

南开大学

博士研究生专业培养方案与 课程简介

Training Plans and Courses Description of the PH.D. Programs

(理工农医卷)

南开大学研究生院

二〇一四年六月

南开大学关于修订研究生培养方案的指导意见(2013年)

为全面贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》和《教育部、国家发展改革委、财政部关于深化研究生教育的意见》，落实《南开大学“十二五”事业发展规划纲要》，进一步探索适应我国经济建设、科技进步和社会发展的需要，反映国家对研究生培养质量的基本要求，突出体现我校研究生培养特色和优势，加快创建世界一流大学和高水平大学的步伐，学校决定对现行的《南开大学博士研究生培养方案》、《南开大学硕士研究生培养方案》进行修订。为指导各单位研究生培养方案的修订工作，提出以下意见。

一、修订培养方案的基本原则

(一) 本次修订培养方案以《中华人民共和国学位条例》、《教育部、国家发展改革委、财政部关于深化研究生教育的意见》和国务院学位委员会新修订的《学位授予和人才培养一级学科简介》为依据。

(二) 培养方案所涉及的学科、专业名称均以《南开大学博士、硕士学位授权学科、专业一览表(2013.02)》(以下简称《专业目录》)为准。

(三) 研究生培养方案原则上应按照《专业目录》的二级学科制订，有条件的学科也可按一级学科制订，或者在几个相近的二级学科上统一制订。

(四) 各学科应在把握学校修订培养方案的指导思想的大前提下，在剖析国内外相关学校培养方案的基础上，分析已有培养方案的优势与不足，把握学科发展的主流和趋势，并结合我校的实际情况，统筹安排硕士和博士阶段。通过重大科研项目、高水平学术活动、国际联合培养和国内外学术交流，促进课程学习和科学研究的有机结合，强化创新能力培养，探索形成各具特色的培养模式。

(五) 要努力体现因材施教的原则，注重发挥研究生的个人才能和特长，突出研究生创新能力和综合素质的培养。培养方案应为制定研究生个人培养计划留有足够的回旋空间，使研究生的培养在满足培养方案基本要求的同时，根据个人的实际情况，可对课程选择、科研实践及学位论文选题等进行不同的安排。

(六) 加强培养过程管理，对学位论文开题报告、中期检查和论文审核等环节进行严格管理和考核，建立适当的分流和淘汰机制。

(七) 各培养单位应在学位评定分委员会的指导下优质、高效、有序地开展培养方案的修订工作，充分发动和依靠研究生导师，把培养方案的修订工作与切实提高研究生的培养质量结合起来。

(八) 本次修订研究生培养方案包括**博士研究生培养方案**(含统招博士研究生、硕博连读生)、**直接攻读博士学位研究生**(简称直博生)和**全日制学术型硕士研究生培养方案**。留学生全英文教学培养方案修订工作另行安排。

(九) 本次修订的培养方案原则上从 2014 级研究生开始执行。

二、培养方案的基本内容

(一) 学科专业名称和代码

学科专业名称和代码依据《专业目录》的规定设置。

(二) 培养目标

培养目标应根据国家对学位获得者的基本要求，结合不同学科专业、不同类型和不同层次的研究生培养以及本单位的特点，阐明对本学科专业博士或硕士学位获得者在基础理论和专门知识方面应达到的广度和深度，科学研究能力或独立承担专门技术工作能力，以及政治思想、道德品质、身心健康等方面的具体要求。

(三) 主要研究方向

研究方向的设置要科学、规范，宽窄适度，相对稳定，要与学校公布的研究生招生简章相一致。研究方向应考虑本单位自身的优势和特点，密切关注经济、科技、社会发展中具有重大或深远意义的领域，努力把握本学科专业的发展趋势，使研究生的培养立足于较高的起点和学科发展的前沿。所设研究方向应属于本学科专业的范畴。

一级学科研究生培养方案的研究方向一般设置 12 个以内；二级学科研究生培养方案的研究方向原则上不超过 5 个。

(四) 培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为 2-3 年。

2. 博士学位研究生的培养年限为 3-4 年,最长不超过 6 年; 在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。

3. 直博生的培养年限为 5-6 年,最长不超过 7 年。

4. 医学院本-硕连读生的学习年限为 7 年，其中硕士阶段为两年。

(五) 课程设置及学分分配

培养方案要建立有利于优化研究生的知识结构、能力结构和素质结构的课程体系和教学体系，改革教学方法，增强课程内容的前沿性，通过高质量课程学习强化研究生的科学方法训练和学术素养培养。

政治理论课程和外国语课程的设置由研究生院按国家有关规定执行。基础理论课和专业课的设置应根据各学科专业、各层次、各类型的研究生培养的具体要求，注意课程体系的优化，体现学科发展的前沿，要反映交叉学科、边缘学科和新兴学科的新发展。硕士生阶段的课程要注重基础性、宽广性和实用性，博士生阶段的课程要注重综合性、前沿性和交叉性。

1. 计算学分的标准

一般课程以 16 个学时为 1 个学分,各学院培养方案中有特殊要求的除外。政治理论课程、第一外国语、第二外国语和研究生学术规范课程，学分、课时及授课方式由研究生院统一规定；教学实习或社会实践课程的学习时间为一学期，学分为 2 学分。

2. 各类研究生学分要求

(1) 内地硕士研究生

总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分（马克思主义理论、第一外国语各 3 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课自然科学学科不少于 12 学分，人文社会科学学科不少于 14 学分。跨学科专业硕士生一般应补修本专业 3 门本科主干课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

专业外语（1 学分）、教学实习或社会实践（2 学分）由各学院根据本专业需要自行安排并自行确定其课程性质（必修或选修）。

(2) 内地博士研究生

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。第一外国语为小语种的博士研究生，第二外国语必选二外英语。

(3) 直博生

为突出直博生的精品化培养，需单独制定直接攻读博士学位研究生的培养方案。直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

(4) 外国留学研究生及港澳台研究生

外国留学研究生及港澳台研究生专业必修课及专业选修课要求与内地研究生相同。

以汉语授课的外国留学硕士研究生总学分不少于 30 学分，校级公共必修课 6 学分（中国概况、第一外国语（汉语 HSK-6, 180-240 分）各 3 学分），专业必修课不少于 12 学分。跨学科专业硕士生一般应补修本专业 3 门本科主干课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

以英语授课的外国留学硕士研究生总学分不少于 30 学分，校级公共必修课中国概况 3 学分，专业必修课不少于 12 学分。跨学科专业硕士生一般应补修本专业 3 门本科主干课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

外国留学博士研究生总学分不少于 12 学分，其中校级公共必修课 4 学分（中国概况、第一外国语（汉语（HSK-6, 180-240 分）各 2 学分），专业必修课不少于 4 学分。

港、澳、台硕士和博士研究生适用外国留学研究生的培养方案，但校级公共必修课的第一外国语与中国内地学生相同。

3. 课程编码规则

课程编码由八位阿拉伯数字组成，各位字符的含义为：

第一、二、三位为开课学院（系、所）顺序代码，请参照附件 10：《南开大学各学院（系、所）名称及代码》。

第四位为课程级别代码，其中：

1——博士生课程

2——硕士生课程

4——全英语教学课程

第五位为课程类别代码，其中：

1——必修课

2——选修课

第六、七、八位为同一开课单位同一类型课程顺序号。

校级公共课由研究生院统一编号。

（六）培养方式

研究生培养方式应灵活多样，应充分发挥导师指导研究生的主导作用，建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制。应强调在培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性，更多地采用启发式、研讨式的教学方式，可规定研究生参加必要的学术讲座、学术报告、讨论班、社会实践和社会调查。

（七）科学研究及学位论文要求

学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是对研究生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养研究生创新能力，综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题能力的主要环节。应引导博士生选择学科前沿领域课题或对我国经济和社会发展有重要意义的课题，突出学位论文的创新性和先进性，应鼓励硕士生参与导师承担的科研项目，注意选择有重要价值的课题，学位论文要有新见解。

在完成学科专业培养方案中的课程学习并成绩合格的同时，博士生要有一定的科研成果。博士研究生申请学位科研成果的要求依据《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》或所在学科学位评定分委员会的相应要求。

各学院在学校和研究生院规定的基础上应制定相关实施细则，对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定，切实保证学位论文质量。

8. 课程简介

课程简介内容包括：课程编码、课程名称、主要内容简介、教材、主要参考书目及文献等。

9. 教学大纲

对于培养方案内确定的必修课必须编写课程教学大纲。课程教学大纲应包括课程教学目标、各章节主要教学内容和学时分配、教学要求、预修课程、考核方式、参考书目等。

南开大学研究生院

2013年12月

研究生课程校级公共课编码

类别	课程名称	编码
外语 博士	第一外国语（英语）	10011101
	第一外国语（俄语）	10011102
	第一外国语（日语）	10011103
	第一外国语（汉语 HSK-8）	08011101
外语 硕士	第一外国语（英语）	10021101
	第一外国语（俄语）	10021102
	第一外国语（日语）	10021103
	第一外国语（德语）	10021104
	第一外国语（法语）	10021105
	第一外国语（汉语 HSK-7）	08021101
二外	第二外国语（非外语专业）（英语）	10032201
	第二外国语（非外语专业）（德语）	10032202
	第二外国语（非外语专业）（日语文科）	10032203
	第二外国语（非外语专业）（日语理科）	10032204
政治课 博士	马克思主义理论与当代社会思潮	12011101
	现代科学技术与马克思主义	12011102
政治课 硕士	马克思主义理论 I（文科）	12021101
	马克思主义理论 II（文科）	12021102
	马克思主义理论 I（理科）	12021103
	马克思主义理论 II（理科）	12021104
留学生	当代中国概况	12031001

专业培养方案目录

代码	单位名称	页码
010	组合数学中心	1
011	陈省身数学研究所	7
012	数学科学学院	21
021	物理科学学院	57
025	泰达应用物理研究院	98
031	电子信息与光学工程学院	136
032	计算机与控制工程学院	150
038	软件学院	167
040	环境科学与工程学院	174
051	化学学院	187
060	生命科学学院	237
065	药学院	269
070	医学院	278

课程简介目录

组合数学中心博士研究生课程简介	313
陈省身数学研究所博士研究生课程简介	346
数学学院博士研究生课程简介	371
物理科学学院博士研究生课程简介	435
电子信息与光学工程学院博士研究生课程简介	459
计算机与控制工程学院博士研究生课程简介	475
环境科学与工程学院博士研究生课程简介	491
化学学院博士研究生课程简介	502
生命科学学院博士研究生课程简介	504
医学院博士研究生课程简介	524

组合数学中心（010）

专业：应用数学（专业代码：070104 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的应用数学专业的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的应用数学理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他单位的工作。

二、主要研究方向

1. 组合数学
2. 图论与组合优化
3. 组合数论

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制三年，最长不超过六年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	01011001	组合数学选讲	32	2	1、2	讲授	010
	01011002	数论	32	2	1、2	讲授	010
	01011003	代数组合学	32	2	1、2	讲授	010

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	01021003	图论	32	2	1、2	讲授	010
	01021009	专业外语	16	1	1、2	讲授	010
	01021011	极值图论	32	2	1、2	讲授	010
	01021012	代数图论	32	2	1、2	讲授	010
	01021013	组合优化	32	2	1、2	讲授	010
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01012002	Macdonald 多项式理论	32	2	1、2	讲授	010
	01012007	群环	32	2	1、2	讲授	010
	01012016	组合与群表示	32	2	1、2	讲授	010
	01022002	群与图	32	2	1、2	讲授	010
	01022003	有限群	32	2	1、2	讲授	010
	01022004	有限置换群	32	2	1、2	讲授	010
	01022008	化学图论	32	2	1、2	讲授	010
	01022010	算法复杂性分析	32	2	1、2	讲授	010
	01022015	模形式与 q 级数	32	2	1、2	讲授	010
	01022022	概率方法	32	2	1、2	讲授	010
	01022023	随机图	32	2	1、2	讲授	010
	01022024	基本超几何级数及其应用	32	2	1、2	讲授	010
	01022025	图谱理论	32	2	1、2	讲授	010
	01022026	拟阵基础	32	2	1、2	讲授	010
	01022027	近似算法	32	2	1、2	讲授	010

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课根据导师要求不少于 4 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的

历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：应用数学（专业代码：070104 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的应用数学专业的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的应用数学理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他单位的工作。

二、主要研究方向

1. 组合数学
2. 图论与组合优化
3. 组合数论

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制五年，最长不超过七年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	01011001	组合数学选讲	32	2	1、2	讲授	010
	01011002	数论	32	2	1、2	讲授	010
	01011003	代数组合学	32	2	1、2	讲授	010
	01021001	组合计数	48	3	1、2	讲授	010
	01021002	初等数论	48	3	1、2	讲授	010
	01021003	图论	48	3	1、2	讲授	010
	01021004	抽象代数	48	3	1、2	讲授	010

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	01021009	专业外语	16	1	1、2	讲授	010
	01021010	构造组合学	48	3	1、2	讲授	010
	01021011	极值图论	48	3	1、2	讲授	010
	01021012	代数图论	32	2	1、2	讲授	010
	01022012	组合优化	32	2	1、2	讲授	010
	01221002	拓扑学 (I)	48	3	1	讲授	012
	01221001	泛函分析(I)	48	3	1	讲授	012
	01221004	微分几何	48	3	1	讲授	012
	01221005	测度与概率论	48	3	1	讲授	012
	01221006	实分析与复分析	48	3	1	讲授	012
	01221007	偏微分方程	48	3	2	讲授	012
	01221301	随机过程	48	3	1	讲授	012
	01221302	随机分析	48	3	2	讲授	012
	01221407	金融数学方法	48	3	1、2	讲授	012
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01012002	MacDonald 多项式理论	32	2	1、2	讲授	010
	01012007	群环	32	2	1、2	讲授	010
	01022001	对称函数	48	3	1、2	讲授	010
	01022002	群与图	48	3	1、2	讲授	010
	01022003	有限群	48	3	1、2	讲授	010
	01022004	有限置换群	48	3	1、2	讲授	010
	01022006	组合与群表示	32	2	1、2	讲授	010
	01022008	化学图论	48	3	1、2	讲授	010
	01022010	算法复杂性分析	48	3	1、2	讲授	010
	01022013	分拆理论	48	3	1、2	讲授	010
	01022015	模形式与 q 级数	32	2	1、2	讲授	010
	01022016	反射群与 Coxeter 群	48	3	1、2	讲授	010
	01022017	对称群表示	48	3	1、2	讲授	010
	01022018	分析组合学	48	3	1、2	讲授	010
	01022019	符号计算	48	3	1、2	讲授	010
	01022020	数据科学的数学基础	48	3	1、2	讲授	010
01022021	组合矩阵论	48	3	1、2	讲授	010	
01022022	概率方法	48	3	1、2	讲授	010	
01022023	随机图	48	3	1、2	讲授	010	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	01022024	基本超几何级数及其应用	48	3	1、2	讲授	010
	01022025	图谱理论	48	3	1、2	讲授	010
	01022026	拟阵基础	48	3	1、2	讲授	010
	01022027	近似算法	48	3	1、2	讲授	010

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课根据导师要求不少于 17 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

陈省身数学研究所（011）

专业：基础数学（专业代码：070101 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养具有正确的政治方向、良好的道德修养、严谨的科学态度，具有良好的职业道德和扎实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的基础数学高级人才。要求具有系统深入和扎实的数学基础，熟悉并掌握本专业国际上研究的最前沿的动态，并且能够在本领域从事深入的科研探索和创新性研究。熟练掌握一门外国语、初步掌握第二外语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他企事业单位的工作。

二、主要研究方向

1. 非线性分析与辛几何
2. 微分几何
3. 代数几何
4. 数学物理
5. 算子代数
6. 非线性分析与微分方程

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目和国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制三年，最长不超过六年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	01122101	辛几何研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
必修课	01122102	辛几何研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122103	辛几何研讨班 III	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122104	非线性泛函分析研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122105	非线性泛函分析研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122106	非线性泛函分析研讨班 III	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122107	非线性泛函分析	48	3	1、2	讲授	011	
	01122109	哈密顿系统	48	3	1、2	讲授	011	
	01122110	辛几何与辛拓扑	48	3	1、2	讲授	011	
	01122112	芬斯勒几何	48	3	1、2	讲授	011	
	01122114	微分方程-连接轨道	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122115	偏微分方程的分析基础	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122201	流形上的几何与分析 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122202	流形上的几何与分析 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122203	流形上的几何与分析 III	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122204	流形上的几何与分析 IV	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	选修课	01122401	量子群简介研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122402	量子群简介研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122403	李群研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122404	李群研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122405	李代数研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122406	李代数研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122407	拓扑场论研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122408	拓扑场论研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122501	算子代数研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122502	算子代数研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122503	算子代数研讨班 III	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122504	算子代数研讨班 IV	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122505	算子代数研讨班 V	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122506	算子代数研讨班 VI	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122601	代数几何 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
		01122602	代数几何 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122603	高等代数几何 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
01122604	高等代数几何 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011		
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
	01122116	偏微分方程的分析基础 续	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
	01122117	椭圆微分算子讨论班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	01122119	天体力学引论	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122120	变分方法选讲	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122121	椭圆算子的整体边值问题	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122122	椭圆微分算子讨论班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122123	辛道路的指标理论及应用	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122124	复 Finsler 几何	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122303	代数几何研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122304	代数几何研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122305	代数几何研讨班 III	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122306	代数几何研讨班 IV	48	3	1、2	讲授、研讨	011

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上发表或被接受发表。

专业：概率论与数理统计（专业代码：070103 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的概率论与数理统计专业科学研究的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的概率论与数理统计理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用工作，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他企事业单位的工作。

二、主要研究方向

1. 密码学
2. 编码理论
3. 信息论

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制三年，最长不超过六年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01211301	随机分析	48	2	1、2	讲授	012
	01211302	随机过程	48	1	1、2	讲授	012
	01211303	高等数理统计	48	2	1、2	讲授	012
	01211304	傅立叶分析基础	48	2	1、2	讲授	012
	01211305	信息论	48	2	1、2	讲授	012
	01221306	网络信息论	48	2	1、2	讲授	012
	01122601	密码学选讲	48	2	1、2	讲授、研讨	011
	01122602	编码理论选讲	48	2	1、2	讲授、研讨	011
	01122603	信息论选讲	48	2	1、2	讲授、研讨	011

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语	48	2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01212308	随机微分方程	48	2	1、2		012
	01212309	随机偏微分方程	48	2	1、2		012
	01212310	金融风险模型与计算	48	2	1、2		012
	01212312	布朗运动与 Lévy 过程	48	2	1、2		012
	01212315	金融保险中的随机过程	48	2	1、2		012
	01212316	随机过程与风险分析	48	2	1、2		012
	01212318	框架理论	48	2	1、2		012
	01212319	密码学	48	2	1、2		012
	01212320	编码理论	48	2	1、2		012
	01212321	信源编码	48	2	1、2		012
	01212325	随机最优控制理论	48	2	1、2		012
	01212327	随机图极限、随机矩阵与 SLE	48	2	1、2		012
	01212328	群上的概率与几何	48	2	1、2		012
	01212331	网络编码	48	2	1、2		012
	01212332	采样理论	48	2	1、2		012
01221005	测度论与概率论基础	48	2	1、2		012	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课 4 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上发表或被接受发表。

专业：理论物理（专业代码：070201 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 具有坚定正确的政治方向，能用辩证唯物主义和历史唯物主义观察社会和自然，具有良好的道德修养、严谨的科学态度、充分协作的精神，能在高等学校、科研机构、从事教学、科学研究的高级专门人才。

2. 掌握扎实宽厚的理论物理基础、系统深入的专业理论及其最新成就，在工作中具有开拓精神和创造能力；

3. 熟练地掌握一门外国语阅读本专业的外文资料，在物质的物理性质、运动状态、微观结构及其相互关系等方面的理论研究上具有较强的独立思考能力和创新能力，并具有撰写外文科研论文的能力。

二、主要研究方向

1. 理论物理中的非线性问题
2. 量子物理和量子信息

三、培养方式及培养年限

1. 通过基础理论的系统学习前沿的调研，使博士生掌握扎实宽厚的理论基础，并对研究方向的前沿有较深刻的认识。

2. 强调在学科前沿通过取得创造性的研究成果使博士生具备较强的独立科研能力。

3. 提倡与国内外著名高校和科研院所互相合作，根据专业需要，有计划地聘请国内外专家来校交流讲学。

学制三年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		3	1、2	讲授	120
		第一外国语		3	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	01111801	量子物理新进展	32	2	1	讲授研讨	011
	01111802	朗道教程选读	32	2	1	讲授研讨	011
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01112801	非线性问题	32	2	2	讲授研讨	011
	01112802	当代文献选读	32	2	1、2	讲授研讨	011

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课 4 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在 SCI 检索期刊上发表或被接受发表。

3. 本专业博士生应在第二学期中确定学位论文题目，通过学位论文开题报告，并订出学位论文工作计划。

4. 本专业博士生学位论文选题及学术要求为：学位论文的选题应是有关学科前沿的、有较大理论意义的重要课题；研究内容具有一定的系统性和完整性；研究方案和成果具有一定的创造性，并有相当成果被国内外核心学术刊物所接收和发表。

六、其他

1. 凡以同等学力或跨学科录取的博士生，均须补修本学科硕士生课程至少 3 门，不计学分。

2. 本专业博士生在学期间，必须尽可能参加学术活动（学术讲座、学术报告会、学术研讨会议等）。

3. 本专业博士生培养方案和博士个人培养计划完成与否，是审定本专业博士能否毕业和授予学位的基本依据。

专业：基础数学（专业代码：070101 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养具有正确的政治方向、良好的道德修养、严谨的科学态度，具有良好的职业道德和扎实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的基础数学高级人才。要求具有系统深入和扎实的数学基础，熟悉并掌握本专业国际上研究的最前沿的动态，并且能够在本领域从事深入的科研探索和创新性研究。熟练掌握一门外国语、初步掌握第二外语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他企事业单位的工作。

二、主要研究方向

1. 非线性分析与辛几何
2. 微分几何
3. 代数几何
4. 数学物理
5. 算子代数
6. 非线性分析与微分方程

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制五年，最长不超过七年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01221001	泛函分析(I)	48	3	1	讲授	012
	01221002	拓扑学 (I)	48	3	1	讲授	012
	01221003	抽象代数	48	3	1	讲授	012
	01221004	微分几何	48	3	1	讲授	012

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	01221005	测度论与概率论基础	48	3	1	讲授	012
	01221006	实分析与复分析	48	3	1	讲授	012
	01221007	偏微分方程	48	3	2	讲授	012
	01221103	李群理论	48	3	1	讲授	012
	01211104	泛函分析(II)	48	3	2	讲授	012
	01221101	拓扑学(II)	48	3	2	讲授	012
	01221102	李群李代数表示论	48	3	1、2	讲授	012
	01221103	拓扑线性空间	48	3	1、2	讲授	012
	01221104	黎曼几何	48	3	1、2	讲授	012
	01221107	常微分方程	48	3	1、2	讲授	012
	01221108	动力系统	48	3	1、2	讲授	012
	01221109	交换代数	48	3	1、2	讲授	012
	01221110	几何分析	48	3	1、2	讲授	012
	选修课	01122101	辛几何研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨
01122102		辛几何研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
01122103		辛几何研讨班 III	48	3	1、2	讲授、研讨	011
01122104		非线性泛函分析研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
01122105		非线性泛函分析研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
01122106		非线性泛函分析研讨班 III	48	3	1、2	讲授、研讨	011
01122107		非线性泛函分析	48	3	1、2	讲授	011
01122109		哈密顿系统	48	3	1、2	讲授	011
01122110		辛几何与辛拓扑	48	3	1、2	讲授	011
01122112		芬斯勒几何	48	3	1、2	讲授	011
01122114		微分方程-连接轨道	48	3	1、2	讲授、研讨	011
01122115		偏微分方程的分析基础	48	3	1、2	讲授、研讨	011
01122201		流形上的几何与分析 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
01122202		流形上的几何与分析 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
01122203	流形上的几何与分析 III	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
01122204	流形上的几何与分析 IV	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
01122401	量子群简介研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
01122402	量子群简介研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
01122403	李群研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011	
01122404	李群研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	01122405	李代数研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122406	李代数研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122407	拓扑场论研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122408	拓扑场论研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122501	算子代数研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122502	算子代数研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122503	算子代数研讨班 III	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122504	算子代数研讨班 IV	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122505	算子代数研讨班 V	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122506	算子代数研讨班 VI	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122601	代数几何 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122602	代数几何 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122603	高等代数几何 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122604	高等代数几何 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
选修课		第二外国语	48	2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01122116	偏微分方程的分析基础 续	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122117	椭圆微分算子讨论班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122119	天体力学引论	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122120	变分方法选讲	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122121	椭圆算子的整体边值问题	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122122	椭圆微分算子讨论班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122123	辛道路的指标理论及应用	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122124	复 Finsler 几何	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122303	代数几何研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122304	代数几何研讨班 II	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	0112230	代数几何研讨班 III	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122306	代数几何研讨班 IV	48	3	1、2	讲授、研讨	011
01222001	教学实习	240	2	1、2		012	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 17 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上发表或被接受发表。

专业：概率论与数理统计（专业代码：070103 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的概率论与数理统计专业科学研究的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的概率论与数理统计理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用工作，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他企事业单位的工作。

二、主要研究方向

1. 密码学
2. 编码理论
3. 信息论

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目和国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制五年，最长不超过七年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01221001	泛函分析(I)	48	3	1	讲授	012
	01221002	拓扑学(I)	48	3	1	讲授	012
	01221003	抽象代数	48	3	1	讲授	012
	01221004	微分几何	48	3	1	讲授	012
	01221005	测度论与概率论基础	48	3	1	讲授	012
	01221006	实分析与复分析	48	3	2	讲授	012
01221007	偏微分方程	48	3	2	讲授	012	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	01211301	随机分析	48	3	2	讲授	012
	01211302	随机过程	48	3	1	讲授	012
	01211303	高等数理统计	48	3	1、2	讲授	012
	01211305	信息论	48	3	1、2	讲授	012
	01221303	计算调和解析	48	3	1	讲授	012
	01221304	风险理论	48	3	1、2	讲授	012
	01221306	网络信息论	48	3	1、2	讲授	012
	01122601	密码学选讲	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122602	编码理论选讲	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122603	信息论选讲	48	3	1、2	讲授、研讨	011
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01212308	随机微分方程	48	2	1、2		012
	01212309	随机偏微分方程	48	2	1、2		012
	01212310	金融风险模型与计算	48	2	1、2		012
	01212312	布朗运动与 Lévy 过程	48	2	1、2		012
	01212315	金融保险中的随机过程	48	2	1、2		012
	01212316	随机过程与风险分析	48	2	1、2		012
	01212318	框架理论	48	2	1、2		012
	01212319	密码学	48	2	1、2		012
	01212320	编码理论	48	2	1、2		012
	01212321	信源编码	48	2	1、2		012
	01212325	随机最优控制理论	48	2	1、2		012
	01212327	随机图极限、随机矩阵与 SLE	48	2	1、2		012
	01212328	群上的概率与几何	48	2	1、2		012
	01212331	网络编码	48	2	1、2		012
	01212332	采样理论	48	2	1、2		012
	01221005	测度论与概率论基础	48	2	1、2		012
01222001	教学实习	240	2	1、2		012	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2

学分、研究生学术规范 1 学分), 专业必修课不少于 17 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程, 如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前, 必须经过认真的调查研究, 查阅有关的资料, 了解研究方向的历史、现状和发展趋势, 在此基础上确定论文的题目, 且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿, 具有开创性, 有较大的学术价值和实际意义, 论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等, 提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间, 撰写学位论文是对其科研能力的全面训练, 学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上发表或被接受发表。

数学科学学院 (012)

专业：基础数学 (专业代码：070101 授予理学博士学位)

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的基础数学高级人才。要求具有系统深入、宽厚而又坚实的基础数学学术基础，熟悉并掌握本专业国际上研究的最前沿的动态，并且能够在本领域从事深入的科研探索和创新性研究。熟练掌握一门外国语、初步掌握第二外语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他企事业单位的工作。

二、主要研究方向

1. 分析学，包括泛函分析、非线性分析、哈密顿系统、微分方程、调和分析等；
2. 微分几何，包括整体微分几何、几何分析、指标定理、芬斯勒几何等；
3. 代数学，包括代数几何、抽象代数等；
4. 李群李代数，包括李群的表示理论、李代数、李群与微分几何等；
5. 拓扑学，包括代数拓扑、微分拓扑等；
6. 数理逻辑与数学基础，包括描述集合论、递归论、集论拓扑学

