121	非光滑分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620122	马尔可夫链的数值计算方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620123	应用科学中的反问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620124	大规模科学计算与并行算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620125	图上随机游动	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620126	随机图	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620127	偏微分方程概论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620128	计算几何与计算机辅助设计	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620129	动力系统及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620130	数值微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620131	保险精算原理与方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620132	数学物理变分方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620133	混沌动力学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620134	调和分析与小波分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620135	精算模型与软件	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620136	数学金融学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620137	调和分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620138	随机微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620139	随机微分方程理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620140	Levy过程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620141	Malliavin计算及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620142	流形上的随机分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620145	遍历论引论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH820000	分形几何选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820001	极值拟共形映射理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820002	泰希缪勒空间理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820003	随机过程	数学科学	3	54	第一学期	面授讲课	考试

			学院					
	MATH820004	高等数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820005	偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820006	非线性偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820007	双曲型守恒律方程组	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820008	指标理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820009	算子代数K-理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820010	几何分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820011	调和映照续论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820012	可积系统和孤立子	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820013	复解析动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820014	循环上同调	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820015	微分算子代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820016	非交换代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820023	脉冲动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820024	非线性波动方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820027	分布参数系统最优控制理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820028	微分对策理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820030	神经网络动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820032	若干工程问题的并行算法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820033	数学金融学选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820034	数学物理基础	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820035	可积系统和微分几何	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820036	Hopf代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820037	子流形续论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820038	几何中的偏微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820040	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820045	微分分次同调代数	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820047	代数几何选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820048	复代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820049	Euler方程组与Navi er-Stokes方程组	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820050	变换群的一些基本理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH820051	规范场几何及其应用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820052	现代数学物理	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820053	李群和李代数的表示	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820054	黎曼几何续论	数学科学	3	54	第三学期	面授讲课	考试

			学院					
	MATH820055	群表示理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820056	复几何（二）	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820058	数学物理反问题及其数值解法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820059	微分方程数值解及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820060	优化理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820061	概率中的计算问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820062	鞅与随机积分	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820063	大偏差理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820064	物理学与偏微分方程选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820065	工业偏微分模型与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820066	KAM理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820067	实体造型与虚拟现实	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820068	统计学习理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820069	多元逼近理论与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820070	无穷维动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820071	随机系统的最优控制理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820073	代数拓扑中的微分形式	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820074	同调代数和几何应用	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820076	共形映射现代理论	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820077	共形不变随机过程	数学科学学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MANA630197	应用统计	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630198	可靠性与生存分析	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630199	统计计算	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630200	随机模拟与统计软件	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630201	随机过程（续）	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630202	序贯分析	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630203	统计专题讨论（I）	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630204	统计专题讨论（II）	管理学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MANA630205	生存分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630206	最优化方法讨论班	管理学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630207	运筹学应用专题	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA630208	运筹学方法讨论班	管理学院	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630209	随机分析	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630210	非参数统计	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630211	生物统计	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630212	时间序列分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MANA630213	多元统计分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MANA630214	Bayes统计	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
专业选修课	MANA630215	组合最优化	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630216	决策分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630217	Markov链蒙特卡洛模拟与统计计算	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA630218	整数规划	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试

	MANA630243	金融统计	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA630247	社会学中的高级统计方法	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830118	高等数理统计(续)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830119	随机过程极限定理(续)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830120	现代统计方法专题讨论(I)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830121	现代统计方法专题讨论(II)	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA830122	决策理论与方法讨论班	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830125	Markov过程	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MANA830126	扩散过程	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830127	贝叶斯统计分析	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830128	现代分析理论与方法	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830129	学术讨论班	管理学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630000	物理学与偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630001	孤立子理论(II)	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630003	Morse理论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630004	子流形理论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630005	李代数表示	数学科学学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MATH630008	泛函微分方程	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630009	分支理论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630010	全纯函数的积分表示	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630011	非交换代数几何	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630012	循环同调论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630013	分次代数	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630014	多复变函数论	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630015	现代偏微分方程选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630032	模式识别	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630037	非寿险数学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630043	非线性控制系统	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630044	分布参数系统理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630046	流形上的拓扑	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630047	复几何	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630048	概形与层	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630051	有限元与边界元	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH630052	数学物理与可积系统专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630053	数学物理专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630054	孤立子专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	MATH630055	微分几何专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630056	几何分析专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630057	偏微分方程专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630058	椭圆型方程专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630059	算子代数专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630060	代数几何专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630061	代数K-理论专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630062	同调代数专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630064	非交换代数专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630065	极值拟共形映射与泰希缪空间专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630066	极值拟共形映射专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630067	多复变专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630068	复动力系统和渐近分析专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630069	分形在金融中的应用专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630070	泛函分析专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630097	专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630101	金融衍生产品的定价和计算	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630103	示性类理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630104	非线性发展方程(续)	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630105	高维代数簇专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630106	拓扑学专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630107	半正定规划	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630108	变分不等式与补问题	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630109	非线性规划与算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630110	内点算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630111	正则化算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630112	数值代数与应用续论	数学科学学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MATH630113	计算机图形学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630114	应用几何	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630115	数字信号处理	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630116	应用非线性偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630117	渐近分析方法	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH630118	机器学习理论专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630119	数学物理方法专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630120	工业数学模型专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	MATH630121	应用概率统计专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630122	动力系统专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630123	利息理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630124	风险理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630125	二阶椭圆型方程(续)	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630126	金融计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630127	生物数学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630128	最优控制理论与应用专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630129	随机控制与金融数学专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630130	具延迟的动力系统	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630131	辛几何引论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630132	物理学与偏微分方程(I)	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630133	物理学与偏微分方程(II)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH630134	随机模拟	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630135	金融数学专业法语	数学科学学院	2	324	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630136	流体力学中的偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH820041	算子理论和算子代数	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH820042	几何算子论	数学科学学院	3	54	第二、三学期	面授讲课	考试
	MATH830000	KK-理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830001	复结构的形变	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830003	激波的数学理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830004	偏微分方程的奇性分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830005	现代微分算子理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830015	神经网络专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830016	拟线性双曲型方程组与激波	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830020	非交换代数几何续论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830021	高维代数簇	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830022	Torus作用及其在拓扑和组合数学中的作用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830023	Moment映射、协边和哈密顿群作用	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830041	Littlewood-Paley-Stein 函数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
专业选修课	MATH830042	三维簇的双有理几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH830043	复解析动力系统选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	MATH830044	拟共形映射和Teichmüller空间选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查

MATH830045	度量几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
------------	------	--------	---	----	------	------	----

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Introduction to Complex Conformal Invariants	Ahffors	所有著作或期刊均为选读
2	Partial Differential Equations	Lawsence C. Evans	
3	Homological Algebra	J. J. Rotman, C. Weible	
4	Commutative Algebra	H. Matsumura	
5	齐性空间微分几何	谷超豪	
6	物理学与偏微分方程	李大潜、秦铁虎	
7	仿微分算子引论	陈恕行	
8	调和映射	忻元龙	
9	Soliton Theory and Its Applications	谷超豪、胡和生等	
10	Theory of Functional Differential Equations	J. K. Hale	
11	混沌动力学	Devaney (中译本)	
12	Annals. Acad. Sci. Fenn	期刊	
13	Journal of Geom. Analysis	期刊	
14	J. of Functional Analysis	期刊	
15	J. of Differential Geometry	期刊	
16	Comm. In Algebra	期刊	
17	Algebra Colloquium	期刊	
18	Integral Equations and Operator Theory	期刊	
19	复旦学报(自然科学版)	期刊	
20	Analysis of Several Variables	Homander	
21	A Course in Functional Analysis	J. B. Conway	
22	数学物理方程	柯朗、希尔伯特	
23	Introduction to the Theory of Linear Partial Differential Equation	J. Chzarain & A. Pirion	
24	Hamiltonian Approach in the Theory of Solitons	N. L. A. Tskhtajan & L. D. Fadd	
25	Elements de Geometrie Algebrique	Grothendieck & J. Diendonne	
26	Algebraic Geometry	R. Hartshorne	
27	Basic Algebra (I, II)	N. Jacobson	
28	线性积分方程	R. Kress	
29	无限维空间的测度和积分	夏道行	
30	Probability Theory and Related Fields	期刊	
31	Operator Theory	期刊	
32	K-Theory	期刊	
33	J. of Differential Equations	期刊	
34	Comm. On Pure and Applied Math	期刊	
35	Annals of Mathematics	期刊	
36	Transactions of American Mathematical Society	期刊	
37	Mathematische Annalen	期刊	
38	Invention Math.	期刊	
39	Comm. In Math. Physics	期刊	
40	J. Math. Physics	期刊	
41	J. of AMS	期刊	
42	J. of Algebra	期刊	
43	J. of Pure and Applied Algebra	期刊	
44	Inverse Problems	期刊	
45	Physics A. D.	期刊	
46	International J. of Bifurcation and Chaos	期刊	

47	中国科学	期刊	
48	科学通报	期刊	
49	自然科学进展---国家重点实验室通讯	期刊	
50	数学年刊 (A、B辑)	期刊	
51	数学学报 (中、英)	期刊	
52	数学物理学报 (英)	期刊	
53	Continuous Martingales and Brownian Motion	D. Reuuz & M. Yor	
54	Probability Theory	Y. S. Chow & H. Teisher	
55	C*-Algebras and Their Automorphism Groups	G. K. Pedersen	
56	Foundations of Differential Geometry	S. Kobayasbi & K. Nomigu	
57	A comprehensive Introduction to Differential geometry	M. Spi vak	
58	Large Scale Structure of Space-Time	O. W. Hawking & G. F. R. Eills	
59	Comm. In Partial Differential Equations	期刊	

计算数学（本科直博）070102

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的高级计算数学理论研究人才。

具体培养目标是：

(1) 掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

(2) 坚实广泛地掌握计算数学理论基础，并在计算数学某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 45 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	12
学位专业课	3	9
专业选修课	3	9
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

直博生及硕博连读生须担任一个学期的数学学科方面课程的习题课或实验课的实践，工作量每周不少于2小时。由主讲教师对其教学实践进行综合评分。

攻读博士学位期间，以助教或助研身份参与本科生、研究生的教学或助研工作。工作量一般不超过0.5个教师工作量。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内组织的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指计算数学和应用数学专业范围内组织的数学综合报告会或专题报告会。

讨论班：所选专业方向的固定讨论班。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

学术报告至少4次

讲座每学期参加至少6次

讨论班每周一次（第二、第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士生：

博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，时间放在博士生中期业务考核前或同时进行。

直博生:

直博生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行, 具体时间、方式、标准及考核形式见硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求。未通过资格考试者, 可开始撰写硕士学位论文, 申请硕士学位。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读, 但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织, 自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习(并有一定的科研工作成绩), 专业课成绩必须良以上(含良)。

时间: 二年级下学期(5月份)

方式: 采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试, 由一级学科组织命题; 口试由专业方向(指导小组)组织进行。笔试基本合格后, 方可参加口试。

标准: 笔试考查一级学科学位基础课的基本内容, 时间3小时, 百分制计分; 口试以专业课和研究课题方面的内容为主, (着重考察科研能力和发展潜力,) 百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究的重要课题或学术发展的前沿课题, 有较大的理论意义或应用价值, 对学科的发展有重要学术意义;

(2) 论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的基础数学知识和系统深入的某些计算数学专业方向的专门知识, 并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色, 主要结果应是创造性的; 至少含有在SCI(包括SCIE)杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容;

(3) 论文应有系统性和完整性, 表达清楚, 论证严谨, 引文准确、全面, 行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 具有扎实宽广的计算数学专业知识, 并系统地掌握有关研究方向的专门知识。全面了解有关研究方向的发展动态, 熟悉并全面了解与研究课题有关的文献;

(2) 具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题, 独立完成学位论文, 学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平;

(3) 熟练掌握一门外国语(一般为英语), 能流畅地阅读专业文献, 具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力, 并能作简短的口头报告;

(4) 具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	数值代数及其应用	主要研究数值代数的理论、方法和算法。特别强调在其它领域中的应用。如微电子中的系统设计、金融中的概率计算、材料科学中的电子结构模拟和数据挖掘等方面的应用。	苏仰锋教授博导 薛军工教授博导 魏益民教授博导 高卫国教授博导
2	微分方程数值解及其应用	偏微分方程是一门重要的数学学科, 在物理、力学、化学、生物学以及工程技术中有广泛的应用。本研究方向所包含内容有 1、有限元方法、边界元与有限元耦合 2、区域分解、多重网格和多水平方法 3、流体力学中的应用	陈文斌教授博导
3	大规模科学计算与并行算法	主要研究大规模科学计算与并行算法, 主要包括大规模数值并行与分布式计算、高精度算法及其分析、高性能数值软件包设计和开发、金融工程的数值模拟	苏仰锋教授博导
4	数学物理反问题及其数值解法	主要研究具有实际背景的与数学物理方程有关的反问题。反问题及其不适定问题的数值解法。	程晋教授博导 张云新教授博导
5	优化理论及其应用	主要研究网络通信、数学金融等领域相关的随机模型、优化问题的计算	薛军工教授博导 杨卫红教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MANA620149	随机过程	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620150	数理统计(I)	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620151	运筹学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620161	现代概率论基础	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MATH620000	数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620001	代数拓扑基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620002	现代微分几何基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620003	李群和李代数	数学科学学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620004	现代偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620005	泛函分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620006	抽象代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620007	实、复分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620009	现代常微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620010	索伯列夫空间	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620012	概率论与随机过程基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620015	控制理论基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620018	代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620021	现代微分几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620022	抽象代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620023	代数拓扑	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620089	数值分析与科学计算	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620092	应用分析中的科学计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH620016	变分迭代法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620087	信贷风险定量分析及衍生产品	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620112	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620113	数学物理反问题及不适定问题数值方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620114	微分方程数值解基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620115	广义逆的理论与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH620116	矩阵计算及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620117	规划与算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620118	凸分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620119	整数规划与动态规划	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620120	大规模科学计算基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620121	非光滑分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620122	马尔可夫链的数值计算方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620123	应用科学中的反问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620124	大规模科学计算与并行算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	MATH620138	随机微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820058	数学物理反问题及其数值解法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820059	微分方程数值解及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820060	优化理论及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820061	概率中的计算问题	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630097	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630101	金融衍生产品的定价和计算	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630107	半正定规划	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630108	变分不等式与补问题	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630109	非线性规划与算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630110	内点算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630111	正则化算法	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630112	数值代数与应用续论	数学科学学院	3	54	第五学期	面授讲课	考试
	MATH630132	物理学与偏微分方程(I)	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630133	物理学与偏微分方程(II)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820040	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH830024	数学物理反问题的直接数值方法	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830025	微分方程数值解法及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
跨一级学科	ECON620041	金融经济学	经济学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620034	现代集成电路分析方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820040	生物医学工程概论	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA830008	金融学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620000	高等量子力学	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	PHYS620041	热力学与统计物理II	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Matrix Computations	Gene H. Golub & Charles F. Van Loan	
2	索伯列夫空间引论	李立康	
3	多格子方法	曹志浩	
4	Iteration Methods	O. Axelsson	
5	Interior point algorithms: Theory and Analysis	Ye, Yinyu	
6	区域分解算法	吕涛、石济民、林振宝	
7	The Symmetric Eigenvalue Problem	Beresford N. Parlett	
8	对称矩阵计算	蒋尔雄	

9	Multigrid Methods	J. H. Bramble	
10	Convex Analysis	R. T. Rockafellar	
11	第一类Fredholm积分方程的Tikhonov正则化理论	C. W. Groetsch	
12	Inverse Problems for Partial Differential Equations	V. Isakov	
13	Inverse Problems	期刊	
14	高等学校计算数学学报	期刊	
15	SIAM Science Computation	期刊	
16	SIAM Numerical Mathematics	期刊	
17	SIAM Journal on Control and Optimization	期刊	
18	SIAM Journal on Optimization	期刊	
19	Applied Numerical Mathematics	期刊	
20	IMA J. of Numerical Mathematics	期刊	
21	Numerische Mathematik	期刊	
22	Computational Mathematics	期刊	
23	BIT	期刊	
24	Applied Mathematics Computation	期刊	
25	Numerical Linear Algebra with Application	期刊	
26	Numerical Algorithm	期刊	
27	Inter. J. Computation Appl. Math.	期刊	
28	Journal of Mathematical Analysis and Applications	期刊	
29	Journal of Optimization Theory and Applications	期刊	
30	有限元素法的数值分析	P. G. 西阿莱著, 蒋尔雄等译	
31	Iteration Methods of Linear Equations	Y. Saad	
32	Sobolev Space	R. A. Adams	
33	The Finite Element Method for Elliptic Problems	P. G. Ciarlet	
34	The Mathematical Theory of Finite Element Method	S. C. Brenner & L. R. Scott	
35	Multigrid Methods and Applications	W. Hackbusch	
36	Mixed and Hybrid Finite Element Methods	F. Brezzi	
37	不适定问题的解法	Tikhonov等	
38	Nonlinear Analysis	期刊	
39	Numerical Mathematics-A J. of Chinese Universities	期刊	
40	J. of Computational Mathematics	期刊	
41	计算数学	期刊	
42	复旦大学学报	期刊	
43	Linear Algebra and Applications	期刊	
44	Mathematical Programming	期刊	
45	SIAM Matrix Analysis and Applications	期刊	

概率论与数理统计（本科直博）070103018

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的概率论与数理统计学高级研究人才。

具体培养目标是：

(1) 掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

(2) 坚实广泛地掌握概率论与数理统计的理论基础，并在概率论与数理统计的某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 45 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	12
学位专业课	3	9
专业选修课	3	9
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

(1) 能够很好地担任本专业本科生及硕士研究生的课程教学，能协助导师指导本科生及硕士研究生的科研及毕业论文。

(2) 能参与导师的课题研究。具有将自己的研究成果熟练地撰写为科学论文能力，能将自己的研究成果在规定的时间内以口头的形式进行报告。

(3) 能熟练使用计算机进行数据分析、文字和图形处理。

(4) 五年制博士生（直博生）及硕博连读生须担任一个学期的相关学科方面课程与项目的助教或助研工作，工作量每周不少于2小时。由主讲教师对其教学实践进行综合评分。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）

(1) 学科前沿讲座：邀请国内外著名学者和专家做本学科前沿研究的学术报告，由研究生自主选择听讲，以签到记次数，每学期不少于5次。

(2) 讨论班：本专业方向文献报告和问题讨论，每周一次。由学生参加报告，教师评分

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生：

三年制博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，时间放在博士生中期业务考核前或同时进行。

五年制博士生：

五年制博士生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行，具体时间、方式、标准及考核形式见硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求。

未通过资格考试者，可开始撰写硕士学位论文，申请硕士学位

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读，但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织，自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习（并有一定的科研工作成绩），专业课成绩必须良以上（含良）。

时间：二年级下学期（3月份）

方式：采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试，由一级学科组织命题；口试由专业方向（指导小组）组织进行。笔试基本合格后，方可参加口试。

标准：笔试考查一级学科学位基础课的基本内容，时间3小时，百分制计分；口试以专业课和研究课题方面的内容为主，着重考察科研能力和发展潜力，百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究的重要课题或学术发展的前沿课题，有较强的理论意义或应用价值，对学科的发展有重要学术意义；

(2) 论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的基础数学知识和系统深入的某些数学专业方向的专门知识，并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色，主要结果应是创造性的；至少含有在SCI（包括SCIE）杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容；

(3) 论文应有系统性和完整性，表达清楚，论证严谨，引文准确、全面，行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 具有扎实宽广的基础数学专业知识，并系统地掌握有关研究方向的专门知识。全面了解有关研究方向的发展动态，熟悉并全面了解与研究课题有关的文献；

(2) 具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题，独立完成学位论文，学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平；

(3) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读专业文献，具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告；