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制三年，最长不超过六年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01221001	泛函分析(I)	48	2	1	讲授	012

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		01221002 拓扑学 (I)	48	2	1	讲授	012
		01221003 抽象代数	48	2	1	讲授	012
		01221004 微分几何	48	2	1、2	讲授	012
		01221006 实分析与复分析	48	2	2	讲授	012
		01221007 偏微分方程	48	2	2	讲授	012
		01211101 广义同调论	48	2	1、2		012
		01211102 同调代数	48	2	1、2		012
		01211103 李群理论	48	2	1、2		012
		01211104 泛函分析(II)	48	2	2	讲授	012
		01211304 傅立叶分析基础	48	2	1、2		012
		01212123 Borel 等价关系	48	2	1、2		012
		01212125 能行描述集合论	48	2	1、2		012
		01221101 拓扑学 (II)	48	2	2	讲授	012
		01221102 李群李代数表示论	48	2	1、2	讲授	012
		01221103 拓扑线性空间	48	2	2	讲授	012
		01221104 黎曼几何	48	2	2	讲授	012
		01221107 常微分方程	48	2	1、2	讲授	012
		01221108 动力系统	48	2	1、2	讲授	012
		01221109 交换代数	48	2	1	讲授	012
		01221110 几何分析	48	2	1、2	讲授	012
	01222117 多元函数逼近	48	2	1、2	讲授	012	
	01122107 非线性泛函分析	48	2	1、2	讲授	011	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
		01212101 单纯同伦	48	2	1、2		012
		01212102 微分几何、李群及齐性空间	48	2	1、2		012
		01212103 约化李群表示论	48	2	1、2		012
		01212104 对称空间	48	2	1、2		012
		01212105 芬斯勒几何	48	2	1、2		012
		01212106 哈密顿系统的指标理论	48	2	1、2		012
		01212107 辛几何与辛拓扑	48	2	1、2		012
		01212108 辛几何与复几何	48	2	1、2		012
		01212118 格动力系统	48	2	1、2		012
		01212119 变分法	48	2	1、2		012
	01212120 经典力学的数学方法	48	2	1、2		012	

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	01212121	非线性分析 I	48	2	1、2		012
	01212122	临界点理论及其应用	48	2	1、2		012
	01212124	Banach 空间与描述集合论	48	2	1、2		012
	01212126	组合交换代数	48	2	1、2		012
	01212127	环面拓扑	48	2	1、2		012
	01212130	奇异积分算子	48	2	1、2		012
	01212318	框架理论	48	2	1、2		012
	01222103	代数拓扑	48	2	1、2		012
	01222104	同伦论	48	2	1、2		012
	01222105	球面稳定同伦群	48	2	1、2		012
	01222111	描述集合论	48	2	1、2		012
	01222112	Polish 群和 Polish 群作用	48	2	1、2		012
	01222114	集论拓扑学	48	2	1、2		012
	01222120	有理同伦论	48	2	1、2		012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：计算数学（专业代码：070102 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的计算数学专业的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的计算数学理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他单位的工作。

二、主要研究方向

1. 最优化方法；
2. 计算几何。

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目和国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制三年，最长不超过六年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01211201	凸优化方法（I）	48	2	1、2	讲授	012
	01221201	数值代数	48	2	1	讲授	012
	01221207	函数逼近论	48	2	1	讲授	012
	01221208	计算几何	48	2	2	讲授	012
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01212202	凸优化方法（II）	48	2	1、2		012
	01212203	最优化论文选讲	48	2	1、2		012

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	01212209	张量优化理论和算法	48	2	1、2		012
	01212210	样条函数	48	2	1、2		012
	01222210	图像与几何计算	48	2	1、2		012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量研究生综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：概率论与数理统计（专业代码：070103 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的概率论与数理统计专业科学研究的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的概率论与数理统计理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用工作，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他企事业单位的工作。

二、主要研究方向

1. 随机分析理论，随机微分方程理论及其应用；
2. 随机过程中金融保险中的应用，风险分析与随机理论；
3. 小波分析与信号处理
4. 密码学与编码理论、信息论

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制三年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01211301	随机分析	48	2	1、2	讲授	012
	01211302	随机过程	48	1	1、2	讲授	012
	01211303	高等数理统计	48	2	1、2	讲授	012
	01211304	傅立叶分析基础	48	2	1、2	讲授	012
	01211305	信息论	48	2	1、2	讲授	012
01221306	网络信息论	48	2	1、2	讲授	012	

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语	48	2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01212308	随机微分方程	48	2	1、2		012
	01212309	随机偏微分方程	48	2	1、2		012
	01212310	金融风险模型与计算	48	2	1、2		012
	01212312	布朗运动与 Lévy 过程	48	2	1、2		012
	01212315	金融保险中的随机过程	48	2	1、2		012
	01212316	随机过程与风险分析	48	2	1、2		012
	01212318	框架理论	48	2	1、2		012
	01212319	密码学	48	2	1、2		012
	01212320	编码理论	48	2	1、2		012
	01212321	信源编码	48	2	1、2		012
	01212325	随机最优控制理论	48	2	1、2		012
	01212327	随机图极限、随机矩阵与 SLE	48	2	1、2		012
	01212328	群上的概率与几何	48	2	1、2		012
	01212331	网络编码	48	2	1、2		012
	01212332	采样理论	48	2	1、2		012
	01221005	测度论与概率论基础	48	2	1、2		012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课 4 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：应用数学（专业代码：070104 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的应用数学专业的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的应用数学理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他单位的工作。

二、主要研究方向

1. 图论与组合最优化
2. 几何控制论
3. 调和分析及其应用

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制三年，最长不超过六年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01211401	非线性控制系统的几何理论	48	2	1、2	讲授	012
	01211402	组合优化	48	2	1、2	讲授	012
	01221403	图论及其应用	48	2	1、2	讲授	012
	01221404	组合计数	48	2	1、2	讲授	012
	01211404	几何力学	48	2	1、2	讲授	012
	01211405	现代调和分析	32	2	1、2	讲授	012
01211406	二阶椭圆型偏微分方程	32	2	1、2	讲授	012	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01212401	非线性力学系统的约化和控制	48	2	1、2		012
	01212402	现代控制理论最新文献选读	48	2	1、2		012
	01212403	控制力学系统的稳定性分析与应用	48	2	1、2		012
	01212404	组合矩阵论	48	2	1、2		012
	01212405	图与算法	48	2	1、2		012
	01212406	图的计数（II）	48	2	1、2		012
	01212410	发展型方程	48	2	1、2	讲授	012
	01212411	几何测度论	48	2	1、2		012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：统计学（专业代码：0714 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养目标是学术领域和企业培养研究和教学的高层次人才，包括交叉学科的跨学科研究。具体包括：1. 系统掌握学科核心课程，做到知识坚实宽广、专业系统深入；2. 具有独立的科研能力，熟悉并掌握所研究领域的现状、发展趋势和前沿动态，在统计方法和统计应用方面有原创性研究工作，这些工作应体现在博士论文中。掌握一定的交叉学科知识，开展跨学科特别是新兴交叉学科的研究。3. 具有良好的外语水平和进行国际学术交流的能力。4. 授予学位的学生应具有坚实的数理统计和概率论基础。5. 忠诚学术，淡薄名利，严谨治学，努力进取，回报社会，毕业后可从事统计学理论、方法和应用研究的科研和教学工作等。

二、主要研究方向

1. 试验设计与数据分析
2. 计算机试验的设计与建模
3. 统计质量控制
4. 高维数据统计推断

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。培养年限为3年，最长不超过6年。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院和指导教师的科研项目和国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	01221901	高等统计	48	2	1	讲授	012
	01221902	统计渐近理论	48	2	2	讲授	012
	01221903	统计建模与计算	48	2	1、2	讲授	012

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01212901	试验设计新进展	48	2	1、2	讲授、讨论	012
	01212902	计算机试验	48	2	1、2	讲授、讨论	012
	01212903	统计质量控制	48	2	1、2	讲授、讨论	012
	01212904	高维数据统计推断	48	2	1、2	讲授、讨论	012
	01212905	统计学习	48	2	1、2	讲授、讨论	012
	01212906	生物统计	48	2	1、2	讲授、讨论	012
	01212907	计量经济学	48	2	1、2	讲授、讨论	012
补修课	01221904	线性模型	48	不计学分	1	讲授	012
	01221905	试验设计	48		1	讲授	012
	01221906	时间序列分析	48		2	讲授	012
	01221005	测度论与概率基础	48		1	讲授	012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

本专业博士生课程分为三类：校级公共必修课（马克思主义理论、第一外国语、研究生学术规范）、专业必修课（见培养方案中必修课一栏）和专业选修课（见培养方案中选修课一栏）。博士生课程一般每门课为 2 学分。总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。第一外国语为小语种的博士研究生，第二外国语必选二外英语。外国留学研究生及港澳台研究生专业必修课及专业选修课要求与内地研究生相同。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士学位论文是为申请博士学位而撰写的学术论文，是评判学位申请者学术水平的主要依据，也是学位申请者获得博士学位的必要条件之一。

(1) 选题、综述与创新要求

博士研究生应在导师指导下进行科研全过程的完整训练。学位论文的选题应具有重要的理论意义或实际应用价值、内蕴丰富，且要求博士生良好掌握该选题所采用的基本理论与方法，对该选题相关的主要文献应有系统深入的梳理解读。博士学位论文应具有系统性与完整性，其中必须包含选题、综述与创新部分，各部分具体要求如下：

① 博士论文选题应在推动学科主要研究方向发展方面，具有重要的理论学术意义或重要的实际应用参考价值（或实践指导意义）。

② 博士论文综述是论文的重要组成部分。任何理论与应用创新都是在前人相关研究成果的基础上发展起来的，通过对相关历史文献的梳理，进一步明确与本选题研究相关的理

论与方法，并确定本选题研究的创新起点。另外，通过与已有文献的区分，界定本选题研究的创新性工作界面。

③ 论文研究的主体部分是对其获得的创新性研究成果，且要求对新结果的论证应充分、有特色及一定深度，其单独成文后，应达到国内外本学科专业核心期刊论文的学术水平。

(2) 规范性要求

博士学位论文必须是一篇（或由一组论文组成的一篇）系统的、完整的学术论文。要求论文主题明确、结构完整、学术观点鲜明、分析逻辑严谨、理论方法应用合理、文字流畅。博士学位论文应是学位申请者本人在导师的指导下独立完成的研究成果，不得抄袭和剽窃他人成果。

(3) 成果创新性要求

博士学位论文的理论成果必须是针对国际上尚未解决的问题提出了系统的和正确的理论及解决问题的统计方法；应用成果必须是针对相关领域的科学研究和我国经济建设及社会发展有重要意义的课题。论文必须突出成果在理论、方法和应用上的创新性和先进性，并能表明作者掌握了坚实宽广的本学科理论基础和系统深入的专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力。

除上述基本要求外，学位论文的开题、检查、评阅、答辩及学位授予工作按照南开大学相关规定执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本学科博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：数理经济（专业代码：99J2 授予理学博士学位）

一、培养目标

数理经济是数学与经济学交叉而形成的研究领域，是自然科学与社会科学交叉的成功范例。西方经济学家在建立和发展自己的理论的同时，十分注重研究方法的积累与研究，他们把经济学作为一门仿照自然科学的学科来对待，借助数学工具，以原理的形式提出命题，对各种不同行为变量做出解释，试图建立一种普遍使用的理论和一套概括性的定律，给一切可能的行动规定其范围和类型。经过长期积累，最终汇总成为一门独立的经济学科——数理经济。

数理经济人才不仅需要掌握现代数学知识，而且还必须能够熟练地运用现代计算技术解决复杂的金融计算问题。同时，数理经济也不应该脱离经济学，只有打下了坚实的经济学理论基础，一些数学技术手段才能正确应用。因此，数理经济学科的建设应该以经济学为基础，以数学方法、计算机技术为支持手段，为宏观经济和微观经济经济问题分析，资本市场、金融中介和公司财务的发展提供创新服务。本专业的培养目标是适应我国社会主义现代化建设和国际竞争对数理经济人才的需要，培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的数学和经济基础，数学和经济两方面基础的拥有使得学生不仅能在科研领域研究热门和前沿的课题，同时在企业也具有应用数学知识解决经济中的实际的问题的能力。使得他们能成为在教学和科研单位、综合经济管理部门、政策研究部门、金融机构和企业从事教学研究、经济分析、预测、规划和高层次经济管理工作的高级人才。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他企事业单位的工作。

二、主要研究方向

1. 精算数学
2. 金融数学
3. 随机过程在金融保险中的应用

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目和国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制三年，最长不超过六年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	01211301	随机分析	48	2	1、2	讲授	012
	01221701	数理经济与精算	48	2	1、2	讲授	012
选修课		第二外国语	48	2	1、2		100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01212308	随机微分方程	48	3	1、2		012
	01212310	金融风险模型与计算	48	3	1、2		012
	01212312	布朗运动与 Lévy 过程	48	3	1、2		012
	01212315	金融保险中的随机过程	48	3	1、2		012
	01212316	随机过程与风险分析	48	3	1、2		012
	01212325	随机最优控制理论	48	3	1、2		012
	01212701	资产定价理论与数值方法	48	2	4		012
	01212702	金融计量经济学	48	2	2		012
	01212703	投资组合理论与实务	48	3	4		012
	01212704	经济增长	48	3	3		012
	01222410	公司理财	48	3	3		012
	16021001	中级微观经济学	48	3			160
	16021002	中级宏观经济学	48	3			160

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

(1) 内地博士研究生. 总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。第一外国语为小语种的博士研究生，第二外国语必选二外英语。

(2) 外国留学研究生及港澳台研究生. 按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博

士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

其中，开题报告时间为二年级第二学期内完成；论文写作时间不少于1年，期间导师将进行论文中期检查；论文评阅和答辩程序等按照南开大学研究生院的规定要求执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量研究生综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有2篇论文在核心期刊或1篇论文在SCI检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：生物信息学（专业代码：99J3 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的生物信息学专业的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的生物信息学理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他单位的工作。

二、主要研究方向

1. 生物信息学与机器学习方法；
2. 生物信息学与现代数据处理技术；
3. 生物体内的复杂系统；
4. 生物信息学的部分应用。

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制三年，最长不超过六年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01211305	信息论	48	2	1	讲授	012
	01211503	生物医学信号分析	48	2	1	讲授	012
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01221501	生物信息学	48	2	2	讲授	012
	01212501	生物信息学前沿课题研究	48	2	3	讲授	012

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	01212503	计算分子进化	48	2	1	讲授	012
	01212504	生物化学与分子生物学	48	2	2	讲授	012
	01212505	计算机辅助药物设计与发现	48	2	4	讲授	012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：基础数学（专业代码：070101 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的基础数学高级人才。要求具有比较系统、扎实的基础数学学术基础，了解与本专业有关的国际上研究的最前沿的若干问题，能够在本领域从事理论研究和实际应用，熟练掌握一门外国语、初步掌握第二外语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究和实际应用及教学工作，可在高等院校、科研机构和其他企事业单位工作。

二、主要研究方向

1. 分析学，包括泛函分析、非线性分析，哈密顿系统，微分方程，调和分析等；
2. 微分几何，包括整体微分几何，几何分析，指标定理，芬斯勒几何等；
3. 代数学，包括代数几何，抽象代数等；
4. 李群李代数，包括李群的表示理论，李代数，李群与微分几何等；
5. 拓扑学，包括代数拓扑，微分拓扑等。

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的硕士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制五年，最长不超过七年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01221001	泛函分析(I)	48	3	1	讲授	012
	01221002	拓扑学(I)	48	3	1	讲授	012
	01221003	抽象代数	48	3	1	讲授	012
	01221004	微分几何	48	3	1	讲授	012
	01221005	测度论与概率论基础	48	3	1	讲授	012
01221006	实分析与复分析	48	3	2	讲授	012	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	01221007	偏微分方程	48	3	2	讲授	012
	01211103	李群理论	48	3	1	讲授	012
	01211104	泛函分析(II)	48	3	2	讲授	012
	01221101	拓扑学(II)	48	3	2	讲授	012
	01221102	李群李代数表示论	48	3	1、2	讲授	012
	01221103	拓扑线性空间	48	3	1、2	讲授	012
	01221104	黎曼几何	48	3	1、2	讲授	012
	01221107	常微分方程	48	3	1、2	讲授	012
	01221108	动力系统	48	3	1、2	讲授	012
	01222111	描述集合论	48	3	1、2	讲授	012
	01222114	集论拓扑学	48	3	1、2	讲授	012
	01222117	多元函数逼近	48	3	1、2	讲授	012
	01221303	计算调和分析	48	3	1、2	讲授	012
	01221109	交换代数	48	3	1、2	讲授	012
	01221110	几何分析	48	3	1、2	讲授	012
	01122107	非线性泛函分析	48	3	1、2	讲授	011
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01211304	傅立叶分析基础	48	3	1、2		012
	01212102	微分几何、李群及齐性空间	48	3	1、2		012
	01212103	约化李群表示论	48	3	1、2		012
	01212104	对称空间	48	3	1、2		012
	01212105	芬斯勒几何	48	3	1、2		012
	01212106	哈密顿系统的指标理论	48	3	1、2		012
	01212107	辛几何与辛拓扑	48	3	1、2		012
	01212108	辛几何与复几何	48	3	1、2		012
	01212118	格动力系统	48	3	1、2		012
	01212119	变分法	48	3	1、2		012
	01212120	经典力学的数学方法	48	3	1、2		012
	01212121	非线性分析 I	48	3	1、2		012
	01212122	临界点理论及其应用	48	3	1、2		012
	01212123	Borel 等价关系	48	3	1、2		012
	01212124	Banach 空间与描述集合论	48	3	1、2		012
	01212125	能行描述集合论	48	3	1、2		012
01212126	组合交换代数	48	3	1、2		012	
01212127	环面拓扑	48	3	1、2		012	
01212130	奇异积分算子	48	3	1、2		012	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	01222101	微分拓扑	48	3	1、2		012
	01222102	纤维丛	48	3	1、2		012
	01222103	代数拓扑	48	3	1、2		012
	01222104	同伦论	48	3	1、2		012
	01222105	球面稳定同伦群	48	3	1、2		012
	01222106	李代数	48	3	1、2		012
	01222107	李超代数	48	3	1、2		012
	01222112	Polish 群和 Polish 群作用	48	3	1、2		012
	01222118	广义同调论	48	3	1、2		012
	01222119	同调代数	48	3	1、2		012
	01222120	有理同伦论	48	3	1、2		012
	01222001	教学实习	240	2	1、2		012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 17 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：计算数学（专业代码：070102 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的计算数学专业的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的计算数学理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他单位的工作。

二、主要研究方向

1. 最优化方法；
2. 计算几何。

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目和国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制五年，最长不超过七年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01221001	泛函分析（I）	48	3	1	讲授	012
	01221005	测度论与概率论基础	48	3	1	讲授	012
	01221006	实分析与复分析	48	3	2	讲授	012
	01221007	偏微分方程	48	3	2	讲授	012
	01211201	凸优化方法（I）	48	3	1、2	讲授	012
	01221201	数值代数	48	3	1	讲授	012
	01221203	偏微分方程数值方法（I）	48	3	1	讲授	012
01221204	偏微分方程数值方法（II）	48	3	2	讲授	012	

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	01221205	最优化方法	48	3	2	讲授	012
	01221207	函数逼近论	48	3	1	讲授	012
	01221208	计算几何	48	3	2	讲授	012
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01212202	凸优化方法（II）	48	3	1、2		012
	01212203	最优化论文选讲	48	3	1、2		012
	01212209	张量优化理论和算法	48	3	1、2		012
	01222202	微分方程现代数值方法选讲	48	3	1、2		012
	01222203	偏微分方程并行差分方法	48	3	1、2		012
	01222204	非线性发展方程的数值分析	48	3	1、2		012
	01222205	科学与工程计算论文选读（I）	48	3	1、2		012
	01222206	科学与工程计算论文选读（II）	48	3	1、2		012
	01222207	科学与工程计算论文选读（III）	48	3	1、2		012
	01222209	有限元软件设计	48	3	1、2		012
	01222210	图像与几何计算	48	3	1、2		012
	01212210	样条函数	48	3	1、2		012
	01222001	教学实习	240	2	1、2		012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 17 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量研究生综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：概率论与数理统计（专业代码：070103 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的概率论与数理统计专业科学研究的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的概率论与数理统计理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用工作，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他企事业单位的工作。

二、主要研究方向

1. 随机分析理论，随机微分方程理论及其应用；
2. 随机过程中金融保险中的应用，风险分析与随机理论；
3. 小波分析与信号处理，包括框架理论，采样理论，时频分析等。
4. 密码学与编码理论、信息论

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制五年，最长不超过七年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01221001	泛函分析（I）	48	3	1	讲授	012
	01221002	拓扑学（I）	48	3	1	讲授	012
	01221003	抽象代数	48	3	1	讲授	012
	01221004	微分几何	48	3	1	讲授	012
	01221005	测度论与概率论基础	48	3	1	讲授	012
01221006	实分析与复分析	48	3	2	讲授	012	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	01221007	偏微分方程	48	3	2	讲授	012
	01211301	随机分析	48	3	2	讲授	012
	01211302	随机过程	48	3	1	讲授	012
	01211303	高等数理统计	48	3	1、2	讲授	012
	01211305	信息论	48	3	1、2	讲授	012
	01221303	计算调和与分析	48	3	1	讲授	012
	01221304	风险理论	48	3	1、2	讲授	012
	01221306	网络信息论	48	3	1、2	讲授	012
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01211304	傅立叶分析基础	48	3	1、2		012
	01212308	随机微分方程	48	3	1、2		012
	01212309	随机偏微分方程	48	3	1、2		012
	01212310	金融风险模型与计算	48	3	1、2		012
	01212312	布朗运动与 Lévy 过程	48	3	1、2		012
	01212315	金融保险中的随机过程	48	3	1、2		012
	01212316	随机过程与风险分析	48	3	1、2		012
	01212319	密码学	48	3	1、2		012
	01212320	编码理论	48	3	1、2		012
	01212321	信源编码	48	3	1、2		012
	01212325	随机最优控制理论	48	3	1、2		012
	01212327	随机图极限、随机矩阵与 SLE	48	3	1、2		012
	01212328	群上的概率与几何	48	3	1、2		012
	01212331	网络编码	48	3	1、2		012
	01212332	采样理论	48	3	1、2		012
	01222001	教学实习	240	2	1、2		012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 17 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：应用数学（专业代码：070104 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的应用数学专业的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的应用数学理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他单位的工作。

二、主要研究方向

1. 图论与组合最优化
2. 几何控制论
3. 调和分析及其应用

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目和国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制五年，最长不超过七年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	01221001	泛函分析（I）	48	3	1	讲授	012
	01221002	拓扑学（I）	48	3	1	讲授	012
	01221003	抽象代数	48	3	1	讲授	012
	01221004	微分几何	48	3	1	讲授	012
	01221005	测度论与概率论基础	48	3	1	讲授	012
01221006	实分析与复分析	48	3	2	讲授	012	

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	01221007	偏微分方程	48	3	2	讲授	012
	01211301	随机分析	48	3	2	讲授	012
	01211302	随机过程	48	3	1	讲授	012
	01211402	组合优化	48	3	1、2	讲授	012
	01221401	现代控制论	48	3	1、2	讲授	012
	01221402	最优控制理论及其应用	48	3	1、2	讲授	012
	01221403	图论及其应用	48	3	1、2	讲授	012
	01221404	组合计数	48	3	1、2	讲授	012
	01211406	二阶椭圆型偏微分方程	32	2	1、2	讲授	012
	01221407	欧氏空间上的调和分析	48	3	1、2	讲授	012
	01221406	逼近论及其应用	48	3	1、2	讲授	012
	01211404	几何力学	48	3	1、2	讲授	012
	01211405	现代调和分析	32	2	1、2	讲授	012
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01022006	组合与群表示	48	3	1、2		010
	01211401	非线性控制系统的几何理论	48	3	1、2		012
	01212401	非线性力学系统的约化和控制	48	3	1、2		012
	01212402	现代控制理论最新文献选读	48	3	1、2		012
	01212403	控制力学系统的稳定性分析与应用	48	3	1、2		012
	01212404	组合矩阵论	48	3	1、2		012
	01212405	图与算法	48	3	1、2		012
	01212406	图的计数（II）	48	3	1、2		012
	01212410	发展型方程	48	3	1、2	讲授	012
	01212411	几何测度论	48	3	1、2		012
	01222401	系统的分析与控制	48	3	1、2		012
	01222402	力学系统的几何方法	48	3	1、2		012
	01222403	应用图论	48	3	1、2		012
	01222404	代数图论	48	3	1、2		012
	01222405	图的计数（I）	48	3	1、2		012
	01222406	组合算法及其复杂性分析	48	3	1、2		012
	01222419	非线性发展型方程	48	3	2		012
	01222420	经典分析中的 Fourier 积分	48	3	1、2		012
01222421	函数空间上的算子理论	48	3	1、2		012	
01222001	教学实习	240	2			012	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 17 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：统计学（专业代码：0714 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养目标是学术领域和企业培养研究和教学的高层次人才，包括交叉学科的跨学科研究。具体包括：1. 系统掌握学科核心课程，做到知识坚实宽广、专业系统深入；2. 具有独立的科研能力，熟悉并掌握所研究领域的现状、发展趋势和前沿动态，在统计方法和统计应用方面有原创性研究工作，这些工作应体现在博士论文中。掌握一定的交叉学科知识，开展跨学科特别是新兴交叉学科的研究。3. 具有良好的外语水平和进行国际学术交流的能力。4. 授予学位的学生应具有坚实的数理统计和概率论基础。5. 忠诚学术，淡薄名利，严谨治学，努力进取，回报社会，毕业后可从事统计学理论、方法和应用研究的科研和教学工作等。

二、主要研究方向

1. 试验设计与数据分析
2. 计算机试验的设计与建模
3. 统计质量控制
4. 高维数据统计推断

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。培养年限为5年,最长不超过7年。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	01221901	高等统计	48	3	1	讲授	012
	01221902	统计渐近理论	48	3	4	讲授	012
	01221903	统计建模与计算	48	3	1、2	讲授	012
	01221904	线性模型	48	3	1	讲授	012

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
必修 课	01221905	试验设计	48	3	1	讲授	012	
	01221906	时间序列分析	48	3	2	讲授	012	
	01221005	测度论与概率基础	48	3	1	讲授	012	
	01221001	泛函分析(I)	48	3	1	讲授	012	
选修 课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
		01212901	试验设计新进展	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01212902	计算机试验	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01212903	统计质量控制	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01212904	高维数据统计推断	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01212905	统计学习	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01212906	生物统计	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01212907	计量经济学	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01222901	可靠性统计	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01222902	属性数据分析	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01222903	生存分析	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01222904	非参数统计	48	3	1、2	讲授、讨论	012
		01211302	随机过程	48	3	1	讲授	012
		01221304	风险理论	48	3	1、2	讲授	012
		01221205	最优化方法	48	3	1、2	讲授	012
		01221403	图论及其应用	48	3	1、2	讲授	012
		03222722	大数据分析挖掘	32	2	1	讲授	032
		03222720	近似计算	32	2	1	讲授	032
		03222618	机器学习	48	3	1	讲授	032
	01222001	教学实习		2	1、2		012	
补修 课	1010010690	数理统计	76	不计 学分	1	讲授	012	
	1010010170	多元统计分析	80		2	讲授	012	
	1010011930	统计计算	54		2	讲授	012	
	1010010130	抽样技术	54		1	讲授	012	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

本专业直博生的课程分为三类：校级公共必修课（马克思主义理论、第一外国语、研究生学术规范）、专业必修课和专业选修课。每门课程 2 学分或 3 学分，每学分要求至少 16 学时。总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

为鼓励学科交叉，本专业学生可选数学一级学科开设的课程作为选修课，并计选修课学分。

跨学科专业直博生一般应补修本专业 3 门本科主干课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

外国留学研究生及港澳台研究生专业必修课及专业选修课要求与内地研究生相同。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士学位论文是为申请博士学位而撰写的学术论文，是评判学位申请者学术水平的主要依据，也是学位申请者获得博士学位的必要条件之一。