(4) 具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	统计学	统计学	应志良*教授博导
2	随机过程与随机分析	研究 Markov 过程, Levy 过程, Dirichlet 型, Markov 链, 图上随机游动, 随机图, 无穷维随机分析, 流形上随机分析, 随机动力系统	应坚刚教授博导
3	数理金融学	研究随机方法在金融理论, 衍生证券定价等方面的应用	应坚刚教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MANA620000	研究方法 (1)	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620149	随机过程	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620150	数理统计 (I)	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620151	运筹学	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620161	现代概率论基础	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620163	计算方法	管理学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
	MANA620165	统计推断	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620166	数理统计 (II)	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620167	线性最优化	管理学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
	MATH620000	数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620001	代数拓扑基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620002	现代微分几何基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MATH620003	李群和李代数	数学科学学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620004	现代偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620005	泛函分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620006	抽象代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620007	实、复分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620009	现代常微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620010	索伯列夫空间	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620011	随机分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620012	概率论与随机过程基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620013	物理学与偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620015	控制理论基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620018	代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620021	现代微分几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620022	抽象代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620023	代数拓扑	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620078	泛函分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620089	数值分析与科学计算	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620090	多元复分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620092	应用分析中的科学计算	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MANA620152	概率极限定理	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620153	线性模型	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620160	统计中的大样本理论	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620162	概率极限理论与渐近统计	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA620164	凸分析	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620169	随机最优化	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620170	向量最优化引论	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA620193	高等计量金融学	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA820000	应用统计学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MANA820044	高等数理统计	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820045	随机过程极限定理	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820046	过程统计	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA820049	鞅与随机微分方程	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA820050	Markov链蒙特卡洛随机模拟	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830118	高等数理统计(续)	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620016	变分迭代法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620019	完全交叉和孤立奇点	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620020	代数曲面	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620024	代数曲线	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620025	极小子流形理论	数学科学	3	54	第三学期	面授讲课	考试

			学院					
MATH620026	孤立子理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620027	调和映照	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620029	黎曼曲面	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620030	平面拟共形映射	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试	
MATH620032	非线性发展方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620035	偏微分方程函数论方法	数学科学学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620036	非线性泛函分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620037	C*-代数 (I)	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620038	线性拓扑空间, Banach 代数	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试	
MATH620040	交换代数	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620042	拟线性双曲型方程组	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620043	拟微分算子	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620044	二阶椭圆型方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620045	动力系统	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620047	微分拓扑	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620067	精算数学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620074	计算机辅助几何设计	数学科学学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试	
MATH620076	最优控制理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620077	随机控制理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620080	散乱数据拟合	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620081	算子理论和算子代数基础	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620082	应用偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620085	现代科学中的分析与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620086	多元复分析选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620093	几何分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620094	几何测度论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620111	几何 Hilbert 模与 Toeplitz 分析	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
MATH620114	微分方程数值解基础	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620116	矩阵计算及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620118	凸分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620125	图上随机游动	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620126	随机图	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
MATH620128	计算几何与计算机辅助设计	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620136	数学金融学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
MATH620137	调和分析	数学科学	3	54	第一学期	面授讲课	考试	

学位专业
课

			学院					
	MATH620138	随机微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620140	Levy过程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620141	Malliavin计算及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620142	流形上的随机分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620145	遍历论引论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH630099	图上的随机游动	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820062	鞅与随机积分	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820063	大偏差理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820072	概率位势理论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820073	代数拓扑中的微分形式	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820077	共形不变随机过程	数学科学学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
专业选修课	MANA630197	应用统计	管理学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MANA630198	可靠性与生存分析	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630199	统计计算	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630200	随机模拟与统计软件	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630201	随机过程(续)	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630202	序贯分析	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630203	统计专题讨论(I)	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630204	统计专题讨论(II)	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630205	生存分析	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630209	随机分析	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630210	非参数统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630211	生物统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630212	时间序列分析	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630213	多元统计分析	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630214	Bayes统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630217	Markov链蒙特卡洛模拟与统计计算	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA630243	金融统计	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA630247	社会学中的高级统计方法	管理学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MANA830119	随机过程极限定理(续)	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MANA830120	现代统计方法专题讨论(I)	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
MANA830121	现代统计方法专题讨论(II)	管理学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
专业选修课	MANA830124	Markov链蒙特卡洛模拟与统计计算	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA830125	Markov过程	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MANA830126	扩散过程	管理学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值解	数学科学学院	4	72	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630097	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630132	物理学与偏微分方程(I)	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630133	物理学与偏微分方程(II)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH630136	流体力学中的偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MATH830026	Markov过程引论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MATH830027	Dirichlet型理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	现代概率论基础	汪嘉冈	均为选读
2	数理统计引论	陈希孺	
3	生存分析	黎子良、郑祖康	
4	Probability Theory	Y. S. Chow & H. Tei sher	
5	Stochastic differential equations and Diffusion Processes (Second Edition)	N. Ikeda & S. Watanabe	
6	应用概率统计	期刊	
7	应用数学学报	期刊	
8	数学进展	期刊	
9	统计研究	期刊	
10	数量经济与技术经济研究	期刊	
11	国际金融研究	期刊	
12	Biometrika	期刊	
13	J. Amer. Stat. Assoc.	期刊	
14	J. Royal Stat. Soc. (B)	期刊	
15	J. Multi. Anal.	期刊	
16	Statistics & Probability Letter	期刊	
17	Ann. Prob.	期刊	
18	Theory of Point Estimation	E. L. Lehman	
19	Testing Statistical Hypotheses	E. L. Lehman	
20	Brownian Motion and Stochastic Calculus	I. Karatzas & S. E. Shreve	
21	Foundations of Modern Probability	O. Kallenberg	
22	数学年刊	期刊	
23	数学学报	期刊	
24	系统科学与数学	期刊	
25	中国科学	期刊	
26	科学通报	期刊	
27	金融研究	期刊	
28	Annals of Statistics	期刊	
29	Econometrica	期刊	
30	Ann. App. Prob.	期刊	
31	Probability Theory and Their Related Fields	期刊	
32	Stochastic probability and Their Applications	期刊	

应用数学（本科直博）070104

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德智体全面发展的高级应用数学应用基础理论与面向国民经济主战场的高级应用人才。具体培养目标是：

(1) 掌握马克思主义的基本原理和当代社会主义建设的基本理论。热爱祖国，遵纪守法，品行端正，愿为祖国的社会主义现代化建设服务。

(2) 坚实广泛地掌握应用数学理论基础，并在应用数学某些研究方向有系统、深入的专业知识；具有独立从事科学研究的能力；在有关的研究方向上做出重要的有理论或实际意义的创造性的研究成果；熟练地掌握一门外语，并能用二外阅读专业文献。

(3) 身心健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 45 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	12
学位专业课	3	9
专业选修课	3	9
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

直博生及硕博连读生须担任一个学期的数学学科方面课程的习题课或实验课的实践，工作量每周不少于2小时。由主讲教师对其教学实践进行综合评分。

攻读博士学位期间，以助教或助研身份参与本科生、研究生的教学或助研工作。工作量一般不超过0.5个教师工作量。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容及要求及考核方式）

(1) 学术报告、讲座课和讨论班的基本范围和基本形式：

学术报告：中期考核报告；参加年度校庆学术报告；积极参加国内举办的国内外学术会议并做学术报告。

讲座课：主要指基础数学和应用数学专业范围内组织的数学综合报告会或专题报告会。

讨论班：所选专业方向的固定讨论班。

(2) 次数、考核方式及基本要求：

学术报告至少4次

讲座每学期参加至少6次

讨论班每周一次（第二、第三学年）

参加讲座以签到计次数；讨论班以学生为主报告，教师在期末根据报告情况综合评分。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士生：

博士生学科综合考试主要是对所修专业学位课的内容由指导小组进行综合考察，形式是口试，在博士生中期业务考核前或同时进行。

直博士生:

直博士生的资格考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行, 具体时间、方式、标准及考核形式见硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求。未通过资格考试者, 可开始撰写硕士论文, 申请硕士学位

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

成绩优秀的硕士生可以在二年级申请硕博连读, 但须通过资格考试。资格考试由一级学科统一组织, 自愿报名。报名条件是已完成学位课程的学习(并有一定的科研工作成绩), 专业课成绩必须良以上(含良)。

时间: 二年级下学期(3月份)

方式: 采用笔试、口试相结合的方式。笔试部分为基础性的综合考试, 由一级学科组织命题; 口试由专业方向(指导小组)组织进行。笔试基本合格后, 方可参加口试。

标准: 笔试考查一级学科学位基础课的基本内容, 时间3小时, 百分制计分; 口试以专业课和研究课题方面的内容为主, (着重考察科研能力和发展潜力,) 百分制计分。口试、笔试成绩都在60分以上为通过。

六、学位论文的基本要求

(1) 论文选题应属于本学科专业有关研究方向的应用基础研究的重要课题、学术发展的前沿课题或有较大应用价值及成果的应用性课题, 有较大的理论意义或应用价值, 对学科的发展有重要学术意义;

(2) 论文内容应体现论文作者具有坚实宽广的数学基础知识和系统深入的应用数学专业方向的某种专门知识, 并对所研究领域的前沿动态和发展趋势有广泛的了解。论文中研究方法应有作者本人创造性思维的特色, 主要结果应是创造性的; 至少含有在SCI(包括SCIE)杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容; 从事应用课题研究者, 应在重要的应用项目中发挥重大作用(应通过鉴定或获得专利或奖励, 或有实际单位的肯定评价)。

(3) 论文应有系统性和完整性, 表达清楚, 论证严谨, 引文准确、全面, 行文规范。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 具有扎实宽广的应用数学专业知识, 并系统地掌握有关研究方向的专门知识。全面了解有关研究方向的发展动态, 熟悉并全面了解与研究课题有关的文献;

(2) 具备独立从事科学研究的能力。能独立提出有关研究方向上具有创新性的课题, 独立完成学位论文, 学位论文的主要研究内容达到在SCI刊物上发表的水平; 从事应用课题研究者, 应在重要的应用项目中发挥重大作用(应通过鉴定或获得专利或奖励, 或有实际单位的肯定评价);

(3) 熟练掌握一门外国语(一般为英语), 能流畅地阅读专业文献, 具有用外文独立撰写和发表专业论文的能力, 并能作简短的口头报告;

(4) 具有熟练应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力

八、学习年限

5年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	工业应用数学	数学模型、数学方法和计算机技术在工业中的应用。	李大潜教授博导 蔡志杰教授博导
2	计算几何与散乱数据拟合	曲线曲面的计算机表示技术, 多元散乱数据的拟合, 多元逼近论、计算机学习。	吴宗敏教授博导
3	计算系统生物学	计算系统生物学	冯建峰*教授博导 林伟教授博导 卢文联教授博导 张云新教授博导 David Waxman教授博导
4	神经网络的数学方法与应用	神经网络与非线性系统识别、神经网络在模式识别中的应用、信号的分离与识别。	卢文联教授博导
5	非线性科学	研究物理、力学、生物学、信息科学中非线性现象的共性问题。侧重有限及无限维动力系统、混沌、分形及孤立子。	李大潜院士博导 林伟教授博导
6	应用偏微分方程	数学物理方程及其在力学、物理、化学、生物及工程技术中的应用。	李大潜教授博导 周忆教授博导 肖体俊教授博导 雷震教授博导 吴昊教授博导
7	动力系统	动力系统	严军教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MANA620150	数理统计 (I)	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620151	运筹学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MANA620161	现代概率论基础	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620000	数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620001	代数拓扑基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620002	现代微分几何基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620003	李群和李代数	数学科学学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATH620004	现代偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620005	泛函分析基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620006	抽象代数基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620007	实、复分析	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620009	现代常微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620010	索伯列夫空间	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620012	概率论与随机过程基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620013	物理学与偏微分方程	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620015	控制理论基础	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620018	代数几何	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620021	现代微分几何	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620022	抽象代数	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620023	代数拓扑	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620089	数值分析与科学计算	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620091	数值代数及其应用	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH620092	应用分析中的科学计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
MATH620128	计算几何与计算机辅助设计	数学科学学院	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试	
学位专业课	MATH620032	非线性发展方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATH620042	拟线性双曲型方程组	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620055	几何算法设计与分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620060	神经网络	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620067	精算数学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620074	计算机辅助几何设计	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620075	工程中的数学问题与方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620080	散乱数据拟合	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620082	应用偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH620085	现代科学中的分析与计算	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620101	随机微分方程及其数值	数学科学	4	72	第二学期	面授讲课	考试

		解	学院					
	MATH620108	算子半群及其应用	数学科学学院	3	54	第一、三学期	面授讲课	考试
	MATH620127	偏微分方程概论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620129	动力系统及其应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620130	数值微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620131	保险精算原理与方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620132	数学物理变分方法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620133	混沌动力学	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620134	调和分析与小波分析	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620135	精算模型与软件	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620138	随机微分方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820004	高等数理统计	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820007	双曲型守恒律方程组	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820023	脉冲动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820024	非线性波动方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH820030	神经网络动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820032	若干工程问题的并行算法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820040	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820055	群表示理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820064	物理学与偏微分方程选讲	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820065	工业偏微分模型与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820066	KAM理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820067	实体造型与虚拟现实	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820068	统计学习理论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820069	多元逼近理论与方法	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH820070	无穷维动力系统	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	MATH820073	代数拓扑中的微分形式	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修 课	MATH620031	分形几何学	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH620112	数学物理反问题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH620149	数学建模的理论与实践	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	MATH630032	模式识别	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630037	非寿险数学	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630051	有限元与边界元	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630097	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630104	非线性发展方程(续)	数学科学学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	MATH630113	计算机图形学	数学科学	3	54	第三学期	面授讲课	考试

			学院					
	MATH630114	应用几何	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630115	数字信号处理	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630116	应用非线性偏微分方程	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630117	渐近分析方法	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630118	机器学习理论专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630119	数学物理方法专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630120	工业数学模型专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630121	应用概率统计专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630122	动力系统专题选讲	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630123	利息理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630124	风险理论	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630125	二阶椭圆型方程(续)	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH630132	物理学与偏微分方程(I)	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH630133	物理学与偏微分方程(II)	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH630134	随机模拟	数学科学学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATH830015	神经网络专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830016	拟线性双曲型方程组与激波	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830019	专题讨论	数学科学学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATH830029	统计与精算专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830030	神经网络的模型与应用	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830031	非线性发展方程选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830032	计算几何与多元逼近专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830033	计算几何与多元逼近专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830034	应用偏微分方程专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830035	应用偏微分方程专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATH830036	非线性抛物型和抛物双曲方程	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830037	工业应用数学专题选讲	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830038	工业应用数学专题讨论	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATH830040	机器学习和模式识别中的数学理论和算法	数学科学学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
跨一级学科	COMP630001	计算机网络工程	计算机科学技术学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	ECON620003	微观经济学(中级)	经济学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	ECON620009	计量经济学(中级)	经济学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620034	现代集成电路分析方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820040	生物医学工程概论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

MANA630046	数理经济学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MANA820015	现代投资理论	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MANA820020	管理学进展	管理学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
MANA830008	金融学	管理学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MECH620019	计算力学方法	航空航天系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
MECH630001	连续介质力学与热力学	航空航天系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
PHYS620000	高等量子力学	物理学系	4	72	第一学期	面授讲课	考试
PHYS620012	理论物理方法	物理学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	计算几何	苏步青、刘鼎元	以下均为选读
2	偏微分方程近代方法	陈恕行、洪家兴	
3	三角级数论	陈建功	
4	Boundary Value Problems for Quasilinear Hyperbolic Systems	李大潜、俞文鱼此	
5	Boundary Value Problem with Equivalued Surface	李大潜等	
6	Circuit System and Signal Processing	期刊	
7	Int. J. of Bifurcation and Chaos	期刊	
8	Nonlinearity	期刊	
9	复旦学报（自然科学版）	期刊	
10	物理学与偏微分方程	李大潜、秦铁虎	
11	非线性发展方程	李大潜、陈韵梅	
12	Nonlinear parabolic equations and hyperbolic-parabolic coupled systems	郑宋穆	
13	CAGD	J. L. Lions	
14	Computai on Geometry	期刊	
15	Comm. Pur. Appl.	期刊	
16	Comm. P. D. E.	期刊	
17	Euro. J. of Appl. Math.	期刊	
18	Surv. Math. Ind.	期刊	
19	IEEE Transactions on Neural Networks	期刊	
20	IEEE Transactions on Signal Processing	期刊	
21	Signal Processing	期刊	
22	Chaos	期刊	
23	中国科学	期刊	
24	科学通报	期刊	
25	自然科学进展---国家重点实验室通讯	期刊	
26	数学年刊（A、B）	期刊	
27	应用数学学报（中、英）	期刊	
28	SIAM Journal s ...	期刊	
29	Journal of Differential Equations	期刊	
30	Physica A, D	期刊	

微电子学院

微电子学与固体电子学（本科直博）080903

一、培养目标

(1) 努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”思想。热爱祖国，热爱社会主义，遵纪守法，体魄健全，艰苦奋斗，敬业求进，团结互助。

(2) 深入掌握微电子学和固体电子器件的基础理论知识，集成电路关键工艺基本原理，集成电路设计、电子设计自动化、测试方法和技术。能熟练运用电子设计自动化软件对工艺、器件、电路进行分析和模拟。具备独立开展微电子方面前沿课题以及从实践和理论中提炼出课题的能力，并具有创新精神。

(3) 全面了解微电子技术当前国内外发展动态以及热点研究课题，具有探索和开发半导体新器件、新结构、新工艺的能力。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 44 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	4	11
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士研究生的具体实验工作。

(2) 具有根据研究结果熟练撰写实验总结和科学论文的能力，能将结果在规定时间内以口头形式进行报告，并具有对文献进行综合归纳分析，以综述形式进行口头报告的能力。

(3) 具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索能力，从事理论研究的还需要掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作微电子学科进展前沿的学术报告，每年不少于15次（各专业方向不少于3次），由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士研究生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

(2) 次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生每年不少于8次。文献报告：每个研究生每学期至少一次，3年制博士生共计5次，第6学期可免；5年制博士共计8次，第1和第10学期可免。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由系研究生培养指导委员会组织考核。学

业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：二年级下组织一次。
2. 方式：自愿报名，考试可采取笔试加口试或口试方式，试题由专业组织命题。
3. 标准：笔试一般以学位基础课内容为主，百分制计分。口试则以专业组和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试、口试平均成绩在70分以上通过。若只举行口试，则口试成绩在70分以上通过。
4. 考核形式：笔试，组织相关任课教师命题。口试，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人），其中至少有二名博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件时所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文应在大量阅读文献、摸清国内外研究情况的基础上，选择有显著学术价值、对国民经济发展有重要意义的前沿课题开展研究。与论文直接相关的实验室工作量累计不少于2年（直博生和硕博连读生不少于3年）。论文应具备充分的理论分析，翔实可靠的实验结果，合理有效的数据处理，应有较强的创新思想或结果。答辩前至少在SCI、EI或A类期刊上发表（含录用）1篇专业学术论文发表。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。
- (2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告。具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业常用的基本实验方法和表征测试技术。
- (3) 具有熟练应用计算机，进行文字、数据、数据处理和文献检索的能力。

八、学习年限

学制五年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	集成电路设计、CAD和测试	(1) 嵌入式CPU、多核处理器、存储器设计等； (2) FPGA与软件系统、信息安全芯片； (3) 射频芯片，宽带数据通信中的数模混合信号电路、新一代无线多媒体数字通信芯片的VLSI设计、电源管理芯片等； (4) EDA研究：纳米尺度集成电路设计方法学、降解模型算法、可制造性设计等； (5) 类脑芯片设计，类脑计算；	何磊* 教授 博导 姜培教授博导 来金梅研究员博导 李巍研究员博导 林殷茵研究员博导 闵昊教授博导 任俊彦教授博导 史传进教授博导 唐长文教授博导 王俊宇教授博导 王伶俐教授博导 吴昌研究员博导 徐鸿涛研究员博导 郑立荣教授博导 周电教授博导 曾晓洋教授博导 曾璇教授博导
2	微电子机械系统 (MEMS)	生物和化学传感器、力学传感器、磁传感器等	李昕欣* 教授博导 周嘉教授博导
3	半导体材料、器件和工艺	(1) 新器件：半浮栅器件、FinFET器件、TFET、新型薄膜晶体管、碳基材料与器件、新型二维材料与器件等，以及器件可靠性研究； (2) 存储器：阻变存储器、铁电存储器，3D-NAND、eDRAM等； (3) 功率器件：GaN功率射频器件、SiC器件； (4) 集成电路前瞻工艺：铜互连、高k/金属栅、低阻源漏、应变沟道、相关工艺集成等； (5) 光电器件：ZnO光探测器、新型光电转换器件；	包文中研究员博导 陈宜方教授博导 丁士进研究员博导 黄大鸣教授博导 江安全研究员博导 蒋玉龙教授 博导 刘冉教授博导 卢红亮教授博导 屈新萍教授博导 孙清清研究员博导 王鹏飞教授博导 吴东平研究员博导 张卫教授博导 周鹏教授博导

4	IC装备的纳米精度测量与控制	(1) IC精密装备与测量技术 (2) 精密运动与智能控制技术	杨晓峰教授博导
---	----------------	------------------------------------	---------

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620013	VLSI 集成技术原理	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620015	离散数学与最优决策	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620016	集成电路设计方法	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620017	高等电磁场理论（一）	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620018	半导体器件物理	信息科学与工程学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620021	复杂系统中的电磁波	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620022	现代信息与信号处理理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620023	线性估计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620032	半导体工艺技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620014	计算机工程	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620027	集成电路工艺和器件的计算机模拟	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620028	模拟集成电路和系统设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620033	微电子材料与工艺	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620034	现代集成电路分析方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620067	电子薄膜测试表征	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620068	半导体测试技术A	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0820005	VLSI 设计方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820013	微电子机械系统	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820014	半导体器件工艺新技术	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820015	电子器件薄膜新材料	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820016	虚拟半导体技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820017	集成电路中的互联	信息科学	3	54	第二学期	面授讲课	考试

			与工程学院					
	INF0820018	铁电薄膜材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820019	铁电器件原理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820021	模拟电路CAD技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820022	先进的模拟集成电路	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820023	数、模混合集成电路与系统	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820024	可编程逻辑器件原理和CAD	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820025	微传感器MEMS和智能器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820026	微系统技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820028	计算机结构	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820031	微电子材料与工艺理论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630020	专用集成电路系统专题讲座	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630022	数据结构与数据库	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630026	低功耗电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	INF0630027	电子薄膜材料测试表征方法	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630028	VLSI 薄膜物理和技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630029	微机械加工技术及应用	信息科学与工程学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630030	集成电路测试和可测试设计	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630031	VLSI 布图设计方法学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630035	通信系统数模混合信号电路	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630038	数字信号处理VLSI 设计	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630039	现代CMOS器件	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630040	结构化模拟电路设计	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

	INF0630041	微电子系统封装	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630042	通信中的框架理论	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630043	固体传感原理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630044	先进的铜互连技术	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630045	CMOS射频集成电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630046	射频微波测试基础	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630047	系统级可编程芯片设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630058	可制造性设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630059	通讯中的系统建模和验证	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630060	半导体存储器材料、器件与工艺	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630061	先进半导体存储器——器件、设计、测试和应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630062	数字电视传输技术原理与应用	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630065	高级模拟集成电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630066	电源和功耗管理集成电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630067	嵌入式系统设计	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630103	电流模式集成模拟电路	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630134	电磁兼容原理及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630137	集成电路设计中的机器学习	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630140	现代光学结构的纳米工艺	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630141	自修复型集成电路及系统设计	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630142	宽禁带半导体器件及应用	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630147	半导体照明材料的生长、表征与应用专题讲座	信息科学与工程学院	2	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630150	集成式神经行为刺激与传感系统	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630151	数字通信系统集成电路设计	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试

	INF0630152	数字系统设计方法：从算法设计到物理设计	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630153	可编程器件计算机辅助设计算法导论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830003	数据压缩方法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830004	行为级系统综合仿真	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830005	形式验证理论和算法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830006	纳米电子学与信息技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830019	绿色电子器件、芯片及系统制造技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830024	数字集成电路设计中的高级综合技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830027	能量存储器件的基本原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830028	金属-半导体结和接触	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	INF0830029	半导体功率器件原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830030	生物创新融合	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830032	半导体存储器	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830033	计算微电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830034	片间互连与封装	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830035	低维半导体器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0830036	二维光电材料的器件物理和加工工艺	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830038	微液滴与数字微流	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830039	低维半导体材料与器件	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620021	固体电子谱和离子谱	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830001	物理电子学选读	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830002	光子晶体学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	IEEE Transactions on Image Processin	IEEE	
2	IEEE Trans. Automatic Control; Automatica; Journal of Process Control 等相关学术期刊	IEEE	
3	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
4	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
5	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	
6	IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS	IEEE	
7	IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION	IEEE	
8	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT	IEEE	
9	IEEE Transactions on Communications	IEEE	

微电子学与固体电子学 080903

一、培养目标

(1) 努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”思想。热爱祖国，热爱社会主义，遵纪守法，体魄健全，艰苦奋斗，敬业求进，团结互助。

(2) 深入掌握微电子学和固体电子器件的基础理论知识，集成电路关键工艺基本原理，集成电路设计、电子设计自动化、测试方法和技术。能熟练运用电子设计自动化软件对工艺、器件、电路进行分析和模拟。具备独立开展微电子方面前沿课题以及从实践和理论中提炼出课题的能力，并具有创新精神。

(3) 全面了解微电子技术当前国内外发展动态以及热点研究课题，具有探索和开发半导体新器件、新结构、新工艺的能力。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 19 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	2	4
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士研究生的具体实验工作。

(2) 具有根据研究结果熟练撰写实验总结和科学论文的能力，能将结果在规定时间内以口头形式进行报告，并具有对文献进行综合归纳分析，以综述形式进行口头报告的能力。

(3) 具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索能力，从事理论研究的还需要掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作微电子学科进展前沿的学术报告，每年不少于15次（各专业方向不少于3次），由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究报告专场报告，每个博士研究生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

(2) 次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生每年不少于8次。文献报告：每个研究生每学期至少一次，3年制博士生共计5次，第6学期可免；5年制博士共计8次，第1和第10学期可免。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成绩等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警

告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：二年级下组织一次。
2. 方式：自愿报名，考试可采取笔试加口试或口试方式，试题由专业组织命题。
3. 标准：笔试一般以学位基础课内容为主，百分制计分。口试则以专业组和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试、口试平均成绩在70分以上通过。若只举行口试，则口试成绩在70分以上通过。
4. 考核形式：笔试，组织相关任课教师命题。口试，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人），其中至少有二名博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件时所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

- (1) 学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向基础研究中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。
- (2) 文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态，对前人所做工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。
- (3) 研究工作部分应有2年以上的实验室工作量（硕博连读生的学位论文应有3年以上的实验室工作量）。在科学或专门技术方面做出创造性成果，答辩前至少在SCI、EI或A类期刊上发表（含录用）1篇专业学术论文。
- (4) 实验工作和论文写作方面，应做到原始数据记录规范并完整保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

- (1) 全面了解所攻读研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题相关的文献情况。
- (2) 熟练掌握一门外语（一般为英语），能流畅地阅读本专业文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短口头报告。具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。
- (3) 具有熟练应用计算机进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。
- (4) 至少在SCI、EI或A类期刊上发表（含录用）1篇专业学术论文。

八、学习年限

学制三年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	集成电路设计、CAD和测试	(1) 嵌入式CPU、多核处理器、存储器设计等； (2) FPGA与软件系统、信息安全芯片； (3) 射频芯片，宽带数据通信中的数模混合信号电路、新一代无线多媒体数字通信芯片的VLSI设计、电源管理芯片等； (4) EDA研究：纳米尺度集成电路设计方法学、降解模型算法、可制造性设计等； (5) 类脑芯片设计，类脑计算；	何磊* 教授 博导 姜培教授博导 米金梅研究员博导 李巍研究员博导 林殿茵研究员博导 闵昊教授博导 任俊彦教授博导 史传进教授博导 唐长文教授博导 王俊宇教授博导 王伶俐教授博导 吴昌研究员博导 徐鸿涛研究员博导 郑立荣教授博导 周电教授博导 曾晓洋教授博导 曾璇教授博导
2	微电子机械系统 (MEMS)	生物和化学传感器、力学传感器、磁传感器等	李昕欣* 教授博导 周嘉教授博导
3	半导体材料、器件和工艺	(1) 新器件：半浮栅器件、FinFET器件、TFET、新型薄膜晶体管、碳基材料与器件、新型二维材料与器件等，以及器件可靠性研究； (2) 存储器：阻变存储器、铁电存储器，3D-NAND、eDRAM等； (3) 功率器件：GaN功率射频器件、SiC器件； (4) 集成电路前瞻工艺：铜互连、高k/金属栅、低阻源漏、应变沟道、相关工艺集成等； (5) 光电器件：ZnO光探测器、新型光电转换器件；	包文中研究员博导 陈宜方教授博导 丁士进研究员博导 黄大鸣教授博导 江安全研究员博导 蒋玉龙教授 博导 刘冉教授博导 卢红亮教授博导 屈新萍教授博导 孙清清研究员博导

			王鹏飞教授博导 吴东平研究员博导 张卫教授博导 周鹏教授博导
4	IC装备的纳米精度测量与控制	(1) IC精密装备与测量技术 (2) 精密运动与智能控制技术	杨晓峰教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	INF0620067	电子薄膜测试表征	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620068	半导体测试技术A	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820005	VLSI 设计方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820013	微电子机械系统	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820014	半导体器件工艺新技术	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820015	电子器件薄膜新材料	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820016	虚拟半导体技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820017	集成电路中的互联	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820018	铁电薄膜材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820019	铁电器件原理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业 课	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820021	模拟电路CAD技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820022	先进的模拟集成电路	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820023	数、模混合集成电路与系统	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820024	可编程逻辑器件原理和CAD	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820025	微传感器MEMS和智能器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820026	微系统技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820028	计算机结构	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820031	微电子材料与工艺理论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修 课	INF0830003	数据压缩方法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试

	INF0830004	行为级系统综合仿真	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830005	形式验证理论和算法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830006	纳米电子学与信息技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830019	绿色电子器件、芯片及系统制造技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830021	分子电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830022	纳米器件的新型互连体系	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830024	数字集成电路设计中的高级综合技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830027	能量存储器件的基本原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830028	金属-半导体结和接触	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	INF0830029	半导体功率器件原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830030	生物创新融合	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830032	半导体存储器	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830033	计算微电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0830034	片间互连与封装	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830035	低维半导体器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830036	二维光电材料的器件物理和加工工艺	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830038	微液滴与数字微流	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830039	低维半导体材料与器件	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830001	物理电子学选读	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830002	光子晶体学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	IEEE Transactions on Image Processin	IEEE	
2	IEEE Trans. Automatic Control; Automatica; Journal of Process Control 等相关学术期刊	IEEE	
3	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
4	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
5	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	

6	IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS	IEEE	
7	IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION	IEEE	
8	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT	IEEE	
9	IEEE Transactions on Communications	IEEE	

微电子学与固体电子学（硕博连读）080903a

一、培养目标

(1) 努力学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”思想。热爱祖国，热爱社会主义，遵纪守法，体魄健全，艰苦奋斗，敬业求进，团结互助。

(2) 深入掌握微电子学和固体电子器件的基础理论知识，集成电路关键工艺基本原理，集成电路设计、电子设计自动化、测试方法和技术。能熟练运用电子设计自动化软件对工艺、器件、电路进行分析和模拟。具备独立开展微电子方面前沿课题以及从实践和理论中提炼出课题的能力，并具有创新精神。

(3) 全面了解微电子技术当前国内外发展动态以及热点研究课题，具有探索和开发半导体新器件、新结构、新工艺的能力。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 49 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	10
专业选修课	5	11
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	2	4
专业外语	2	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

(1) 能协助导师指导本科生毕业论文和硕士研究生的具体实验工作。

(2) 具有根据研究结果熟练撰写实验总结和科学论文的能力，能将结果在规定时间内以口头形式进行报告，并具有对文献进行综合归纳分析，以综述形式进行口头报告的能力。

(3) 具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索能力，从事理论研究的还需要掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。

(二) 学术活动的次数、考核方式及基本要求

(1) 讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作微电子学科进展前沿的学术报告，每年不少于15次（各专业方向不少于3次），由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士研究生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

(2) 次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生每年不少于8次。文献报告：每个研究生每学期至少一次，3年制博士生共计5次，第6学期可免；5年制博士共计8次，第1和第10学期可免。

注：以上要求仅适合硕士阶段未修过必修环节的硕博连读学生。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

以博士生中期考核的形式进行。

(1) 时间：博士生中期考核在第四学期完成，直博生在第六学期完成。

(2) 考核方式：博士生作口头工作汇报，由研究生培养指导委员会组织考核。学业成绩、科研态度、科研成果等各个方面作考核，并给出成绩。分A、B、C、D四档，优秀者为A，给予表扬；合格者为B，继续攻读学位；某一方面存在问题者为C，给予警告；不合格者为D，取消学籍，予以退学。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学资格要求：

1. 时间：二年级下组织一次。
2. 方式：自愿报名，考试可采取笔试加口试或口试方式，试题由专业组织命题。
3. 标准：笔试一般以学位基础课内容为主，百分制计分。口试则以专业组和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试、口试平均成绩在70分以上通过。若只举行口试，则口试成绩在70分以上通过。
4. 考核形式：笔试，组织相关任课教师命题。口试，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人），其中至少有二名博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件时所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

博士学位论文应在大量阅读文献、摸清国内外研究情况的基础上，选择有显著学术价值、对国民经济发展有重要意义的前沿课题开展研究。与论文直接相关的实验室工作量累计不少于2年（直博生和硕博连读生不少于3年）。论文应具备充分的理论分析，翔实可靠的实验结果，合理有效的数据处理，应有较强的创新思想或结果。答辩前至少在SCI、EI或A类期刊上发表（含录用）1篇专业学术论文发表。

七、科学研究能力与水平的基本要求

(1) 全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创新性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

(2) 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短的口头报告。具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业常用的基本实验方法和表征测试技术。

(3) 具有熟练应用计算机，进行文字、数据、数据处理和文献检索的能力。

八、学习年限

5年（硕士生阶段2年，博士生阶段3年）

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	集成电路设计、CAD和测试	(1) 嵌入式CPU、多核处理器、存储器设计等； (2) FPGA与软件系统、信息安全芯片； (3) 射频芯片，宽带数据通信中的数模混合信号电路、新一代无线多媒体数字通信芯片的VLSI设计、电源管理芯片等； (4) EDA研究：纳米尺度集成电路设计方法学、降解模型算法、可制造性设计等； (5) 类脑芯片设计，类脑计算；	何磊* 教授 博导 姜培教授博导 米金梅研究员博导 李巍研究员博导 林殿茵研究员博导 闵昊教授博导 任俊彦教授博导 史传进教授博导 唐长文教授博导 王俊宇教授博导 王伶俐教授博导 吴昌研究员博导 徐鸿涛研究员博导 郑立荣教授博导 周电教授博导 曾晓洋教授博导 曾璇教授博导
2	微电子机械系统 (MEMS)	生物和化学传感器、力学传感器、磁传感器等	李昕欣* 教授博导 周嘉教授博导
3	半导体材料、器件和工艺	(1) 新器件：半浮栅器件、FinFET器件、TFET、新型薄膜晶体管、碳基材料与器件、新型二维材料与器件等，以及器件可靠性研究； (2) 存储器：阻变存储器、铁电存储器，3D-NAND、eDRAM等； (3) 功率器件：GaN功率射频器件、SiC器件； (4) 集成电路前瞻工艺：铜互连、高k/金属栅、低阻源漏、应变沟道、相关工艺集成等； (5) 光电器件：ZnO光探测器、新型光电转换器件；	包文中研究员博导 陈宜方教授博导 丁士进研究员博导 黄大鸣教授博导 江安全研究员博导 蒋玉龙教授 博导 刘冉教授博导 卢红亮教授博导 屈新萍教授博导 孙清清研究员博导 王鹏飞教授博导 吴东平研究员博导

			张卫教授博导 周鹏教授博导
4	IC装备的纳米精度测量与控制	(1) IC精密装备与测量技术 (2) 精密运动与智能控制技术	杨晓峰教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	INF0620013	VLSI 集成技术原理	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620015	离散数学与最优决策	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620016	集成电路设计方法	信息科学与工程学院	4	72	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620017	高等电磁场理论（一）	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620018	半导体器件物理	信息科学与工程学院	4	72	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620021	复杂系统中的电磁波	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620022	现代信息与信号处理理论	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620023	线性估计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620032	半导体工艺技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620014	计算机工程	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620027	集成电路工艺和器件的计算机模拟	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620028	模拟集成电路和系统设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620033	微电子材料与工艺	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0620034	现代集成电路分析方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0620067	电子薄膜测试表征	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	INF0620068	半导体测试技术A	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820005	VLSI 设计方法	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820013	微电子机械系统	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820014	半导体器件工艺新技术	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820015	电子器件薄膜新材料	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820016	虚拟半导体技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

			院					
	INF0820017	集成电路中的互联	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820018	铁电薄膜材料	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820019	铁电器件原理基础	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820021	模拟电路CAD技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820022	先进的模拟集成电路	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820023	数、模混合集成电路与系统	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820024	可编程逻辑器件原理和CAD	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820025	微传感器MEMS和智能器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820026	微系统技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0820028	计算机结构	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820031	微电子材料与工艺理论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630020	专用集成电路系统专题讲座	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630022	数据结构与数据库	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630026	低功耗电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	INF0630027	电子薄膜材料测试表征方法	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630028	VLSI 薄膜物理和技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0630029	微机械加工技术及应用	信息科学与工程学院	3	54	第四学期	面授讲课	考试
	INF0630030	集成电路测试和可测试设计	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630031	VLSI 布图设计方法学	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630035	通信系统数模混合信号电路	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630038	数字信号处理VLSI 设计	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630039	现代CMOS器件	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	INF0630040	结构化模拟电路设计	信息科学	2	36	第二学期	面授讲课	考试

			与工程学院					
INF0630041	微电子系统封装	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630042	通信中的框架理论	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630043	固体传感原理	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630044	先进的铜互连技术	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630045	CMOS射频集成电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630046	射频微波测试基础	信息科学与工程学院	2	36	第三学期	面授讲课	考试	
INF0630047	系统级可编程芯片设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630058	可制造性设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试	
INF0630059	通讯中的系统建模和验证	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630060	半导体存储器材料、器件与工艺	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630061	先进半导体存储器——器件、设计、测试和应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630062	数字电视传输技术原理与应用	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630065	高级模拟集成电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630066	电源和功耗管理集成电路设计	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630067	嵌入式系统设计	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630068	数字系统设计选讲	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查	
INF0630103	电流模式集成模拟电路	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630134	电磁兼容原理及应用	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630137	集成电路设计中的机器学习	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试	
INF0630140	现代光学结构的纳米工艺	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630141	自修复型集成电路及系统设计	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630142	宽禁带半导体器件及应用	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试	
INF0630147	半导体照明材料的生长、表征与应用专题讲座	信息科学与工程学院	2	54	第一学期	面授讲课	考试	
专业选修课								

	INF0630150	集成式神经行为刺激与传感系统	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630151	数字通信系统集成电路设计	信息科学与工程学院	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	INF0630152	数字系统设计方法：从算法设计到物理设计	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0630153	可编程器件计算机辅助设计算法导论	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830003	数据压缩方法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830004	行为级系统综合仿真	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830005	形式验证理论和算法	信息科学与工程学院	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	INF0830006	纳米电子学与信息技术	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830019	绿色电子器件、芯片及系统制造技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830021	分子电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830022	纳米器件的新型互连体系	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830024	数字集成电路设计中的高级综合技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830027	能量存储器件的基本原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考查
	INF0830028	金属-半导体结和接触	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考查
	INF0830029	半导体功率器件原理与应用	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830030	生物创新融合	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0830032	半导体存储器	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830033	计算微电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830034	片间互连与封装	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830035	低维半导体器件	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830036	二维光电材料的器件物理和加工工艺	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830038	微液滴与数字微流	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	INF0830039	低维半导体材料与器件	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620021	固体电子谱和离子谱	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

MATE830001	物理电子学选读	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MATE830002	光子晶体学	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	IEEE Transactions on Image Processin	IEEE	
2	IEEE Trans. Automatic Control; Automatica; Journal of Process Control 等相关学术期刊	IEEE	
3	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
4	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
5	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	
6	IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS	IEEE	
7	IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION	IEEE	
8	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT	IEEE	
9	IEEE Transactions on Communications	IEEE	

电子与信息(新型低温微波退火工艺技术 专业学位)085200072d

一、培养目标

培养具有坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识;具备解决该领域复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及组织规划实施工程技术研发的能力;在推动技术升级和产业进步方面做出创新性成果的人才。

依托中芯国际“14NM Logic FinFET 工艺开发”完成工程实践,并在此基础上完成学位论文撰写和答辩。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求		共须修 16 学分
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	6
专业选修课	2	4
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
必修环节学分要求		
		须修学分
其他说明		
总学分不少于16学分		
公共学位课须修	2门	4学分
学位专业课须修	2门	6学分
专业选修课须修	2门	4学分
跨一级学科课程须修	1门	2学分