(1) 选题、综述与创新要求

博士研究生应在导师指导下进行科研全过程的完整训练。学位论文的选题应具有重要的理论意义或实际应用价值、内蕴丰富，且要求博士生良好掌握该选题所采用的基本理论与方法，对该选题相关的主要文献应有系统深入的梳理解读。博士学位论文应具有系统性与完整性，其中必须包含选题、综述与创新部分，各部分具体要求如下：

① 博士论文选题应在推动学科主要研究方向发展方面，具有重要的理论学术意义或重要的实际应用参考价值（或实践指导意义）。

② 博士论文综述是论文的重要组成部分。任何理论与应用创新都是在前人相关学术研究成果的基础上发展起来的，通过对相关历史文献的梳理，进一步明确与本选题研究相关的理论与方法，并确定本选题研究的创新起点。另外，通过与已有文献的区分，界定本选题研究的创新性工作界面。

③ 论文研究的主体部分是对其获得的创新性研究成果，且要求对新结果的论证应充分、有特色及一定深度，其单独成文后，应达到国内外本学科专业核心期刊论文的学术水平。

(2) 规范性要求

博士学位论文必须是一篇（或由一组论文组成的一篇）系统的、完整的学术论文。要求论文主题明确、结构完整、学术观点鲜明、分析逻辑严谨、理论方法应用合理、文字流畅。博士学位论文应是学位申请者本人在导师的指导下独立完成的研究成果，不得抄袭和剽窃他人成果。

(3) 成果创新性要求

博士学位论文的理论成果必须是针对国际上尚未解决的问题提出了系统的和正确的理论及解决问题的统计方法；应用成果必须是针对相关领域的科学研究和我国经济建设及社会发展有重要意义的课题。论文必须突出成果在理论、方法和应用上的创新性和先进性，并能表明作者掌握了坚实宽广的本学科理论基础和系统深入的专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力。

除上述基本要求外，学位论文的开题、检查、评阅、答辩及学位授予工作按照南开大学相关规定执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：数理经济（专业代码：99J2 授予理学博士学位）

一、培养目标

数理经济是数学与经济学交叉而形成的研究领域，是自然科学与社会科学交叉的成功范例。西方经济学家在建立和发展自己的理论的同时，十分注重研究方法的积累与研究，他们把经济学作为一门仿照自然科学的学科来对待，借助数学工具，以原理的形式提出命题，对各种不同行为变量做出解释，试图建立一种普遍使用的理论和一套概括性的定律，给一切可能的行动规定其范围和类型。经过长期积累，最终汇总成为一门独立的经济学科——数理经济。

数理经济人才不仅需要掌握现代数学知识，而且还必须能够熟练地运用现代计算技术解决复杂的金融计算问题。同时，数理经济也不应该脱离经济学，只有打下了坚实的经济学理论基础，一些数学技术手段才能正确应用。因此，数理经济学科的建设应该以经济学为基础，以数学方法、计算机技术为支持手段，为宏观经济和微观经济经济问题分析，资本市场、金融中介和公司财务的发展提供创新服务。本专业的培养目标是适应我国社会主义现代化建设和国际竞争对数理经济人才的需要，培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的数学和经济基础。数学和经济两方面基础的拥有使得学生不仅能在科研领域研究热门和前沿的课题，同时在企业也具有应用数学知识解决经济中的实际问题的能力。使得他们能成为在教学和科研单位、综合经济管理部门、政策研究部门、金融机构和企业从事教学研究、经济分析、预测、规划和高层次经济管理工作的高级人才。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他企事业单位的工作。

二、主要研究方向

1. 精算数学
2. 金融数学
3. 随机过程在金融保险中的应用

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制五年，最长不超过七年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	01221005	测度论与概率论基础	48	3	1	讲授	012
	01221007	偏微分方程	48	3	2	讲授	012
	01211301	随机过程	48	3	1	讲授	012
	01211302	随机分析	48	3	1	讲授	012
	01221304	风险理论	48	3	1	讲授	012
01221701	数理经济与精算	48	3	1、2	讲授	012	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01212308	随机微分方程	48	3	1、2		012
	01212310	金融风险模型与计算	48	3	1、2		012
	01212312	布朗运动与 Lévy 过程	48	3	1、2		012
	01212315	金融保险中的随机过程	48	3	1、2		012
	01212316	随机过程与风险分析	48	3	1、2		012
	01212325	随机最优控制理论	48	3	1、2		012
	01212701	资产定价理论与数值方法	48	3	2		012
	01212702	金融计量经济学	48	3	2		012
	01212703	投资组合理论与实务	48	3	4		012
	01212704	经济增长	48	3	3		012
	01212705	动态规划与随机最优控制	48	3	3		012
	01222701	金融市场数学方法	48	3	4		012
	01221001	泛函分析	48	3	1		012
	01211303	高等数理统计	48	3	1、2		012
	01222410	公司理财	48	3	3		012
	16021001	中级微观经济学	48	3			160
	16021002	中级宏观经济学	48	3			160
	01222001	教学实习	240	2			012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

(1) 内地直博生

直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 17 学分。

(2) 外国留学研究生及港澳台研究生. 按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

其中，开题报告时间为四年级第一学期内完成；论文写作时间不少于 1 年，期间导师将进行论文中期检查；论文评阅和答辩程序等按照南开大学研究生院的规定要求执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量研究生综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

专业：生物信息学（专业代码：99J3 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养政治素质高，思想品德过硬，具有良好的职业道德和坚实的专业知识，能为我国的教育和科研事业服务的生物信息学专业的高级人才。具有系统深入、宽厚而又坚实的生物信息学理论基础，熟悉并掌握本专业在国内外发展的最新成果，能够运用现代计算机技术从事本专业的理论研究和实际应用，熟练掌握一门外国语。毕业后可以独立从事本专业的理论研究、实际应用及教学工作，并在科学研究上能做出创造性的成果。能够胜任高等院校、科研机构和其他单位的工作。

二、主要研究方向

1. 生物信息学与机器学习方法；
2. 生物信息学与现代数据处理技术；
3. 生物体内的复杂系统；
4. 生物信息学的部分应用。

三、培养方式及培养年限

培养方式采用课堂教学、讨论和科研训练等相结合的培养方式。

1. 课程学习要求

专业课程以课堂讲授、主题研讨为主，考核方式可采用笔试或口试、闭卷或开卷、读书报告等多种方式。

2. 实践和科研训练要求

鼓励本专业的博士研究生积极参与院系和指导教师的科研项目 and 国内外学术交流，在导师的指导下，尽快进入有关课题的研究。

学制五年，最长不超过七年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2	讲授	900
	01221001	泛函分析（I）	48	3	1	讲授	012
	01221002	拓扑学（I）	48	3	1	讲授	012
	01221003	抽象代数	48	3	1	讲授	012
	01221004	微分几何	48	3	1	讲授	012
	01221005	测度论与概率论基础	48	3	1	讲授	012
	01221006	实分析与复分析	48	3	2	讲授	012

类别	任课教师	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	01221007	偏微分方程	48	3	2	讲授	012
	01211302	随机过程	48	3	1	讲授	012
	01211303	高等数理统计	48	3	1、2	讲授	012
	01211305	信息论	48	3	1	讲授	012
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01211503	生物医学信号分析	48	3	1	讲授	012
	01221501	生物信息学	48	3	2	讲授	012
	01212501	生物信息学前沿课题研究	48	3	3	讲授	012
	01212503	计算分子进化	48	3	1	讲授	012
	01212504	生物化学与分子生物学	48	3	2	讲授	012
	01212505	计算机辅助药物设计与发现	48	3	3	讲授	012
	01222001	教学实习	240	2	1、2		012

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

① 内地博士研究生

总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分、研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 17 学分。

② 外国留学研究生及港澳台研究生

按学校相关规定执行。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅有关的资料，了解研究方向的历史、现状和发展趋势，在此基础上确定论文的题目，且在导师的指导下独立完成论文。博士学位论文应站在学科发展的前沿，具有开创性，有较大的学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有创造性的见解。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

博士生在学期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量其综合能力和能否获得学位的重要依据。本专业博士生在校期间应至少有 2 篇论文在核心期刊或 1 篇论文在 SCI 检索期刊上接收发表。在学期间所有发表文章原则上以公开出版或出版清样为准。

物理科学学院（021）

专业：理论物理（专业代码：070201 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的理论物理基础和系统深入的专业理论及其最新成就的能力，具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 非线性系统的动力学分析
2. 高能物理
3. 粒子物理和场论
4. 原子核理论
5. 量子物理与凝聚态理论
6. 格点规范场论
7. 场论、引力与宇宙学
8. 引力、天体粒子物理和宇宙学
9. 粒子物理

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		中国马克思主义与当代（理科）		2	2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111003	理论物理前沿问题	64	4	2	讲授，讨论	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
		第二外国语		2	1, 2	讲授	
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112019	核多体场论与夸克核物理	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112021	粒子物理(1)	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112040	粒子物理(2)	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112035	悬浮粒子的动力理论(1)	32	2	1	讲授, 讨论	021
	02112034	悬浮粒子的动力理论(2)	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112005	超弦理论导论	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112024	理论物理中的微分几何学	32	2	1	讲授, 讨论	021
	02112009	非对易几何及其相关应用	32	2	2	讲授, 讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士研究生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或等多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价

值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业: 粒子物理与原子核物理(专业代码: 070202 授予理学博士学位)

一、培养目标:

培养热爱祖国,拥护中国共产党的领导,拥护社会主义制度,遵纪守法,品德良好,为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神;具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的高能物理实验基础和系统深入的专业实验方法及其最新成就的人才,具有较强独立从事科研工作能力,具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究能力。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向:

1. 原子核反应理论

三、培养方式及培养年限:

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划,对学生因材施教,针对学生的特长,制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制: 全日制

学习年限: 博士学位研究生的培养年限为 3-4 年, 最长不超过 6 年。

在博士生培养过程中,坚持教师为主导,学生为主体的教学原则,充分发挥学生的自主性和导师的指导作用,结合学生自身的特点,充分发挥指导小组的集体力量,注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配:

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		中国马克思主义与当代(理科)		2	2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111007	原子核反应理论(1)	64	4	1	讲授, 讨论	021
选修课		体育课*	28	2	1、2		300
	02112038	原子核反应理论(2)	32	2	2	讲授、讨论	021
	02112019	核多体场论与夸克核物理	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112021	粒子物理(1)	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112040	粒子物理(2)	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112025	奇异性核物理	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	
	第二外国语		2	1, 2	讲授		

*注: 体育课为选修课, 2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：凝聚态物理（专业代码：070205 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的凝聚态物理基础，掌握系统深入专业理论及其实验技能和最新成就，培养能够独立从事凝聚态物理方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 计算凝聚态物理
2. 介观物理
3. 纳米科学与技术
4. 软凝聚态物理
5. 固态光子学
6. 生物凝聚态物理
7. 激光物理
8. 晶体物理与材料
9. 发光物理
10. 低维材料与量子器件

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		中国马克思主义与当代（理科）		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111004	凝聚态物理前沿	64	4	1	讲授讨论	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112016	固体中的光散射	48	3	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
	02112007	凝聚态物理中的计算方法	32	2	1	讲授	021
	02112015	高分辨固体核磁共振	32	2	1	讲授讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112003	半导体量子器件物理	48	3	2	讲授讨论	021
	02112029	先进固态光子源物理与技术	32	2	2	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	1	讲授讨论	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授讨论	021
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论

文送审程序。

3. 学位论文方面:

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：光学（专业代码：070207 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有坚实宽广的光学基础理论和系统深入的专业知识，熟悉本学科及相关学科的最新研究动态并明确学科前沿的发展方向的优秀人才。培养能够独立从事光学方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 非线性光学及应用
2. 光子学及光电材料
3. 微结构光子学及光场调控
4. 全固态激光
5. 光子学及固体光谱
6. 光子学微结构与器件
7. 光子学与现代光通信
8. 稀土发光与固体光谱
9. 激光、光纤技术及其应用
10. 弱光非线性光子学及其应用
11. 量子光学
12. 超快光学与技术
13. 表面非线性光学及应用
14. 表面光学与技术
15. 光子检测技术
16. 有机光电子技术
17. 激光与光电子技术
18. 激光技术
19. 半导体器件与物理

三、培养方式及培养年限

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和

创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修 课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111005	现代光学前沿	64	4	1	教授讨论	021
选修 课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02121012	光学原理	64	4	1	讲授	021
	02121010	光电子学	48	3	2	讲授	021
	02112010	非线性光纤光学	32	2	1	讲授讨论	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112039	非线性光学	48	3	1	讲授	021
	02112030	现代光通信与传感	32	2	1	讲授讨论	021
	02112029	先进固态光子源物理与技术	32	2	2	讲授讨论	021
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授讨论	021
	02112001	MBE 技术与量子器件	48	3	1	讲授讨论	021
	02112018	光折变效应及其应用	48	3	1	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112003	半导体量子器件物理	48	3	2	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向指导小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：光子学与光子技术（专业代码：0702Z1 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有坚实宽广的光学基础理论和系统深入的专业知识，熟悉本学科及相关学科的最新研究动态并明确学科前沿的发展方向的优秀人才。培养能够独立从事光学方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 光子学及固体光谱
2. 非线性光学及应用
3. 弱光非线性光子学及其应用
4. 量子光学
5. 纳米光子加工技术与器件
6. 纳米光学与器件
7. 非线性光学
9. 光子学与光子器件

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111002	光子学与技术前沿	64	4	1	教授讨论	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
		02112041 专业外语	36	2	2	讲授	021
		02121012 光学原理	72	4	1	讲授	021
		02112010 非线性光纤光学	36	2	1	讲授	021
		02112039 非线性光学	54	3	1	讲授讨论	021
		02112001 MBE 技术与量子器件	54	3	1	讲授讨论	021
		02112018 光折变效应及其应用	54	3	1	讲授讨论	021
		02112041 专业外语	36	2	2	讲授	021
		02112014 高等量子光学	36	2	2	讲授讨论	021
		02112020 晶体生长科学与技术专题	36	2	2	讲授讨论	021
		02112027 生物医学光子学	54	3	1	讲授讨论	021
		02112002 半导体理论	54	3	2	讲授讨论	021
		02112029 先进固态光子源物理与技术	36	2	2	讲授讨论	021
		02112028 微结构光子学	36	2	2	讲授讨论	021
		02112004 超快光学	54	3	2	讲授讨论	021
		02112008 发光学	36	2	1	讲授讨论	021
		02112003 半导体量子器件物理	54	3	2	讲授讨论	021
		02112037 有机分子光子学	36	2	2	讲授讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、

期)及论文清样(或论文文本)。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后,尚未达到学校规定标准,但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或等多项条件的,可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面:

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行,博士研究生向小组成员作开题报告,开题报告包括论文选题的意义,国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适,计划切实可行方可正式开展论文研究工作,且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目,注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确,论据充分,语言通畅,图表规范,数据详实,有创新性见解,并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅(送审专家中博士生导师必须过半数)。评阅通过后,方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成,其中至少应有两名校外专家,博士生导师人数需占三分之二以上,答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书(相当副教授以上)一人,并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过,答辩决议经答辩委员会主席签字后,报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：生命信息物理学（专业代码：0702Z2 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养掌握生命信息物理学的基本理论、基本知识和前沿的高水平人才，培养具有深厚的数学、物理学基础，掌握先进的物理仪器和实验技术（如能谱、光谱等），掌握相关的理论物理知识和数值计算方法，掌握生命科学相关的专业知识，了解相关领域国际研究前沿科学进展，能够独立从事生命信息物理学方面的科研和教学工作。培养具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 膜及膜蛋白的结构和功能
2. 生物信息学

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		中国马克思主义与当代(理科)		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111008	生物物理前沿	64	4	1	讲授、讨论	021
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授、讨论	021
	02112023	纳米生物信息学	32	2	1	讲授、讨论	021
	02112012	分子细胞信息学	32	2	2	讲授、讨论	021
	02112006	蛋白质结构与功能	32	2	2	讲授	021

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：材料物理与化学（专业代码：080501 授予工学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养材料物理与化学学科高层次创造性专业研究人才。培养具有较强独立从事科研工作的能力，在科学研究或专门技术上做出创造性成果和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 光子学材料与器件
2. 新型光电功能晶体
3. 半导体量子光学材料与器件
4. 非线性光学材料
5. 低维功能材料与器件
6. 光学微结构
7. 纳米光子学及材料

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		中国马克思主义与当代（理科）		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111001	材料物理与化学前沿	64	4	1	讲授讨论	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021
	02112001	MBE 技术与量子器件	48	3	1	讲授讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	授课	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112018	光折变效应及其应用	48	3	1	讲授讨论	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	1	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：理论物理（专业代码：070201 授予理学博士学位）

一、培养目标

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的理论物理基础和系统深入的专业理论及其最新成就的能力，具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. 非线性系统的动力学分析 | 2. 高能物理 |
| 3. 粒子物理和场论 | 4. 原子核理论 |
| 5. 量子物理与凝聚态理论 | 6. 格点规范场论 |
| 7. 场论、引力与宇宙学 | 8. 引力、天体粒子物理和宇宙学 |
| 9. 粒子物理 | |

三、培养方式及培养年限

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（本科直博）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		中国马克思主义与当代（理科）		2	2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111003	理论物理前沿问题	64	4	2	讲授，讨论	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	02121008	高等统计物理	48	3	2	讲授	021
	02121020	量子场论	64	4	2	讲授	021
	02121016	教学实习		2	2		

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
		02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
		02122027	粒子物理	48	3	3	讲授	021
		02122017	规范场论	48	3	3	讲授	021
		02122050	原子核反应理论	48	3	3	讲授	021
		02122051	原子核结构理论	48	3	2	讲授	021
		02122026	理论物理专题讲座	48	3	2	讲授	021
		02122008	等离子体理论	48	3	3	讲授	021
		02122011	非线性动力学及混沌基础	32	2	1	讲授	021
		02122016	广义相对论及宇宙学	48	3	2	讲授	021
		02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
		02122028	粒子物理概论	48	3	1	讲授	021
		02121027	粒子物理实验方法	32	2	3	讲授	021
		02122062	理论气溶胶力学基础	64	4	1	讲授	021
		02122063	湍流大气物理概论	48	3	2	讲授	021
		02111003	理论物理前沿问题	32	2	4	讲授, 讨论	021
		02112019	核多体场论与夸克核物理	32	2	4	讲授, 讨论	021
		02112021	粒子物理(1)	32	2	4	讲授, 讨论	021
		02112040	粒子物理(2)	32	2	4	讲授, 讨论	021
	02112035	悬浮粒子的动力理论(1)	32	2	3	讲授, 讨论	021	
	02112005	超弦理论导论	32	2	4	讲授, 讨论	021	
	02112024	理论物理中的微分几何学	32	2	3	讲授, 讨论	021	
	02112009	非对易几何及其相关应用	32	2	4	讲授, 讨论	021	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 21 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业

博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：粒子物理与原子核物理物理

(专业代码：070202 授予理学博士学位)

一、培养目标

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的高能物理实验基础和系统深入的专业实验方法及其最新成就的人才，具有较强独立从事科研工作能力，具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究能力。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 原子核反应理论

三、培养方式及培养年限

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（本科直博）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		中国马克思主义与当代（理科）		2	2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111007	原子核反应理论（1）	64	4	1	讲授	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	02121020	量子场论	64	4	2	讲授	021
	02121027	粒子物理实验方法	32	2	3	讲授	021
	02121016	教学实习		2	2		

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02122027	粒子物理	48	3	3	讲授	021
	02122017	规范场论	48	3	3	讲授	021
	02122050	原子核反应理论	48	3	3	讲授	021
	02122051	原子核结构理论	48	3	2	讲授	021
	02122026	理论物理专题讲座	48	3	2	讲授	021
	02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
	02111007	原子核反应理论（1）	48	3	3	讲授，讨论	021
	02112038	原子核反应理论（2）	32	2	4	讲授，讨论	021
	02112019	核多体场论与夸克核物理	32	2	4	讲授，讨论	021
	02112021	粒子物理（1）	32	2	4	讲授，讨论	021
	02112040	粒子物理（2）	32	2	4	讲授，讨论	021
	02112025	奇异性核物理	32	2	4	讲授，讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 20 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学

关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

凝聚态物理专业（专业代码：070205 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的凝聚态物理基础，掌握系统深入专业理论及其实验技能和最新成就，培养能够独立从事凝聚态物理方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. 光子学及光电材料 | 2. 非线性光学及其应用 |
| 3. 发光学及超快光谱学 | 4. 低维半导体光电材料与器件 |
| 5. 光电材料与量子器件 | 6. 软凝聚态物理 |
| 7. 核磁共振波谱 | 8. 高分子物理 |
| 9. 半导体光电子材料与器件 | 10. 低维功能材料物理化学 |
| 11. 半导体材料与器件 | 12. 纳米光电材料与器件 |
| 13. 纳米光子学材料与器件 | |

三、培养方式及培养年限：

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表（本科直博）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		中国马克思主义与当代（理科）		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111004	凝聚态物理前沿	64	4	1	讲授讨论	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	02121009	固体理论	64	4	2	讲授	021
	02121032	固体物理专题实验	32	2	2	讲授实验	021
	02121016	教学实习		2	2		021
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112016	固体中的光散射	48	3	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
	02112007	凝聚态物理中的计算方法	32	2	1	讲授	021
	02112015	高分辨固体核磁共振	32	2	1	讲授讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112003	半导体量子器件物理	48	3	2	讲授讨论	021
	02112029	先进固态光子源物理与技术	32	2	2	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	1	讲授讨论	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授讨论	021
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021
	02122024	晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
	02122022	晶格振动光谱学	48	3	1	讲授	021
	02122018	核磁共振波谱学	48	3	2	讲授讨论	021
	02122039	铁电体物理	48	3	1	讲授	021
	02122015	光折变非线性光学	32	2	1	讲授	021
	02122054	固体物理讲座	32	2	3	讲授	021
	02121010	光电子学	48	3	2	讲授	021
	02121008	高等统计物理	48	3	2	教授	021
	02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
	02112039	非线性光学	48	3	1	讲授	021
	02122031	纳米材料与技术	48	3	1	讲授	021
	02122044	现代半导体物理与检测技术	48	3	2	讲授	021
	02122012	高等半导体物理	48	3	2	讲授	021
	02122003	材料物理现代检测技术与方法	48	3	1	讲授	021

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 20 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：光学（专业代码：070207 授予 理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有坚实宽广的光学基础理论和系统深入的专业知识，熟悉本学科及相关学科的最新研究动态并明确学科前沿的发展方向的优秀人才。培养能够独立从事光学方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 非线性光学及应用
2. 光子学及光电材料
3. 微结构光子学及光场调控
4. 全固态激光
5. 光子学及固体光谱
6. 光子学微结构与器件
7. 光子学与现代光通信
8. 稀土发光与固体光谱
9. 激光、光纤技术及其应用
10. 弱光非线性光子学及其应用
11. 量子光学
12. 超快光学与技术
13. 表面非线性光学及应用
14. 表面光学与技术
15. 光子检测技术
16. 有机光电子技术
17. 激光与光电子技术
18. 激光技术
19. 半导体器件与物理

三、培养方式及培养年限：

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配:

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111005	现代光学前沿	64	4	1	讲授讨论	021
	02121012	光学原理	64	4	1	讲授	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121005	非线性光学	48	3	1	讲授	021
	02121025	现代光学实验	32	2	2	讲授	021
	02121016	教学实习		2	2		021
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02112014	高等量子光学	48	2	2	讲授讨论	021
	02112010	非线性光纤光学	32	2	1	讲授讨论	021
	02112030	现代光通信与传感	32	2	1	讲授讨论	021
	02121010	光电子学	48	3	2	讲授	021
	02122007	导波光学原理	32	2	3	讲授	021
	02122033	全光网络技术基础	32	2	3	讲授	021
	02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
	02121013	光子学	48	3	2	讲授	021
	02122020	激光物理与器件	48	3	1	讲授	021
	02112029	先进固态光子源物理与技术	32	2	2	讲授讨论	021
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授讨论	021
	02112001	MBE 技术与量子器件	48	3	1	讲授讨论	021
	02112018	光折变效应及其应用	48	3	1	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	1	讲授讨论	021
	02112003	半导体量子器件物理	48	3	2	讲授讨论	021
02112016	固体中的光散射	48	3	2	讲授自学	021	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02121001	材料科学与技术	48	3	1	讲授	021
	02122036	生物医学光子学基础	48	3	2	讲授讨论	021
	02122049	有机光学材料及其光子学应用	32	2	2	讲授	021
	02122031	纳米材料与技术	48	3	1	讲授	021
	02122029	量子材料与量子器件基础	32	2	3	讲授	021
	02122001	表面光学	48	3	2	讲授	021
	02122024	晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
	02122044	现代半导体物理与检测技术	48	3	2	讲授	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 19 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书

面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：光子学与光子技术（专业代码：0702Z1 授予 理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有坚实宽广的光学基础理论和系统深入的专业知识，熟悉本学科及相关学科的最新研究动态并明确学科前沿的发展方向的优秀人才。培养能够独立从事光学方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 光子学及固体光谱
2. 非线性光学及应用
3. 弱光非线性光子学及其应用
4. 量子光学
5. 纳米光子加工技术与器件
6. 纳米光学与器件
7. 非线性光学

三、培养方式及培养年限：

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111002	光子学与技术前沿	64	4	1	讲授讨论	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121005	非线性光学	48	3	1	讲授	021
	02121013	光子学	48	3	2	讲授	021
	02121015	光子学与技术实验	32	2	2	讲授 实验	021
02121016	教学实习		2	2		021	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02121012	光学原理	64	4	1	讲授	021
	02112010	非线性光纤光学	32	2	1	讲授	021
	02112001	MBE 技术与量子器件	48	3	1	讲授讨论	021
	02112018	光折变效应及其应用	48	3	1	讲授讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
	02112029	先进固态光子源物理与技术	32	2	2	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	1	讲授讨论	021
	02112003	半导体量子器件物理	48	3	2	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02122031	纳米材料与技术	48	3	1	讲授	021
	02122020	激光物理与器件	48	3	1	讲授	021
	02121010	光电子学	48	3	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	02121001	材料科学与技术	48	3	1	讲授	021
	02122024	晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
	02122044	现代半导体物理与检测技术	48	3	2	讲授	021
	02121009	固体理论	64	4	2	讲授	021
	02122049	有机光学材料及其光子学应用	32	2	2	讲授	021
	02122001	表面光学	48	3	2	讲授	021
	02122007	导波光学原理	32	2	3	讲授	021
	02122029	量子材料与量子器件基础	32	2	3	讲授	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 18 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

生命信息物理学（专业代码：0702Z2 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养掌握生命信息物理学的基本理论、基本知识和前沿的高水平人才，培养具有深厚的数学、物理学基础，掌握先进的物理仪器和实验技术（如能谱、光谱等），掌握相关的理论物理知识和数值计算方法，掌握生命科学相关的专业知识，了解相关领域国际研究前沿科学进展，能够独立从事生命信息物理学方面的科研和教学工作。培养具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 生物膜及膜蛋白的结构和功能
2. 纳米生物信息学

三、培养方式及培养年限：

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表（本科直博）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		中国马克思主义与当代(理科)		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111008	生物物理前沿	64	4	1	讲授、讨论	021
	02121024	细胞生物物理	64	4	1	讲授	021
	02121006	分子生物物理与技术	64	4	1	讲授	021
	02121017	理论生物物理	48	3	1	讲授	021
	02121016	教学实习		2	2		021
02121031	专业实验	16	1	1	讲授	021	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授、讨论	021
	02112023	纳米生物信息学	32	2	1	讲授、讨论	021
	02112012	分子细胞信息学	32	2	2	讲授、讨论	021
	02112006	蛋白质结构与功能	32	2	2	讲授	021
	02121022	微处理器及智能化接口	48	3	2	讲授	021
	02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
	02122034	生物物理实验方法	32	2	1	讲授	021
	02122037	生物医学信号的采集和分析	48	3	1	讲授	021
	02122032	纳米生物物理	48	3	1	讲授、讨论	021
	02122042	微弱信号检测	32	2	3	讲授、讨论	021
	06021015	高级生化(生科院)	48	3	1	讲授	060
	06021001	现代生物学技术(生科院)	64	4	2	讲授	060
	06021020	生物信息学导论(I)(生科院)	32	2	1	讲授、讨论	060
	06021021	生物信息学导论(II)(生科院)	32	2	1	讲授、讨论	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 18 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学

关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或等多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

材料物理与化学（专业代码：080501 授予工学博士学位）

一、培养目标

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养材料物理与化学学科高层次创造性专业研究人才。培养具有较强独立从事科研工作的能力，在科学研究或专门技术上做出创造性成果和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 光子学材料与器件
2. 新型光电功能晶体
3. 半导体量子光学材料与器件
4. 非线性光学材料
5. 低维功能材料与器件
6. 光学微结构
7. 纳米光子学及材料

三、培养方式及培养年限

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生导师指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（本科直博）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必		中国马克思主义与当代（理科）		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
修	02111001	材料物理与化学前沿	64	4	1	讲授讨论	021
	02121001	材料科学与技术	48	3	1	讲授	021
	02121003	材料物理专题实验	32	2	2	讲授实验	021
	02121009	固体理论	64	4	2	讲授	021
课	02121013	光子学	48	3	2	讲授	021
	02121016	教学实习		2	1、2		021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
		第二外国语		2	1、2	授课	
		体育课*	28	2	1、2		300
选	02112001	MBE 技术与量子器件	48	3	1	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112018	光折变效应及其应用	48	3	1	讲授讨论	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	1	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	授课	021
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021
修	02122002	材料化学 (II)	48	3	1	讲授	021
	02122003	材料物理现代检测技术与方法	48	3	1	讲授	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	02122039	铁电体物理	48	3	1	讲授	021
	02122031	纳米材料与技术	48	3	1	讲授	021
	02122020	激光物理与器件	48	3	1	讲授	021
	02122022	晶格振动光谱学	48	3	1	讲授	021
	02122024	晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
	02121010	光电子学	48	3	1	讲授	021
课	02121023	物理实验方法及计量	48	3	1	讲授	021
	02122018	核磁共振波谱学	48	3	2	讲授	021
	02122001	表面光学	48	3	2	讲授	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 18 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

博士研究生在学位论文送审资格审查前应达到学校关于科研成果规定的要求。夏季毕业

博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年四月底，春季毕业博士生学位论文送审资格审查截止时间为每年十月底。

博士研究生在学期间应在核心期刊上至少发表两篇论文，理工科博士研究生至少有一篇论文发表在 SCI、EI 索引源刊物上。在核心期刊上发表的论文，博士研究生应为第一作者；或者指导教师为第一作者，博士研究生为第二作者。在核心期刊上发表的两篇论文中，已确定发表但尚未刊出的论文至多为一篇，且须提交出版单位确认公函（内容包括发表日期或卷、期）及论文清样（或论文文本）。

在博士学位论文送审资格审查时间截止后，尚未达到学校规定标准，但满足《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的补充规定》中任一或多项条件的，可以申请破格进入论文送审程序。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

泰达应用物理研究院（025）

专业：理论物理（专业代码：070201 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的理论物理基础和系统深入的专业理论及其最新成就的能力，具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 非线性系统的动力学分析
2. 高能物理
3. 粒子物理和场论
4. 原子核理论
5. 量子物理与凝聚态理论
6. 格点规范场论
7. 场论、引力与宇宙学
8. 引力、天体粒子物理和宇宙学
9. 粒子物理

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111003	理论物理前沿问题	64	4	2	讲授，讨论	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
		第二外国语		2	1, 2	讲授	
		体育课*	28	2	1、2		300
修课	02112019	核多体场论与夸克核物理	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112021	粒子物理(1)	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112040	粒子物理(2)	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112035	悬浮粒子的动力理论(1)	32	2	1	讲授, 讨论	021
	02112034	悬浮粒子的动力理论(2)	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112005	超弦理论导论	32	2	2	讲授, 讨论	021
	02112024	理论物理中的微分几何学	32	2	1	讲授, 讨论	021
	02112009	非对易几何及其相关应用	32	2	2	讲授, 讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：粒子物理与原子核物理（专业代码：070202 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的高能物理实验基础和系统深入的专业实验方法及其最新成就的人才，具有较强独立从事科研工作能力，具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究能力。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 原子核反应理论

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年,最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111007	原子核反应理论（1）	64	4	1	讲授，讨论	021
选修课	02112038	原子核反应理论（2）	32	2	2	讲授、讨论	021
	02112019	核多体场论与夸克核物理	32	2	2	讲授，讨论	021
	02112021	粒子物理（1）	32	2	2	讲授，讨论	021
	02112040	粒子物理（2）	32	2	2	讲授，讨论	021
	02112025	奇异性核物理	32	2	2	讲授，讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	
		第二外国语		2	1、2	讲授	
	体育课*		28	2	1、2		300

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向指导小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：凝聚态物理（专业代码：070205 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的凝聚态物理基础，掌握系统深入专业理论及其实验技能和最新成就，培养能够独立从事凝聚态物理方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 计算凝聚态物理
2. 介观物理
3. 纳米科学与技术
4. 软凝聚态物理
5. 固态光子学
6. 生物凝聚态物理
7. 激光物理
8. 晶体物理与材料
9. 发光物理
10. 低维材料与量子器件

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年,最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111004	凝聚态物理前沿	64	4	1	讲授讨论	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112016	固体中的光散射	48	3	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
	02112007	凝聚态物理中的计算方法	32	2	1	讲授	021
	02112015	高分辨固体核磁共振	32	2	1	讲授讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112003	半导体量子器件物理	48	3	2	讲授讨论	021
	02112029	先进固态光子源物理与技术	32	2	2	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授讨论	021
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向指导小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书

面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：光学（专业代码：070207 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有坚实宽广的光学基础理论和系统深入的专业知识，熟悉本学科及相关学科的最新研究动态并明确学科前沿的发展方向的优秀人才。培养能够独立从事光学方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 非线性光学及应用
2. 光子学及光电材料
3. 微结构光子学及光场调控
4. 全固态激光
5. 光子学及固体光谱
6. 光子学微结构与器件
7. 光子学与现代光通信
8. 稀土发光与固体光谱
9. 激光、光纤技术及其应用
10. 弱光非线性光子学及其应用
11. 量子光学
12. 超快光学与技术
13. 表面非线性光学及应用
14. 表面光学与技术
15. 光子检测技术
16. 有机光电子技术
17. 激光与光电子技术
18. 激光技术
19. 半导体器件与物理

三、培养方式及培养年限

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配:

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111005	现代光学前沿	64	4	1	教授讨论	021
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02121012	光学原理	64	4	1	讲授	021
	02121010	光电子学	48	3	2	讲授	021
	02112010	非线性光纤光学	32	2	1	讲授讨论	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112039	非线性光学	48	3	1	讲授	021
	02112030	现代光通信与传感	32	2	1	讲授讨论	021
	02112029	先进固态光子源物理与技术	32	2	2	讲授讨论	021
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授讨论	021
	02112001	MBE 技术与量子器件	48	3	1	讲授讨论	021
	02112018	光折变效应及其应用	48	3	1	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112003	半导体量子器件物理	48	3	2	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求:

1. 课程学习方面:

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和

创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面:

在申请学位时, 三年制博士应获得至少两项科研成果, 五年制博士至少三项科研成果, 若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文, 可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文, 南开大学为第一作者单位, 学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面:

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行, 博士研究生向小组成员作开题报告, 开题报告包括论文选题的意义, 国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适, 计划切实可行方可正式开展论文研究工作, 且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目, 注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确, 论据充分, 语言通畅, 图表规范, 数据详实, 有创新性见解, 并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅(送审专家中博士生导师必须过半数)。评阅通过后, 方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成, 其中至少应有两名校外专家, 博士生导师人数需占三分之二以上, 答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书(相当副教授以上)一人, 并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过, 答辩决议经答辩委员会主席签字后, 报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：光子学与光子技术（专业代码：0702Z1 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有坚实宽广的光学基础理论和系统深入的专业知识，熟悉本学科及相关学科的最新研究动态并明确学科前沿的发展方向的优秀人才。培养能够独立从事光学方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 光子学及固体光谱
2. 非线性光学及应用
3. 弱光非线性光子学及其应用
4. 量子光学
5. 纳米光子加工技术与器件
6. 纳米光学与器件
7. 非线性光学
9. 光子学与光子器件

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年,最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111002	光子学与技术前沿	64	4	1	教授讨论	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112041	专业外语	36	2	2	讲授	021
	02121012	光学原理	72	4	1	讲授	021
	02112010	非线性光纤光学	36	2	1	讲授	021
	02112039	非线性光学	54	3	1	讲授讨论	021
	02112001	MBE 技术与量子器件	54	3	1	讲授讨论	021
	02112018	光折变效应及其应用	54	3	1	讲授讨论	021
	02112041	专业外语	36	2	2	讲授	021
	02112014	高等量子光学	36	2	2	讲授讨论	021
	02112020	晶体生长科学与技术专题	36	2	2	讲授讨论	021
	02112027	生物医学光子学	54	3	1	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	54	3	2	讲授讨论	021
	02112029	先进固态光子源物理与技术	36	2	2	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	36	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	54	3	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	36	2	2	讲授讨论	021
	02112003	半导体量子器件物理	54	3	2	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	36	2	2	讲授讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向指导小组成员作开题报告，

开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：生命信息物理学（专业代码：0702Z2 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养掌握生命信息物理学的基本理论、基本知识和前沿的高水平人才，培养具有深厚的数学、物理学基础，掌握先进的物理仪器和实验技术（如能谱、光谱等），掌握相关的理论物理知识和数值计算方法，掌握生命科学相关的专业知识，了解相关领域国际研究前沿科学进展，能够独立从事生命信息物理学方面的科研和教学工作。培养具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 生物膜及膜蛋白的结构和功能
2. 纳米生物信息学

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年,最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111008	生物物理前沿	64	4	1	讲授、讨论	021
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授、讨论	021
	02112023	纳米生物信息学	32	2	1	讲授、讨论	021
	02112012	分子细胞信息学	32	2	2	讲授、讨论	021
02112006	蛋白质结构与功能	32	2	2	讲授	021	

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向指导小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：材料物理与化学（专业代码：080501 授予工学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养材料物理与化学学科高层次创造性专业研究人才。培养具有较强独立从事科研工作的能力，在科学研究或专门技术上做出创造性成果和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 光子学材料与器件
2. 新型光电功能晶体
3. 半导体量子光学材料与器件
4. 非线性光学材料
5. 低维功能材料与器件
6. 光学微结构
7. 纳米光子学及材料

三、培养方式及培养年限：

由指导教师以及博士培养小组负责制定、调整、修改和完成博士研究生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：博士学位研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111001	材料物理与化学前沿	64	4	1	讲授讨论	021
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	02112001	MBE 技术与量子器件	48	3	1	讲授讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	授课	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112018	光折变效应及其应用	48	3	1	讲授讨论	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 13 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课为 4 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向指导小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：理论物理（专业代码：070201 授予理学博士学位）

一、培养目标

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的理论物理基础和系统深入的专业理论及其最新成就的能力，具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. 非线性系统的动力学分析 | 2. 高能物理 |
| 3. 粒子物理和场论 | 4. 原子核理论 |
| 5. 量子物理与凝聚态理论 | 6. 格点规范场论 |
| 7. 场论、引力与宇宙学 | 8. 引力、天体粒子物理和宇宙学 |
| 9. 粒子物理 | |

三、培养方式及培养年限

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年, 最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（本科直博）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111003	理论物理前沿问题	64	4	2	讲授，讨论	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	02121008	高等统计物理	48	3	2	讲授	021
	02121020	量子场论	64	4	2	讲授	021
	02121016	教学实习		2	2		

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02122027	粒子物理	48	3	3	讲授	021
	02122017	规范场论	48	3	3	讲授	021
	02122050	原子核反应理论	48	3	3	讲授	021
	02122051	原子核结构理论	48	3	2	讲授	021
	02122026	理论物理专题讲座	48	3	2	讲授	021
	02122008	等离子体理论	48	3	3	讲授	021
	02122011	非线性动力学及混沌基础	32	2	1	讲授	021
	02122016	广义相对论及宇宙学	48	3	2	讲授	021
	02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
	02122028	粒子物理概论	48	3	1	讲授	021
	02121019	粒子物理实验方法	32	2	3	讲授	021
	02122062	理论气溶胶力学基础	64	4	1	讲授	021
	02122063	湍流大气物理概论	48	3	2	讲授	021
	02111003	理论物理前沿问题	32	2	4	讲授, 讨论	021
	02112019	核多体场论与夸克核物理	32	2	4	讲授, 讨论	021
	02112021	粒子物理(1)	32	2	4	讲授, 讨论	021
	02112040	粒子物理(2)	32	2	4	讲授, 讨论	021
02112035	悬浮粒子的动力理论(1)	32	2	3	讲授, 讨论	021	
02112005	超弦理论导论	32	2	4	讲授, 讨论	021	
02112024	理论物理中的微分几何学	32	2	3	讲授, 讨论	021	
02112009	非对易几何及其相关应用	32	2	4	讲授, 讨论	021	

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 21 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，

若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：粒子物理与原子核物理物理

(专业代码：070202 授予理学博士学位)

一、培养目标

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的高能物理实验基础和系统深入的专业实验方法及其最新成就的人才，具有较强独立从事科研工作能力，具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究能力。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 原子核反应理论

三、培养方式及培养年限

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年,最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（本科直博）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111007	原子核反应理论（1）	64	4	1	讲授	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	02121020	量子场论	64	4	2	讲授	021
	02121019	粒子物理实验方法	32	2	3	讲授	021
02121016	教学实习		2	2			

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02122027	粒子物理	48	3	3	讲授	021
	02122017	规范场论	48	3	3	讲授	021
	02122050	原子核反应理论	48	3	3	讲授	021
	02122051	原子核结构理论	48	3	2	讲授	021
	02122026	理论物理专题讲座	48	3	2	讲授	021
	02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
	02111007	原子核反应理论（1）	48	3	3	讲授，讨论	021
	02112038	原子核反应理论（2）	32	2	4	讲授，讨论	021
	02112019	核多体场论与夸克核物理	32	2	4	讲授，讨论	021
	02112021	粒子物理（1）	32	2	4	讲授，讨论	021
	02112040	粒子物理（2）	32	2	4	讲授，讨论	021
	02112025	奇异性核物理	32	2	4	讲授，讨论	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 20 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向指导小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书

面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

凝聚态物理专业（专业代码：070205 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有扎实宽厚的凝聚态物理基础，掌握系统深入专业理论及其实验技能和最新成就，培养能够独立从事凝聚态物理方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. 光子学及光电材料 | 2. 非线性光学及其应用 |
| 3. 发光学及超快光谱学 | 4. 低维半导体光电材料与器件 |
| 5. 光电材料与量子器件 | 6. 软凝聚态物理 |
| 7. 核磁共振波谱 | 8. 高分子物理 |
| 9. 半导体光电子材料与器件 | 10. 低维功能材料物理化学 |
| 11. 半导体材料与器件 | 12. 纳米光电材料与器件 |
| 13. 纳米光子学材料与器件 | |

三、培养方式及培养年限：

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表（本科直博）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111004	凝聚态物理前沿	64	4	1	讲授讨论	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	02121009	固体理论	64	4	2	讲授	021
	02121032	固体物理专题实验	32	2	2	讲授实验	021
	02121016	教学实习		2	2		021
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112016	固体中的光散射	48	3	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
	02112007	凝聚态物理中的计算方法	32	2	1	讲授	021
	02112015	高分辨固体核磁共振	32	2	1	讲授讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112003	半导体量子器件物理	48	3	2	讲授讨论	021
	02112029	先进固态光子源物理与技术	32	2	2	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授讨论	021
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021
	02122024	晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
	02122022	晶格振动光谱学	48	3	1	讲授	021
	02122018	核磁共振波谱学	48	3	2	讲授讨论	021
	02122039	铁电体物理	48	3	1	讲授	021
	02122015	光折变非线性光学	32	2	1	讲授	021
	02122054	固体物理讲座	32	2	3	讲授	021
	02121010	光电子学	48	3	2	讲授	021
	02121008	高等统计物理	48	3	2	教授	021
	02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
	02112039	非线性光学	48	3	1	讲授	021
	02122031	纳米材料与技术	48	3	1	讲授	021
	02122044	现代半导体物理与检测技术	48	3	2	讲授	021
	02122012	高等半导体物理	48	3	2	讲授	021
	02122003	材料物理现代检测技术与方法	48	3	1	讲授	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 20 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向指导小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：光学（专业代码：070207 授予 理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有坚实宽广的光学基础理论和系统深入的专业知识，熟悉本学科及相关学科的最新研究动态并明确学科前沿的发展方向的优秀人才。培养能够独立从事光学方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 非线性光学及应用
2. 光子学及光电材料
3. 微结构光子学及光场调控
4. 全固态激光
5. 光子学及固体光谱
6. 光子学微结构与器件
7. 光子学与现代光通信
8. 稀土发光与固体光谱
9. 激光、光纤技术及其应用
10. 弱光非线性光子学及其应用
11. 量子光学
12. 超快光学与技术
13. 表面非线性光学及应用
14. 表面光学与技术
15. 光子检测技术
16. 有机光电子技术
17. 激光与光电子技术
18. 激光技术
19. 半导体器件与物理

三、培养方式及培养年限：

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配:

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120	
		第一外国语		2	1、2	讲授	100	
		研究生学术规范		1	1、2		900	
	02111005	现代光学前沿	64	4	1	讲授讨论	021	
	02121012	光学原理	64	4	1	讲授	021	
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021	
	02121005	非线性光学	48	3	1	讲授	021	
	02121025	现代光学实验	32	2	2	讲授	021	
	02121016	教学实习		2	2		021	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
		02121021	群论	64	4	1	讲授	021
		02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
		02112014	高等量子光学	48	2	2	讲授讨论	021
		02112010	非线性光纤光学	32	2	1	讲授讨论	021
		02112030	现代光通信与传感	32	2	1	讲授讨论	021
		02121010	光电子学	48	3	2	讲授	021
		02122007	导波光学原理	32	2	3	讲授	021
		02122033	全光网络技术基础	32	2	3	讲授	021
		02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
		02121013	光子学	48	3	2	讲授	021
		02122020	激光物理与器件	48	3	1	讲授	021
		02112029	先进固态光子源物理与技术	32	2	2	讲授讨论	021
		02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021
		02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
		02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授讨论	021
		02112001	MBE 技术与量子器件	48	3	1	讲授讨论	021
		02112018	光折变效应及其应用	48	3	1	讲授讨论	021
		02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
		02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
		02112008	发光学	32	2	2	讲授讨论	021
		02112003	半导体量子器件物理	48	3	2	讲授讨论	021
		02112016	固体中的光散射	48	3	2	讲授自学	021
		02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
		02121001	材料科学与技术	48	3	1	讲授	021
		02122036	生物医学光子学基础	48	3	2	讲授讨论	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	02122049	有机光学材料及其光子学应用	32	2	2	讲授	021
	02122031	纳米材料与技术	48	3	1	讲授	021
	02122029	量子材料与量子器件基础	32	2	3	讲授	021
	02122001	表面光学	48	3	2	讲授	021
	02122024	晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
	02122044	现代半导体物理与检测技术	48	3	2	讲授	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 19 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

专业：光子学与光子技术（专业代码：0702Z1 授予 理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养具有坚实宽广的光学基础理论和系统深入的专业知识，熟悉本学科及相关学科的最新研究动态并明确学科前沿的发展方向的优秀人才。培养能够独立从事光学方面的科学研究和教学工作的高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 光子学及固体光谱
2. 非线性光学及应用
3. 弱光非线性光子学及其应用
4. 量子光学
5. 纳米光子加工技术与器件
6. 纳米光学与器件
7. 非线性光学

三、培养方式及培养年限：

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年,最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修 课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111002	光子学与技术前沿	64	4	1	讲授讨论	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121005	非线性光学	48	3	1	讲授	021

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
必修课	02121013	光子学	48	3	2	讲授	021	
	02121015	光子学与技术实验	32	2	2	讲授 实验	021	
	02121016	教学实习		2	2		021	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
	02121012	光学原理	64	4	1	讲授	021	
	02112010	非线性光纤光学	32	2	1	讲授	021	
	02112001	MBE 技术与量子器件	48	3	1	讲授讨论	021	
	02112018	光折变效应及其应用	48	3	1	讲授讨论	021	
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021	
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021	
	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021	
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授讨论	021	
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021	
	02112029	先进固态光子源物理与技术	32	2	2	讲授讨论	021	
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021	
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021	
	02112008	发光学	32	2	2	讲授讨论	021	
	02112003	半导体量子器件物理	48	3	2	讲授讨论	021	
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021	
	02122031	纳米材料与技术	48	3	1	讲授	021	
	02122020	激光物理与器件	48	3	1	讲授	021	
	02121010	光电子学	48	3	1	讲授	021	
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021	
	02121001	材料科学与技术	48	3	1	讲授	021	
	02122024	晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021	
	02122044	现代半导体物理与检测技术	48	3	2	讲授	021	
	02121009	固体理论	64	4	2	讲授	021	
	02122049	有机光学材料及其光子学应用	32	2	2	讲授	021	
	02122001	表面光学	48	3	2	讲授	021	
	02122007	导波光学原理	32	2	3	讲授	021	
	02122029	量子材料与量子器件基础	32	2	3	讲授	021	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求：

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 18 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向指导小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

生命信息物理学（专业代码：0702Z2 授予理学博士学位）

一、培养目标：

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养掌握生命信息物理学的基本理论、基本知识和前沿的高水平人才，培养具有深厚的数学、物理学基础，掌握先进的物理仪器和实验技术（如能谱、光谱等），掌握相关的理论物理知识和数值计算方法，掌握生命科学相关的专业知识，了解相关领域国际研究前沿科学进展，能够独立从事生命信息物理学方面的科研和教学工作。培养具有较强独立从事科研工作的能力和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业部门以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 生物膜及膜蛋白的结构和功能
2. 纳米生物信息学

三、培养方式及培养年限：

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年, 最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配：

专业培养方案课程设置与学分分配表（本科直博）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111008	生物物理前沿	64	4	1	讲授、讨论	021
	02121024	细胞生物物理	64	4	1	讲授	021
	02121006	分子生物物理与技术	64	4	1	讲授	021
	02121017	理论生物物理	48	3	1	讲授	021
	02121016	教学实习		2	2		021
02121031	专业实验	16	1	1	讲授	021	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02112041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02112027	生物医学光子学	48	3	1	讲授、讨论	021
	02112023	纳米生物信息学	32	2	1	讲授、讨论	021
	02112012	分子细胞信息学	32	2	2	讲授、讨论	021
	02112006	蛋白质结构与功能	32	2	2	讲授	021
	02121022	微处理器及智能化接口	48	3	2	讲授	021
	02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
	02122034	生物物理实验方法	32	2	1	讲授	021
	02122037	生物医学信号的采集和分析	48	3	1	讲授	021
	02122032	纳米生物物理	48	3	1	讲授、讨论	021
	02122042	微弱信号检测	32	2	3	讲授、讨论	021
	06021015	高级生化(生科院)	48	3	1	讲授	060
	06021001	现代生物学技术(生科院)	64	4	2	讲授	060
	06021020	生物信息学导论(I)	32	2	1	讲授、讨论	060
	06021021	生物信息学导论(II)	32	2	1	讲授、讨论	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 18 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小

组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

材料物理与化学（专业代码：080501 授予工学博士学位）

一、培养目标

培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，为国家建设服务的人才。培养具有道德品质修养好、有强烈的事业心和严谨的科学精神；具有健康的体魄和心理素质的优秀人才。培养材料物理与化学学科高层次创造性专业研究人才。培养具有较强独立从事科研工作的能力，在科学研究或专门技术上做出创造性成果和高层次创造性专业研究人才。为高等院校、科研院所、企事业单位以及高新技术单位输送高质量的开拓型人才。

二、主要研究方向：

1. 光子学材料与器件
2. 新型光电功能晶体
3. 半导体量子光学材料与器件
4. 非线性光学材料
5. 低维功能材料与器件
6. 光学微结构
7. 纳米光子学及材料

三、培养方式及培养年限

由 3-5 名本学科和相关学科专家组成博士生导师指导小组，指导教师任组长。指导小组负责制定、调整、修改和完成博士生的培养计划，对学生因材施教，针对学生的特长，制定学位论文的选题和进行相关的课题研究。

学制：全日制

学习年限：直博生的培养年限为 5-6 年, 最长不超过 7 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（本科直博）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02111001	材料物理与化学前沿	64	4	1	讲授讨论	021
	02121001	材料科学与技术	48	3	1	讲授	021
	02121003	材料物理专题实验	32	2	2	讲授实验	021
	02121009	固体理论	64	4	2	讲授	021
	02121013	光子学	48	3	2	讲授	021
02121016	教学实习		2	1、2		021	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选	02112020	晶体生长科学与技术专题	32	2	2	讲授讨论	021
	02112001	MBE 技术与量子器件	48	3	1	讲授讨论	021
	02112028	微结构光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112018	光折变效应及其应用	48	3	1	讲授讨论	021
	02112014	高等量子光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112008	发光学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112037	有机分子光子学	32	2	2	讲授讨论	021
	02112004	超快光学	48	3	2	讲授讨论	021
	02112002	半导体理论	48	3	2	讲授讨论	021
	02112041	专业外语	32	2	2	授课	021
修		第二外国语		2	1、2	授课	
		体育课*	28	2	1、2		300
	02122002	材料化学 (II)	48	3	1	讲授	021
	02122003	材料物理现代检测技术与方法	48	3	1	讲授	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	02122039	铁电体物理	48	3	1	讲授	021
	02122031	纳米材料与技术	48	3	1	讲授	021
	02122020	激光物理与器件	48	3	1	讲授	021
	02122022	晶格振动光谱学	48	3	1	讲授	021
	02122024	晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
	02121010	光电子学	48	3	1	讲授	021
	02121023	物理实验方法及计量	48	3	1	讲授	021
课	02122018	核磁共振波谱学	48	3	2	讲授	021
	02122001	表面光学	48	3	2	讲授	021

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习方面：

课程学习实行学分制，所修学分不少于 39 学分。其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课为 18 学分。从事学位论文工作的时间不少于 2 年。

在博士生培养过程中，坚持教师为主导，学生为主体的教学原则，充分发挥学生的自主

性和导师的指导作用，结合学生自身的特点，充分发挥指导小组的集体力量，注重开拓性和创新性能力的培养和独立进行科学研究工作的能力和开创新局面能力的培养。

2. 科学研究方面：

在申请学位时，三年制博士应获得至少两项科研成果，五年制博士至少三项科研成果，若在影响因子大于 2.7 的 SCI 索引源刊物上正式发表高水平学术论文，可以适当减少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类别研究生学生申请学位。不接受破格申请。

科研成果为在 SCI 索引源刊物上正式发表的学术论文，南开大学为第一作者单位，学位申请者应为第一作者。综述性文章和会议论文除外。

3. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第二学期末进行，博士研究生向指导小组成员作开题报告，开题报告包括论文选题的意义，国内外该领域的研究现状、研究思路及研究计划等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交书面的文献综述。指导小组鼓励研究生积极参与导师承担的科研项目，注意选择有重要应用价值的课题。

提交的学位论文需观点正确，论据充分，语言通畅，图表规范，数据详实，有创新性见解，并有重要的理论意义或实用价值。博士学位论文必须经 5-7 名校外专家进行评阅（送审专家中博士生导师必须过半数）。评阅通过后，方可组织答辩。

申请博士学位答辩委员会由 5-7 名专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占三分之二以上，答辩委员会主席必须由校外博士生导师担任。答辩委员会设答辩秘书（相当副教授以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。申请博士学位论文答辩经至少三分之二委员通过，答辩决议经答辩委员会主席签字后，报学位委员会审核。校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见按照有关规定做出是否授予学位的决定。

电子信息与光学工程学院（031）

专业：光学（专业代码：070207 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业旨在培养光学科学和技术领域具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识的高级人才。博士学位研究生应全面了解本学科最新研究成果和发展趋势；具有独立从事光学理论及应用研究的能力，并在光学科学与技术领域取得创造性的研究成果；能熟练地掌握至少一门外国语。

二、主要研究方向

- | | |
|-----------------------|---------------|
| 1. 光子技术与科学 | 2. 激光光谱学 |
| 3. 生物医学光学 | 4. 现代光信息工程与技术 |
| 5. 超时空高分辨成像技术及非线性光学成像 | |