三、必修环节的基本要求

- 1、认真检索和阅读在本方向的有关文献资料,了解学科的前沿情况及需要解决的问题,以确定自己的主攻目标;
- 2、能够在本学科有关的研究难点上提出具有一定创新性的见解,用自己的实践能力来实现自己的思想,解决问题;
- 3、具有熟练使用计算机从事文字、数据、图形处理及通讯检索能力,从事理论研究的还需要掌握一门以上计算机算法语言及相关程序编写能力。
- 4、必须参加由各教研组组织的前沿讲座以及国内外专家的学术报告,阅读有关文献.并定期作文献报告。参加国内有关专业会议,提交学术论文。
- 5、自主选择听讲学科前沿进展讲座,每年不少于3次,并每年有一份书面总结报告。
- 6、报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告,要求与所选学位论文题目内容紧密相关,每次报告有书面摘要,向企业和学校联合指导小组报告。
- 7、工程博士学位论文参加学校送审的博士论文双盲评审流程。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

入学资格要求:

采用申请-面试-企业推荐制。面试方式将安排每位考生接受学校专家以及合作企业专家的面试和评判。面试内容由专家按照考生的综合情况自行设定、综合评判。面试采取口试方式,英语水平考核也在面试时以口试方式进行。

中期考核要求:

三年制博士生学科考试基本要求为对所修专业学位课的内容进行综合考察,形式为口试,时间放在博士生中期业务考核前进行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

- 1、时间:二年级下组织一次。
- 2、方式:自愿报名,考试可采取笔试加口试或口试方式,试题由专业组织命题。
- 3、标准:笔试一般以学位基础课内容为主,百分制计分。口试则以专业组和研究课题方面内容为主,提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况,百分制计分。笔试、口试平均成绩在70分以上通过。若只举行口试,则口试成绩在70分以上通过。
- 4、考核形式:笔试,组织相关任课教师命题。口试,成立综合考试小组,小组成员

三名（组长1人，组员2人），其中至少有二名博士生导师。

5、硕博连读生参加资格考试条件时所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

1、学位论文题目与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合。要求题目来源于国家重大科技项目中的重要工程技术问题，并在合作企业实施和验证。

2、文献综述应全面掌握本学科与课题相关的国内外发展动态，对前人所做工作和发展动态能做出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题，客观说明其对国家的工程应用价值以及当前国际上的进展状况。

3、学位论文中的研究内容原则上在合作企业实施和验证，至少要有2年以上的实验工作量。在企业的实施验证环节中，至少每个月向学校和企业导师提交书面月报，每一季度有口头报告会并形成书面指导意见，以上内容在博士学位论文答辩资格审查中，作为需要提交证明内容的一部分；

4、实验工作和论文写作方面，应做到原始数据记录规范并完整保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

学位论文在答辩前，须通过所有实践内容要求相关的考察落实环节。

5、基于学位论文工作的研究，要求申请人在申请学位时，除提交博士学位论文以外，还必须有以下至少一项与攻读学位的研究及学位论文密切相关的成果：

（1）复旦为第一完成单位以第一作者（或第二作者且导师为第一作者）发表权威刊物或EI（会议论文除外）或SCI索引的科技论文一篇；

（2）省部级及以上奖项一项，申请人位于获奖人的前三名；

（3）以申请人为第一发明人（或第二发明人且导师为第一发明人）的授权发明专利一项，以及该专利实施效果的证明。

七、科学研究能力与水平的基本要求

1、全面了解所攻读研究方向的发展动态，并熟悉和全面掌握与研究课题相关的文献情况。

2、熟练掌握一门外语（一般为英语），能流畅地阅读本专业文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能作简短口头报告和交流。

3、具有独立地提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。

能全面掌握和灵活运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。

4、具有熟练应用计算机进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

八、学习年限

3-8年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	新型低温微波退火工艺技术在半导体技术中的应用	依托中芯国际“14NM Logic FinFET 工艺开发”完成工程实践，并在此基础上完成学位论文撰写和答辩。	吴东平教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	INF0620027	集成电路工艺和器件的计算机模拟	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0820031	微电子材料与工艺理论	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0830021	分子电子学	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	INF0830022	纳米器件的新型互连体系	信息科学与工程学院	2	36	第一学期	面授讲课	考试
跨一级学科	ME620037	集成电路制造技术	信息科学与工程学院	3	54	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	IEEE Transactions on Image Processin	IEEE	
2	IEEE Trans. Automatic Control; Automatica; Journal of Process Control 等相关学术期刊	IEEE	
3	IEEE TRANSACTIONS ON SIGNAL PROCESSING	IEEE	
4	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE	
5	IEEE SIGNAL PROCESSING MAGAZINE	IEEE	
6	IEEE TRANSACTIONS ON AEROSPACE AND ELECTRONIC SYSTEMS	IEEE	
7	IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION	IEEE	
8	IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT	IEEE	
9	IEEE Transactions on Communications	IEEE	

先进材料实验室

无机化学（本科直博）070301301

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的无机化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的无机学科的基础理论知识和实验技能。深入了解无机化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担无机化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为无机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	9
专业选修课	4	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(一) 必修环节总计4学分

(1) 能够指导化学类本科生各专业的教学实验，能够承担化学类本科生专业基础课的辅导工作。

(2) 能协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(3) 具有完全独立的总结和讨论实验结果、撰写研究论文的能力。

(4) 具有很强的总结、归纳文献内容以及口头报告的能力。

(5) 具有运用计算机处理文字、数据以及检索文献的能力。

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告，每年不少于30次(各专业方向不少于5次)，由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文和口头报告。

(二) 次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生(博士、硕士同)每年不少于12次。

文献报告：每个研究生每学期至少1次，3年制博士生共计5次，第6学期可免作；5年制博士生共计8次，第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

在所有课程成绩合格的前提下，第三学期末需递交5000字的研究工作报告。

笔试以一级学科组织命题，笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。

口试由导师委员会考评，以专业为单位，由系研究生工作组聘请，成立综合考试小组，小组成员三名，必须是二名以上博士生导师。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况。百分制计分。

70分以上通过，不合格者按规定淘汰。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，二年级下（4月）组织一次，只要通过即可。2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试以一级学科组织命题，口试以专业组织命题，笔试基本合格后，方可参加口试。3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。口试、笔试各占50%，平均70分以上通过。4. 考核形式：笔试，组织学位基础课任课教师命题，备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A或B卷。口试，以专业为单位，成为综合考试小组，小组成员三名（组长1任，组员2人），其中二名为本专业，一名为外专业，必须是二名以上博士生导师。5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有很强的运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行30分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能全面掌握和灵活运用本专业常用的基本实验方法和表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平。

八、学习年限

五年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	无机多孔材料合成	分子筛材料的合成与结构 无机-有机复合材料的超分子组装和结构	赵东元教授博导
2	有机光电功能、光电功能膜材料及器件	分子基光电功能材料及器件	王忠胜研究员博导
3	具有光电功能的新型纳米材料的合成和应用	新型无机和高分子半导体纳米材料的合成、光电功能器件的制备、生物检测和光电转化	郑耿锋教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM620005	无机物研究法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620006	高等无机实验	化学系	3	108	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620007	无机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM620015	有机金属催化反应	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620016	光电化学	先进材料实验室	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM820001	生物无机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820002	金属有机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820003	近代无机化学进展	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820004	稀土化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820016	现代有机金属化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820025	功能分子材料和生物材料	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATL820001	有机光电功能材料与器件	先进材料实验室	2	40	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630000	碳簇化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM630006	微孔材料化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM630012	核磁共振基本原理及实验技术	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM630013	溶胶-凝胶化学	化学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM830000	配位化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830001	金属有机化学在有机合成中应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830029	碳硼烷化学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830030	无机新材料的合成与表征	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830042	超分子化学导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830044	分子聚集体材料和超薄膜	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATL830001	纳米线功能材料	先进材料实验室	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
2	固体化学及应用	苏勉曾等译	
3	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
4	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
5	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
6	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
7	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
8	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
9	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
10	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
11	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
12	Zeolites	荷兰	

15	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
16	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
17	固体化学及应用	苏勉曾等译	
18	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
19	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
20	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
21	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
22	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
23	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
24	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
25	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
26	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
27	Zeolites	荷兰	
30	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
31	J. Org. Chem.	ACS	
32	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
33	Org. Lett	ACS	
34	Chem. Rev.	ACS	
35	Acc. Chem. Res	ACS	
36	Tetrahedron	Elsevier	
37	Tetrahedron Lett.	Elsevier	
38	Tetrahedron: Asymmetry	Elsevier	
39	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
40	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
43	J. Med. Chem	ACS	
44	J. Mater. Chem	RSC	
45	化学学报	CCS	
46	中国化学	CCS	
47	有机化学	CCS	
49	高等学校化学学报	吉大	
50	Advanced Organic Chemistry	J March	
51	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
52	Chem. Comm	RSC	
53	Org. Biomol. Chem	RSC	
54	Synlett	Thieme	
55	Synthesis	Thieme	
56	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
57	固体化学及应用	苏勉曾等译	
58	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
59	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
60	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
61	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
62	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
63	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
64	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
65	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	

66	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
67	Zeolites	荷兰	
70	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
71	分析科学	武汉大学	
72	分析测试学报	中国分析测试学会	
73	色谱理论基础	科学出版社	
74	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
75	Anal. Chem.	美国化学会	
76	Analyst	英国化学会	
77	Anal. Chim. Acta	荷兰	
78	Talanta	荷兰	
79	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
81	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
84	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
88	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
92	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
93	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
94	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
95	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
97	分析化学	中国化学会	
98	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
99	固体化学及应用	苏勉曾等译	
100	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
101	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
102	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
103	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
104	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
105	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
106	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
107	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
108	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
109	Zeolites	荷兰	
112	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
113	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
114	固体化学及应用	苏勉曾等译	
115	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
116	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
117	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
118	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
119	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
120	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
121	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
122	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
123	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
124	Zeolites	荷兰	

127	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
128	J. Org. Chem.	ACS	
129	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
130	Org. Lett	ACS	
131	Chem. Rev.	ACS	
132	Acc. Chem. Res	ACS	
133	Tetrahedron	Elsevier	
134	Tetrahedron Lett.	Elsevier	
135	Tetrahedron: Asymmetry	Elsevier	
136	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
137	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
140	J. Med. Chem	ACS	
141	J. Mater. Chem	RSC	
142	化学学报	CCS	
143	中国化学	CCS	
144	有机化学	CCS	
146	高等学校化学学报	吉大	
147	Advanced Organic Chemistry	J March	
148	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
149	Chem. Comm	RSC	
150	Org. Biomol. Chem	RSC	
151	Synlett	Thieme	
152	Synthesis	Thieme	
153	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
154	固体化学及应用	苏勉曾等译	
155	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
156	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschenbroich	
157	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
158	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
159	“Inorganic Chemistry” 2nd Edition	J. E. Huheey	
160	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
161	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
162	Principles and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
163	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
164	Zeolites	荷兰	
167	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
168	分析科学	武汉大学	
169	分析测试学报	中国分析测试学会	
170	色谱理论基础	科学出版社	
171	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
172	Anal. Chem.	美国化学会	
173	Analyst	英国化学会	
174	Anal. Chim. Acta	荷兰	
175	Talanta	荷兰	
176	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
178	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
181	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
185	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
189	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	

190	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
191	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
192	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
194	分析化学	中国化学会	
195	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
196	固体化学及应用	苏勉曾等译	
197	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
198	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
199	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
200	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
201	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
202	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
203	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
204	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
205	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
206	Zeolites	荷兰	
209	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
210	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
211	固体化学及应用	苏勉曾等译	
212	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
213	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
214	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
215	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
216	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
217	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
218	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
219	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
220	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
221	Zeolites	荷兰	
224	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
225	J. Org. Chem.	ACS	
226	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
227	Org. Lett	ACS	
228	Chem. Rev.	ACS	
229	Acc. Chem. Res	ACS	
230	Tetrahedron	Elsevier	
231	Tetrahedron Lett.	Elsevier	
232	Tetrahedron: Asymmetry	Elsevier	
233	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
234	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
237	J. Med. Chem	ACS	
238	J. Mater. Chem	RSC	
239	化学学报	CCS	
240	中国化学	CCS	
241	有机化学	CCS	
243	高等学校化学学报	吉大	

244	Advanced Organic Chemistry	J March	
245	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
246	Chem. Comm	RSC	
247	Org. Biomol. Chem	RSC	
248	Synlett	Thieme	
249	Synthesis	Thieme	
250	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
251	固体化学及应用	苏勉曾等译	
252	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
253	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
254	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
255	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
256	“Inorganic Chemistry” 2nd Edition	J. E. Huheey	
257	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
258	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
259	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
260	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
261	Zeolites	荷兰	
264	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
265	分析科学	武汉大学	
266	分析测试学报	中国分析测试学会	
267	色谱理论基础	科学出版社	
268	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
269	Anal. Chem.	美国化学会	
270	Analyst	英国化学会	
271	Anal. Chim. Acta	荷兰	
272	Talanta	荷兰	
273	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
275	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
278	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
282	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
286	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
287	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
288	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
289	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
291	分析化学	中国化学会	
292	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
293	固体化学及应用	苏勉曾等译	
294	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
295	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
296	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
297	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
298	“Inorganic Chemistry” 2nd Edition	J. E. Huheey	
299	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
300	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
301	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
302	单晶结构分析	陈小明等	

		科学出版社	
303	Zeolites	荷兰	
306	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
307	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
308	固体化学及应用	苏勉曾等译	
309	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
310	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
311	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
312	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
313	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
314	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
315	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
316	Principles and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
317	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
318	Zeolites	荷兰	
321	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
322	J. Org. Chem.	ACS	
323	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
324	Org. Lett	ACS	
325	Chem. Rev.	ACS	
326	Acc. Chem. Res	ACS	
327	Tetrahedron	Elsevier	
328	Tetrahedron Lett.	Elsevier	
329	Tetrahedron: Asymmetry	Elsevier	
330	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
331	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
334	J. Med. Chem	ACS	
335	J. Mater. Chem	RSC	
336	化学学报	CCS	
337	中国化学	CCS	
338	有机化学	CCS	
340	高等学校化学学报	吉大	
341	Advanced Organic Chemistry	J March	
342	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
343	Chem. Comm	RSC	
344	Org. Biomol. Chem	RSC	
345	Synlett	Thieme	
346	Synthesis	Thieme	
347	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
348	固体化学及应用	苏勉曾等译	
349	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
350	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
351	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
352	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
353	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
354	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
355	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
356	Principles and Applications of	J. P. Collman, L. S. Hegedns,	

	Organotransition Metal Chem	J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
357	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
358	Zeolites	荷兰	
361	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
362	分析科学	武汉大学	
363	分析测试学报	中国分析测试学会	
364	色谱理论基础	科学出版社	
365	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
366	Anal. Chem.	美国化学会	
367	Analyst	英国化学会	
368	Anal. Chim. Acta	荷兰	
369	Talanta	荷兰	
370	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
372	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
375	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
379	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
383	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
384	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
385	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
386	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
388	分析化学	中国化学会	
390	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
391	分析科学	武汉大学	
392	分析测试学报	中国分析测试学会	
393	色谱理论基础	科学出版社	
394	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
397	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
398	J. Org. Chem.	ACS	
399	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
400	Org. Lett	ACS	
401	Chem. Rev.	ACS	
402	Acc. Chem. Res	ACS	
403	Tetrahedron	Elsevier	
404	Tetrahedron Lett.	Elsevier	
405	Tetrahedron: Asymmetry	Elsevier	
406	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
407	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
410	J. Med. Chem	ACS	
411	J. Mater. Chem	RSC	
412	化学学报	CCS	
413	中国化学	CCS	
414	有机化学	CCS	
416	高等学校化学学报	吉大	
417	Advanced Organic Chemistry	J March	
418	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
419	Chem. Comm	RSC	
420	Org. Biomol. Chem	RSC	
421	Synlett	Thieme	
422	Synthesis	Thieme	
423	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
424	固体化学及应用	苏勉曾等译	

425	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
426	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
427	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
428	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
429	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
430	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
431	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
432	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
433	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
434	Zeolites	荷兰	
437	Transiti on Metals in the Synthesi s of Compl ex Organi c Molecu les	Loui s S. HEGEDUS	
438	分析科学	武汉大学	
439	分析测试学报	中国分析测试学会	
440	色谱理论基础	科学出版社	
441	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
442	Anal. Chem.	美国化学会	
443	Analyst	英国化学会	
444	Anal. Chim. Acta	荷兰	
445	Talanta	荷兰	
446	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
448	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
451	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
455	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
459	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
460	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
461	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
462	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
464	分析化学	中国化学会	
465	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
466	固体化学及应用	苏勉曾等译	
467	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
468	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
469	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
470	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
471	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
472	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
473	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
474	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
475	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
476	Zeolites	荷兰	
479	Transiti on Metals in the Synthesi s of Compl ex Organi c Molecu les	Loui s S. HEGEDUS	
480	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
481	固体化学及应用	苏勉曾等译	
482	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
483	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	

484	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
485	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
486	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
487	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
488	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
489	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
490	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
491	Zeolites	荷兰	
494	Transiti on Metals in the Synthesi s of Compl ex Organi c Molecules	Louis S. HEGEDUS	
495	J. Org. Chem.	ACS	
496	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
497	Org. Lett	ACS	
498	Chem. Rev.	ACS	
499	Acc. Chem. Res	ACS	
500	Tetrahedron	El sevier	
501	Tetrahedron Lett.	El sevier	
502	Tetrahedron: Asymmetry	El sevier	
503	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wi ley-VCH	
504	Chem. Eur. J	Wi ley-VCH	
507	J. Med. Chem	ACS	
508	J. Mater. Chem	RSC	
509	化学学报	CCS	
510	中国化学	CCS	
511	有机化学	CCS	
513	高等学校化学学报	吉大	
514	Anal. Chem.	美国化学会	
515	Analyst	英国化学会	
516	Anal. Chim. Acta	荷兰	
517	Talanta	荷兰	
518	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
520	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
523	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
527	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
531	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
532	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
533	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
534	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
536	分析化学	中国化学会	
537	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
538	固体化学及应用	苏勉曾等译	
539	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
540	Organometallics (Second Edition)	Ch. El schanbroich	
541	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
542	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
543	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
544	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
545	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
546	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	

547	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
548	Zeolites	荷兰	
551	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
552	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
553	固体化学及应用	苏勉曾等译	
554	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
555	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
556	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
557	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
558	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
559	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
560	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
561	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
562	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
563	Zeolites	荷兰	
564	Advanced Organic Chemistry	J March	
565	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
566	Chem. Comm	RSC	
567	Org. Biomol. Chem	RSC	
568	Synlett	Thieme	
569	Synthesis	Thieme	
570	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
571	固体化学及应用	苏勉曾等译	
572	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
573	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
574	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
575	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
576	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
577	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
578	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
579	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
580	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
581	Zeolites	荷兰	
583	Anal. Chim. Acta	荷兰	
584	Talanta	荷兰	
585	固体化学及应用	苏勉曾等译	
586	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
587	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
588	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
589	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
590	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
591	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
592	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
593	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	

594	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
595	Zeolites	荷兰	
598	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
599	J. Org. Chem.	ACS	
600	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
601	Org. Lett	ACS	
602	Chem. Rev.	ACS	
603	Acc. Chem. Res	ACS	
604	Tetrahedron	Elsevier	
605	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
606	固体化学及应用	苏勉曾等译	
607	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
608	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschenbroich	
609	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
610	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
611	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
612	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
613	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
614	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
615	Tetrahedron Lett.	Elsevier	
616	Tetrahedron: Asymmetry	Elsevier	
617	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
618	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
621	J. Med. Chem	ACS	
622	J. Mater. Chem	RSC	
623	化学学报	CCS	
626	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
627	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
628	固体化学及应用	苏勉曾等译	
629	中国化学	CCS	
631	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
632	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschenbroich	
633	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
634	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
635	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
636	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
637	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
638	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
639	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
640	Zeolites	荷兰	
643	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
644	J. Org. Chem.	ACS	
645	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
648	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
649	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	

650	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
651	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
653	分析化学	中国化学会	
654	Org. Lett	ACS	
655	Chem. Rev.	ACS	
656	Acc. Chem. Res	ACS	
657	Tetrahedron	El sevi er	
658	Tetrahedron Lett.	El sevi er	
659	Tetrahedron: Asymmetry	El sevi er	
660	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wi ley-VCH	
661	Chem. Eur. J	Wi ley-VCH	
664	J. Med. Chem	ACS	
665	J. Mater. Chem	RSC	
666	化学学报	CCS	
667	中国化学	CCS	
668	有机化学	CCS	
670	高等学校化学学报	吉大	
671	Analyst	英国化学会	
672	Advanced Organic Chemistry	J March	
673	Eur. J. Org. Chem.	Wi ley-VCH	
674	Chem. Comm	RSC	
675	Org. Biomol. Chem	RSC	
676	Synlett	Thieme	
677	Synthesis	Thieme	
678	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
679	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
681	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
684	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
688	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
692	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
693	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
694	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
695	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
697	分析化学	中国化学会	
698	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
699	固体化学及应用	苏勉曾等译	
700	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
701	Organometallics (Second Edition)	Ch. El schanbroich	
702	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
703	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilki nson 著, 北师大译	
704	“Inorganic Chemistry” 2nd Edition	J. E. Huheey	
705	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
706	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
707	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Col lman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
708	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
709	Zeolites	荷兰	
712	Transiti on Metals i n the Synthesi s of Compl ex Organi c Molecu les	Loui s S. HEGEDUS	
713	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
714	固体化学及应用	苏勉曾等译	

715	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
716	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
717	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
718	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
719	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
720	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
721	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
722	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
723	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
724	Zeolites	荷兰	
725	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
726	Zeolites	荷兰	
727	Synlett	Thieme	
728	Synthesis	Thieme	
729	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
730	固体化学及应用	苏勉曾等译	
731	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
732	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
733	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
734	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
735	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
736	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
737	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
738	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
739	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
740	Zeolites	荷兰	
743	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
744	分析科学	武汉大学	
745	有机化学	CCS	
747	高等学校化学学报	吉大	
748	Advanced Organic Chemistry	J March	
749	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
750	Chem. Comm	RSC	
751	Org. Biomol. Chem	RSC	
752	Anal. Chem.	美国化学会	
753	分析测试学报	中国分析测试学会	
754	色谱理论基础	科学出版社	
755	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
756	Anal. Chem.	美国化学会	
757	Analyst	英国化学会	
758	Anal. Chim. Acta	荷兰	
759	Talanta	荷兰	
760	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
762	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
765	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
769	Org. Mass Spectr.	美国化学会	

772	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
773	分析科学	武汉大学	
774	分析测试学报	中国分析测试学会	
775	色谱理论基础	科学出版社	
776	电化学中的仪器方法	复旦出版社	

无机化学 070301301

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理, 坚持四项基本原则, 热爱祖国。遵纪守法品行端正, 积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的无机化学专业知识和熟练的实验技能, 掌握相关的无机学科的基础理论知识和实验技能。深入了解无机化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担无机化学教学的能力, 能独立开展具有创新性的科学研究工作, 具有成为无机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语, 要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康, 具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节总计3学分。

(1) 能协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(2) 具有总结和讨论实验结果、撰写研究论文的能力。

(3) 具有总结、归纳文献内容以及口头报告的能力。

(4) 具有运用计算机处理文字、数据以及检索文献的能力。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告, 每年不少于30次(各专业方向不少于5次), 由研究生自主选择听讲, 以签到计次数。

文献报告: 由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告, 每次报告有书面摘要, 在教研组或科研组报告, 同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告, 每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议, 并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告: 每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告: 每个研究生每学期至少1次, 3年制博士生共计5次, 第6学期可免作; 5年制博士生共计8次, 第1和第10学期可免作。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察, 形式为口试, 时间放在博士生中期业务考核前进行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间: 在入学一年后, 即二年级上(11月)或二年级下(4月)各组织一次, 二次中只要通过一次即可。

2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表二篇以上研究论文或相当的学术水平。

八、学习年限

三年，可根据培养方案适当延长

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	无机多孔材料合成	分子筛材料的合成与结构 无机-有机复合材料的超分子组装和结构	赵东元教授博导
2	有机光电功能、光电功能膜材料及器件	分子基光电功能材料及器件	王忠胜研究员博导
3	具有光电功能的新型纳米材料的合成和应用	新型无机和高分子半导体纳米材料的合成、光电功能器件的制备、生物检测和光电转化	郑耿锋教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	CHEM620016	光电化学	先进材料实验室	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM820001	生物无机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820002	金属有机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820003	近代无机化学进展	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820004	稀土化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820016	现代有机金属化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820025	功能分子材料和生物材料	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATL820001	有机光电功能材料与器件	先进材料实验室	2	40	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM620015	有机金属催化反应	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830000	配位化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830001	金属有机化学在有机合成中应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830029	碳硼烷化学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830030	无机新材料的合成与表征	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830042	超分子化学导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830044	分子聚集体材料和超薄膜	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATL830001	纳米线功能材料	先进材料实验室	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	无机固体化学	洪广言, 科学出版社	
2	固体化学及应用	苏勉曾等译	
3	分子筛与多孔材料化学	徐如人等, 科学出版社	
4	Organometallics (2nd Edition)	Ch. El schanbroich	
5	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
6	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
7	Inorganic Chemistry (2nd Edition)	J. E. Huheey	
8	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
9	配位化学	罗勤慧、沈孟长编著	
10	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem. (2nd Edition)	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987	
11	单晶结构分析	陈小明等, 科学出版社	
12	Zeolites	荷兰	
15	Nature	英	
16	Science	美	
27	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. Hegedus	
28	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
29	固体化学及应用	苏勉曾等译	
30	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
31	Organometallics (Second Edition)	Ch. El schanbroich	
32	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
33	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
34	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
35	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
36	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
37	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
38	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
39	Zeolites	荷兰	
42	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
43	无机固体化学	洪广言 科学出版社	

44	固体化学及应用	苏勉曾等译	
45	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
46	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
47	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
48	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
49	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
50	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
51	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
52	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hege, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
53	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
54	Zeolites	荷兰	
57	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
58	J. Org. Chem.	ACS	
59	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
60	Org. Lett	ACS	
61	Chem. Rev.	ACS	
62	Acc. Chem. Res	ACS	
63	Tetrahedron	Elsevier	
64	Tetrahedron Lett.	Elsevier	
65	Tetrahedron: Asymmetry	Elsevier	
66	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
67	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
70	J. Med. Chem	ACS	
71	J. Mater. Chem	RSC	
72	化学学报	CCS	
73	中国化学	CCS	
74	有机化学	CCS	
76	高等学校化学学报	吉大	
77	Advanced Organic Chemistry	J March	
78	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
79	Chem. Comm	RSC	
80	Org. Biomol. Chem	RSC	
81	Synlett	Thieme	
82	Synthesis	Thieme	
83	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
84	固体化学及应用	苏勉曾等译	
85	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
86	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
87	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
88	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
89	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
90	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
91	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
92	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hege, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
93	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
94	Zeolites	荷兰	

97	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
98	分析科学	武汉大学	
99	分析测试学报	中国分析测试学会	
100	色谱理论基础	科学出版社	
101	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
102	Anal. Chem.	美国化学会	
103	Analyst	英国化学会	
104	Anal. Chim. Acta	荷兰	
105	Talanta	荷兰	
106	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
108	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
111	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
115	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
119	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
120	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
121	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
122	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
124	分析化学	中国化学会	
125	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
126	固体化学及应用	苏勉曾等译	
127	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
128	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschenbroich	
129	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
130	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
131	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
132	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
133	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
134	Principles and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd, edn	
135	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
136	Zeolites	荷兰	
138	J. Org. Chem.	ACS	
139	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
140	Org. Lett	ACS	
141	Chem. Rev.	ACS	
142	Acc. Chem. Res	ACS	
143	Tetrahedron	Elsevier	
144	Tetrahedron Lett.	Elsevier	
145	Tetrahedron: Asymmetry	Elsevier	
146	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
147	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
150	J. Med. Chem	ACS	
151	J. Mater. Chem	RSC	
152	化学学报	CCS	
153	中国化学	CCS	
154	有机化学	CCS	
156	高等学校化学学报	吉大	
157	Advanced Organic Chemistry	J March	
158	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
159	Chem. Comm	RSC	
160	Org. Biomol. Chem	RSC	

161	Synlett	Thieme	
162	Synthesis	Thieme	
163	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
164	固体化学及应用	苏勉曾等译	
165	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
166	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
167	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
168	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
169	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
170	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
171	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
172	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
173	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
174	Zeolites	荷兰	
177	Transi tion Metals in the Synthesi s of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
178	分析科学	武汉大学	
179	分析测试学报	中国分析测试学会	
180	色谱理论基础	科学出版社	
181	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
182	Anal. Chem.	美国化学会	
183	Analyst	英国化学会	
184	Anal. Chim. Acta	荷兰	
185	Talanta	荷兰	
186	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
188	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
191	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
195	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
199	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
200	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
201	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
202	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
204	分析化学	中国化学会	
205	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
206	固体化学及应用	苏勉曾等译	
207	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
208	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
209	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
210	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
211	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
212	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
213	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
214	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
215	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
216	Zeolites	荷兰	
219	Transi tion Metals in the Synthesi s of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	

221	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
222	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
223	固体化学及应用	苏勉曾等译	
224	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
225	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
226	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
227	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
228	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
229	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
230	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
231	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
232	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
233	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
234	固体化学及应用	苏勉曾等译	
235	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
236	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
237	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
238	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
239	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	
240	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
241	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
242	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
243	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
244	Zeolites	荷兰	
247	Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules	Louis S. HEGEDUS	
248	Zeolites	荷兰	
250	J. Org. Chem.	ACS	
251	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
252	Org. Lett	ACS	
253	Chem. Rev.	ACS	
255	高等学校化学学报	吉大	
256	Advanced Organic Chemistry	J March	
257	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
258	Chem. Comm	RSC	
259	Org. Biomol. Chem	RSC	
260	Synlett	Thieme	
261	Synthesis	Thieme	
262	无机固体化学	洪广言 科学出版社	
263	固体化学及应用	苏勉曾等译	
264	分子筛与多孔材料化学	徐如人等 科学出版社	
265	Organometallics (Second Edition)	Ch. Elschanbroich	
266	生物无机化学	王夔等编著, 清华大学	
267	高等无机化学	F. A. Cotton and G. Wilkinson 著, 北师大译	
268	"Inorganic Chemistry" 2nd Edition	J. E. Huheey	

269	Inorganic Chemistry	K. F. Purcell and J. C. Kotz	
270	配位化学	罗勤慧, 沈孟长编著	
271	Principes and Applications of Organotransition Metal Chem	J. P. Collman, L. S. Hegedns, J. R. Norton & G. Finke, 1987, 2nd ,edn	
272	单晶结构分析	陈小明等 科学出版社	
273	Zeolites	荷兰	
276	Transiti on Metals in the Synthesi s of Compl ex Organi c Molecu les	Louis S. HEGEDUS	
277	分析科学	武汉大学	
278	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
279	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
280	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
282	分析化学	中国化学会	
283	分析测试学报	中国分析测试学会	
284	色谱理论基础	科学出版社	
285	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
286	Anal. Chem.	美国化学会	
287	Analyst	英国化学会	
288	Anal. Chim. Acta	荷兰	
289	Talanta	荷兰	
290	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
292	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
295	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
299	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
303	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
305	Transiti on Metals in the Synthesi s of Compl ex Organi c Molecu les	Louis S. HEGEDUS	
306	Acc. Chem. Res	ACS	
307	Tetrahedron	El sevi er	
308	Tetrahedron Lett.	El sevi er	
309	Tetrahedron: Asymmetry	El sevi er	
310	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wi ley-VCH	
311	Chem. Eur. J	Wi ley-VCH	
314	J. Med. Chem	ACS	
315	J. Mater. Chem	RSC	
316	化学学报	CCS	
317	中国化学	CCS	
318	有机化学	CCS	

有机化学 070303301

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理, 坚持四项基本原则, 热爱祖国。遵纪守法品行端正, 积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的有机化学专业知识和熟练的实验技能, 掌握相关的有机学科的基础理论知识和实验技能。深入了解有机化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担有机化学教学的能力, 能独立开展具有创新性的科学研究工作, 具有成为有机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语, 要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康, 具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

(1) 能协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(2) 具有总结和讨论实验结果、撰写研究论文的能力。

(3) 具有总结、归纳文献内容以及口头报告的能力。

(4) 具有运用计算机处理文字、数据以及检索文献的能力。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告, 每年不少于30次(各专业方向不少于5次), 由研究生自主选择听讲, 以签到计次数。

文献报告: 由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告, 每次报告有书面摘要, 在教研组或科研组报告, 同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究报告专场报告, 每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议, 并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告: 每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告: 每个研究生每学期至少1次, 3年制博士生共计5次, 第6学期可免作; 5年制博士生共计8次, 第1和第10学期可免作。

必修环节计2学分

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察, 形式为口试, 时间放在博士生中期业务考核前进行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间: 在入学一年后, 即二年级上(11月)或二年级下(4月)各组织一次, 二次中只要通过一次即可。

2. 方式: 自愿报名, 由系(一级学科)统一组织, 笔试与口试相结合, 口试采用答辩形式, 由导师委员会考评, 笔试以一级学科组织命题。

3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。

4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。

5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表二篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

三年，可根据培养方案适当延长

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	有机高分子光电功能材料	有机高分子光电功能材料及合成方法学	周刚研究员博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业 课	CHEM620016	光电化学	先进材料 实验室	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM820002	金属有机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820010	物理有机化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
学位专业 课	CHEM820016	现代有机金属化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820026	催化与有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATL820001	有机光电功能材料与器件	先进材料 实验室	2	40	第一学期	面授讲课	考试
专业选修 课	CHEM630018	有机合成中的保护基	化学系	2	36	第一、二学 期	面授讲课	考试
	CHEM830008	有机结构分析	化学系	1	18	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM830009	药物化学进展	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830010	不对称合成进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830011	杂环化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830012	生物有机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830013	有机功能材料	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试

CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830036	化学基因组学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830043	有机人名反应	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
MATL830001	纳米线功能材料	先进材料实验室	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
2	Org. Lett.	ACS	
3	J. Org. Chem.	ACS	
4	Chem. Rev.	ACS	
5	Acc. Chem. Res.	ACS	
6	Tetrahedron	El sevier	
7	Tetrahedron Lett.	El sevier	
8	Tetrahedron: Asymmetry	El sevier	
9	Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	Wiley-VCH	
10	Chem. Eur. J.	Wiley-VCH	
11	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
12	Chem. Comm.	RSC	
13	Org. Biomol. Chem.	RSC	
14	Synlett	Thieme	
15	Synthesis	Synthesis	
18	J. Med. Chem.	ACS	
19	J. Mater. Chem.	RSC	
20	化学学报	CCS	
21	中国化学	CCS	
23	有机化学	CCS	
24	高等学校化学学报	吉大	
25	Advanced Organic Chemistry	J. March	
26	分析科学	武汉大学	
27	分析测试学报	中国分析测试学会	
28	色谱理论基础	科学出版社	
29	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
30	Anal. Chem.	美国化学会	
31	Analyst	英国化学会	
32	Anal. Chim. Acta	荷兰	
33	Talanta	荷兰	
34	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
36	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
39	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
43	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
47	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
48	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
49	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
50	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
52	分析化学	中国化学会	
53	J. Org. Chem.	ACS	
54	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
55	Org. Lett	ACS	
56	Chem. Rev.	ACS	
57	Acc. Chem. Res	ACS	
58	Tetrahedron	El sevier	
59	Tetrahedron Lett.	El sevier	

60	Tetrahedron: Asymmetry	El sevier	
61	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
62	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
65	J. Med. Chem	ACS	
66	J. Mater. Chem	RSC	
67	化学学报	CCS	
68	中国化学	CCS	
69	有机化学	CCS	
71	高等学校化学学报	吉大	
72	Advanced Organic Chemistry	J March	
73	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
74	Chem. Comm	RSC	
75	Org. Biomol. Chem	RSC	
76	Synlett	Thieme	
77	Synthesis	Thieme	
78	J. Mater. Chem	RSC	
79	化学学报	CCS	
80	中国化学	CCS	
81	有机化学	CCS	
83	高等学校化学学报	吉大	
84	Advanced Organic Chemistry	J March	
85	Eur. J. Org. Chem.	Wiley-VCH	
86	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
88	分析化学	中国化学会	
89	电化学中的仪器方法	复旦大学出版社	
90	Anal. Chem.	美国化学会	
91	Analyst	英国化学会	
92	Anal. Chim. Acta	荷兰	
93	Talanta	荷兰	
94	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
96	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
99	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
103	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
107	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
108	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
109	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
110	分析科学	武汉大学	
111	分析测试学报	中国分析测试学会	
112	色谱理论基础	科学出版社	
113	J. Org. Chem.	ACS	
114	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
115	Org. Lett	ACS	
116	Chem. Rev.	ACS	
117	Acc. Chem. Res	ACS	
118	Tetrahedron	El sevier	
119	Tetrahedron Lett.	El sevier	
120	Tetrahedron: Asymmetry	El sevier	
121	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wiley-VCH	
122	Chem. Eur. J	Wiley-VCH	
125	J. Med. Chem	ACS	
126	Chem. Comm	RSC	
127	Org. Biomol. Chem	RSC	
128	Synlett	Thieme	
129	Synthesis	Thieme	

有机化学（硕博连读）070303022a

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的有机化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的有机学科的基础理论知识和实验技能。深入了解有机化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担有机化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为有机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	8
专业选修课	4	8
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	8	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

实践:

(1) 指导化学类本科生各专业的教学实验，承担化学类本科生专业基础课的辅导工作。

(2) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(3) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。

(4) 总结、归纳文献内容以及口头报告。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座：邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告，由研究生自主选择听讲，以签到计次数。

文献报告：由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告，每次报告有书面摘要，在教研组或科研组报告，同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告，每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议，并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告：每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告：每个研究生每学期至少1次，3年制博士生共计5次，第6学期可免作；5年制博士生共计8次，第1和第10学期可免作。

必修环节计10学分

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士期间，博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察，形式为口试，时间为第四学期初，考试成绩采用百分制综合评分：1) 研究工作时间：>60小时/周为 85—100分；>=45小时/周为 60—85分；<45小时/周为< 60分。2) 研究

能力与结果：根据发表论文章况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分，70—85分，60—70分，< 60分。3) 汇报材料准备情况：准备认真，一目了然为 85—100分；准备认真，有条理为 70—85分；基本清楚为 60—70分；不认真为< 60分。4) 表达能力：表达生动，条理清晰者为 85—100分；基本表达清楚者为 60—85分；无法表达清楚及超时者为< 60分。不合格者，取消学籍，作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	物理有机化学	有机反应机理研究，有机活性中间体的产生、反应和机理研究，富勒烯化学，主要是富勒烯的化学修饰，计算有机化学，计算机辅助设计。分子自组装，分子间弱相互作用。	陈芬儿教授博导 王全瑞教授博导 杨丹教授博导（兼职） 黎占亭研究员博导 侯军利教授博导 高翔教授
2	有机合成化学	不对称合成，有机光电子材料的分子设计、合成和光电子器件的研究，药物合成，包括现有药物的结构改造、合成路线的优化，新药物设计及构效关系研究，有机合成新方法、新技术的研究和它们的应用，多样性导向的有机合成。	黎占亭研究员博导 陈芬儿教授博导 王全瑞教授博导 林国强研究员博导（兼职） 朱道本研究员博导（兼职） 马大为研究员博导（兼职） 杨丹教授博导（兼职） 吴劫教授博导 范仁华教授博导 高翔教授 贾瑜副教授