三、培养方式及培养年限

博士学位研究生的培养年限为 3~4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4~6 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修 课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03111201	英语科技写作	32	1	2	讲授	031
	03111301	光学科学前沿	32	2	2	讲座	031
	03111302	专门实验	64	2	1、2	实验	031
选修 课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03112204	高等光学	32	2	2	讲授	031
	03112205	激光光谱学	32	2	1	讲授	031
	03112303	光纤光学	32	2	1	讲授	031
	03112304	非线性光学	32	2	2	讲授	031
	03112305	微纳光学	32	2	1	讲授	031
	03112306	激光科学及应用	32	2	1	讲授	031

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习要求

本专业研究生课程学习实行学分制。所修学分不少于 **13** 学分，其中必修课 **10** 学分。指导教师须在学生申请答辩前审核学生所修课程是否与个人学习计划一致，成绩及论文是否达到规定要求。如果达到要求，方可同意其申请答辩。

2. 学位论文要求

(1) 开题报告。博士学位研究生在入学第二学期内完成学位论文开题报告。选题报告应以学术活动方式在二级学科范围内公开进行，并由以博士生导师（至少 3 名）及小组成员为主体组成的考核小组评审。在论文研究工作过程中，如果论文课题有重大变动，应重新做选题报告。

(2) 中期考核。博士生中期考核为博士生培养的必修环节。考核可由博士生培养指导小组组织行进或以二级学科为单位组织考核专家组进行。考核通过者方可继续进行论文研究工作。

(3) 学位论文预答辩。在学位论文工作基本完成后，至迟于正式申请答辩前三个月，博士生须进行一次论文工作总结报告（即预答辩），邀请 5 名以上教授职称的同行专家（一般为博士生导师），对论文工作的主要成果和创新性等进行评议。学位论文预答辩通过后方可提交论文送审。

(4) 论文评阅及答辩。

博士学位论文评阅按照《南开大学博士学位论文评审工作暂行实施办法》执行。

答辩委员会由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。答辩委员会设秘书（相当副教授以上）一人。

论文答辩委员会以不记名投票方式，至少三分之二委员赞成方为通过答辩。答辩决议经答辩委员会主席签字，答辩结果报学位评定分委员会。博士论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，可在一年内补充修改论文资料，重新答辩一次。校学位评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见并按照规定作出是否授予博士学位的决定。

3. 科学研究要求

本专业博士研究生在学期间须以第一作者身份至少发表三篇 **SCI** 或 **EI** 检索源期刊论文或一篇本学科国际高水平期刊论文（影响因子 2.5 以上）。研究生提交的三篇科研成果论文中，已刊出的论文至少两篇。所有论文的第一署名单位须为南开大学。

专业：光学工程（专业代码：080300 授予工学博士学位）

一、培养目标

本专业旨在培养光学科学和技术领域具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识的高级人才。博士学位研究生应全面了解本学科最新研究成果和发展趋势；具有独立从事光学理论及应用研究的能力，并在光学科学与技术领域取得创造性的研究成果；能熟练地掌握至少一门外国语。

二、主要研究方向

1. 现代光学信息处理工程及其应用
2. 超快光子激光技术及其应用
3. 生物医学光子学
4. 超高分辨率成像技术及应用
5. 微/纳米尺度信息光学

三、培养方式及培养年限

博士学位研究生的培养年限为 3~4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4~6 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03111201	英语科技写作	32	1	2	讲授	031
	03111301	光学科学前沿	32	2	2	讲座	031
	03111302	专门实验	64	2	1、2	实验	031
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03112204	高等光学	32	2	2	讲授	031
	03112205	激光光谱学	32	2	1	讲授	031
	03112303	光纤光学	32	2	1	讲授	031
	03112304	非线性光学	32	2	2	讲授	031
	03112305	微纳光学	32	2	1	讲授	031
	03112306	激光科学及应用	32	2	1	讲授	031

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习要求

本专业研究生课程学习实行学分制。所修学分不少于 **13** 学分，其中必修课 **10** 学分。指导教师须在学生申请答辩前审核学生所修课程是否与个人学习计划一致，成绩及论文是否达到规定要求。如果达到要求，方可同意其申请答辩。

2. 学位论文要求

(1) 开题报告。博士学位研究生在入学第二学期内完成学位论文开题报告。选题报告应以学术活动方式在二级学科范围内公开进行，并由以博士生导师（至少 3 名）及小组成员为主体组成的考核小组评审。在论文研究工作过程中，如果论文课题有重大变动，应重新做选题报告。

(2) 中期考核。博士生中期考核为博士生培养的必修环节。考核可由博士生培养领导小组组织行进或以二级学科为单位组织考核专家组进行。考核通过者方可继续进行论文研究工作。

(3) 学位论文预答辩。在学位论文工作基本完成后，至迟于正式申请答辩前三个月，博士生须进行一次论文工作总结报告（即预答辩），邀请 5 名以上教授职称的同行专家（一般为博士生导师），对论文工作的主要成果和创新性等进行评议。学位论文预答辩通过后方可提交论文送审。

(4) 论文评阅及答辩。

博士学位论文评阅按照《南开大学博士学位论文评审工作暂行实施办法》执行。

答辩委员会由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。答辩委员会设秘书（相当副教授以上）一人。

论文答辩委员会以不记名投票方式，至少三分之二委员赞成方为通过答辩。答辩决议经答辩委员会主席签字，答辩结果报学位评定分委员会。博士论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，可在一年内补充修改论文资料，重新答辩一次。校学位评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见并按照规定作出是否授予博士学位的决定。

3. 科学研究要求

本专业博士研究生在学期间须以第一作者身份至少发表三篇 **SCI** 或 **EI** 检索源期刊论文或一篇本学科国际高水平期刊论文（影响因子 2.5 以上）。研究生提交的三篇科研成果论文中，已刊出的论文至少两篇。所有论文的第一署名单位须为南开大学。

专业：电子科学与技术（专业代码：080900 授予工学博士学位）

一、培养目标

本学科博士学位获得者应具有坚实的数学、物理基础知识，掌握本学科坚实宽广的基础理论，对所从事的研究方向及相关领域具有系统深入的专门知识，掌握电子科学与技术及相关一级学科中有关领域的研究、发展趋势，熟练掌握相关的实验技术及计算机技术，对本学科的某一方面有深入的研究并有独创性的研究成果。至少熟练掌握一门外语。具有独立从事科学研究、指导和组织课题进行研究工作及科技开发工作的能力以及严谨求实的科学态度和工作作风；具有成为该学科学术带头人的素质，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、研究机构和产业部门有关方面的教学、研究、工程、开发等工作。

二、主要研究方向

1. 物理电子学
2. 电路与系统
3. 微电子学与固体电子学
4. 电磁场与微波技术

三、培养方式及培养年限

博士学位研究生的培养年限为 3~4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4~6 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03111401	高等固体电子学	32	2	2	讲授	031
	03112404	薄膜物理	32	2	2	讲授	031
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03111001	信息科学前沿	64	2	2	讲座	031
	03111002	专业英语（光电所）	32	1	1		031
	03111402	SoC 系统设计方法学	32	2	2	讲授	031

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	03112401	超导器件原理与应用	32	2	2	讲授	031
	03112403	超导微波电路	32	2	2	讲授	031
	03112405	微波与射频电子学	32	2	1	讲授	031
	03112413	数字信号处理	32	2	2	讲授	031
	03112414	化合物半导体材料	32	2	2	讲授	031
	03112417	现代半导体器件物理	32	2	1	讲授	031
	03112418	模拟大规模集成电路	32	2	1	讲授	031
	03112419	数字大规模集成电路	32	2	1	讲授	031
	03112420	薄膜光电子材料	32	2	2	讲授	031
	03112421	等离子体物理学	32	2	1	讲授	031
	03112422	新型光伏材料与器件	32	2	1	讲授	031
	03112423	薄膜材料表征	32	2	1	讲授	031
	03112424	薄膜及其器件物理	32	2	2	讲授	031
补修课	03421406	模拟集成电路与系统	48		0	讲授	031
	03421409	高等半导体器件物理	32		0	讲授	031

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习要求

本专业研究生课程学习实行学分制。所修学分不少于 13 学分，其中必修课 9 学分。指导教师须在学生申请答辩前审核学生所修课程是否与个人学习计划一致，成绩及论文是否达到规定要求。如果达到要求，方可同意其申请答辩。

2. 学位论文要求

(1) 开题报告。博士学位研究生在入学第二学期内完成学位论文开题报告。选题报告应以学术活动方式在二级学科范围内公开进行，并由以博士生导师（至少 3 名）及小组成员为主体组成的考核小组评审。在论文研究工作过程中，如果论文课题有重大变动，应重新做选题报告。

(2) 中期考核。博士生中期考核为博士生培养的必修环节。考核可由博士生培养领导小组组织行进或以二级学科为单位组织考核专家组进行。考核通过者方可继续进行论文研究工作。

(3) 学位论文预答辩。在学位论文工作基本完成后，至迟于正式申请答辩前三个月，博士生须进行一次论文工作总结报告（即预答辩），邀请 5 名以上教授职称的同行专家（一般为博士生导师），对论文工作的主要成果和创新性等进行评议。学位论文预答辩通过后方可提交

论文送审。

(4) 论文评阅及答辩。

博士学位论文评阅按照《南开大学博士学位论文评审工作暂行实施办法》执行。

答辩委员会由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。答辩委员会设秘书（相当副教授以上）一人。

论文答辩委员会以不记名投票方式，至少三分之二委员赞成方为通过答辩。答辩决议经答辩委员会主席签字，答辩结果报学位评定分委员会。博士论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，可在一年内补充修改论文资料，重新答辩一次。校学位评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见并按照有关规定作出是否授予博士学位的决定。

3. 科学研究要求

本专业博士研究生在学期间须以第一作者身份至少发表三篇论文或一篇本学科国际高水平期刊论文(影响因子 3.0 以上)。研究生所提交的三篇科研成果论文必须同时满足以下条件：

- 1、至少有两篇论文发表在 SCI 或 EI 检索的源刊物上，其余一篇为核心期刊及以上级别论文；
- 2、在提交的三篇科研成果论文中，已刊出的论文至少两篇。所有论文的第一署名单位须为南开大学。

专业：光学（专业代码：070207 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业旨在培养光学科学与技术领域具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识的高级人才。博士学位研究生应全面了解本学科最新研究成果和发展趋势；具有独立从事光学理论及应用研究的能力，并在光学科学与技术领域取得创造性的研究成果；能熟练地掌握至少一门外国语。

二、主要研究方向

1. 光子技术与科学
2. 激光光谱学
3. 生物医学光学
4. 现代光信息工程与技术
5. 超时空高分辨成像技术及非线性光学成像

三、培养方式及培养年限

直博生的培养年限为 5~6 年，最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03111201	英语科技写作	32	1	2	讲授	031
	03111301	光学科学前沿	32	2	2	讲座	031
	03111302	专门实验	64	2	1、2	实验	031
	03121301	光学原理	64	4	1	讲授	031
	03121302	光电子学	48	3	1	讲授	031
03121303	光谱学	64	4	1	讲授	031	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03111001	信息科学前沿	48	2	2	讲座	031
	03112204	高等光学	32	2	2	讲授	031
	03112205	激光光谱学	32	2	1	讲授	031
	03112303	光纤光学	32	2	1	讲授	031
	03112304	非线性光学	32	2	2	讲授	031
	03112305	微纳光学	32	2	1	讲授	031

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	03112306	激光科学及应用	32	2	1	讲授	031
	03112308	衍射光学	32	2	2	讲授	031
	03121304	信息光学	48	3	2	讲授	031
	03122202	光学仪器原理	48	3	1	讲授	031
	03122305	激光与激光系统	48	3	2	讲授	031
	03122309	光学测试技术	32	2	1	讲授	031
	03122312	生物医学光学	32	2	2	讲授	031

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习要求

本专业研究生课程学习实行学分制。所修学分不少于 **39** 学分，其中必修课 **21** 学分。指导教师须在学生申请答辩前审核学生所修课程是否与个人学习计划一致，成绩及论文是否达到规定要求。如果达到要求，方可同意其申请答辩。

2. 学位论文要求

(1) 开题报告。博士学位研究生在入学第四学期内完成学位论文开题报告。选题报告应以学术活动方式在二级学科范围内公开进行，并由以博士生导师（至少 3 名）及小组成员为主体组成的考核小组评审。在论文研究工作过程中，如果论文课题有重大变动，应重新做选题报告。

(2) 中期考核。博士生中期考核为博士生培养的必修环节。考核可由博士生培养指导小组组织进行或以二级学科为单位组织考核专家组进行。考核通过者方可继续进行论文研究工作。

(3) 学位论文预答辩。在学位论文工作基本完成后，至迟于正式申请答辩前三个月，博士生须进行一次论文工作总结报告（即预答辩），邀请 5 名以上教授职称的同行专家（一般为博士生导师），对论文工作的主要成果和创新性等进行评议。学位论文预答辩通过后方可提交论文送审。

(4) 论文评阅及答辩。

博士学位论文评阅按照《南开大学博士学位论文评审工作暂行实施办法》执行。

答辩委员会由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。答辩委员会设秘书（相当副教授以上）一人。

论文答辩委员会以不记名投票方式，至少三分之二委员赞成方为通过答辩。答辩决议经答辩委员会主席签字，答辩结果报学位评定分委员会。博士论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，可在一年内补充修改论文资料，重新答辩一次。校学位评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见并按照规定做出是否授予博士学位的决定。

3. 科学研究要求

本专业博士研究生在学期间须以第一作者身份至少发表三篇 SCI 或 EI 检索源期刊论文或一篇本学科国际高水平期刊论文（影响因子 2.5 以上）。研究生提交的三篇科研成果论文中，已刊出的论文至少两篇。所有论文的第一署名单位须为南开大学。

专业：光学工程（专业代码：080300 授予工学博士学位）

一、培养目标

本专业旨在培养光学科学和技术领域具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识的高级人才。博士学位研究生应全面了解本学科最新研究成果和发展趋势；具有独立从事光学理论及应用研究的能力，并在光学科学与技术领域取得创造性的研究成果；能熟练地掌握至少一门外国语。

二、主要研究方向

1. 现代光学信息处理工程及其应用
2. 超快光子激光技术及其应用
3. 生物医学光子学
4. 超高分辨率成像技术及应用
5. 微/纳米尺度信息光学

三、培养方式及培养年限

直博生的培养年限为 5~6 年，最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03111201	英语科技写作	32	1	2	讲授	031
	03111301	光学科学前沿	32	2	2	讲座	031
	03111302	专门实验	64	2	1、2	实验	031
	03121301	光学原理	64	4	1	讲授	031
	03121302	光电子学	48	3	1	讲授	031
	03121303	光谱学	64	4	1	讲授	031
03122202	光学仪器原理	48	3	1	讲授	031	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03111001	信息科学前沿	48	2	2	讲座	031
	03112204	高等光学	32	2	2	讲授	031
	03112205	激光光谱学	32	2	1	讲授	031
	03112303	光纤光学	32	2	1	讲授	031
03112304	非线性光学	32	2	2	讲授	031	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	03112305	微纳光学	32	2	1	讲授	031
	03112306	激光科学及应用	32	2	1	讲授	031
	03112308	衍射光学	32	2	2	讲授	031
	03121304	信息光学	48	3	2	讲授	031
	03122305	激光与激光系统	48	3	2	讲授	031
	03122309	光学测试技术	32	2	1	讲授	031
	03122312	生物医学光学	32	2	2	讲授	031

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习要求

本专业研究生课程学习实行学分制。所修学分不少于 **39** 学分，其中必修课 **24** 学分。指导教师须在学生申请答辩前审核学生所修课程是否与个人学习计划一致，成绩及论文是否达到规定要求。如果达到要求，方可同意其申请答辩。

2. 学位论文要求

(1) 开题报告。博士学位研究生在入学第四学期内完成学位论文开题报告。选题报告应以学术活动方式在二级学科范围内公开进行，并由以博士生导师（至少 3 名）及小组成员为主体组成的考核小组评审。在论文研究工作过程中，如果论文课题有重大变动，应重新做选题报告。

(2) 中期考核。博士生中期考核为博士生培养的必修环节。考核可由博士生培养指导小组组织行进或以二级学科为单位组织考核专家组进行。考核通过者方可继续进行论文研究工作。

(3) 学位论文预答辩。在学位论文工作基本完成后，至迟于正式申请答辩前三个月，博士生须进行一次论文工作总结报告（即预答辩），邀请 5 名以上教授职称的同行专家（一般为博士生导师），对论文工作的主要成果和创新性等进行评议。学位论文预答辩通过后方可提交论文送审。

(4) 论文评阅及答辩。

博士学位论文评阅按照《南开大学博士学位论文评审工作暂行实施办法》执行。

答辩委员会由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。答辩委员会设秘书（相当副教授以上）一人。

论文答辩委员会以不记名投票方式，至少三分之二委员赞成方为通过答辩。答辩决议经答辩委员会主席签字，答辩结果报学位评定分委员会。博士论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，可在一年内补充修改论文资料，重新答辩一次。校学位评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见并按照有关规定做出是否授予博士学位的决定。

3. 科学研究要求

本专业博士研究生在学期间须以第一作者身份至少发表三篇 **SCI** 或 **EI** 检索源期刊论文或一篇本学科国际高水平期刊论文（影响因子 2.5 以上）。研究生提交的三篇科研成果论文中，已刊出的论文至少两篇。所有论文的第一署名单位须为南开大学。

专业：电子科学与技术（专业代码：080900 授予工学博士学位）

一、培养目标

本学科博士学位获得者应具有坚实的数学、物理基础知识，掌握本学科坚实宽广的基础理论，对所从事的研究方向及相关领域具有系统深入的专门知识，掌握电子科学与技术及相关一级学科中有关领域的研究、发展趋势，熟练掌握相关的实验技术及计算机技术，对本学科的某一方面有深入的研究并有独创性的研究成果。至少熟练掌握一门外语。具有独立从事科学研究、指导和组织课题进行研究工作及科技开发工作的能力以及严谨求实的科学态度和工作作风；具有成为该学科学术带头人的素质，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、研究机构和产业部门有关方面的教学、研究、工程、开发等工作。

二、主要研究方向

1. 物理电子学
2. 电路与系统
3. 微电子学与固体电子学
4. 电磁场与微波技术

三、培养方式及培养年限

直博生的培养年限为 5~6 年，最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03111401	高等固体电子学	32	2	2	讲授	031
	03111402	SoC 系统设计方法学	32	2	2	讲授	031
	03121001	信息科学前沿	32	2	2	报告	031
	03121405	专业数学基础	48	3	1	讲授	031
	03121406	模拟集成电路与系统	48	3	1	讲授	031
	03121409	高等半导体器件物理	48	3	2	讲授	031
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03111002	专业英语（光电所）	32	1	1		031
	03112404	薄膜物理	32	2	2	讲授	031
	03112405	微波与射频电子学	32	2	1	讲授	031
	03112407	微光机电系统	32	2	1	讲授	031
	03112408	智能传感器	32	2	1	讲授	031

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
	03112409	显示与成像技术	32	2	1	讲授	031
	03112414	化合物半导体材料	32	2	2	讲授	031
	03112417	现代半导体器件物理	32	2	1	讲授	031
	03112418	模拟大规模集成电路	32	2	1	讲授	031
	03112419	数字大规模集成电路	32	2	1	讲授	031
	03112421	等离子体物理学	32	2	1	讲授	031
	03112422	新型光伏材料与器件	32	2	1	讲授	031
	03112423	薄膜材料表征	32	2	1	讲授	031
	03112424	薄膜及其器件物理	32	2	2	讲授	031
	03121102	随机过程	48	3	2	讲授	031
	03121401	电子能谱学	48	3	1	讲授	031
	03121402	固体的表面与界面	32	2	1	讲授	031
	03121403	光电子技术	32	2	2	讲授	031
	03121404	电子离子光学与 CAD	48	3	1	讲授	031
	03121407	现代电路理论	48	3	2	讲授	031
	03121408	传感器与测控技术	32	2	1	讲授	031
	03121410	高等工程电磁学	48	3	1	讲授	031
	03121411	高等微波技术	32	2	1	讲授	031
	03121412	微波材料	32	2	2	讲授	031
	03121501	数字信号处理	48	3	2	讲授	031
	03121502	信息论与编码	48	3	1	讲授	031
	03122402	高等量子力学	32	2	1	讲授	031
	03122409	现代电子系统设计	32	2	2	讲授	031
	03122412	半导体光电子学	32	2	2	讲授	031
	03122413	平板显示技术与器件	32	2	3	讲授	031
	03122414	半导体材料测试与分析	32	2	1	讲授	031
	03122417	等离子体放电原理与应用	32	2	3	讲授	031
	03122504	通信系统	48	3	1	讲授	031
	03122701	现代嵌入式系统	32	2	1	讲授	031
补 修 课	03100006	数字电路基础		不计学分		讲授	031
	03100007	模拟电路基础				讲授	031
	03100008	数理方法				讲授	031
	03100009	电磁学					
	03100014	半导体物理					
	03100015	半导体器件物理				讲授	031
	03100016	固体物理				讲授	031

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 课程学习要求

本专业研究生课程学习实行学分制。所修学分不少于 **39** 学分，其中必修课 **20** 学分。指导教师须在学生申请答辩前审核学生所修课程是否与个人学习计划一致，成绩及论文是否达到规定要求。如果达到要求，方可同意其申请答辩。

2. 学位论文要求

(1) 开题报告。博士学位研究生在入学第四学期内完成学位论文开题报告。选题报告应以学术活动方式在二级学科范围内公开进行，并由以博士生导师（至少 3 名）及小组成员为主体组成的考核小组评审。在论文研究工作过程中，如果论文课题有重大变动，应重新做选题报告。

(2) 中期考核。博士生中期考核为博士生培养的必修环节。考核可由博士生培养指导小组组织行进或以二级学科为单位组织考核专家组进行。考核通过者方可继续进行论文研究工作。

(3) 学位论文预答辩。在学位论文工作基本完成后，至迟于正式申请答辩前三个月，博士生须进行一次论文工作总结报告（即预答辩），邀请 5 名以上教授职称的同行专家（一般为博士生导师），对论文工作的主要成果和创新性等进行评议。学位论文预答辩通过后方可提交论文送审。

(4) 论文评阅及答辩。

博士学位论文评阅按照《南开大学博士学位论文评审工作暂行实施办法》执行。

答辩委员会由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。答辩委员会设秘书（相当副教授以上）一人。

论文答辩委员会以不记名投票方式，至少三分之二委员赞成方为通过答辩。答辩决议经答辩委员会主席签字，答辩结果报学位评定分委员会。博士论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，可在一年内补充修改论文资料，重新答辩一次。校学位评定委员会根据答辩委员会的意见及院系学位分会的意见并按照规定作出是否授予博士学位的决定。

3. 科学研究要求

本专业博士研究生在学期间须以第一作者身份至少发表三篇论文或一篇本学科国际高水平期刊论文（影响因子 3.0 以上）。研究生提交的三篇科研成果论文必须同时满足以下条件：

- 1、至少有两篇论文发表在 SCI 或 EI 检索的源刊物上，其余一篇为核心期刊及以上级别论文；
- 2、在提交的三篇科研成果论文中，已刊出的论文至少两篇。所有论文的第一署名单位须为南开大学。

计算机与控制工程学院（032）

专业：运筹学与控制论（专业代码：070105 授予理学博士学位）

一、培养目标

本学科培养能够从事社会、经济、金融、军事、生产、管理、计划决策等系统的建模、分析、规划、设计控制及优化问题等方面研究的高级专业人才。博士学位研究生应掌握坚实宽广的运筹学与控制科学的基础理论和系统深入的专业知识；了解本学科最新研究成果和发展趋势；具有独立从事运筹学与控制理论研究或解决重要工程控制问题的能力，并在理论研究、系统分析与设计、优化计算方法研究等方面取得创新性成果；至少掌握一门外国语，能熟练的阅读本专业的外文资料，具有一定写作能力和进行国际学术交流的能力。

二、主要研究方向

1. 运筹优化理论及应用
2. 复杂动态网络建模与控制
3. 现代物流与供应链管理
4. 智能调度与决策支持系统

三、培养方式及培养年限

博士研究生实行学分制。博士研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为4-6年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03211601	控制科学专题研究报告（1）	16	1	2	报告讨论	032
	03211602	控制科学专题研究报告（2）	16	1	3	报告讨论	032
	03212622	鲁棒控制理论基础	32	2	2	讲授	032
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03212104	模糊系统与控制	32	2	2	讲授	032
	03212603	智能预测控制	32	2	1	讲授	032
	03212604	微操作与虚拟现实	32	2	1	讲授讨论	032

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	03212105	随机过程	48	2	2	讲授	032
	03212102	自适应控制理论及应用讨论班(1)	32	1	1	讨论班	032
	03212103	自适应控制理论及应用讨论班(2)	32	1	2	讨论班	032
	03212608	供应链建模与物流分析讨论班	32	1	1、2	讨论班	032
	03212617	三维数据场可视化讨论班	32	1	1	讨论	032
	03212730	可信计算讨论班（1）	16	1	1	讨论	032
	03212731	可信计算讨论班（2）	16	1	2	讨论	032
	03212614	机器人高级技术	32	2	1	讲授	032
	03212615	基于李雅普诺夫函数的非线性控制	32	2	1	讲授	032
	03212621	移动机器人非线性控制	32	2	2	讲授	032
	03212609	泛函分析基础	48	2	2	讲授	032
	03212616	机器人视觉控制	32	2	2	讲授	032
	03212106	运筹学与最优化	48	2	2	讲授	032
	03212619	现代信号处理	32	2	1	讲授	032

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的课程学习和科学研究情况的审核。在毕业前，学院研究生办公室将审核毕业资格，未满足课程学习、学位论文和科学研究要求的学生不能参加答辩。

1. 课程学习

博士生阶段总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分，专业必修课不少于 4 学分。第一外国语为小语种的博士研究生，第二外国语必选二外英语。

2. 学位论文

学位论文满足学校规定的统一要求，达到 10 万字以上。

3. 科学研究

在本学科及其相关领域的理论研究、系统设计、或工程应用等方面取得有创新性的研究成果。在申请毕业时，达到学位分委员会颁布的科研论文成果要求。

专业：控制科学与工程（专业代码：0811 授予工学博士学位）

一、培养目标

本学科培养从事自动控制理论研究，工程及相关领域内各种控制技术与方法研究和控制系统开发与设计等方面的高级专门人才。博士学位研究生应掌握坚实宽广的自动控制基础理论和系统深入的专业知识；了解本学科最新研究成果和发展趋势；具有独立从事控制理论研究或解决重要工程控制问题的能力，并在理论研究、系统分析与设计等方面取得创新性成果；至少掌握一门外国语，能熟练的阅读本专业的外文资料，具有一定写作能力和进行国际学术交流的能力。

二、主要研究方向

1. 微纳米系统的控制与仿真
2. 先进机器人技术
3. 复杂非线性系统控制理论与技术
4. 智能自动化与飞行器控制
5. 系统优化调度与现代物流系统工程
6. 生物信息学与生物控制
7. 金融预测与金融工程
8. 计算机控制与管理
9. 智能控制与智能优化

三、培养方式及培养年限

博士研究生实行学分制。博士研究生的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120	
		第一外国语		2	1、2	讲授	100	
		研究生学术规范		1	1、2		900	
	03211601	控制科学专题研究报告（1）	16	1	2	报告讨论	032	
	03211602	控制科学专题研究报告（2）	16	1	3	报告讨论	032	
	03212622	鲁棒控制理论基础	32	2	2	讲授	032	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
		03212104	模糊系统与控制	32	2	2	讲授	032
		03212603	智能预测控制	32	2	1	讲授	032

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	03212604	微操作与虚拟现实	32	2	1	讲授讨论	032
	03212105	随机过程	48	2	2	讲授	032
	03212102	自适应控制理论及应用讨论班(1)	32	1	1	讨论班	032
	03212103	自适应控制理论及应用讨论班(2)	32	1	2	讨论班	032
	03212608	供应链建模与物流分析讨论班	32	1	1、2	讨论班	032
	03212617	三维数据场可视化讨论班	32	1	1	讲授讨论	032
	03212614	机器人高级技术	32	2	1	讲授讨论	032
	03212615	基于李雅普诺夫函数的非线性控制	32	2	1	讲授	032
	03212621	移动机器人非线性控制	32	2	2	讲授	032
	03212609	泛函分析基础	48	2	2	讲授	032
	03212616	机器人视觉控制	32	2	2	讲授	032
	03212106	运筹学与最优化	48	2	2	讲授	032
	03212619	现代信号处理	32	2	1	讲授	032
	03212706	分布式操作系统（隔年开）	32	2	1	讲授讨论	032