			张丹维教授博导 侯军利教授博导 王竝副教授 涂涛教授博导 孙兴文副教授博导 郭浩副研究员博导 马达研究员博导 贾敏强青年研究员 李志铭副教授
3	元素有机化学与金属有机化学	稀土金属有机化学, 重点是稀土金属有机化合物的合成、结构表征及在有机合成中的应用, 过渡金属有机化学, 主要是过渡金属有机化合物的制备、结构表征以及在有机合成、催化和材料科学中的应用, 元素有机化学, 包括有机硅、有机氟、有机磷和有机硼化合物的合成、性质和在有机反应中的应用, 富勒烯的金属有机化学和功能材料研究, 碳硼烷化学。	金国新教授博导 周锡庚教授博导 王全瑞教授博导 吴劫教授博导 范仁华教授博导 张丹维教授博导 涂涛教授博导 张立新副教授 郭浩副研究员博导 张道副教授
4	生物有机化学	拟肽的设计、合成及构象研究, 生物活性有机小分子的研究, 生物有机金属化学。	金国新教授博导 林国强研究员博导 (兼职) 马大为研究员博导 (兼职) 杨丹教授博导 (兼职) 张丹维教授博导
5	天然产物化学	具有重要生理活性的海洋天然产物、生物碱的合成, 以及结构改造优化。	林国强研究员博导 (兼职) 王竝副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820002	金属有机化学进展	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820010	物理有机化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820016	现代有机金属化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820026	催化与有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630018	有机合成中的保护基	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM830008	有机结构分析	化学系	1	18	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM830009	药物化学进展	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830010	不对称合成进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830011	杂环化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830012	生物有机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830013	有机功能材料	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM830036	化学基因组学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830043	有机人名反应	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试	

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	J. Org. Chem.	ACS	
2	J. Am. Chem. Soc.	ACS	
3	Org. Lett	ACS	
4	Chem. Rev.	ACS	
5	Acc. Chem. Res	ACS	
6	Tetrahedron	Elsevier	

7	Tetrahedron Lett.	El sevier	
8	Tetrahedron: Asymmetry	El sevier	
9	Angew. Chem. Int. Ed. Engl	Wi ley-VCH	
10	Chem. Eur. J	Wi ley-VCH	
11	Organometallics	化学会	
12	J. Organomet. Chem.	化学会	
13	J. Med. Chem	ACS	
14	J. Mater. Chem	RSC	
15	化学学报	CCS	
16	中国化学	CCS	
17	有机化学	CCS	
18	中国科学(B)	中科院	
19	高等学校化学学报	吉大	
20	Advanced Organic Chemistry	J March	
21	Eur. J. Org. Chem.	Wi ley-VCH	
22	Chem. Comm	RSC	
23	Org. Biomol. Chem	RSC	
24	Synlett	Thieme	
25	Synthesis	Thieme	
26	分析科学	武汉大学	
27	分析测试学报	中国分析测试学会	
28	色谱理论基础	科学出版社	
29	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
30	Anal. Chem.	美国化学会	
31	Analyst	英国化学会	
32	Anal. Chim. Acta	荷兰	
33	Talanta	荷兰	
34	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
35	Anal. Lett.	化学会	
36	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
37	Electr. Anal	化学会	
38	Biochem. & Bioemy	化学会	
39	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
40	J. Electroanal. Chem	化学会	
41	Electrochim. Acta	化学会	
42	Biol. Mass Spectr.	化学会	
43	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
44	J. Chromatogr. A & B	化学会	
45	J. Chromatogr. Sci	化学会	
46	Chromatogr.	化学会	
47	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
48	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
49	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
50	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
51	Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	化学会	
52	分析化学	中国化学会	

物理化学 070304301

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理, 坚持四项基本原则, 热爱祖国。遵纪守法品行端正, 积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的物理化学专业知识和熟练的实验技能, 掌握相关的物理化学学科的基础理论知识和实验技能。深入了解物理化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担物理化学教学的能力, 能独立开展具有创新性的科学研究工作, 具有成为物理化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语, 要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康, 具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

必修环节总计3学分。

(1) 能协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。

(2) 具有总结和讨论实验结果、撰写研究论文的能力。

(3) 具有总结、归纳文献内容以及口头报告的能力。

(4) 具有运用计算机处理文字、数据以及检索文献的能力。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告, 每年不少于30次(各专业方向不少于5次), 由研究生自主选择听讲, 以签到计次数。

文献报告: 由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告, 每次报告有书面摘要, 在教研组或科研组报告, 同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究报告专场报告, 每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议, 并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告: 每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告: 每个研究生每学期至少1次, 3年制博士生共计5次, 第6学期可免作; 5年制博士生共计8次, 第1和第10学期可免作。

必修环节计2学分

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察, 形式为口试, 时间放在博士生中期业务考核前进行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间: 在入学一年后, 即二年级上(11月)或二年级下(4月)各组织一次, 二次

中只要通过一次即可。

2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。

3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。

4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。

5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟悉掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表二篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

三年，可根据培养方案适当延长

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	分子筛催化和功能材料	分子筛材料的合成与结构无机纳米材料的合成与表征 无机-有机复合材料的超分子组装和结构	赵东元教授博导
2	电极过程和高能化学电源	新型化学电源电极过程动力学印刷电路板新工艺研究；新型储能材料和储能技术	余爱水教授博导、夏永姚教授博导
3	工业催化物理化学	介孔分子筛的设计及其大分子催化研究	徐华龙教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	CHEM820011	高等量子化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820017	分析电化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820018	电极过程动力学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820019	分子催化和表面化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820020	催化剂的表征	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820021	原位核磁共振技术	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820022	激光化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820023	高等化学反应工程和工艺	化学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试

	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630009	分子反应动力学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820024	工业电化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830017	固态化学	化学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM830018	X-射线衍射分析技术	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830019	固体核磁共振及其在催化研究中的应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830020	分子模拟与分子设计	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830021	表面电化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830022	半导体电化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830023	电化学研究前沿介绍	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830024	分子光谱	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830025	高能电源化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830033	XPS技术及其在化学中的应用	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830037	催化进展与展望	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830039	色谱技术及其在催化研究中的应用	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830040	催化剂的制备和催化反应	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830041	催化反应机理及其研究方法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830044	分子聚集体材料和超薄膜	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
	MATL830001	纳米线功能材料	先进材料实验室	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
57	分析测试学报	中国分析测试学会	
58	色谱理论基础	科学出版社	
59	电化学中的仪器方法	复旦大学出版社	
60	Anal. Chem.	美国化学会	
61	Analyst	英国化学会	
62	Anal. Chim. Acta	荷兰	
63	Talanta	荷兰	
64	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
66	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
69	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
73	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
77	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
78	Spectrochim. Acta., Part B	荷兰	
79	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
80	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
82	分析化学	中国化学会	
83	分析科学	武汉大学	
84	分析测试学报	中国分析测试学会	
85	色谱理论基础	科学出版社	
86	电化学中的仪器方法	复旦大学出版社	
87	Anal. Chem.	美国化学会	
88	Analyst	英国化学会	
89	Anal. Chim. Acta	荷兰	
90	Talanta	荷兰	
91	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	

93	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
96	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
100	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
104	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
105	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
106	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
107	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
109	分析化学	中国化学会	
110	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
112	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
115	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
119	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
123	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
124	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
125	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
126	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
128	分析化学	中国化学会	
129	分析科学	武汉大学	
130	分析测试学报	中国分析测试学会	
131	色谱理论基础	科学出版社	
132	电化学中的仪器方法	复旦出版社	
133	Anal. Chem.	美国化学会	
134	Analyst	英国化学会	
135	Anal. Chim. Acta	荷兰	
136	Talanta	荷兰	

物理化学（硕博连读）070304022a

一、培养目标

(1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国。遵纪守法品行端正，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的物理化学专业知识和熟练的实验技能，掌握相关的物理化学学科的基础理论知识和实验技能。深入了解物理化学发展以及最新的研究动态。具有独立承担物理化学教学的能力，能独立开展具有创新性的科学研究工作，具有成为物理化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握至少一门外语，要求英语读、听、说、写四会。

(4) 身心健康，具有严谨求实的学风、高度的事业心、社会责任心和团队精神。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 48 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	4	8
专业选修课	4	8
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	8	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

实践:

- (1) 协助导师对本科生毕业论文以及硕士研究生学位论文的实验工作进行具体指导。
- (2) 总结和讨论实验结果、撰写研究论文。
- (3) 总结、归纳文献内容以及口头报告。
- (4) 运用计算机处理文字、数据以及检索文献。

讲座课或讨论班的基本范围或基本形式

学科前沿进展讲座: 邀请国内外著名学者和系内专家作化学学科进展前沿的学术报告, 由研究生自主选择听讲, 以签到计次数。

文献报告: 由研究生报告有关学科和研究课题的国内进展文献动态报告, 每次报告有书面摘要, 在教研组或科研组报告, 同时听取其他同学的类似文献报告。

毕业前一年结合校庆活动组织博士生学术研究论文专场报告, 每个博士生必须参加并提出有质量的报告。

组织博士生参加国内的有关专业会议, 并提交学术论文。

次数、考核方式及基本要求

学科前沿报告: 每个研究生(博士、硕士同)每年不少于10次。

文献报告: 每个研究生每学期至少1次, 3年制博士生共计5次, 第6学期可免作; 5年制博士生共计8次, 第1和第10学期可免作。

必修环节计10学分

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

博士生学科考试基本要求是对所修专业学位课的内容进行综合考察, 形式为口试, 时间为第四学期初, 考试成绩采用百分制综合评分: 1) 研究工作时间: >60小时/周为 85—100分; >=45小时/周为 60—85分; <45小时/周为 < 60分。2) 研究能力与结果: 根据发表论文情况和课题进展及其它有关内容分为 85—100分, 70—85分, 60—70分, < 60分。3) 汇报材料准备情况: 准备认真, 一目了然为 85—100分; 准备认真,

有条理为 70—85分；基本清楚为 60—70分；不认真为< 60分。4) 表达能力：表达生动，条理清晰者为 85—100分；基本表达清楚者为 60—85分；无法表达清楚及超时者为< 60分。不合格者，取消学籍，作退学处理。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，即二年级上（11月）或二年级下（4月）各组织一次，二次中只要通过一次即可。
2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试与口试相结合，口试采用答辩形式，由导师委员会考评，笔试以一级学科组织命题。
3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。笔试30%，口试70%。平均70分以上通过。
4. 考核形式：笔试由全系组织学位基础课教师命题备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A和B卷。口试，由系研究生工作组聘请，以专业为单位，成立综合考试小组，小组成员三名（组长1人，组员2人）其中二名本专业教师，一名外专业教师，必须是二名以上博士生导师。
5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。
6. 非硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩中无 C。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向中的重要课题或学术发展的前沿课题，对学科发展有重要学术意义，且有明确的研究目标。

文献综述应全面掌握本学科课题相关的国内外发展动态，并无重大疏漏。对前人所做的工作和发展动态能作出科学分析和合理评价，并能正确地提出需要发展和有待解决的问题。

研究工作部分应有两年以上的实验室研究工作量（硕博连读生的学位论文应有三年以上的实验室研究的工作量）。在科学或专门技术方面作出创造性成果，至少有可在SCI杂志上发表二篇以上研究论文的研究内容。

实验工作和论文写作方面应作到原始记录规范完整并全部保留，实验数据真实可靠，分析严谨，论文表达清楚，行文流畅。

七、科学研究能力与水平的基本要求

全面了解所攻研究方向的发展动态，能独立提出该研究方向上具有一定创造性的课题，并熟悉和全面掌握与研究课题有关的文献情况。

熟练掌握一门外国语（一般为英语），能流畅地阅读本专业的外文文献，具有运用外文独立撰写和发表专业论文的能力，并能进行15分钟口头报告科学论文。具有独立提出研究思路、设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力。能掌握和灵活运用本专业常用的主要基本实验方法和主要表征测试技术。

能熟练应用计算机，具有进行文字、图形、数据处理和文献检索的能力。

至少有在SCI杂志上发表三篇以上研究论文或相当的学术水平（其中一篇需用英文撰写）。

八、学习年限

5-6年

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	表面化学和多相催化	低碳烷烃的综合利用，选择氧化和选择加氢反应，环境催化，固体酸碱催化，新型介孔和纳米催化材料的制备及催化反应，金属和金属氧化物催化剂的制备、结构和催化性能研究，催化反应机理研究。	贺鹤勇教授博导 范康年教授博导 赵东元教授博导 唐颐教授博导 包信和教授博导 S. C. Edman Tsang 博导(兼职) 戴维林教授博导 乐英红教授博导 曹勇教授博导 徐华龙教授博导 乔明华教授博导 华伟明教授博导 沈伟教授博导 牛国兴副教授 阎世润副教授
2	多孔和纳米材料物理化学	微孔和介孔功能材料的分子工程学研究，微孔层状磷酸盐材料，微-介孔材料的功能化，单晶X射线衍射方法研究，有机纳米材料和纳米碳基材料，分子材料的超分子构筑与自组装。	唐颐教授博导 赵东元教授博导 屠波教授博导 乐英红教授博导

			曹勇教授博导 钱东金教授博导 乐英红教授博导 华伟明教授博导 张亚红教授博导 翁林红教授 徐华龙教授博导 沈伟教授博导 陈萌副教授 孙正宗研究员博导 王亚军研究员博导
3	电极过程和新型化学电源	高能锂离子电池嵌入反应的热力学，动力学和结构化学研究，半导体电化学和生物电化学研究，表面、光谱电化学和电催化研究，新型化学电源的基础研究。	夏永姚教授博导 蔡文斌教授博导 吴宇平教授博导 余爱水教授博导 熊焕明副教授博导 王卫江副教授 王永刚副教授博导 王从笑副教授
4	理论和计算化学	金属表面吸附和催化反应机理的理论研究，非晶态合金表面结构、电子态和催化性能的理论研究，中等分子光谱的精确计算及反应机理的理论研究，飞秒光谱理论，原团簇和纳米粒子的量子尺寸效应，线性标度量子化学程序的开发，蛋白质复合物结构的确定，功能材料的分子模拟。	范康年教授博导 徐昕研究员博导 王文宁教授博导 刘智攀教授博导 李振华副教授博导 李晖飞青年研究员 吴剑鸣副教授
5	化学反应动力学和激光化学	分子和离子团簇的光电子能谱及反应动力学，小分子反应动力学和自由基光谱，功能薄膜材料的激光制备及物理化学。	周鸣飞教授博导 丁传凡教授博导 傅正文教授博导 陈未华副教授 王凤燕研究员博导 王冠军副教授 储艳秋副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM820000	科学研究立项导论	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820011	高等量子化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820017	分析电化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820018	电极过程动力学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820019	分子催化和表面化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	CHEM820020	催化剂的表征	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820021	原位核磁共振技术	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820022	激光化学	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM820023	高等化学反应工程和工艺	化学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820027	蛋白质化学/生物无机化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630009	分子反应动力学	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830017	固态化学	化学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM830018	X-射线衍射分析技术	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830019	固体核磁共振及其在催化研究中的应用	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830020	分子模拟与分子设计	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830021	表面电化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830022	半导体电化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830023	电化学研究前沿介绍	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830024	分子光谱	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM830025	高能电源化学	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试

CHEM830033	XPS技术及其在化学中的应用	化学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830035	科学研究实验设计	化学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
CHEM830037	催化进展与展望	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830039	色谱技术及其在催化研究中的应用	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
CHEM830040	催化剂的制备和催化反应	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830041	催化反应机理及其研究方法	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
CHEM830044	分子聚集体材料和超薄膜	化学系	2	36	第一、二学期	面授讲课	考试
CHEM830045	科学仪器基础	化学系	2	36	第一、三学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	分析科学	武汉大学	
2	分析测试学报	中国分析测试学会	
3	色谱理论基础	科学出版社	
4	电化学中的仪器方法	复旦大学出版社	
5	Anal. Chem.	美国化学会	
6	Analyst	英国化学会	
7	Anal. Chim. Acta	荷兰	
8	Talanta	荷兰	
9	Trends in Anal. Chem.	英国化学会	
10	Anal. Lett.	英国化学会	
11	Fres. Anal. Chem.	德国化学会	
12	Electr. Anal	化学会	
13	Biochem. & Bioemy	化学会	
14	J. Am. Soc. Mass Spectr.	美国质谱学会	
15	J. Electroanal. Chem	化学会	
16	Electrochim. Acta	化学会	
17	Biol. Mass Spectr.	化学会	
18	Org. Mass Spectr.	美国化学会	
19	J. Chromatogr. A & B	化学会	
20	J. Chromatogr. Sci	化学会	
21	Chromatogr.	化学会	
22	J. Anal. Atom. Spectromet.	英国化学会	
23	Spectrochimi. Acta., Part B	荷兰	
24	Appl. Spectroscop.	美国应用光谱学会	
25	CRC Crit. Rev. in Anal. Chem.	美国	
26	Angew. Chem. Int. Ed. Engl.	化学会	
27	分析化学	中国化学会	

高分子化学与物理（本科直博）070305301

一、培养目标

为了适应我国社会主义建设事业的需要，培养面向现代化，面向世界，面向未来的德、智、体全面发展的高层次专门人才，要求研究生达到以下水平：

- (1) 学习和掌握马克思主义的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为社会主义现代化建设服务。
- (2) 在化学学科及高分子化学与物理专业上掌握扎实的基础理论、系统的专业知识和熟练的实验技能；具有胜任本专业领域的教学和科研工作能力以及独立担负专门技术工作的能力；比较熟练地掌握一门外语。
- (3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 41 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	9
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

理科基础学科研究生的实践能力主要包括科学研究能力、教学能力、文字和口头表达能力、计算机应用能力和以现代信息技术为手段的文献检索能力等等，其中科学研究能力要求已在第七项中阐述，其他方面能力要求分述如下：

- (1) 能指导本科生教学实验或辅导相关专业本科生的基础课程。
- (2) 具有根据研究结果撰写实验总结和学术论文，并将结果进行口头报告的能力，具有对文献进行归纳分析并口头报告能力。
- (3) 具有运用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求为对所修专业学位课的内容进行综合考察，形式为口试，时间放在博士生中期业务考核前进行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：在入学一年后，二年级下（4月）组织一次，只要通过即可。2. 方式：自愿报名，由系（一级学科）统一组织，笔试以一级学科组织命题，口试以专业组织命题，笔试基本合格后，方可参加口试。3. 标准：笔试包括一级学科学位基础课基本内容，时间3小时，百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主，提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况，百分制计分。口试、笔试各占50%，平均70分以上通过。4. 考核形式：笔试，组织学位基础课任课教师命题，备A、B卷，难度相同，供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存，考前由主管系主任决定使用A或B卷。口试，以专业为单位，成为综合考试小组，小组成员三名（组长1任，组员2人），其中二名为本专业，一名为外专业，必须是二名以上博士生导师。5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上（含中）。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题，对学科发展或产品开发应用有一定意义。文献综述应基本掌握与课题相关的国内外研究发展动态，能明确提出待解决的问题。研究工作部分应有一年以上的实验室工作量，

有一定的创造性结果，至少在SCI类学术刊物发表一篇以上研究论文的研究内容。原始记录规范完整，并全部保留。论文的数据真实，分析严谨，表达清楚。

七、科学研究能力与水平的基本要求

应了解本研究方向的发展动态，基本熟悉本研究课题的文献。掌握一门外国语（一般为英语），顺利阅读本专业文献，初步具备写作外文论文的能力。具有一定的设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力，能掌握和运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。具有应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

五年制

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	功能高分子和生物大分子、生物医用高分子	结构性生物大分子的特性生物医药相关性高分子材料合成高分子与生物高分子的结合及相互作用	邵正中教授博导
3	高分子物理化学	聚合物波谱学、高分子物理化学纳米导电聚合物复合材料	武培怡教授博导
4	功能高分子和生物大分子	功能性聚合物微球含C60和碳纳米管的功能高分子材料生物医用高分子材料	汪长春教授博导
5	功能高分子和生物大分子、生物医用高分子材料	高分子复合材料；智能高分子体系及其在医学上的应用	彭慧胜教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	CHEM620001	高等无机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620002	高等有机化学	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620003	量子化学原理及应用	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620004	高等结构分析	化学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MACR620008	聚合物材料学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM620011	高等有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	CHEM820026	催化与有机合成	化学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620002	多组分聚合物的物理化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620004	功能高分子	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620006	生物大分子	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
学位专业课	MACR620007	软物质物理	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620009	高分子研究方法（含仪器演示实验）I	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620010	高分子研究方法（含仪器演示实验）II	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620011	科学研究导论	高分子科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620012	核磁共振波谱学在分子研究中的应用（含实验演示）	高分子科学系	2	34	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820000	多组分聚合物	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820001	高分子物理化学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820002	高分子凝聚态物理进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
MACR820003	高分子反应统计理论	高分子科	3	54	第一学期	面授讲课	考试	

			学系					
	MACR820006	功能高分子的结构与性能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820007	生物大分子进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820008	蛋白质结构与功能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820009	生物医用高分子材料进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820011	高分子合成化学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820012	高分子药物	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820014	高分子摩擦学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820015	用于药物的高分子载体材料	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820016	人工脏器材料	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820017	聚合物基纳米复合材料	高分子科学系	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	MACR820018	涂料科学与技术	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820019	蛋白质空间结构与功能进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820021	聚合物波谱学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820022	有特殊结构聚合物的分子设计和合成	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820023	功能性聚合物微球的研究进展	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATL820001	有机光电功能材料与器件	先进材料实验室	2	40	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	CHEM630003	有机结构分析	化学系	1	18	第三学期	面授讲课	考试
	CHEM630004	药物合成化学	化学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	CHEM830010	不对称合成进展	化学系	1	18	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630000	高分子光化学	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630002	生物降解性高分子	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630003	涂料化学	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630005	聚合物膜化学与膜分离	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630006	涂料化学II	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630007	药用高分子材料与现代药剂	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	MACR630008	生物医用高分子材料	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MACR630009	摩擦学材料研究方法	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MACR830001	甲壳素化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考查
专业选修课	MATL830001	纳米线功能材料	先进材料实验室	2	36	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Principle of Polymerization	Odi an	
2	Scaling Concept in Polymer Phsics	P. G. de Gennes	
3	Macromolecules	The American Chemical Society	
4	Polymer	El sevi er	
5	Progress in Polymer Sci.	El sevi er	
6	Adv. in Polymer Sci.	Springer-Verlag	

7	Macromol. Chem. Phys.	Huthing & Wepf Verlag	
8	J. Polymer Sci.	John Wiley & Sons	
9	J. Am. Chem. Soc.	The American Chemical Society	
10	C. A	The American Chemical Society	
11	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society	
12	J. Chem. Phys.	The American Physical Society	
13	Polymer Prep.	The American Chemical Society	
14	高分子学报	科学出版社	
15	中国科学	科学出版社	
16	高等学校化学学报	高等教育出版社	
17	化学学报	科学出版社	
18	J. Applied Polymer Sci.	John Wiley & Sons	

高分子化学与物理 070305301

一、培养目标

为了适应我国社会主义建设事业的需要,培养面向现代化,面向世界,面向未来的德、智、体全面发展的高层次专门人才,要求研究生达到以下水平:

- (1) 学习和掌握马克思主义的基本原理,坚持四项基本原则,热爱祖国,遵纪守法,品行端正,积极为社会主义现代化建设服务。
- (2) 在化学学科及高分子化学与物理专业上掌握扎实的基础理论、系统的专业知识和熟练的实验技能;具有胜任本专业领域的教学和科研工作能力以及独立担负专门技术工作的能力;比较熟练地掌握一门外语。
- (3) 身体健康。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中:		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		

三、必修环节的基本要求

理科基础学科研究生的实践能力主要应包括科学研究能力、教学能力、文字和口头表达能力、计算机应用能力和以现代信息技术为手段的文献检索能力等等,其中科学研究能力要求已在第七项中阐述,其他方面能力要求分述如下:

- (1) 能指导本科生教学实验或辅导相关专业本科生的基础课程。
- (2) 具有根据研究结果撰写实验总结和学术论文,并将结果进行口头报告的能力,具有对文献进行归纳分析并口头报告能力。
- (3) 具有运用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

三年制博士生学科考试基本要求为对所修专业学位课的内容进行综合考察,形式为口试,时间放在博士生中期业务考核前进行。

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间:在入学一年后,二年级下(4月)组织一次,只要通过即可。2. 方式:自愿报名,由系(一级学科)统一组织,笔试以一级学科组织命题,口试以专业组织命题,笔试基本合格后,方可参加口试。3. 标准:笔试包括一级学科学位基础课基本内容,时间3小时,百分制计分。口试以专业课和研究课题方面内容为主,提出自己对研究课题的设想及掌握文献和研究动态情况,百分制计分。口试、笔试各占50%,平均70分以上通过。4. 考核形式:笔试,组织学位基础课任课教师命题,备A、B卷,难度相同,供当年二次考试使用。命题后由研究生秘书封存,考前由主管系主任决定使用A或B卷。口试,以专业为单位,成为综合考试小组,小组成员三名(组长1任,组员2人),其中二名为本专业,一名为外专业,必须是二名以上博士生导师。5. 硕博连读生参加资格考试条件是所修学位课程成绩必须中以上(含中)。

六、学位论文的基本要求

学位论文选题应属于本学科专业有关研究方向的基础研究或应用研究中的重要课题,对学科发展或产品开发应用有一定意义。文献综述应基本掌握与课题相关的国内外研究发展动态,能明确提出待解决的问题。研究工作部分应有一年以上的实验室工作量,有一定的创造性结果,至少在SCI类学术刊物发表一篇以上研究论文的研究内容。原

始记录规范完整，并全部保留。论文的数据真实，分析严谨，表达清楚。

七、科学研究能力与水平的基本要求

应了解本研究方向的发展动态，基本熟悉本研究课题的文献。掌握一门外国语（一般为英语），顺利阅读本专业文献，初步具备写作外文论文的能力。具有一定的设计实验、分析结果、发现问题和综合总结的能力，能掌握和运用本专业内常用的基本实验方法和表征测试技术。具有应用计算机进行文字、数据处理和资料检索的能力。

八、学习年限

三年可根据培养方案适当延长

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
2	功能高分子和生物大分子、生物医用高分子	结构性生物大分子的特性生物医药相关性高分子材料 合成高分子与生物高分子的结合及相互作用	邵正中教授博导
4	高分子物理化学	聚合物波谱学、高分子物理化学纳米导电聚合物复合材料	武培怡教授博导
5	功能高分子和生物大分子	功能性聚合物微球含C60和碳纳米管的功能高分子材料生物医用高分子材料	汪长春教授博导
6	功能高分子和生物大分子、生物医用高分子材料	高分子复合材料；智能高分子体系及其在医学上的应用	彭慧胜教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MACR620008	聚合物材料学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MACR620011	科学研究导论	高分子科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620012	核磁共振波谱学在分子研究中的应用（含实验演示）	高分子科学系	2	34	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820000	多组分聚合物	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820001	高分子物理化学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820002	高分子凝聚态物理进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820003	高分子反应统计理论	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820006	功能高分子的结构与性能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820007	生物大分子进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820008	蛋白质结构与功能	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820009	生物医用高分子材料进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MACR820011	高分子合成化学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820012	高分子药物	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820014	高分子摩擦学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820015	用于药物的高分子载体材料	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820016	人工脏器材料	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820017	聚合物基纳米复合材料	高分子科学系	3	54	第一、二学期	面授讲课	考试
	MACR820018	涂料科学与技术	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820019	蛋白质空间结构与功能进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MACR820021	聚合物波谱学进展	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR820022	有特殊结构聚合物的分子设计和合成	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR820023	功能性聚合物微球的研究进展	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATL820001	有机光电功能材料与器件	先进材料实验室	2	40	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MACR620000	高等高分子化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620001	高分子凝聚态物理	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620002	多组分聚合物的物理化学	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620004	功能高分子	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620006	生物大分子	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620007	软物质物理	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR620009	高分子研究方法（含仪器演示实验）I	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MACR620010	高分子研究方法（含仪器演示实验）II	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630000	高分子光化学	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630002	生物降解性高分子	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630003	涂料化学	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630005	聚合物膜化学与膜分离	高分子科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630006	涂料化学II	高分子科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MACR630007	药用高分子材料与现代药剂	高分子科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考查
	MACR630008	生物医用高分子材料	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MACR630009	摩擦学材料研究方法	高分子科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MACR830001	甲壳素化学	高分子科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考查

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Scaling Concept in Polymer Physics	P. G. de Gennes	
2	Principle of Polymerization	Odian	
3	Macromolecules	The American Chemical Society	
4	Polymer	Elsevier	
5	Progress in Polymer Sci.	Elsevier	
6	Adv. in Polymer Sci.	Springer-Verlag	
7	Macromol. Chem. Phys.	Huthing & Wepf Verlag	
8	Huthing & Wepf Verlag	John Wiley & Sons	
10	J. Am. Chem. Soc.	The American Chemical Society	
11	C. A	The American Chemical Society	
12	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society	
13	J. Chem. Phys.	The American Physical Society	
14	J. Chem. Phys.	The American Chemical Society	
15	高分子学报	高分子学报	

16	中国科学	科学出版社	
17	高等学校化学学报	高等教育出版社	
18	化学学报	科学出版社	
19	J. Appl e Polymer Sci .	John Wiley & Sons	
20	Principle of Polymerization	Odi an	
21	Scaling Concept in Polymer Phsics	P. G. de Gennes	
22	Macromolecules	The American Chemical Society	
23	Polymer	El sevier	
24	Progress in Polymer Sci .	El sevier	
25	Adv. in Polymer Sci .	Springer-Verlag	
26	Macromol . Chem. Phys.	Huthing & Wepf Verlag	
27	J. Polymer Sci .	John Wiley & Sons	
29	J. Am. Chem. Soc.	The American Chemical Society	
30	C. A	The American Chemical Society	
31	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society	
32	J. Chem. Phys.	The American Physical Society	
33	Polymer Prep.	The American Chemical Society	
34	高分子学报	科学出版社	
35	中国科学	科学出版社	
36	高等学校化学学报	高等教育出版社	
37	化学学报	科学出版社	
38	J. Apple Polymer Sci .	John Wiley & Sons	
39	Principle of Polymerization	Odi an	
40	Scaling Concept in Polymer Phsics	P. G. de Gennes	
41	Macromolecules	The American Chemical Society	
42	Polymer	El sevier	
43	Progress in Polymer Sci .	El sevier	
44	Adv. in Polymer Sci .	Springer-Verlag	
45	Macromol . Chem. Phys.	Huthing & Wepf Verlag	
46	J. Polymer Sci .	John Wiley & Sons	
47	J. Am. Chem. Soc.	The American Chemical Society	
48	C. A	The American Chemical Society	
49	Phys. Rev. Lett.	The American Physical Society	
50	J. Chem. Phys.	The American Physical Society	
51	Polymer Prep.	The American Chemical Society	
52	高分子学报	科学出版社	
53	中国科学	科学出版社	
54	高等学校化学学报	高等教育出版社	
55	化学学报	科学出版社	
56	J. Apple Polymer Sci .	John Wiley & Sons	

材料物理与化学（本科直博）080501

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德、智、体全面发展的高层次专业人才。其基本要求是：

(1) 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，坚持四项基本原则，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务和为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 勤奋学习，掌握材料科学领域坚实宽广的理论基础和系统深入的材料物理与化学领域的专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在材料物理和化学领域中做出有理论或实践意义的创造性的研究成果。熟练地掌握一门外语。

(3) 具有健康的体格。

(4) 取得规定的学分，完成博士论文并通过答辩方可毕业。通过三年的学习和研究能力的培养，要求学生在材料科学领域内某一方面具有发展专长的基础，毕业后能从事材料科学及相关学科的教学、基础研究工作，能从事有关的工业部门的材料生产、应用和新材料开发工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 42 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	4	10
学位专业课	3	9
专业选修课	3	8
政治理论课	2	4
第一外国语	2	4
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
学位基础课中的“材料工程实验室安全与管理”为必修，且须在第一学期修读。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式（2学分）

能够协助导师指导硕士生的具体实验工作，或者独立地指导本科生完成毕业论文工作。

必须参加课题组的科研工作，至少有一年以上的时间进行以实验室工作为主的学习锻炼，从中进一步提高实验技能，培养解决实际问题的能力。

鼓励研究生参加实验室建设工作，培养他们关心实验室工作和爱护实验室设备的作风。鼓励研究生自己动手排除实验室和实验中出现的故障和问题。具备对仪器设备进行建设、维修和改进的能力。

具有较强的计算机应用能力，能够熟练地进行程序设计，以及文字、数据及图象处理。开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(二) 学术活动（2学分）

三年内听讲座15次以上。每位学生须就讲座的某个方面做一次评述性报告。事先要查阅有关资料，充分准备。要求对新的发展和发展趋势作出评述，并提出如何去做研究的想法。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

文献报告：每学期至少一次，第六学期可免作。硕博连读五年制博士生第十学期可免作。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

三年内至少全国会议以上做报告一次。

(三) 实验室安全与管理(1学分)

入学后第一学期须修读。每位学生须在正式进入实验室时,通过实验室安全的理论教学和实践训练,初步具备实验室安全意识和管理实验室的能力,避免或尽可能减少人为原因造成实验室安全事故。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间: 博士研究生二年级学期结束期间
2. 方式: 口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式:

按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行:

- (1) 外语(笔试加口试)
- (2) 专业业务综合考试(笔试)
- (3) 博士论文开题报告和实验进展(口试)

最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间: 硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式: 口试
3. 标准及考核形式:

参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件:

- (1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
- (2) 对本学科应有比较全面的了解
- (3) 两年中,积极参加科研项目,具备一定的科学研究能力和解决问题的能力

4. 研究生作论文报告,介绍科研心得及成果,然后进行答辩,答辩除了论文内容外,还包括知识面的内容,最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

论文选题应符合材料科学与工程学科发展方向,必须在充分查阅国内外有关文献的基础上,通过开题报告的审核,明确论文选题的科学创新意义、研究内容及预定目标。三年制博士生的论文工作时间不应少于两年,五年制硕博连读研究生的论文工作时间可安排三年时间。博士论文的工作量应大致相当于核心期刊上两篇实验研究文章的工作内容。其选题在本学科应具有相当的前沿性、开拓性和先进性,具有明确的科学意义或相当重要的应用价值。论文要有一定的深度和规定广度,研究思路新颖,实验方法及其技术路线科学、巧妙,有独创性。实验数据与结果真实、完整、可信。研究结论的科学意义明确。论文的写作也应当具有一定的文字功底。其学术水平和写作水平必须达到国内一级学术期刊论文发表的水平。至少有一篇论文发表在国内、外权威科技期刊上。

七、科学研究能力与水平的基本要求

开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(1) 具有检索和阅读本学科及相关领域国内外文献资料的能力。了解本研究方向的发展动态,熟悉本研究课题的文献。

(2) 能在导师的指导下,对本学科某一方向的研究工作进行正确的选题和制定相应的研究计划和实施方案,并对研究项目进行具有创造性的理论研究或实验研究,独立地克服和解决科研工作中出现的困难和问题。

(3) 能正确地对科研工作所得的理论或实验数据和结果加以分析和总结,从中得到正确的结论,并能用中文及英文撰写论文。论文结构严谨、文字通顺、其学术水平和写作水平要达到国内外权威学术期刊论文发表的水平。

八、学习年限

学制5年,最长不超过8年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料;薄膜材料的制备与表征;功能薄膜材料与器件;涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题;大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
2	新型复合材料	聚合物基复合材料;耐磨耐蚀复合材料;陶瓷金属复合材料;功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导

			于志强副教授博导 黄玮石副教授
3	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
4	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
5	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
6	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
7	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
8	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
9	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铄教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
10	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
11	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
12	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
13	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
14	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
15	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
16	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
17	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
18	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
19	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
20	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铄教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
21	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
22	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导

			黄玮石副教授
23	新能源材料	高性能贮氢材料的研发；氢与金属（金属薄膜）之间相互作用的基础和应用研究；光电催化材料及太阳能光催化材料；半导体电极的光电化学研究；纳米功能材料及复合材料；纳米碳材料的功能化修饰与应用	孙大林教授博导 崔晓莉教授博导
24	金属腐蚀	电子材料腐蚀	李劲教授博导 蒋益明教授博导
25	涂层材料	乳液聚合、高性能建筑涂料、塑料涂料、防腐防锈涂料、耐高温涂料、防火涂料、水性胶黏剂等	游波教授博导

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MATE620000	聚合物材料合成与应用	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620001	材料科学与工程导论	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620002	功能材料	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620003	材料化学（I）	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620004	电子显微学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620005	晶体学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620029	材料工程实验室安全与管理	材料科学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE620006	高分子物理（II）	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE620008	半导体器件物理（II）	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE620010	材料实验	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620011	纳米材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620012	现代材料科学与进展	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620020	材料热力学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620026	固体材料力学性能与分析	材料科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820000	高分子凝聚态	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820001	材料学中的界面问题	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820002	现代材料科学进展	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820003	半导体器件物理（III）	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE820004	纳米材料学（II）	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820005	生物降解聚合物材料及其应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820006	高分子材料科学	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820011	界面和分子科学前沿	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820012	有机半导体材料与电子器件	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620028	可靠性物理	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630000	科技创新与战略概论	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630001	有机结构分析	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630002	复合材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试

	MATE630003	微电子芯片的分析与设计	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630004	可靠性物理	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630006	深亚微米IC工艺集成原理	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630007	硅器件模型和参数提取	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630008	半导体化学分析	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630009	材料合成与制备	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630011	生物高分子材料	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630012	微电子封装材料与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630013	现代涂料科学与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630015	液晶材料与显示	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630016	生物降解材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630017	复合材料表征	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATE830000	现代复合材料	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830003	高性能树脂概述	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830004	材料计算与设计	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	材料科学导论	徐祖耀等	必读
2	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
3	结构与物性	周公度	必读
4	固体化学	苏勉曾	必读
5	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
6	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
7	复合材料学报	复合材料学会	必读
8	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
9	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
10	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
11	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
12	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
13	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
14	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
15	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
16	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
17	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
18	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
19	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
20	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
21	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读

22	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
23	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
24	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
25	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
26	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
27	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
28	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
29	Solid State Technology	USA	选读
30	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S. A.	选读
31	Composites A	Elsevier	选读
32	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
33	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
34	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
35	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
36	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
37	材料科学导论	徐祖耀等	必读
38	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
39	结构与物性	周公度	必读
40	固体化学	苏勉曾	必读
41	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
42	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
43	复合材料学报	复合材料学会	必读
44	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
45	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
46	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
47	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
48	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
49	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
50	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of Chem	选读
51	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
52	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
53	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
54	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
55	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
56	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
57	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
58	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
59	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
60	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
61	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
62	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
63	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
64	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
65	Solid State Technology	USA	选读
66	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S. A.	选读
67	Composites A	Elsevier	选读
68	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
69	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
70	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
71	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
72	Chemistry of Materials	American Chem.	选读

材料物理与化学 080501

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德、智、体全面发展的高层次专业人才。其基本要求是：

(1) 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，坚持四项基本原则，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 勤奋学习，掌握材料科学领域坚实宽广的理论基础和系统深入的材料物理与化学领域的专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在材料物理和化学领域中做出有理论或实践意义的创造性的研究成果。熟练地掌握一门外语。

(3) 具有健康的体格。

(4) 取得规定的学分，完成博士论文并通过答辩方可毕业。通过三年的学习和研究能力的培养，要求学生在材料科学领域内某一方面具有发展专长的基础，毕业后能从事材料科学及相关学科的教学、基础研究工作，能从事有关的工业部门的材料生产、应用和新材料开发工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 17 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位专业课	2	4
专业选修课	1	2
政治理论课	1	2
第一外国语	1	2
跨一级学科	1	2
专业外语	1	1
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	2	
学术活动	2	
其他说明		
硕士生阶段没有修读过实验室安全与管理课程的学生须在第一学期补修该门课程。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式

能够协助导师指导硕士生的具体实验工作，或者独立地指导本科生完成毕业论文工作。

必须参加课题组的科研工作，至少有一年以上的时间进行以实验室工作为主的学习锻炼，从中进一步提高实验技能，培养解决实际问题的能力。

鼓励研究生参加实验室建设工作，培养他们关心实验室工作和爱护实验室设备的作风。鼓励研究生自己动手排除实验室和实验中出现的故障和问题。具备对仪器设备进行建设、维修和改进的能力。

具有较强的计算机应用能力，能够熟练地进行程序设计，以及文字、数据及图象处理。开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(二) 学术活动 (3学分)

三年内听讲座15次以上。每位学生须就讲座的某个方面做一次评述性报告。事先要查阅有关资料，充分准备。要求对新的发展和发展趋势作出评述，并提出如何做研究的想法。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。(1学分)

文献报告：每学期至少一次，第六学期可免作。硕博连读五年制博士生第十学期可免作。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

三年内至少全国会议以上做报告一次。

(三) 实验室安全与管理

硕士生阶段没有修读过实验室安全与管理课程的学生须在第一学期补修该门课程。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：博士研究生二年级学期结束期间

2. 方式：口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式：
按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行：
 - (1) 外语（笔试加口试）
 - (2) 专业业务综合考试（笔试）
 - (3) 博士论文开题报告和实验进展（口试）