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的课程学习和科学研究情况的审核。在毕业前，学院研究生办公室将审核毕业资格，未满足课程学习、学位论文和科学研究要求的学生不能参加答辩。

1. 课程学习

博士生阶段总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分，专业必修课不少于 4 学分。第一外国语为小语种的博士研究生，第二外国语必选二外英语。

2. 学位论文

学位论文满足学校规定的统一要求，达到 10 万字以上。

3. 科学研究

在本学科及其相关领域的理论研究、系统设计、或工程应用等方面取得有创新性的研究成果。在申请毕业时，达到学位分委员会颁布的科研论文成果要求。

专业：计算机科学与技术（专业代码：0812 授予工学博士学位）

一、培养目标

1. 思想品德要求：较好地掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”的重要思想，拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，品德良好，学风严谨，积极为社会主义现代化建设事业服务。

2. 业务素质要求：具有坚实宽广的计算机科学与技术的基础理论。深入系统地掌握有关计算机软件、计算机科学理论、计算机系统结构的各种专门知识，了解和熟悉本学科的现状、发展方向和国际前沿，具有独立从事科学研究的能力，能够在计算机应用方面从事创新性研究，通过与其他学科交叉，熟练地解决各类计算机应用的实际问题。至少掌握一门外国语，具有熟练的阅读能力，较好的写、译能力和一定的听、说能力，能熟练地进行本专业的学习、研究和学术交流。。

3. 身体素质要求：具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、主要研究方向

1. 并行与分布式计算
2. 计算机网络与信息安全
3. 嵌入式系统与信息安全
4. 并行与分布式处理
5. 软件性能工程
6. 知识发现与数据挖掘
7. 数据库与信息检索技术
8. 信息安全与密码技术
9. 数字媒体与智能软件
10. 对等计算与移动计算

三、培养方式及培养年限

博士研究生实行学分制。全日制博士生学习年限一般为三年；在职博士生学习年限一般为四年。直博生的培养年限为 5-6 年, 最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03211701	计算机科学专题研究报告 1	32	2	2	报告、讨论	032
	03211702	计算机科学专题研究报告 2	32	2	3	报告、讨论	032
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03212105	随机过程	48	2	2	讲授	032
	03212730	可信计算讨论班（1）	16	1	1	讲授、讨论	032

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	03212731	可信计算讨论班(2)	16	1	2	讲授、讨论	032
	03212707	网络存储系统(隔年开)	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212722	可重构系统	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212703	知识发现与数据挖掘	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212706	分布式操作系统(隔年开)	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212708	网络路由协议分析	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212709	对等计算	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212710	软件分析技术	32	2	2	讲授	032
	03212711	WEB 信息检索与挖掘	32	2	2	讲授、讨论	032
	03212712	数据格式与交换	32	2	2	讲授、讨论	032
	03212713	信息学科中的数学方法(隔年开)	32	2	2	讲授	032
	03212714	计算机网络前沿研究	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212720	近似计算	32	2	2	讲授、讨论	032
补修课	03221705	计算机网络技术		不计学分		讲授	032
	03221706	计算机算法设计与分析				讲授	032
	03221703	高级计算机体系结构				讲授	032

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

博士生阶段总学分不少于 15 学分，其中校级公共必修课 5 学分，专业必修课不少于 4 学分。学生每学期应当检查自己个人培养计划完成情况，及时修读相应课程。在毕业前，学院研究生办公室将审核毕业资格，没能修满课程的学生不能参加答辩。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

(1) 论文工作的基本要求

进行科学研究，撰写学位论文，是培养博士生创新能力的主要途径，是提高博士生培养质量的关键环节。博士学位论文应在所研究的领域或专门技术上具有创造性的成果，达到国内、外先进研究水平；或被相关单位采用，有较好的经济或社会效益。作为计算机科学与技术工学博士生还需要有工程实践，其论文工作要有足够的实验工作量。

(2) 论文开题

博士论文作为综合衡量博士生培养质量和学术水平的重要依据，应在所研究的学科领域或专门技术上做出一定创造性贡献的科研成果，其选题应对科技进步和社会发展具有较大的理论意义和实践价值，并在本学科内有一定深度和较高学术水平。

博士研究生应在广泛调查研究、深入阅读中外文献资料、掌握主攻方向上的最新前沿成果和发展动态的基础上，提出毕业论文题目，写出书面的开题报告，并在本专业组织的有 3-5

名高水平的同行专家（或小组成员）参加的评审会上做口头汇报，听取专家意见。其具体要求按《关于博士生毕业(学位)论文选题报告暂行规定》执行。

博士研究生毕业论文选题须在学科主流领域的前沿中选择，凡内容过于宽泛或过于偏狭，凡内容缺乏新意、对科技进步和社会发展不具备较大的理论意义或实践价值，不可能做出创造性学术贡献的题目，均属不适宜的选题。选题报告评审组或各级学位评审组织、研究生教育管理部门有权对这类选题予以否定。

(3) 毕业论文中期检查和预答辩

对博士研究生选定的毕业论文的研究和写作，博士研究生导师和指导小组要真正负起指导责任，在注意充分发挥博士研究生主动性和创造性的同时，还要严加督导和检查，不允许出现放任自流和不负责任的现象。

毕业论文进行到一定时间，指导小组要对其进行中期检查。中期检查一般可采用学术报告会、研讨会的形式。此类报告会或研讨会，除指导小组成员必须参加外，还应欢迎其他有关教师和研究生参加。中期检查报告时，凡实验性课题，必要时应提供实验记录；凡现实应用性较强的课题，应事前将阶段性成果送可能被采用的单位以征求社会意见。对中期检查须有正式的文字记录，对论文进展情况和专家评议意见有明确记述，该记录经导师和指导小组成员共同签名后归入培养档案。

试行预答辩制度。预答辩是指导小组对博士研究生毕业论文在正式答辩之前的一次全面审核，一般应在正式答辩之前的两个月进行。由导师和指导小组成员组成预答辩委员会，必要时聘请校内相关学科的专家参加。同时欢迎有关教师和研究生参加，预答辩一般不聘请校外专家参加，也不对论文进行校外同行专家的通信评议。博士研究生要全面报告论文进展情况和所取得的学术成果，尤其要对论文中创造性成果方面的内容进行详细汇报和具体说明，并认真听取与会人员的意见。预答辩委员会成员要以严肃、认真、科学的态度，对所审核论文的创造性和学术水准进行客观、公正、实事求是的评价，并对该论文可否进行正式的毕业论文答辩进行投票表决、形成审核意见。所在系、所要将上述意见及时报告研究生培养处。

对经预答辩全面审核，确认不能按时完成毕业论文需要延长学习年限的，须立即向研究生培养处提出延期报告。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

(1) 博士学位论文是博士生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师指导下由博士生独立完成。

(2) 博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能反映出博士生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

(3) 学位论文工作时间按研究生院的有关规定执行。

在申请毕业时，达到学位分委员会颁布的《计算机科学与技术、软件工程学科博士研究生申请学位应取得的科研论文成果要求》所规定的内容要求。

专业：运筹学与控制论（专业代码：070105 授予理学博士学位）

一、培养目标

本学科培养能够从事社会、经济、金融、军事、生产、管理、计划决策等系统的建模、分析、规划、设计、控制及优化问题等方面研究的高级专门人才。博士学位研究生应掌握坚实宽广的运筹学与控制科学的基础理论和系统深入的专门知识；了解本学科最新研究成果和发展趋势；具有独立从事运筹学与控制理论研究或解决重要工程控制问题的能力，并在理论研究、系统分析和设计、优化计算方法研究等方面取得创造性成果；至少掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的英文资料，具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力。

二、主要研究方向

- 1、 运筹优化理论及应用
- 2、 复杂动态网络建模与控制
- 3、 现代物流与供应链管理
- 4、 智能调度与决策支持系统

三、培养方式及培养年限

博士研究生实行学分制。直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03221001	信息科学前沿	32	2	2	报告	032
	03221602	线性系统理论	48	3	1	讲授	032
	03221102	随机过程	48	3	2	讲授	032
	03211601	控制科学专题研究报告（1）	16	1	2	报告讨论	032
	03211602	控制科学专题研究报告（2）	16	1	3	报告讨论	032
	03221003	专业数学基础（A）	48	3	1	讲授	032
	03212622	鲁棒控制理论基础	32	2	2	讲授	032
选修课	03221605	运筹学与最优化	48	3	2	讲授	032
		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03221101	建模与辨识	48	3	1	讲授	032
	03221614	机器人学	48	3	1	讲授	032

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
选修课	03222002	教学实习	240	2	3、4	讲授	032	
	03222501	数字信号处理	48	3	2	讲授	032	
	03222633	系统工程基础	48	3	1	讲授	032	
	03222634	决策支持系统	48	3	1	讲授	032	
	03222606	模式识别	48	3	2	讲授	032	
	03222638	矩阵分析	48	3	1	讲授	032	
	03222639	无线传感器网络	32	2	1	讲授	032	
	03221705	计算机网络技术	48	3	1	讲授	032	
	03221706	计算机算法设计与分析	32	2	2	讲授	032	
	03212603	智能预测控制	32	2	1	讲授	032	
	03212102	自适应控制理论及应用讨论班 I	32	1	1	讨论	032	
	03212103	自适应控制理论及应用讨论班 II	32	1	2	讨论	032	
	03212608	供应链建模与物流分析讨论班	32	1	1、2	讨论	032	
	03212104	模糊系统与控制	32	2	2	讲授	032	
	03212615	基于李雅普诺夫方法的非线性控制	32	2	1	讲授	032	
	03222635	机器人仿真技术	40	2	1	讲授、实验	032	
	03212609	泛函分析基础	48	3	2	讲授	032	
	03212616	机器人视觉控制	32	2	2	讲授、讨论	032	
	03222616	控制系统软件设计与应用（隔年开）	40	2	2	讲授、实验	032	
	03222617	微系统的虚拟现实讨论班	32	1	2	讨论	032	
	03222618	机器学习	48	3	1	讲授	032	
	03222619	计算机视觉	48	3	1	讲授	032	
	03212617	三维数据场可视化讨论班	32	1	1	讨论	032	
	03222624	飞行器导航、制导与控制方法与技术	32	2	2	讲授	032	
	03232301	自适应控制	32	2	1	讲授	032	
	03232302	最优控制理论与计算方法	32	2	2	讲授	032	
	03212604	微操作与虚拟现实	32	2	1	讲授讨论	032	
	03212614	机器人高级技术	32	2	1	讲授讨论	032	
	03212621	移动机器人非线性控制	32	2	2	讲授讨论	032	
	03212706	分布式操作系统（隔年开）	32	2	1	讲授讨论	032	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
补修课	03200001	电工基础	64	不计学分	1	讲授	032
	03200002	微分方程与复变函数	48		1	讲授	032
	03200003	自动控制原理	64		2	讲授	032
	03200004	现代控制论	48		2	讲授	032
	03200005	运筹学	48		1	讲授	032

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的课程学习和科学研究情况的审核。在毕业前，学院研究生办公室将审核毕业资格，未满足课程学习、学位论文和科学研究要求的学生不能参加答辩。

1. 课程学习

直博研究生要求总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分，专业必修课不少于 18 学分。

2. 学位论文

学位论文满足学校规定的统一要求，达到 10 万字以上。

3. 科学研究

在本学科及其相关领域的理论研究、系统设计、或工程应用等方面取得有创新性的研究成果。在申请毕业时，达到学位分委员会颁布的科研论文成果要求。

专业：控制科学与工程（专业代码：0811 授予工学博士学位）

一、培养目标

本学科培养从事自动控制理论研究，工程及相关领域内各种控制技术与方法研究和控制系统开发与设计等方面的高级专门人才。博士学位研究生应掌握坚实宽广的自动控制基础理论和系统深入的专业知识；了解本学科最新研究成果和发展趋势；具有独立从事控制理论研究或解决重要工程控制问题的能力，并在理论研究、系统分析与设计等方面取得创新性成果；至少掌握一门外国语，能熟练的阅读本专业的外文资料，具有一定写作能力和进行国际学术交流的能力。

二、主要研究方向

1. 微纳米系统的控制与仿真
2. 先进机器人技术
3. 复杂非线性系统控制理论与技术
4. 智能自动化与飞行器控制
5. 系统优化调度与现代物流系统工程
6. 生物信息学与生物控制
7. 金融预测与金融工程
8. 计算机控制与管理
9. 智能控制与智能优化

三、培养方式及培养年限

博士研究生实行学分制。直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03221001	信息科学前沿	32	2	2	报告	032
	03221101	建模与辨识	48	3	1	讲授	032
	03221102	随机过程	48	3	2	讲授	032
	03211601	控制科学专题研究报告（1）	16	1	2	报告讨论	032
	03211602	控制科学专题研究报告（2）	16	1	3	报告讨论	032
	03221602	线性系统理论	48	3	1	讲授	032
	03221614	机器人学	48	3	1	讲授	032
03212622	鲁棒控制理论基础	32	2	2	讲授	032	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03222002	教学实习	240	2	3、4	讲授	032
	03222501	数字信号处理	48	3	2	讲授	032
	03221003	专业数学基础（A）	48	3	1	讲授	032
	03222633	系统工程基础	48	3	1	讲授	032
	03222634	决策支持系统	48	3	1	讲授	032
	03221605	运筹学与最优化	48	3	2	讲授	032
	03222606	模式识别	48	3	2	讲授	032
	03222638	矩阵分析	48	3	1	讲授	032
	03222639	无线传感器网络	32	2	1	讲授	032
	03221705	计算机网络技术	48	3	1	讲授	032
	03221706	计算机算法设计与分析	32	2	2	讲授	032
	03212603	智能预测控制	32	2	1	讲授	032
	03212102	自适应控制理论及应用讨论班 I	32	1	1	讨论	032
	03212103	自适应控制理论及应用讨论班 II	32	1	2	讨论	032
	03212608	供应链建模与物流分析讨论班	32	1	1、2	讨论	032
	03212104	模糊系统与控制	32	2	2	讲授	032
	03212615	基于李雅普诺夫方法的非线性控制	32	2	1	讲授	032
	03222635	机器人仿真技术	40	2	1	讲授、实验	032
	03212609	泛函分析基础	48	3	2	讲授	032
	03212616	机器人视觉控制	32	2	2	讲授、讨论	032
	03222616	控制系统软件设计与应用（隔年开）	40	2	2	讲授、实验	032
	03222617	微系统的虚拟现实讨论班	32	1	2	讨论	032
	03222618	机器学习	48	3	1	讲授	032
	03222619	计算机视觉	48	3	1	讲授	032
	03212617	三维数据场可视化讨论班	32	1	1	讨论	032
	03222624	飞行器导航、制导与控制方法与技术	32	2	2	讲授	032
	03232301	自适应控制	32	2	2	讲授	032
	03232302	最优控制理论与计算方法	32	2	2	讲授	032
	03212604	微系统操作与虚拟现实	32	2	1	讲授讨论	032
	03212614	机器人高级技术	32	2	1	讲授讨论	032

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	03212621	移动机器人非线性控制	32	2	2	讲授讨论	032
	03212706	分布式操作系统（隔年开）	32	2	1	讲授讨论	032
补修课	03200001	电工基础	64	不计学分	1	讲授	032
	03200002	微分方程与复变函数	48		1	讲授	032
	03200003	自动控制原理	64		2	讲授	032
	03200004	现代控制论	48		2	讲授	032
	03200005	运筹学	48		1	讲授	032

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的课程学习和科学研究情况的审核。在毕业前，学院研究生办公室将审核毕业资格，未满足课程学习、学位论文和科学研究要求的学生不能参加答辩。

1. 课程学习

直博研究生要求总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分，专业必修课不少于 18 学分。

2. 学位论文

学位论文满足学校规定的统一要求，达到 10 万字以上。

3. 科学研究

在本学科及其相关领域的理论研究、系统设计、或工程应用等方面取得有创新性的研究成果。在申请毕业时，达到学位分委员会颁布的科研论文成果要求。

专业：计算机科学与技术（专业代码：0812 授予工学博士学位）

一、培养目标

1. 思想品德要求：较好地掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”的重要思想，拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，品德良好，学风严谨，积极为社会主义现代化建设事业服务。

2. 业务素质要求：具有坚实宽广的计算机科学与技术的基础理论。深入系统地掌握有关计算机软件、计算机科学理论、计算机系统结构的各种专门知识，了解和熟悉本学科的现状、发展方向和国际前沿，具有独立从事科学研究的能力，能够在计算机应用方面从事创新性研究，通过与其他学科交叉，熟练地解决各类计算机应用的实际问题。至少掌握一门外国语，具有熟练的阅读能力，较好的写、译能力和一定的听、说能力，能熟练地进行本专业的学习、研究和学术交流。

3. 身体素质要求：具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、主要研究方向

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 并行与分布式计算 | 6. 知识发现与数据挖掘 |
| 2. 计算机网络与信息安全 | 7. 数据库与信息检索技术 |
| 3. 嵌入式系统与信息安全 | 8. 信息安全与密码技术 |
| 4. 并行与分布式处理 | 9. 数字媒体与智能软件 |
| 5. 软件性能工程 | 10. 对等计算与移动计算 |

三、培养方式及培养年限

博士研究生实行学分制。全日制博士生学习年限一般为三年；在职博士生学习年限一般为四年。直博生的培养年限为 5-6 年, 最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03211701	计算机科学专题研究报告 1	32	2	2	报告、讨论	032
	03211702	计算机科学专题研究报告 2	32	2	3	报告、讨论	032
	03221001	信息科学前沿	32	2	2	讲授	032
	03221003	专业数学基础 (A)	48	3	1	讲授	032
	03221702	并行程序设计	32	2	2	讲授	032
	03221703	高级计算机系统结构	48	3	1	讲授	032
	03221705	计算机网络技术	48	3	1	讲授	032
03221706	计算机算法设计与分析	32	2	2	讲授	032	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03221102	随机过程	48	3	2	讲授	032
	03212730	可信计算讨论班(1)	16	1	1	讲授、讨论	032
	03212731	可信计算讨论班(2)	16	1	2	讲授、讨论	032
	03212707	网络存储系统(隔年开)	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212722	可重构系统	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212703	知识发现与数据挖掘	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212706	分布式操作系统(隔年开)	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212708	网络路由协议分析	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212709	对等计算	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212710	软件分析技术	32	2	2	讲授	032
	03212711	WEB 信息检索与挖掘	32	2	2	讲授、讨论	032
	03212712	数据格式与交换	32	2	2	讲授、讨论	032
	03212713	信息学科中的数学方法(隔年开)	32	2	2	讲授	032
	03212714	计算机网络前沿研究	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212720	近似计算	32	2	2	讲授、讨论	032
	03222002	教学实习	240	2	3, 4	实习	
	03222606	模式识别	48	3	2	讲授	032
	03222601	计算机控制技术	32	2	1	讲授	032
	03222604	形式语言与自动机	48	3	1	讲授	032
	03222618	机器学习	48	3	1	讲授	032
	03222619	计算机视觉	48	3	1	讲授	032
	03222701	现代嵌入式系统	32	2	1	讲授	032
	03222704	人工智能原理	32	2	1	讲授	032
	03222735	多媒体技术与应用	32	2	2	讲授	032
	03222708	高级数据库技术	48	3	2	讲授	032
	03222710	软件测试技术	32	2	2	讲授	032
	03222711	软件的形式化方法与体系结构设计	32	2	2	讲授	032
	03222715	网络管理	32	2	1	讲授	032
	03222717	网络安全技术	32	2	2	讲授	032
	03222718	软件安全工程	32	2	1	讲授	032
	03222721	现代密码学	32	2	1	讲授	032
03222722	大数据分析挖掘	32	2	1	讲授	032	
03222723	编码与信息论	32	2	1	讲授	032	
03222724	现代信息检索	48	3	1	讲授	032	
03821104	专业英语	32	2	1	讲授	038	
03822113	大数据的计算机科学理论专题选讲	48	3	1	讲授	038	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
补修课	03200025	操作系统		不计学分	1	讲授	032
	03200026	计算机组成原理			1	讲授	032
	03200029	高级语言程序设计			1, 2	讲授	032
	03200030	数据结构			1	讲授	032
	03200031	数据库系统原理			1	讲授	032

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

博士生阶段总学分不少于 41 学分，其中校级公共必修课 5 学分，专业必修课不少于 19 学分。学生每学期应当检查自己个人培养计划完成情况，及时修读相应课程。在毕业前，学院研究生办公室将审核毕业资格，没能修满课程的学生不能参加答辩。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

(1) 论文工作的基本要求

进行科学研究，撰写学位论文，是培养博士生创新能力的主要途径，是提高博士生培养质量的关键环节。博士学位论文应在所研究的领域或专门技术上具有创造性的成果，达到国内、外先进研究水平；或被相关单位采用，有较好的经济或社会效益。作为计算机科学与技术工学博士生还需要有工程实践，其论文工作要有足够的实验工作量。

(2) 论文开题

博士论文作为综合衡量博士生培养质量和学术水平的重要依据，应是在所研究的学科领域或专门技术上做出一定创造性贡献的科研成果，其选题应对科技进步和社会发展具有较大的理论意义和实践价值，并在本学科内有一定深度和较高学术水平。

博士研究生应在广泛调查研究、深入阅读中外文献资料、掌握主攻方向上的最新前沿成果和发展动态的基础上，提出毕业论文题目，写出书面的开题报告，并在本专业组织的有 3-5 名高水平的同行专家（或小组成员）参加的评审会上做口头汇报，听取专家意见。其具体要求按《关于博士生毕业(学位)论文选题报告暂行规定》执行。

博士研究生毕业论文选题须在学科主流领域的前沿中选择，凡内容过于宽泛或过于偏狭，凡内容缺乏新意、对科技进步和社会发展不具备较大的理论意义或实践价值，不可能做出创造性学术贡献的题目，均属不适宜的选题。选题报告评审组或各级学位评审组织、研究生教育管理部门有权对这类选题予以否定。

(3) 毕业论文中期检查和预答辩

对博士研究生选定的毕业论文的研究和写作，博士研究生导师和指导小组要真正负起指导责任，在注意充分发挥博士研究生主动性和创造性的同时，还要严加督导和检查，不允许出现放任自流和不负责任的现象。

毕业论文进行到一定时间，指导小组要对其进行中期检查。中期检查一般可采用学术报告会、研讨会的形式。此类报告会或研讨会，除小组成员必须参加外，还应欢迎其他有关教师和研究生参加。中期检查报告时，凡实验性课题，必要时应提供实验记录；凡现实应用性较强的课题，应事前将阶段性成果送可能被采用的单位以征求社会意见。对中期检查须

有正式的文字记录，对论文进展情况和专家评议意见有明确记述，该记录经导师和指导小组成员共同签名后归入培养档案。

试行预答辩制度。预答辩是指导小组对博士研究生毕业论文在正式答辩之前的一次全面审核，一般应在正式答辩之前的两个月进行。由导师和指导小组成员组成预答辩委员会，必要时聘请校内相关学科的专家参加。同时欢迎有关教师和研究生参加，预答辩一般不聘请校外专家参加，也不对论文进行校外同行专家的通信评议。博士研究生要全面报告论文进展情况和所取得的学术成果，尤其要对论文中创造性成果方面的内容进行详细汇报和具体说明，并认真听取与会人员的意见。预答辩委员会成员要以严肃、认真、科学的态度，对所审核论文的创造性和学术水准进行客观、公正、实事求是的评价，并对该论文可否进行正式的毕业论文答辩进行投票表决、形成审核意见。所在系、所要将上述意见及时报告研究生培养处。

对经预答辩全面审核，确认不能按时完成毕业论文需要延长学习年限的，须立即向研究生培养处提出延期报告。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

(1) 博士学位论文是博士生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师指导下由博士生独立完成。

(2) 博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能反映出博士生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

(3) 学位论文工作时间按研究生院的有关规定执行。

在申请毕业时，达到学位分委员会颁布的《计算机科学与技术、软件工程学科博士研究生申请学位应取得的科研论文成果要求》所规定的内容要求。

软件学院（038）

专业：软件工程（专业代码：0835 授予工学博士学位）

一、培养目标

1. 思想品德要求：较好地掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”的重要思想，拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，品德良好，学风严谨，积极为社会主义现代化建设事业服务。

2. 业务素质要求：具有坚实宽广的软件工程的基础理论。深入系统地掌握有关软件工程的专门知识，了解和熟悉本学科的现状、发展方向和国际前沿，具有独立从事科学研究的能力，能够在软件工程领域从事创新性研究，通过与其他学科交叉，面向国民经济信息化建设和发展的需求，熟练地解决各类软件工程的实际问题。至少掌握一门外国语，具有熟练的阅读能力，较好的写、译能力和一定的听、说能力，能熟练地进行本专业的学习、研究和学术交流。

3. 身体素质要求：具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、主要研究方向

1. 并行与分布式计算
2. 计算机网络与信息安全
3. 嵌入式系统与信息安全
4. 软件服务工程
5. 软件质量保证和软件性能工程
6. 生物信息处理
7. 知识发现与数据挖掘
8. 数据库与信息检索技术
9. 多媒体信息处理
10. 数字媒体与智能软件
11. 软件测试与软件体系结构

三、培养方式及培养年限

博士研究生实行学分制。全日制博士生学习年限一般为三年；在职博士生学习年限一般为四年。直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03211701	计算机科学专题研究报告 1	32	2	2	报告、讨论	032
	03211702	计算机科学专题研究报告 2	32	2	3	报告、讨论	032

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03212707	网络存储系统(隔年开)	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212703	知识发现与数据挖掘	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212706	分布式操作系统(隔年开)	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212708	网络路由协议分析	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212710	软件分析技术	32	2	2	讲授	032
	03212711	WEB 信息检索与挖掘	32	2	2	讲授、讨论	032
	03212712	数据格式与交换	32	2	2	讲授、讨论	032
	03212714	计算机网络前沿研究	32	2	1	讲授、讨论	032
	03212720	近似计算	32	2	2	讲授、讨论	032
	03821104	专业英语	32	2	1	讲授	038
补修课	03221705	计算机网络技术		不计学分		讲授	032
	03221706	计算机算法设计与分析				讲授	032
	03221703	高级计算机体系结构				讲授	032

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

博士生阶段总学分不少于 15 学分，其中校级公共必修课 5 学分，专业必修课不少于 4 学分。学生每学期应当检查自己个人培养计划完成情况，及时修读相应课程。在毕业前，学院研究生办公室将审核毕业资格，没能修满课程的学生不能参加答辩。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

(1) 论文工作的基本要求

进行科学研究，撰写学位论文，是培养博士生创新能力的主要途径，是提高博士生培养质量的关键环节。博士学位论文应在所研究的领域或专门技术上具有创造性的成果，达到国内、外先进研究水平；或被相关单位采用，有较好的经济或社会效益。作为计算机科学与技术工学博士生还需要有工程实践，其论文工作要有足够的实验工作量。

(2) 论文开题

博士论文作为综合衡量博士生培养质量和学术水平的重要依据，应是在所研究的学科领域或专门技术上做出一定创造性贡献的科研成果，其选题应对科技进步和社会发展具有较大的理论意义和实践价值，并在本学科内有一定深度和较高学术水平。

博士研究生应在广泛调查研究、深入阅读中外文献资料、掌握主攻方向上的最新前沿成果和发展动态的基础上，提出毕业论文题目，写出书面的开题报告，并在本专业组织的有 3-5 名高水平的同行专家（或指导小组成员）参加的评审会上做口头汇报，听取专家意见。其具体要求按《关于博士生毕业(学位)论文选题报告暂行规定》执行。

博士研究生毕业论文选题须在学科主流领域的前沿中选择,凡内容过于宽泛或过于偏狭,凡内容缺乏新意、对科技进步和社会发展不具备较大的理论意义或实践价值,不可能做出创造性学术贡献的题目,均属不适宜的选题。选题报告评审组或各级学位评审组织、研究生教育管理部门有权对这类选题予以否定。

(3) 毕业论文中期检查和预答辩

对博士研究生选定的毕业论文的研究和写作,博士研究生导师和指导小组要真正负起指导责任,在注意充分发挥博士研究生主动性和创造性的同时,还要严加督导和检查,不允许出现放任自流和不负责任的现象。