最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间：硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式：口试
3. 标准及考核形式：
参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件：
 - (1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
 - (2) 对本学科应有比较全面的了解
 - (3) 两年中，积极参加科研项目，具备一定的科学研究能力和解决问题的能力
4. 研究生作论文报告，介绍科研心得及成果，然后进行答辩，答辩除了论文内容外，还包括知识面的内容，最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

论文选题应符合材料科学与工程学科发展方向，必须在充分查阅国内外有关文献的基础上，通过开题报告的审核，明确论文选题的科学创新意义、研究内容及预定目标。三年制博士生的论文工作时间不应少于两年，五年制硕博连读研究生的论文工作时间可安排三年时间。博士论文的工作量应大致相当于核心期刊上两篇实验研究文章的工作内容。其选题在本学科应具有相当的前沿性、开拓性和先进性，具有明确的科学意义或相当重要的应用价值。论文要有一定的深度和规定广度，研究思路新颖，实验方法及其技术路线科学、巧妙，有独创性。实验数据与结果真实、完整、可信。研究结论的科学意义明确。论文的写作也应当具有一定的文字功底。其学术水平和写作水平必须达到国内一级学术期刊论文发表的水平。至少有一篇论文发表在国内、外权威科技期刊上。

七、科学研究能力与水平的基本要求

开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

- (1) 具有检索和阅读本学科及相关领域国内外文献资料的能力。了解本研究方向的发展动态，熟悉本研究课题的文献。
- (2) 能在导师的指导下，对本学科某一方向的研究工作进行正确的选题和制定相应的研究计划和实施方案，并对研究项目进行具有创造性的理论研究或实验研究，独立地克服和解决科研工作中出现的困难和问题。
- (3) 能正确地对科研工作所得的理论或实验数据和结果加以分析和总结，从中得到正确的结论，并能用中文及英文撰写论文。论文结构严谨、文字通顺、其学术水平和写作水平要达到国内外权威学术期刊论文发表的水平。

八、学习年限

学制3年，最长不超过8年。

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铤教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
2	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
3	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
4	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授

5	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
6	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
7	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
8	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
9	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铄教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
10	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
11	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
12	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
13	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
14	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
15	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
16	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
17	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
18	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
19	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
20	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铄教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
21	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
22	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位专业课	MATE620003	材料化学（II）	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试

	MATE620026	固体材料力学性能与分析	材料科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820000	高分子凝聚态	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820001	材料学中的界面问题	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820002	现代材料科学进展	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820003	半导体器件物理 (III)	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE820004	纳米材料学 (II)	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820005	生物降解聚合物材料及其应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820006	高分子材料科学	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820012	有机半导体材料与电子器件	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATE630013	现代涂料科学与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630015	液晶材料与显示	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830000	现代复合材料	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE830003	高性能树脂概述	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830004	材料计算与设计	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	材料科学导论	徐祖耀等	必读
2	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
3	结构与物性	周公度	必读
4	固体化学	苏勉曾	必读
5	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
6	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
7	复合材料学报	复合材料学会	必读
8	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
9	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
10	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
11	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
12	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
13	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
14	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
15	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
16	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
17	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
18	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
19	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
20	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
21	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读

22	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
23	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
24	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
25	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
26	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
27	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
28	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
29	Solid State Technology	USA	选读
30	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S. A.	选读
31	Composites A	Elsevier	选读
32	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
33	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
34	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
35	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
36	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
37	材料科学导论	徐祖耀等	必读
38	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
39	结构与物性	周公度	必读
40	固体化学	苏勉曾	必读
41	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
42	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
43	复合材料学报	复合材料学会	必读
44	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
45	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
46	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
47	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
48	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
49	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
50	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of Chem	选读
51	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers IEEE	选读
52	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
53	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
54	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
55	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
56	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers IEEE	选读
57	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
58	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
59	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
60	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
61	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
62	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
63	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
64	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
65	Solid State Technology	USA	选读
66	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S. A.	选读
67	Composites A	Elsevier	选读
68	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
69	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
70	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
71	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
72	Chemistry of Materials	American Chem.	选读

材料物理与化学（硕博连读）080501a

一、培养目标

培养我国社会主义建设事业需要的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的德、智、体全面发展的高层次专业人才。其基本要求是：

(1) 努力学习马克思列宁主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，坚持四项基本原则，遵纪守法，品行端正，具有艰苦奋斗、为人民服务 and 为社会主义建设事业献身的精神。

(2) 勤奋学习，掌握材料科学领域坚实宽广的理论基础和系统深入的材料物理与化学领域的专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在材料物理和化学领域中做出有理论或实践意义的创造性的研究成果。熟练地掌握一门外语。

(3) 具有健康的体格。

(4) 取得规定的学分，完成博士论文并通过答辩方可毕业。通过三年的学习和研究能力的培养，要求学生在材料科学领域内某一方面具有发展专长的基础，毕业后能从事材料科学及相关学科的教学、基础研究工作，能从事有关的工业部门的材料生产、应用和新材料开发工作。

二、课程学习及学分的基本要求

总学分要求	共须修 49 学分	
其中：		
课程学分要求		
课程类别	须修门数	须修学分
学位基础课	3	7
学位专业课	4	9
专业选修课	4	10
政治理论课	3	5
第一外国语	2	4
跨一级学科	2	4
专业外语	2	2
必修环节学分要求		
	须修学分	
实践	4	
学术活动	4	
其他说明		
学位基础课中的“材料工程实验室安全与管理”为必修，且须在第一学期修读。		

三、必修环节的基本要求

(一) 实践的基本范围或基本形式 (2学分)

能指导本科生教学实验或辅导相关专业本科生的基础课程，能够协助导师指导硕士生的具体实验工作，或者独立地指导本科生完成毕业论文工作。

必须参加课题组的科研工作，至少有一年以上的时间进行以实验室工作为主的学习锻炼，从中进一步提高实验技能，培养解决实际问题的能力。

鼓励研究生参加实验室建设工作，培养他们关心实验室工作和爱护实验室设备的作风。鼓励研究生自己动手排除实验室和实验中出现的故障和问题。具备对仪器设备进行建设、维修和改进的能力。

具有较强的计算机应用能力，能够熟练地进行程序设计，以及文字、数据及图象处理。开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(二) 学术活动 (2学分)

三年内听讲座15次以上。每位学生须就讲座的某个方面做一次评述性报告。事先要查阅有关资料，充分准备。要求对新的发展和发展趋势作出评述，并提出如何去做研究的想法。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。(1学分)

文献报告：每学期至少一次，第六学期可免作。硕博连读五年制博士生第十学期可免作。由导师和专家打分，分为：优、良、通过、不通过。

三年内至少全国会议以上做报告一次。

(三) 实验室安全与管理(1学分)

入学后第一学期须修读。每位学生须在正式进入实验室时,通过实验室安全的理论教学和实践训练,初步具备实验室安全意识和管理实验室的能力,避免或尽可能减少人为原因造成实验室安全事故。

四、博士生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间:博士研究生二年级学期结束期间
2. 方式:口试与笔试相结合。
3. 标准及考核形式:

按博士生攻读方向及修读课程确定内容并按三方面进行:

- (1) 外语(笔试加口试)
- (2) 专业业务综合考试(笔试)
- (3) 博士论文开题报告和实验进展(口试)

最后由资格考核小组作出评定

五、硕博连读生学科综合考试或资格考试的基本要求

1. 时间:硕士研究生二年级学期结束期间
2. 方式:口试
3. 标准及考核形式:

参加硕博连读考试的研究生应具备以下条件:

- (1) 两年硕士学位课的成绩必须优良
- (2) 对本学科应有比较全面的了解
- (3) 两年中,积极参加科研项目,具备一定的科学研究能力和解决问题的能力

4. 研究生作论文报告,介绍科研心得及成果,然后进行答辩,答辩除了论文内容外,还包括知识面的内容,最后由资格考核小组作出评定。

六、学位论文的基本要求

论文选题应符合材料科学与工程学科发展方向,必须在充分查阅国内外有关文献的基础上,通过开题报告的审核,明确论文选题的科学创新意义、研究内容及预定目标。三年制博士生的论文工作时间不应少于两年,五年制硕博连读研究生的论文工作时间可安排三年时间。博士论文的工作量应大致相当于核心期刊上两篇实验研究文章的工作内容。其选题在本学科应具有相当的前沿性、开拓性和先进性,具有明确的科学意义或相当重要的应用价值。论文要有一定的深度和规定广度,研究思路新颖,实验方法及其技术路线科学、巧妙,有独创性。实验数据与结果真实、完整、可信。研究结论的科学意义明确。论文的写作也应当具有一定的文字功底。其学术水平和写作水平必须达到国内一级学术期刊论文发表的水平。至少有一篇论文发表在国内、外权威科技期刊上。

七、科学研究能力与水平的基本要求

开展论文研究工作是培养研究生实践能力的重要阶段。论文的选题、资料查阅、研究计划的制定和实施、论文研究工作的总结和讨论、论文的撰写和发表等都是培养研究生实践能力的重要环节。研究生要能在这些环节中基本独立地完成。

(1) 具有检索和阅读本学科及相关领域国内外文献资料的能力。了解本研究方向的发展动态,熟悉本研究课题的文献。

(2) 能在导师的指导下,对本学科某一方向的研究工作进行正确的选题和制定相应的研究计划和实施方案,并对研究项目进行具有创造性的理论研究或实验研究,独立地克服和解决科研工作中出现的困难和问题。

(3) 能正确地对科研工作所得的理论或实验数据和结果加以分析和总结,从中得到正确的结论,并能用中文及英文撰写论文。论文结构严谨、文字通顺、其学术水平和写作水平要达到国内外权威学术期刊论文发表的水平。

八、学习年限

学制5年(硕士生阶段2年,博士生阶段3年)

九、其他

本专业研究方向及导师

序号	研究方向名称	主要研究内容	导师
1	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料;薄膜材料的制备与表征;功能薄膜材料与器件;涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题;大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾轶副教授 许军副教授
2	新型复合材料	聚合物基复合材料;耐磨耐蚀复合材料;陶瓷金属复合材料;功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导

3	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
4	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导
5	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
6	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
7	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	李越生教授博导 吴晓京教授博导 黄曜副教授 曾韡副教授 俞宏坤副教授
8	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
9	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铤教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
10	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
11	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
12	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韡副教授 许军副教授
13	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
14	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
15	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导
16	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
17	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
18	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	李越生教授博导 吴晓京教授博导 黄曜副教授 曾韡副教授 俞宏坤副教授
19	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
20	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	叶明新教授博导 肖斐教授博导 俞宏坤副教授
21	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
22	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导
23	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铤教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韡副教授 许军副教授
24	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导

			黄玮石副教授
25	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
26	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
27	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
28	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
29	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
30	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
31	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铄教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
32	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
33	聚合物材料结构与性能	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
34	新型材料和器件的研究与开发	光电子发光材料；薄膜材料的制备与表征；功能薄膜材料与器件；涉及现代显示、微电子和新型能源材料等领域的重要的材料问题；大规模集成电路器件的开发和工艺研究。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 马晓华教授博导 曾韩副教授 许军副教授
35	新型复合材料	聚合物基复合材料；耐磨耐蚀复合材料；陶瓷金属复合材料；功能复合材料。	杨振国教授博导 叶明新教授博导 于志强副教授博导 黄玮石副教授
36	生物医用材料	新型生物材料的分子设计与合成；生物材料的结构与性能；药物缓释体的研究与开发；组织修复与再生材料；组织工程材料；聚合物材料的生物降解；环境友好聚合物材料	李速明特聘教授 范仲勇教授博导 马晓华教授博导
37	功能聚合物材料的设计与制备	新型功能聚合物材料的制备；材料的性能表征以及在特殊环境中功能性和可靠性的研究；光功能聚合物材料；液晶高分子材料；智能高分子材料。	叶明新教授博导 俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
38	有机无机杂化及其纳米复合材料	有机-无机杂化纳米复合微球、有机-无机杂化纳米复合涂层的制备与表征	武利民教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
39	材料失效分析	微观结构表征与分析；表面改性工艺；界面设计与模拟；腐蚀磨损与防护；材料失效分析。	杨振国教授博导 于志强副教授博导
40	微电子材料与元器件微分析研究及其应用	金属氧化物薄膜器件；微区结构形貌分析；微区杂质分析；组分分析；痕量杂质分析；表面分析；器件剖析；电路剖析。	邵丙铄教授博导 李越生教授博导 吴晓京教授博导 王家楫教授 黄曜副教授 曾韩副教授 俞宏坤副教授
41	功能涂料制备及其树脂的分子设计	高分子树脂及功能涂料的研究和开发。	武利民教授博导 叶明新教授博导 周树学教授博导 游波教授博导
42	电子封装材料与技术研究	新型电子封装材料研究；电子封装可靠性及失效分析；无铅焊料研制。	邵丙铄教授博导 叶明新教授博导 肖斐教授博导 王家楫教授 俞宏坤副教授
43	半导体材料的结构、性能及其相互关系	半导体材料的晶体结构、杂质与缺陷；材料界面；材料的晶体生长动力学。	李越生教授博导 肖斐教授博导 黄曜副教授
44	聚合物材料结	聚合物材料的结构与性能；聚合物结晶。	范仲勇教授博导

构与性能	俞燕蕾教授博导 黄玮石副教授
------	-------------------

本专业博士研究生修读课程信息

课程性质	课程代码	课程	开课院系	学分	总学时	开课学期	授课方式	考试方式
学位基础课	MATE620000	聚合物材料合成与应用	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620001	材料科学与工程导论	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620002	功能材料	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620004	电子显微学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620005	晶体学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620029	材料工程实验室安全与管理	材料科学系	1	18	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE620003	材料化学（I）	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620006	高分子物理（II）	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
学位专业课	MATE620008	半导体器件物理（II）	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE620010	材料实验	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620011	纳米材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620012	现代材料科学与进展	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620020	材料热力学	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE620026	固体材料力学性能与分析	材料科学系	2	34	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820000	高分子凝聚态	材料科学系	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820001	材料学中的界面问题	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820002	现代材料科学进展	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820003	半导体器件物理（III）	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE820004	纳米材料学（II）	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820005	生物降解聚合物材料及其应用	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820006	高分子材料科学	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE820012	有机半导体材料与电子器件	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
专业选修课	INF0820020	VLSI 布图设计算法	信息科学与工程学院	3	54	第二学期	面授讲课	考试
	MATE620028	可靠性物理	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630000	科技创新与战略概论	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630001	有机结构分析	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630002	复合材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630003	微电子芯片的分析与设计	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630004	可靠性物理	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630006	深亚微米IC工艺集成原理	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630007	硅器件模型和参数提取	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630008	半导体化学分析	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试

			系					
	MATE630009	材料合成与制备	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630011	生物高分子材料	材料科学系	3	54	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630012	微电子封装材料与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630013	现代涂料科学与技术	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630015	液晶材料与显示	材料科学系	2	36	第四学期	面授讲课	考试
	MATE630016	生物降解材料	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630017	复合材料表征	材料科学系	2	36	第三学期	面授讲课	考试
	MATE630026	材料科学基础研究素养	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE630027	胶体材料学	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
	MATE820007	材料科学中的计算机模拟	材料科学系	3	54	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830000	现代复合材料	材料科学系	2	36	第二学期	面授讲课	考试
专业选修课	MATE830003	高性能树脂概述	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试
	MATE830004	材料计算与设计	材料科学系	2	36	第一学期	面授讲课	考试

本专业博士研究生文献阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社	备注
1	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
2	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
3	IEEE Transactions on Electron Devices	nstitute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
4	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
5	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
6	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
7	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
8	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读
9	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
10	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlug. Zug	选读
11	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlug. Zug	选读
12	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
13	Phys. Rev.	American Pyhs. Soc.	选读
14	Phys. Rev. Lett.	American Pyhs. Soc.	选读
15	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
16	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
17	Solid State Technology	USA	选读
18	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S. A.	选读
19	Composites A	Elsevier	选读
20	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
21	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
22	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
23	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
24	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
25	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
26	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
27	IEEE Transactions on Electron Devices	nstitute of Electrical & Ele-ctronics Engineers INS	选读

28	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
29	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
30	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
31	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
32	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
33	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
34	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
35	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
36	材料科学导论	徐祖耀等	必读
37	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
38	结构与物性	周公度	必读
39	固体化学	苏勉曾	必读
40	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
41	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
42	复合材料学报	复合材料学会	必读
43	材料科学导论	徐祖耀等	必读
44	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
45	结构与物性	周公度	必读
46	固体化学	苏勉曾	必读
47	Physics of Semiconductor Devices	S. M. Sze	必读
48	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
49	复合材料学报	复合材料学会	必读
50	Principles of Polymer Morphology	D. C. Bassett	必读
51	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
52	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
53	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
54	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
55	Macromolecular Physics Vol. 1, 2, 3	B. Wunderlich	必读
56	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
57	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
58	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
59	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
60	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
61	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
62	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
63	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
64	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
65	Solid State Technology	USA	选读
66	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S. A.	选读
67	Composites A	Elsevier	选读
68	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
69	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
70	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
71	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
72	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
73	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
74	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
75	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
76	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
77	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
78	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
79	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
80	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical	选读

		&Electronics Engineers INS	
81	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
82	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
83	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
84	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读
85	Phys. Rev.	American Phys. Soc.	选读
86	Phys. Rev. Lett.	American Phys. Soc.	选读
87	Polymer	Elsevier Sci. Ltd UK	选读
88	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
89	Solid State Technology	USA	选读
90	Thin Solid Film	Elsevier Sequoia S.A.	选读
91	Composites A	Elsevier	选读
92	Composites Science & Technology	Elsevier	选读
93	Analytical Chemistry	Elsevier	选读
94	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
95	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
96	Chemistry of Materials	American Chem.	选读
97	Chem. Rev.	American Chem. Soc	选读
98	Chem. Soc. Rev.	Royal Society of chem	选读
99	IEEE Transactions on Electron Devices	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
100	J. Am. Chem. Soc.	American Chem. Soc.	选读
101	J. Macromol. Sci.	Marcel Dekker, Inc	选读
102	J. Mater. Sci.	London, SE18HN	选读
103	J. Polym. Sci.	American Phys. Soc. et al.	选读
104	J. Solid State Circuits	Institute of Electrical & Electronics Engineers INS	选读
105	Macromolecules	American Chem. Soc.	选读
106	Macromol. Chem. Phys.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
107	Principles of Polymer Morphology	D.C. Bassett	必读
108	材料科学导论	徐祖耀等	必读
109	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
110	结构与物性	周公度	必读
111	固体化学	苏勉曾	必读
112	Physics of Semiconductor Devices	S.M. Sze	必读
113	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
114	复合材料学报	复合材料学会	必读
115	材料科学导论	徐祖耀等	必读
116	固体物理	方俊鑫、陆栋	必读
117	结构与物性	周公度	必读
118	固体化学	苏勉曾	必读
119	Physics of Semiconductor Devices	S.M. Sze	必读
120	现代半导体器件物理	施敏主编	必读
121	复合材料学报	复合材料学会	必读
122	Principles of Polymer Morphology	D.C. Bassett	必读
123	Macromolecular Physics Vol. 1,2,3	B. Wunderlich	必读
124	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
125	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
126	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
127	Macromolecular Physics Vol. 1,2,3	B. Wunderlich	必读
128	Adv. Polym. Sci.	Berlin, Springer Verlag	选读
129	Appl. Phys. Lett.	American Institute of Phys.	选读
130	Appl. Surf. Sci.	USA, Japan & Netherlands	选读
131	Macromol. Rapid Commun.	Huthig & Wepf Verlag, Zug	选读
132	Materials Science & Technology	Institute of Sci. & Tech.	选读

133	Phys. Rev.	American Pyhs. Soc.	选读
134	Phys. Rev. Lett.	American Pyhs. Soc.	选读
135	Polymer	El sevier Sci. Ltd UK	选读
136	Solid State Electronics	Pergamon in Great Britain	选读
137	Solid State Technology	USA	选读
138	Thin Solid Film	El sevier Sequoia S. A.	选读
139	Composites A	El sevier	选读
140	Composites Science & Technology	El sevier	选读
141	Analytical Chemistry	El sevier	选读
142	Advanced Materials	Wiley InterScience	选读
143	Advanced Functional Materials	Wiley InterScience	选读
144	Chemistry of Materials	American Chem.	选读