毕业论文进行到一定时间,指导小组要对其进行中期检查。中期检查一般可采用学术报告会、研讨会的形式。此类报告会或研讨会,除指导小组成员必须参加外,还应欢迎其他有关教师和研究生参加。中期检查报告时,凡实验性课题,必要时应提供实验记录;凡现实应用性较强的课题,应事前将阶段性成果送可能被采用的单位以征求社会意见。对中期检查须有正式的文字记录,对论文进展情况和专家评议意见有明确记述,该记录经导师和指导小组成员共同签名后归入培养档案。

试行预答辩制度。预答辩是指导小组对博士研究生毕业论文在正式答辩之前的一次全面审核,一般应在正式答辩之前的两个月进行。由导师和指导小组成员组成预答辩委员会,必要时聘请校内相关学科的专家参加。同时欢迎有关教师和研究生参加,预答辩一般不聘请校外专家参加,也不对论文进行校外同行专家的通信评议。博士研究生要全面报告论文进展情况和所取得的学术成果,尤其要对论文中创造性成果方面的内容进行详细汇报和具体说明,并认真听取与会人员的意见。预答辩委员会成员要以严肃、认真、科学的态度,对所审核论文的创造性和学术水准进行客观、公正、实事求是的评价,并对该论文可否进行正式的毕业论文答辩进行投票表决、形成审核意见。所在系、所要将上述意见及时报告研究生培养处。

对经预答辩全面审核,确认不能按时完成毕业论文需要延长学习年限的,须立即向研究生培养处提出延期报告。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等,提高博士生的学术创新能力

(1) 博士学位论文是博士生培养质量和学术水平的集中反映,应在导师指导下由博士生独立完成。

(2) 博士学位论文应是系统完整的学术论文,应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果,应能反映出博士生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

(3) 学位论文工作时间按研究生院的有关规定执行。

在申请毕业时,达到学位分委员会颁布的《计算机科学与技术、软件工程学科博士研究生申请学位应取得的科研论文成果要求》所规定的内容要求。

专业：软件工程（专业代码：0835 授予工学博士学位）

一、培养目标

1. 思想品德要求：较好地掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”的重要思想，拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，品德良好，学风严谨，积极为社会主义现代化建设事业服务。

2. 业务素质要求：具有坚实宽广的软件工程的基础理论。深入系统地掌握有关软件工程的各专门知识，了解和熟悉本学科的现状、发展方向和国际前沿，具有独立从事科学研究的能力，能够在软件工程领域从事创新性研究，通过与其他学科交叉，面向国民经济信息化建设和发展的需，熟练地解决各类软件工程的实际问题。至少掌握一门外国语，具有熟练的阅读能力，较好的写、译能力和一定的听、说能力，能熟练地进行本专业的学习、研究和学术交流。

3. 身体素质要求：具有健康的体魄、良好的心理素质。

二、主要研究方向

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. 并行与分布式计算 | 7. 知识发现与数据挖掘 |
| 2. 计算机网络与信息安全 | 8. 数据库与信息检索技术 |
| 3. 嵌入式系统与信息安全 | 9. 多媒体信息处理 |
| 4. 软件服务工程 | 10. 数字媒体与智能软件 |
| 5. 软件质量保证和软件性能工程 | 11. 软件测试与软件体系结构 |
| 6. 生物信息处理 | |

三、培养方式及培养年限

博士研究生实行学分制。全日制博士生学习年限一般为三年；在职博士生学习年限一般为四年。直博生的培养年限为 5-6 年, 最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	03211701	计算机科学专题研究报告 1	32	2	2	报告、讨论	032
	03211702	计算机科学专题研究报告 2	32	2	3	报告、讨论	032
	03221001	信息科学前沿	32	2	2	讲授	032
	03831101	软件工程	32	2	1	讲授	038
	03821104	专业英语	32	2	1	讲授	038
	03822111	互联网产品开发	32	2	1	讲授	038
03821114	软件工程专业数学	48	3	1	讲授	038	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
选		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
	03212707	网络存储系统(隔年开)	32	2	1	讲授、讨论	032	
	03212703	知识发现与数据挖掘	32	2	1	讲授、讨论	032	
	03212706	分布式操作系统(隔年开)	32	2	1	讲授、讨论	032	
	03212708	网络路由协议分析	32	2	1	讲授、讨论	032	
	03212710	软件分析技术	32	2	2	讲授	032	
	03212711	WEB 信息检索与挖掘	32	2	2	讲授、讨论	032	
	03212712	数据格式与交换	32	2	2	讲授、讨论	032	
	03212714	计算机网络前沿研究	32	2	1	讲授、讨论	032	
修	03212720	近似计算	32	2	2	讲授、讨论	032	
	03812104	专业英语	32	2	1	讲授	038	
	03821103	软件设计模式	32	2	1	讲授	038	
	03822102	J2EE 系统架构	32	2	2	讲授	038	
	03822103	网络与系统安全	32	2	1	讲授	038	
	03822104	计算机图形与图像技术	32	2	1	讲授	038	
	03822105	数据库系统高级技术	32	2	2	讲授	038	
	03822110	专业日语	32	2	2	讲授	038	
	03822112	移动应用技术	32	2	1	讲授	038	
	03822113	大数据的计算机科学理论专题 选讲	48	3	1	讲授	038	
课	03822115	社会计算	48	3	2	讲授	038	
	03221706	计算机算法设计与分析	32	2	2	讲授	032	
	03222618	机器学习	32	2	1	讲授	032	
	03221702	并行程序设计	32	2	2	讲授	032	
	03222708	高级数据库技术	48	3	2	讲授	032	
	03222719	移动云计算	32	2	2	讲授	032	
	03222722	大数据分析挖掘	32	2	1	讲授	032	
	03222723	编码与信息论	32	2	1	讲授	032	
	补 修 课	03200025	操作系统		不 计 学 分	1	讲授	032
		03200026	计算机组成原理			1	讲授	032
03200029		高级语言程序设计		1, 2		讲授	032	
03200030		数据结构		1		讲授	032	
03200031		数据库系统原理		1		讲授	032	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

博士生阶段总学分不少于 41 学分，其中校级公共必修课 5 学分，专业必修课不少于 15 学分。学生每学期应当检查自己个人培养计划完成情况，及时修读相应课程。在毕业前，学院研究生办公室将审核毕业资格，没能修满课程的学生不能参加答辩。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

(1) 论文工作的基本要求

进行科学研究，撰写学位论文，是培养博士生创新能力的主要途径，是提高博士生培养质量的关键环节。博士学位论文应在所研究的领域或专门技术上具有创造性的成果，达到国内、外先进研究水平；或被相关单位采用，有较好的经济或社会效益。作为计算机科学与技术工学博士生还需要有工程实践，其论文工作要有足够的实验工作量。

(2) 论文开题

博士论文作为综合衡量博士生培养质量和学术水平的重要依据，应是在所研究的学科领域或专门技术上做出一定创造性贡献的科研成果，其选题应对科技进步和社会发展具有较大的理论意义和实践价值，并在本学科内有一定深度和较高学术水平。

博士研究生应在广泛调查研究、深入阅读中外文献资料、掌握主攻方向上的最新前沿成果和发展动态的基础上，提出毕业论文题目，写出书面的开题报告，并在本专业组织的有 3-5 名高水平的同行专家（或指导小组成员）参加的评审会上做口头汇报，听取专家意见。其具体要求按《关于博士生毕业(学位)论文选题报告暂行规定》执行。

博士研究生毕业论文选题须在学科主流领域的前沿中选择，凡内容过于宽泛或过于偏狭，凡内容缺乏新意、对科技进步和社会发展不具备较大的理论意义或实践价值，不可能做出创造性学术贡献的题目，均属不适宜的选题。选题报告评审组或各级学位评审组织、研究生教育管理部门有权对这类选题予以否定。

(3) 毕业论文中期检查和预答辩

对博士研究生选定的毕业论文的研究和写作，博士研究生导师和指导小组要真正负起指导责任，在注意充分发挥博士研究生主动性和创造性的同时，还要严加督导和检查，不允许出现放任自流和不负责任的现象。

毕业论文进行到一定时间，指导小组要对其进行中期检查。中期检查一般可采用学术报告会、研讨会的形式。此类报告会或研讨会，除指导小组成员必须参加外，还应欢迎其他有关教师和研究生参加。中期检查报告时，凡实验性课题，必要时应提供实验记录；凡现实应用性较强的课题，应事前将阶段性成果送可能被采用的单位以征求社会意见。对中期检查须有正式的文字记录，对论文进展情况和专家评议意见有明确记述，该记录经导师和指导小组成员共同签名后归入培养档案。

试行预答辩制度。预答辩是指导小组对博士研究生毕业论文在正式答辩之前的一次全面审核，一般应在正式答辩之前的两个月进行。由导师和指导小组成员组成预答辩委员会，必要时聘请校内相关学科的专家参加。同时欢迎有关教师和研究生参加，预答辩一般不聘请校外专家参加，也不对论文进行校外同行专家的通信评议。博士研究生要全面报告论文进展情况和所取得的学术成果，尤其要对论文中创造性成果方面的内容进行详细汇报和具体说明，并认真听取与会人员的意见。预答辩委员会成员要以严肃、认真、科学的态度，对所审核论文的创造性和学术水准进行客观、公正、实事求是的评价，并对该论文可否进行正式的毕业

论文答辩进行投票表决、形成审核意见。所在系、所要将上述意见及时报告研究生培养处。

对经预答辩全面审核，确认不能按时完成毕业论文需要延长学习年限的，须立即向研究生培养处提出延期报告。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

(1) 博士学位论文是博士生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师指导下由博士生独立完成。

(2) 博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能反映出博士生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

(3) 学位论文工作时间按研究生院的有关规定执行。

在申请毕业时，达到学位分委员会颁布的《计算机科学与技术、软件工程学科博士研究生申请学位应取得的科研论文成果要求》所规定的内容要求。

环境科学与工程学院（040）

专业：环境科学（专业代码：083001 授予理学博士学位）

专业：环境工程（专业代码：083002 授予工学博士学位）

专业：环境管理与经济（专业代码：0830Z1 授予理学博士学位）

专业：生态学（专业代码：071300 授予理学博士学位）

一、培养目标

充分发挥南开大学在环境科学的学科优势和特点，培养的博士生应热爱祖国，遵纪守法，品德高尚；具有较强的事业心、责任感与合作意识；具有良好的科学素养和人文素质，具备较强的科学创新能力以及勇于开拓，积极进取，实事求是，独立思考的科学精神。掌握本学科坚实的基础理论和系统深入的专业知识，对本学科前沿、相关领域及交叉学科方面的知识有敏锐深入的认识，具有独立从事科研工作和解决技术难题的创新能力，具备良好的沟通能力、写作能力和综合素养，能取得创新性科研成果的高级科研和管理人才。

二、主要研究方向

1. 环境化学
2. 生态学
3. 环境工程学
4. 环境经济学
5. 环境管理学
6. 安全工程

三、培养方式及培养年限

研究生培养方式应灵活多样，应充分发挥导师指导研究生的主导作用，建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制。强调在培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性，可采用研讨式的教学方式。

培养年限为3-6年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	04011002	环境科学与技术研究进展讲座	64	4	1	讲授	040

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	04012001	高等环境化学选读	32	2	1	讲授	040
	04012002	生态毒理学研究	32	2	1	讲授	040
	04012003	环境管理学进展	32	2	1	讲授	040
	04012004	毒理化学	32	2	1	讲授	040
	04012005	环境生物技术(II)	32	2	1	讲授	040
	04012006	现代环境分析技术	32	2	1	讲授	040
	04012007	环境风险评价	32	2	1	讲授	040
	04012008	环境数学模型	32	2	1	讲授	040
	04012009	固体废弃物处置与资源化	32	2	1	讲授	040
	04012010	环境经济著作选读	32	2	1	讲授	040
	04012011	环境与自然资源经济研究	48	3	1	讲授	040
	04012012	风险分析的定量方法	32	2	1	讲授	040
	04012013	产业生态学进展	32	2	1	讲授	040
	04012014	专业外语	40		1	讲授	040

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核总学分不低于 13 分，其中必修课学分不低于 9 分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

第一学年第二学期完成学位论文选题并向学院提交选题报告，论文评阅和答辩按学校的要求严格执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

环境管理与经济专业的博士生在学期间应在《南开大学中文核心期刊表》(2003 年版)规定的核心期刊上至少发表两篇论文；SCI、EI 索引源刊物发表的论文等同于核心期刊上发表论文。其他专业的博士生按学校统一要求执行。

专业：生态学（专业代码：071300 授予理学博士学位）

一、培养目标

充分发挥南开大学在环境科学的学科优势和特点，培养的博士生应热爱祖国，遵纪守法，品德高尚；具有较强的事业心、责任感与合作意识；具有良好的科学素养和人文素质，具备较强的科学创新能力以及勇于开拓，积极进取，实事求是，独立思考的科学精神。掌握本学科坚实的基础理论和系统深入的专业知识，对本学科前沿、相关领域及交叉学科方面的知识有敏锐深入的认识，具有独立从事科研工作和解决技术难题的创新能力，具备良好的沟通能力、写作能力和综合素养，能取得创新性科研成果的高级科研和管理人才。

二、主要研究方向

1. 环境生态学
2. 污染生态学
3. 工业生态学

三、培养方式及培养年限

研究生培养方式应灵活多样，应充分发挥导师指导研究生的主导作用，建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制。强调在培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性，可采用研讨式的教学方式。

培养年限为 5-7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	04011002	环境科学与技术研究进展讲座	32	2	1	讲授	040
	04021022	现代生态学前沿	32	2	2	讲授	060
	04021002	生态毒理学	32	2	1	讲授	040
	04022005	生态恢复的理论与实践	32	2	1	讲授	040
	04021005	环境统计学	32	2	1	讲授	040
	04021008	现代环境监测技术	32	2	1	讲授	040
	06021002	英语科技论文写作	16	1	2	Lecture	060
	04021021	污染生态学	32	2	2	讲授	060

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06022038	城市环境生态学	32	2	2	讲授	060
	04022001	环境规划与规划环评	32	2	1	讲授	040
	04022006	地球环境系统	32	2	1	讲授	040
	04022013	环境数据处理与生物数学软件	32	2	1	讲授	040
	04021017	环境经济学	32	2	2	讲授	040
	04022020	遥感与数字图像处理	32	2	2	讲授	040
	04022014	环境分子生物学实验	48	2	2	讲授与实践	040
	06021001	现代生物学技术	108	3	2	讲授与实践	060
修	04022041	生态修复	32	2	2	讲授	040
	06021019	种群生态学	32	2	1	讲授	060
	04022035	环境风险评价	32	2	1	讲授	040
	04022003	清洁生产	32	2	1	讲授	040
	04022022	教学实习	240	2	1、2		040
	04012001	高等环境化学选读	32	2	1	讲授	040
	04012002	生态毒理学研究	32	2	1	讲授	040
	04012003	环境管理学进展	32	2	1	讲授	040
	04012004	毒理化学	32	2	1	讲授	040
	04012005	环境生物技术(II)	32	2	1	讲授	040
	04012006	现代环境分析技术	32	2	1	讲授	040
	04012007	环境风险评价	32	2	1	讲授	040
	04012008	环境数学模型	32	2	1	讲授	040
	04012009	固体废弃物处置与资源化	32	2	1	讲授	040
课	04012010	环境经济著作选读	32	2	1	讲授	040
	04012011	环境与自然资源经济研究	48	3	1	讲授	040
	04012012	风险分析的定量方法	32	2	1	讲授	040
	04012013	产业生态学进展	32	2	1	讲授	040
	04012014	专业外语	40		1	讲授	040

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核：

总学分不低于 39 学分，其中校级公共课不低于 5 学分，专业必修课学分不低于 15 学分。除此之外，必须在导师指导下完成教学实习，参加学院开设的学术报告或讲座不少于 10 次。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定：

第二学年 11 月底前完成学位论文开题并向学院提交开题报告，论文评阅和答辩按学校的要求严格执行。

3. 其他要求(如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等)：

按学校毕业成果要求严格执行。

专业：环境科学（专业代码：083001 授予理学博士学位）

一、培养目标

充分发挥南开大学在环境科学的学科优势和特点，培养的博士生应热爱祖国，遵纪守法，品德高尚；具有较强的事业心、责任感与合作意识；具有良好的科学素养和人文素质，具备较强的科学创新能力以及勇于开拓，积极进取，实事求是，独立思考的科学精神。掌握本学科坚实的基础理论和系统深入的专业知识，对本学科前沿、相关领域及交叉学科方面的知识有敏锐深入的认识，具有独立从事科研工作和解决技术难题的创新能力，具备良好的沟通能力、写作能力和综合素养，能取得创新性科研成果的高级科研和管理人才。

二、主要研究方向

1. 环境化学
2. 环境生物学
3. 环境监测
4. 生态修复
5. 污染防治原理
6. 环境评价与规划

三、培养方式及培养年限

研究生培养方式应灵活多样，应充分发挥导师指导研究生的主导作用，建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制。强调在培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性，可采用研讨式的教学方式。

培养年限为 5-7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	04011002	环境科学与技术研究进展讲座	32	2	1	讲授	040
	04021001	环境分析化学进展	48	3	1	讲授	040
	04021002	生态毒理学	32	2	1	讲授	040
	04021003	专业外语	40	1	2	讲授	040
	04021004	环境影响评价技术进展	32	2	2	讲授	040
	04021005	环境统计学	48	3	2	讲授	040
04022042	现代仪器分析实验	70	2	2	实验	040	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语	144	2	3、4	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	04022025	固体废弃物处置与处理	32	2	2	讲授	040
	04022027	空气污染控制理论与技术	32	2	1	讲授	040
	04031003	水污染控制工程	32	2	2	讲授	040
	04022001	环境规划与规划环评	32	2	1	讲授	040
	04022002	计算机在环境科学中的应用	32	2	1	讲授	040
	04022003	清洁生产	32	2	1	讲授	040
	04022004	毒理化学	32	2	1	讲授	040
	04022005	生态恢复的理论与实践	32	2	1	讲授	040
	04022006	地球环境系统	32	2	1	讲授	040
	04022007	环境微生物学研究	32	2	1	讲授	040
	04022008	环境病毒学导论	32	2	1	讲授	040
	04022009	大气颗粒物科学技术基础	32	2	1	讲授	040
	04022010	计算环境流体力学基础	32	2	2	讲授	040
	04022011	环境科学信息资源检索	16	1	1	讲授	040
	04022012	环境土壤学	32	2	1	讲授	040
	04021008	现代环境监测技术	32	2	1	讲授	040
	04022013	环境数据处理与生物数学软件应用	32	2	1	讲授	040
	04021017	环境经济学	32	2	2	讲授	040
	04022014	环境分子生物学实验	48	2	2	讲授	040
	04022015	环境投入产出分析	32	2	2	讲授	040
	04022016	地下水文学	16	1	2	讲授	040
	04022017	现代膜分离技术	32	2	2	讲授	040
	04022018	环境工程中的高级氧化技术	32	2	2	讲授	040
	04022019	土壤及地下水污染与修复	32	2	2	讲授	040
	04022020	遥感与数字图像处理	32	2	2	讲授	040
	04022021	环境有机化学	32	2	2	讲授	040
	04021010	环境生物技术 (I)	32	2	2	讲授	040
	04021018	可持续发展的理论与实践	32	2	2	讲授	040
	04022040	PPPUE	32	2	2	讲授	040
	04022022	教学实习	240	2	1、2		040
	04012001	高等环境化学选读	32	2	1	讲授	040
04012002	生态毒理学研究	32	2	1	讲授	040	
04012003	环境管理学进展	32	2	1	讲授	040	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	04012004	毒理化学	32	2	1	讲授	040
	04012005	环境生物技术(II)	32	2	1	讲授	040
	04012006	现代环境分析技术	32	2	1	讲授	040
	04012007	环境风险评价	32	2	1	讲授	040
	04012008	环境数学模型	32	2	1	讲授	040
	04012009	固体废弃物处置与资源化	32	2	1	讲授	040
	04012010	环境经济著作选读	32	2	1	讲授	040
	04012011	环境与自然资源经济研究	54	3	1	讲授	040
	04012012	风险分析的定量方法	32	2	1	讲授	040
	04012013	产业生态学进展	32	2	1	讲授	040
	04012014	专业外语	40		1	讲授	040

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核：

总学分不低于 39 学分，其中校级公共课不少于 5 学分、专业必修课学分不低于 14 学分。

除此之外，必须在导师指导下完成教学实习，参加学院开设的学术报告或讲座不少于 10 次。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定：

第二学年 11 月底前完成学位论文开题并向学院提交开题报告，论文评阅和答辩按学校的要求严格执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）：

按学校毕业成果规定严格执行。

专业：环境工程（专业代码：083002 授予工学博士学位）

一、培养目标

充分发挥南开大学在环境科学的学科优势和特点，培养的博士生应热爱祖国，遵纪守法，品德高尚；具有较强的事业心、责任感与合作意识；具有良好的科学素养和人文素质，具备较强的科学创新能力以及勇于开拓，积极进取，实事求是，独立思考的科学精神。掌握本学科坚实的基础理论和系统深入的专业知识，对本学科前沿、相关领域及交叉学科方面的知识有敏锐深入的认识，具有独立从事科研工作和解决技术难题的创新能力，具备良好的沟通能力、写作能力和综合素养，能取得创新性科研成果的高级科研和管理人才。

二、主要研究方向

1. 水资源保护与水污染控制工程
2. 大气污染控制工程
3. 固体废弃物的处理与资源化
4. 环境信息技术

三、培养方式及培养年限

研究生培养方式应灵活多样，应充分发挥导师指导研究生的主导作用，建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制。强调在培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性，可采用研讨式的教学方式。

培养年限为 5-7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	04011002	环境科学与技术研究进展讲座	32	2	1	讲授	040
	04021006	当代水处理新技术原理与应用	48	3	1	讲授	040
	04021007	应用数学基础	32	2	1	讲授	040
	04021008	现代环境监测技术	32	2	1	讲授	040
	04021003	专业外语	40	1	2	讲授	040
	04021009	化工传递过程	48	3	2	讲授	040
	04021010	环境生物技术（I）	32	2	2	讲授	040

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
		第二外国语	144	2	3、4	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
选修课	04022003	清洁生产	32	2	1	讲授	040
	04022026	水资源工程	32	2	2	讲授	040
	04022025	固体废弃物处置与处理	32	2	2	讲授	040
	04022027	空气污染控制理论与技术	32	2	1	讲授	040
	04031003	水污染控制工程	32	2	2	讲授	040
	04022001	环境规划与规划环评	32	2	1	讲授	040
	04022002	计算机在环境科学中的应用	32	2	1	讲授	040
	04022008	环境病毒学导论	32	2	1	讲授	040
	04022005	生态恢复的原理与实践	32	2	1	讲授	040
	04022011	环境科学信息资源检索	16	1	1	讲授	040
	04022009	大气颗粒物科学技术基础	32	2	1	讲授	040
	04022013	环境数据处理与生物数学软件应用	32	2	1	讲授	040
	04022023	功能材料及其在环境中的应用	32	2	1	讲授	040
	04022019	土壤及地下水污染与修复	32	2	2	讲授	040
	04022017	现代膜分离技术	32	2	2	讲授	040
	04022018	环境工程中的高级氧化技术	32	2	2	讲授	040
	04021018	可持续发展理论与实践	32	2	2	讲授	040
	04022024	环境工程化学	32	2	2	讲授	040
	04022020	遥感与数字图像处理	32	2	2	讲授	040
	04022022	教学实习	240	2	1、2		040
必修课	04012001	高等环境化学选读	32	2	1	讲授	040
	04012002	生态毒理学研究	32	2	1	讲授	040
	04012003	环境管理学进展	32	2	1	讲授	040
	04012004	毒理化学	32	2	1	讲授	040
	04012005	环境生物技术(II)	32	2	1	讲授	040
	04012006	现代环境分析技术	32	2	1	讲授	040
	04012007	环境风险评价	32	2	1	讲授	040
	04012008	环境数学模型	32	2	1	讲授	040
	04012009	固体废弃物处置与资源化	32	2	1	讲授	040
	04012010	环境经济著作选读	32	2	1	讲授	040
	04012011	环境与自然资源经济研究	48	3	1	讲授	040
	04012012	风险分析的定量方法	32	2	1	讲授	040
	04012013	产业生态学进展	32	2	1	讲授	040
	04012014	专业外语	40		1	讲授	040

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核：
总学分不低于 39 学分，其中校级公共课不低于 5 学分，专业必修课学分不低于 15 学分。
除此之外，必须在导师指导下完成教学实习，参加学院开设的学术报告或讲座不少于 10 次。
2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定：
第二学年 11 月底前完成学位论文开题并向学院提交开题报告，论文评阅和答辩按学校的要求严格执行。
3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）：
按学校毕业成果要求严格执行。

专业：环境管理与经济（专业代码：0830Z1 授予理学博士学位）

一、培养目标

充分发挥南开大学在环境科学的学科优势和特点，培养的博士生应热爱祖国，遵纪守法，品德高尚；具有较强的事业心、责任感与合作意识；具有良好的科学素养和人文素质，具备较强的科学创新能力以及勇于开拓，积极进取，实事求是，独立思考的科学精神。掌握本学科坚实的基础理论和系统深入的专业知识，对本学科前沿、相关领域及交叉学科方面的知识有敏锐深入的认识，具有独立从事科研工作和解决技术难题的创新能力，具备良好的沟通能力、写作能力和综合素养，能取得创新性科研成果的高级科研和管理人才。

二、主要研究方向

1. 环境管理学
2. 环境经济学
3. 环境法与政策
4. 环境伦理

三、培养方式及培养年限

注重研究生综合素质培养，加强课程和课堂教学改革，鼓励在培养过程中采用研讨式等灵活多样的教学方式。贯彻课程学习和科学研究相结合的原则，建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制。采取导师个别指导和学科集体培养相结合的方式，既充分发挥导师指导研究生的主导作用，又发挥学科集体的作用和研究生的主动性和自觉性。

培养年限为 5-7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
选修课	04011002	环境科学与技术研究进展讲座	32	2	1	讲授	040
	04021017	环境经济学	48	3	1	讲授	040
	04021003	专业外语	40	1	2	讲授	040
	04021018	可持续发展理论与实践	48	3	2	讲授	040
	04021019	环境科学与技术研究进展讲座	32	2	2	讲授	040
	04021020	环境管理学	48	3	2	讲授	040

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语	144	2	3、4	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	04022025	固体废弃物处置与处理	32	2	2	讲授	040
	04022027	空气污染控制理论与技术	32	2	1	讲授	040
	04031003	水污染控制工程	32	2	2	讲授	040
	04022001	环境规划与规划环评	32	2	1	讲授	040
	04022003	清洁生产	32	2	1	讲授	040
	04022002	计算机在环境科学中的应用	32	2	1	讲授	040
	04022035	环境风险评价	32	2	1	讲授	040
	04022011	环境科学信息资源检索	16	1	1	讲授	040
	04022020	遥感与数字图像处理	32	2	2	讲授	040
	04022032	现代环境分析技术	32	2	1	讲授	040
	04022037	环境法学	32	2	2	讲授	040
	04022038	城市生态学	32	2	2	讲授	040
	04022039	环境（安全）投入产出分析	32	2	2	讲授	040
	04021004	环境影响评价技术进展	32	2	2	讲授	040
	04022040	PPPUE	32	2	2	讲授	040
	04022022	教学实习	240	2	1、2		040
	04012001	高等环境化学选读	32	2	1	讲授	040
	04012002	生态毒理学研究	32	2	1	讲授	040
	04012003	环境管理学进展	32	2	1	讲授	040
	04012004	毒理化学	32	2	1	讲授	040
	04012005	环境生物技术（II）	32	2	1	讲授	040
	04012006	现代环境分析技术	32	2	1	讲授	040
	04012007	环境风险评价	32	2	1	讲授	040
	04012008	环境数学模型	32	2	1	讲授	040
	04012009	固体废弃物处置与资源化	32	2	1	讲授	040
	04012010	环境经济著作选读	32	2	1	讲授	040
	04012011	环境与自然资源经济研究	48	3	1	讲授	040
	04012012	风险分析的定量方法	32	2	1	讲授	040
	04012013	产业生态学进展	32	2	1	讲授	040
	04012014	专业外语	40		1	讲授	040

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核：
总学分不低于 39 学分，其中校级公共课不低于 5 学分，专业必修课学分不低于 14 学分。
除此之外，必须在导师指导下完成教学实习，参加学院开设的学术报告或讲座不少于 10 次。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定：

第二学年 11 月底前完成学位论文开题并向学院提交开题报告，论文评阅和答辩按学校的要求严格执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）：
按学校毕业成果要求严格执行。

化学学院 (051)

专业：无机化学 (专业代码：070301 授予理学博士学位)

一、培养目标

本专业培养德、智、体全面发展，具有坚实系统的无机化学理论基础，并掌握现代化学实验技能，了解无机化学的国际前沿领域和发展动态、能够适应我国经济、科技、教育发展需要，面向未来的从事无机化学研究和教育的高层次人才。

(1) 进一步深入学习和掌握马克思主义的基本原理、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的道德品质，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握坚实宽广的化学基础理论和系统的自然科学知识，深入系统地掌握无机化学的专业知识、理论和研究方法，及时了解无机化学及其相关学科的发展趋势以及最新的研究动态；具有良好的科学素养和独立开展科学研究的能力，具有独立承担无机化学教学、科研以及从事专门技术工作的能力，具有成为无机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握一门外语，要求读、听、说、写四会。具有较强的科技写作能力和进行国际学术交流的能力；能熟练地运用计算机与现代信息工具。

(4) 身心健康，具有刻苦钻研、开拓进取、实事求是的学风和良好的科学素养。具有严谨社会责任心及团队精神。

二、主要研究方向

1. 功能配合物化学
2. 生物无机化学
3. 无机合成与纳米化学
4. 无机-有机杂化材料
5. 能源材料化学
6. 高能化学电源
7. 纳米材料化学

三、培养方式及培养年限

充分发挥研究生的积极性、主动性和创造性。引导学生独立解决学位论文研究中的各种理论与技术难题，以培养独立研究能力。着力培养研究生发现问题，分析问题和解决问题的能力。提倡师生间教学相长，研究生间交流，以利提高研究生的综合科学素养。鼓励博士研究生参加本学科专业的国内外学术会议。

本专业博士生培养采取以导师为主，导师与指导小组集体培养相结合的方式。博士生在招生录取时明确导师，然后由导师负责成立指导小组，制定培养计划，由博士生导师和指导小组负责全部培养工作并监督执行。

本专业博士研究生的培养年限为 3 年，最长不超过 6 年；

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05111002	学年论文	18	2	2	阅读与讨论	051
	05111003	文献阅读	18	2	2	阅读与讨论	051
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122001	无机量子化学	32	2	2	讲授	051
	05122002	高等配位化学	32	2	2	讲授	051
	05122003	生物无机化学	32	2	1	讲授	051
	05122004	功能单晶材料化学	32	2	1	讲授	051
	05122005	材料化学	32	2	1	讲授	051
	05122006	功能配合物化学	32	2	2	讲授	051
	05122007	无机固体功能材料	32	2	1	讲授	051
	05122008	电极过程动力学	32	2	1	讲授	051
	05122009	材料物理与化学	32	2	1	讲授	051
	05122010	计算材料学基础	32	2	2	讲授	051
	05122011	分子磁性	32	2	1	讲授	051

注：没有修过科技论文写作（课程代码 05121023）的无机专业的研究生必须选修科技论文写作（课程代码 05121023）。

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 本专业博士研究生学分要求为总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 6 学分。第一外国语为小语种的博士研究生，第二外国语必选二外英语。

本专业博士研究生课程提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、

文献阅读等教学方式，着重加强博士生基础理论学习与科学研究能力的培养，培养博士生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力，鼓励他们积极进取、勇于创新。授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。在学校规定的基础上，严格本专业博士研究生的课程完成情况的审核。本专业博士研究生必须完成所选的课程，并通过考试，成绩合格，方可参加论文答辩。博士研究生在所选的课程考试中，如有课程不及格，根据南开大学和化学学院相关管理规定处理。

2. 本专业博士生的学位论文要求对化学领域中某方面的理论和实践取得具有独创性的研究成果。选题应努力体现本专业的学科前沿和社会发展与国民经济建设的需要，理论与实际相结合，具有一定的科学意义、学术价值、应用价值和创新性。

本专业博士生在导师指导下，研究生通过独立查阅文献，探索实验和社会调研，初步选出具有科学意义或应用前景的研究课题，于适当时期作开题报告。其选题需经导师和指导小组审核确认。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目。论文实验工作期间，博士研究生应坚持定期（至少每月一次）向导师汇报和师生定期（至少每月一次）进行集体研讨的学术例会制度。导师应采取多种方式及时加强对博士论文研究工作的指导、督促和检查。

博士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。本专业博士生论文的撰写、评阅与答辩，按照南开大学研究生院和化学学院的有关规定执行。

3. 博士研究生在学期间，必须有已发表的科研成果，并通过南开大学和化学学院的相关成果认定，具体要求参见南开大学和化学学院对于博士研究生申请学位科研成果的相关规定。

专业：分析化学（专业代码：070302 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握分析化学的坚实宽广的基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较熟练地阅读本专业的外文文献，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、主要研究方向

1. 光谱/质谱及联用技术
2. 电分析化学
3. 分离科学
4. 化学信息学
5. 生命分析化学
6. 环境分析化学
7. 药物分析化学
8. 食品安全分析化学

三、培养方式及培养年限

培养方式：

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，注重培养博士生的自学能力、独立分析问题和解决问题的能力，鼓励他们积极进取、勇于创新。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

本专业博士研究生的培养年限为3年，最长不超过6年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修 课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05111002	学年论文	18	2	2	阅读与讨论	051
	05111003	文献阅读	18	2	2	阅读与讨论	051
选修 课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122013	高等电分析化学	32	2	1	讲授	051
	05122014	免疫化学分析	32	2	1	讲授	051
	05121019	现代分离分析方法	32	2	1	讲授	051
	05122016	原子光谱分析	32	2	2	讲授	051
	05121018	现代仪器分析实验	32	2	2	讲授	051
	05122017	现代药物分离方法与技术	32	2	2	讲授	051
	05122061	质谱分析方法及应用	32	2	2	讲授	051

注：没有修过科技论文写作（课程代码 05121023）的分析专业的研究生必须选修科技论文写作（课程代码 05121023）。

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核按学校要求执行。

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 6 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。在第二学期结束前在教研室（或科研组）作学位论文选题报告，与会专家进行评审，听取专家意见。

学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。

博士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

按照南开大学和化学学院对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求的规定执行

专业：有机化学（专业代码：070303 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握扎实的基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄，良好的心态及心理承受能力。

二、主要研究方向：

1. 有机合成化学
2. 金属有机化学
3. 物理有机化学
4. 有机分析化学
5. 天然产物有机化学
6. 杂原子有机化学
7. 化学生物学

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

博士学位研究生的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111004	博士生文献报告	48	3	3	讲授、阅读、讨论	051
	05111006	当代有机化学前沿	48	3	1~5	学术报告	051
选修课		体育课*	28	2	1、2		300
	05122052	有机合成化学	32	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	32	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	讲授	051
	05122055	化学生物学	32	2	1	讲授	051
	05122056	现代农药化学与生物学	32	2	1	讲授	051
	05122026	有机立体化学	32	2	1	讲授	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122058	计算化学	32	2	1	讲授	051
	05121024	科技论文写作	32	2	1	讲授	051

注：没有修过科技论文写作（课程代码 05121024）的大有机专业的研究生，必须选修科技论文写作（课程代码 05121024）。

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 6 学分。

《当代有机化学前沿》课程要求参加大有机学科安排的学术报告，每学期一次考试，博士生在校期间要求至少通过 3 次考试。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目，通过开题报告，并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过博士研究生答辩资格审查（详见其他要求），方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）

学位评定分委员会关于建立有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业博士答辩资格审查制度的决议

为了规范有机化学、精细化学品化学、农药学和化学生物学专业博士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高博士研究生的培养质量，化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组和植物保护学位评定分委员会经过广泛征求意见和充分讨论，从2006年开始对博士生的答辩资格进行审查，根据几年来的试行结果，对博士研究生答辩资格审查办法进行了完善。现将修改后的决议公布如下，并从2014年5月执行。

（1）有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业的博士研究生正式答辩前实行统一的答辩资格审查。答辩资格审查每年举行两次，分别在当年的3月和9月进行。只有通过答辩资格审查的博士生才能正式进入博士答辩程序。

（2）准备参加毕业论文答辩的博士生应填写论文答辩申请表，导师签字后，连同发表论文或专利等材料的复印件，在每年的3月15日或9月15日前交到学科办公室。

（3）学生以第一作者（或者导师为第一作者，学生为第二作者）在SCI发表文章的累积影响因子大于或等于4.0，将通过答辩资格审查，直接进入博士答辩程序。达不到4.0要求按化学学院的破格申请程序进行资格审查，未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

（4）不遵守本决议者，学位分委员会将不受理其博士学位的申请。

（5）通过博士论文答辩的博士学位授予，按南开大学研究生院的相关规定执行。

化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组
植物保护学位评定分委员会
2013年9月5日

专业：物理化学（专业代码：070304 授予理学博士学位）

一、培养目标

博士学位：

1. 学习和掌握马列主义的基本理论，坚决拥护四项基本原则，拥护中国共产党的领导和党的各项方针政策，热爱社会主义祖国，遵纪守法，具有良好的道德品质和科学道德，积极为社会主义现代化建设服务。

2. 具有刻苦钻研、开拓进取、实事求是的学风和良好的科学素养。

3. 掌握坚实宽广的化学基础知识、理论和技能，系统地掌握物理化学的专门知识、理论和研究方法，了解本专业的现状和发展趋势和前沿动态；具有良好的科学素养和独立开展科学研究的能力，并在能所从事的研究领域内取得创造性成果。有适应交叉学科领域研究的能力，有较强的创新意识。可熟练地运用一门外语和计算机与现代信息工具。毕业后能在高等学校、科研机构和相应的产业部门承担和组织教学、科学研究、高科技开发以及管理工作。

4. 具有健康的体魄。

二、主要研究方向

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1. 功能配位物理化学 | 2. 超分子化学 |
| 3. 结构与计算化学 | 4. 非均相催化 |
| 5. 环境友好催化 | 6. 分子筛与纳米催化 |
| 7. 有机-无机复合材料和手性催化 | 8. 纳米催化 |

三、培养方式及培养年限

1. 采取导师负责和集体培养相结合的方式，充分发挥学科领域导师的集体指导作用。

2. 充分发挥研究生的积极性、主动性和创造性。引导学生独立解决学位论文研究中的各种理论与技术难题，以培养独立研究能力。着力培养研究生发现问题，分析问题和解决问题的能力。

培养年限：3年，最长不超过6年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05111002	学年论文	18	2	2	阅读与讨论	051
	05111003	文献阅读	18	2	2	阅读与讨论	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122058	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122031	分子筛催化	32	2	1	讲授	051
	05122032	催化表面分析方法	32	2	1	讲授	051
	05122033	固体催化剂设计与制备原理	32	2	1	讲授	051
	05122034	群论及其在化学中的应用	32	2	1	讲授	051
	05122035	分子模拟	32	2	2	讲授	051
	05122036	计算机在化学中的应用	32	2	1	讲授	051

注：没有修过化学英语与科技写作（课程代码 05121029）的物理化学专业的研究生必须选修化学英语与科技写作（课程代码 05121029）

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分，专业必修课 6 学分。

考核方式：必须参加培养方案规定的课程学习和考核，考核的重点应是基础理论知识与能力。课程考核分为考试和考查两种。除教学实习、实验等实践性教学环节课可用考查进行考核外，其他所有课程都要进行考试，课程考试可以采用笔试或写读书报告、论文的方式。考查可按优、良、及格、不及格记录成绩，考试应按百分制评定成绩，无论是考试或考查，均应严格要求，保证质量。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

学位论文由博士生在导师或指导下独立完成。从第一学期起，分三个阶段完成学位论文：

(1) 选题。在导师指导下，博士生通过独立查阅文献，探索实验和社会调研，初步选出具有科学意义或应用前景的研究课题，于第二学期初作开题报告。其选题需经导师或指导小组审核确认。

(2) 论文实验。选题确认后，博士生即开展论文实验工作。工作时间至第六学期结束。在第四学期末，结合中期分流，博士生作一次阶段性学位论文进展报告与评论。

(3) 论文的撰写与答辩。第六学期末撰写完毕学位论文。博士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

导师可根据研究生的工作进展和取得的成果情况，安排研究生参加本学科有关的国内外学术会议。博士生要有一定的科研成果，具体要求参见学校及学院对于博士研究生申请学位科研成果的相关规定。

专业：高分子化学与物理专业（专业代码：070305 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 学习和掌握马列主义的基本理论，坚决拥护四项基本原则，拥护中国共产党的领导和党的各项方针政策，热爱社会主义祖国，遵纪守法，具有良好的道德品质和科学道德，积极为社会主义现代化建设服务。

2. 具有刻苦钻研、开拓进取、实事求是的学风和良好的科学素养。

3. 掌握坚实宽广的化学基础知识、理论和技能，系统地掌握高分子化学与物理的专门知识、理论和研究方法，了解本专业的现状和发展趋势和前沿动态；具有良好的科学素养和独立开展科学研究的能力，并在能所从事的研究领域内取得创造性成果。有适应交叉学科领域研究的能力，有较强的创新意识。可熟练地运用一门外语和计算机与现代信息工具。毕业后能在高等学校、科研机构和相应的产业部门承担和组织教学、科学研究、高科技开发以及管理工作。

4. 具有健康的体魄。

二、主要研究方向

1. 高分子合成化学
2. 高分子物理
3. 生物医用高分子材料
4. 功能高分子材料
5. 高分子-无机纳米杂化材料
6. 聚合物波谱学

三、培养方式及培养年限

培养方式：

1. 采取导师负责和集体培养相结合的方式，充分发挥学科领域导师的集体指导作用。

2. 充分发挥研究生的积极性、主动性和创造性。引导学生独立解决学位论文研究中的各种理论与技术难题，以培养独立研究能力。着力培养研究生发现问题，分析问题和解决问题的能力。

培养年限：

博士学位研究生的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05111002	学年论文	18	2	2	阅读与讨论	051
	05111003	文献阅读	18	2	2	阅读与讨论	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122059	高分子软物质的研究方法	32	2	1	讲授	051
	05122038	聚合物胶体	32	2	1	讲授	051
	05122060	高分子化学反应	32	2	1	讲授	051
	05122040	生物医用材料导论	32	2	1	讲授	051
	05122041	生物化学	32	2	1	讲授	051
	05122042	高分子吸附分离材料与技术	32	2	1	讲授	051
	05122044	高分子凝聚态物理	32	2	2	讲授	051
	05122045	高分子化学与物理(包括实验)	102	2	1、2	讲授	051
	05122046	高分子的分子设计	32	2	2	讲授	051
	05122047	高分子合金材料	32	2	2	讲授	051
	05122029	聚合物现代光谱技术	32	2	2	讲授	051

注：没有修过高分子化学科技论文写作（课程代码 05121030）的高分子化学的研究生必须选修高分子化学科技论文写作（课程代码 05121030）。

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 6 学分。第一外国语为小语种的博士研究生，第二外国语必选二外英语。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

学位论文由研究生在导师或指导下独立完成。硕博连读生从第三学期起，非硕博连读生从第一学期起，分三个阶段完成学位论文：

(1) 选题。在导师指导下，研究生通过独立查阅文献，探索实验和社会调研，初步选出具有科学意义或应用前景的研究课题，于适当时期作开题报告。其选题需经导师和指导小组审核确认。

(2) 论文实验。选题确认后，研究生即开展论文实验工作。

(3) 论文的撰写与答辩

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

按照校发文件《南开大学关于提高研究生培养质量的若干意见》、《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》及化学学院关于博士生毕业科研成果的补充规定执行（2013-12-5）。

专业：化学生物学（专业代码：070320 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握扎实的基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄，良好的心态及心理承受能力。

二、主要研究方向：

化学生物学

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

博士学位研究生的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111004	博士生文献报告	48	3	3	讲授、阅读、讨论	051
	05111006	当代有机化学前沿	48	3	1~5	学术报告	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		体育课*	28	2	1、2		300
	05122052	有机合成化学	32	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	32	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	讲授	051
	05122055	化学生物学	32	2	1	讲授	051
	05122056	现代农药化学与生物学	32	2	1	讲授	051
	05122026	有机立体化学	32	2	1	讲授	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122058	计算化学	32	2	1	讲授	051
	05121024	科技论文写作	32	2	1	讲授	051

注：没有修过科技论文写作（课程代码 05121024）的大有机专业的研究生，必须选修科技论文写作（课程代码 05121024）。

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 6 学分。

《当代有机化学前沿》课程要求参加大有机学科安排的学术报告，每学期一次考试，博士生在校期间要求至少通过 3 次考试。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目，通过开题报告，并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过博士研究生答辩资格审查（详见其他要求），方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）

学位评定分委员会关于建立有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业博士答辩资格审查制度的决议

为了规范有机化学、精细化学品化学、农药学和化学生物学专业博士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高博士研究生的培养质量，化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组和植物保护学位评定分委员会经过广泛征求意见和充分讨论，从2006年开始对博士生的答辩资格进行审查，根据几年来的试行结果，对博士研究生答辩资格审查办法进行了完善。现将修改后的决议公布如下，并从2014年5月执行。

(1) 有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业的博士研究生正式答辩前实行统一的答辩资格审查。答辩资格审查每年举行两次，分别在当年的3月和9月进行。只有通过答辩资格审查的博士生才能正式进入博士答辩程序。

(2) 准备参加毕业论文答辩的博士生应填写论文答辩申请表，导师签字后，连同发表论文或专利等材料的复印件，在每年的3月15日或9月15日前交到学科办公室。

(3) 学生以第一作者（或者导师为第一作者，学生为第二作者）在SCI发表文章的累积影响因子大于或等于4.0，将通过答辩资格审查，直接进入博士答辩程序。达不到4.0要求按化学学院的破格申请程序进行资格审查，未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

(4) 不遵守本决议者，学位分委员会将不受理其博士学位的申请。

(5) 通过博士论文答辩的博士学位授予，按南开大学研究生院的相关规定执行。

化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组
植物保护学位评定分委员会
2013年9月5日

专业：精细化学品化学（专业代码：070321 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握扎实的基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄，良好的心态及心理承受能力。

二、主要研究方向：

精细化学品化学

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

博士学位研究生的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111004	博士生文献报告	48	3	3	讲授、阅读、讨论	051
	05111006	当代有机化学前沿	48	3	1~5	学术报告	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		体育课*	28	2	1、2		300
	05122052	有机合成化学	32	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	32	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	讲授	051
	05122055	化学生物学	32	2	1	讲授	051
	05122056	现代农药化学与生物学	32	2	1	讲授	051
	05122026	有机立体化学	32	2	1	讲授	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122058	计算化学	32	2	1	讲授	051
	05121024	科技论文写作	32	2	1	讲授	051

注：没有修过科技论文写作（课程代码 05121024）的大有机专业的研究生，必须选修科技论文写作（课程代码 05121024）。

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 6 学分。

《当代有机化学前沿》课程要求参加大有机学科安排的学术报告，每学期一次考试，博士生在校期间要求至少通过 3 次考试。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目，通过开题报告，并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过博士研究生答辩资格审查（详见其他要求），方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）

学位评定分委员会关于建立有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业博士答辩资格审查制度的决议

为了规范有机化学、精细化学品化学、农药学和化学生物学专业博士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高博士研究生的培养质量，化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组和植物保护学位评定分委员会经过广泛征求意见和充分讨论，从2006年开始对博士生的答辩资格进行审查，根据几年来的试行结果，对博士研究生答辩资格审查办法进行了完善。现将修改后的决议公布如下，并从2014年5月执行。

（1）有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业的博士研究生正式答辩前实行统一的答辩资格审查。答辩资格审查每年举行两次，分别在当年的3月和9月进行。只有通过答辩资格审查的博士生才能正式进入博士答辩程序。

（2）准备参加毕业论文答辩的博士生应填写论文答辩申请表，导师签字后，连同发表论文或专利等材料的复印件，在每年的3月15日或9月15日前交到学科办公室。

（3）学生以第一作者（或者导师为第一作者，学生为第二作者）在SCI发表文章的累积影响因子大于或等于4.0，将通过答辩资格审查，直接进入博士答辩程序。达不到4.0要求按化学学院的破格申请程序进行资格审查，未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

（4）不遵守本决议者，学位分委员会将不受理其博士学位的申请。

（5）通过博士论文答辩的博士学位授予，按南开大学研究生院的相关规定执行。

化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组
植物保护学位评定分委员会
2013年9月5日

专业：材料物理与化学（专业代码：080501 授予工学博士学位）

一、培养目标

1. 热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及国家经济建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握坚实宽厚的本专业基础理论和深入系统的专业知识，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。能独立从事创新性科学研究和教学工作。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄和积极向上的精神面貌。

二、主要研究方向

1. 无机固体功能材料
2. 电化学与化学电源
3. 计算材料科学
4. 光催化材料
5. 纳米材料
6. 有机-无机复合材料
7. 清洁能源材料
8. 纳米科学与技术
9. 纳米材料的自组装化学
10. 能源催化材料

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，着重加强博士生基础理论学习与科学研究能力的培养，培养博士生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力，鼓励他们积极进取、勇于创新。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

博士学位研究生的培养年限为3年，最长不超过6年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05111005	文献综述报告	32	4	2	阅读与讨论	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122007	无机固体功能材料	32	2	1	讲授	051
	05122008	电极过程动力学	32	2	1	讲授	051
	05122009	材料物理与化学	32	2	1	讲授	051
	05122010	计算材料学基础	32	2	2	讲授	051
	05122031	分子筛催化	32	2	1	讲授	051
	05122032	催化表面分析方法	32	2	1	讲授	051
	05122033	固体催化剂设计与制备原理	32	2	1	讲授	051
	05122005	材料化学	32	2	1	讲授	051
	05121018	现代仪器分析实验	32	2	2	讲授	051
	05122037	计算机在化学中的应用	32	2	1	讲授	051

注：没有修过科技论文写作（课程代码 05121023）的材化和材料学专业的研究生必须选修科技论文写作（课程代码 05121023）。

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 6 学分。第一外国语为小语种的博士研究生，第二外国语必选二外英语。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择国家经济建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目。博士生通过开题报告，与会专家评审，听取专家意见并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意，方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

专业：材料学（专业代码：080502 授予工学博士学位）

一、培养目标

1. 热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及国家经济建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握坚实宽厚的本专业基础理论和深入系统的专业知识，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。能独立从事创新性科学研究和教学工作。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄和积极向上的精神面貌。

二、主要研究方向

1. 纳米功能材料
2. 材料设计与合成
3. 新型碳材料
4. 新能源材料
5. 化学电源
6. 能源催化材料

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，着重加强博士生基础理论学习与科学研究能力的培养，培养博士生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力，鼓励他们积极进取、勇于创新。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

博士学位研究生的培养年限为3年，最长不超过6年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05111005	文献综述报告	32	4	2	阅读与讨论	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122007	无机固体功能材料	32	2	1	讲授	051
	05122008	电极过程动力学	32	2	1	讲授	051
	05122009	材料物理与化学	32	2	1	讲授	051
	05122010	计算材料学基础	32	2	2	讲授	051
	05122031	分子筛催化	32	2	1	讲授	051
	05122032	催化表面分析方法	32	2	1	讲授	051
	05122033	固体催化剂设计与制备原理	32	2	1	讲授	051
	05122005	材料化学	32	2	1	讲授	051
	05121018	现代仪器分析实验	32	2	2	讲授	051
	05122037	计算机在化学中的应用	32	2	1	讲授	051

注：没有修过科技论文写作（课程代码 05121023）的材化和材料学专业的研究生必须选修科技论文写作（课程代码 05121023）。

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 6 学分。第一外国语为小语种的博士研究生，第二外国语必选二外英语。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择国家经济建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目。博士生通过开题报告，与会专家评审，听取专家意见并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意，方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

专业：农药学（专业代码：090403 授予农学/理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握农药学的坚实基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄。

二、主要研究方向：

1. 绿色新农药的设计、合成和生物活性研究；
2. 农药分析
3. 农药生物学

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

博士学位研究生的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111004	博士生文献报告	48	3	3	讲授、阅读、讨论	051
	05111006	当代有机化学前沿	48	3	1~5	学术报告	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		体育课*	28	2	1、2		300
	05122052	有机合成化学	32	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	32	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	讲授	051
	05122055	化学生物学	32	2	1	讲授	051
	05122056	现代农药化学与生物学	32	2	1	讲授	051
	05122026	有机立体化学	32	2	1	讲授	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122058	计算化学	32	2	1	讲授	051
	05121024	科技论文写作	32	2	1	讲授	051

注：没有修过科技论文写作（课程代码 05121024）的大有机专业的研究生，必须选修科技论文写作（课程代码 05121024）。

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 6 学分。

《当代有机化学前沿》课程要求参加大有机学科安排的学术报告，每学期一次考试，博士生在校期间要求至少通过 3 次考试。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目，通过开题报告，并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过博士研究生答辩资格审查（详见其他要求），方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）

学位评定分委员会关于建立有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业博士答辩资格审查制度的决议

为了规范有机化学、精细化学品化学、农药学和化学生物学专业博士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高博士研究生的培养质量，化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组和植物保护学位评定分委员会经过广泛征求意见和充分讨论，从2006年开始对博士生的答辩资格进行审查，根据几年来的试行结果，对博士研究生答辩资格审查办法进行了完善。现将修改后的决议公布如下，并从2014年5月执行。

(1) 有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业的博士研究生正式答辩前实行统一的答辩资格审查。答辩资格审查每年举行两次，分别在当年的3月和9月进行。只有通过答辩资格审查的博士生才能正式进入博士答辩程序。

(2) 准备参加毕业论文答辩的博士生应填写论文答辩申请表，导师签字后，连同发表论文或专利等材料的复印件，在每年的3月15日或9月15日前交到学科办公室。

(3) 学生以第一作者（或者导师为第一作者，学生为第二作者）在SCI发表文章的累积影响因子大于或等于4.0，将通过答辩资格审查，直接进入博士答辩程序。达不到4.0要求按化学学院的破格申请程序进行资格审查，未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

(4) 不遵守本决议者，学位分委员会将不受理其博士学位的申请。

(5) 通过博士论文答辩的博士学位授予，按南开大学研究生院的相关规定执行。

化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组
植物保护学位评定分委员会
2013年9月5日

植物保护学位分委员会于2014年6月2日召开会议，讨论通过了研究生培养方案的修订。经讨论，全体委员最后达成以下决议：

1) 研究生的课程培养方案与有机学科基本一致。

2) 植保博士生拟申请毕业答辩前，每人必须提前半年进行毕业资格审查（时间为每年6月和12月）。

3) 植保博士学位受理时，要求博士学位申请者在国际农药学相关主流SCI杂志发表不少于1篇研究论文，发表的总论文数或专利公开数不少于2。

4) 此方案自2015年生效。

专业：无机化学（专业代码：070301 授予理学博士学位）

一、培养目标

本专业培养德、智、体全面发展，具有坚实系统的无机化学理论基础，并掌握现代化学实验技能，了解无机化学的国际前沿领域和发展动态、能够适应我国经济、科技、教育发展需要，面向未来的从事无机化学研究和教育的高层次人才。

(1) 进一步深入学习和掌握马克思主义的基本原理、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的道德品质，积极为社会主义现代化服务。

(2) 掌握坚实宽广的化学基础理论和系统的自然科学知识，深入系统地掌握无机化学的专业知识、理论和研究方法，及时了解无机化学及其相关学科的发展趋势以及最新的研究动态；具有良好的科学素养和独立开展科学研究的能力，具有独立承担无机化学教学、科研以及从事专门技术工作的能力，具有成为无机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

(3) 熟练地掌握一门外语，要求读、听、说、写四会。具有较强的科技写作能力和进行国际学术交流的能力；能熟练地运用计算机与现代信息工具。

(4) 身心健康，具有刻苦钻研、开拓进取、实事求是的学风和良好的科学素养。具有严谨社会责任心及团队精神。

二、主要研究方向

1. 功能配合物化学
2. 生物无机化学
3. 无机合成与纳米化学
4. 无机-有机杂化材料
5. 能源材料化学
6. 高能化学电源
7. 纳米材料化学

三、培养方式及培养年限

充分发挥研究生的积极性、主动性和创造性。引导学生独立解决学位论文研究中的各种理论与技术难题，以培养独立研究能力。着力培养研究生发现问题，分析问题和解决问题的能力。提倡师生间教学相长，研究生间交流，以利提高研究生的综合科学素养。鼓励直博生参加本学科专业的国内外学术会议。

本专业直博生培养采取以导师为主，导师与指导小组集体培养相结合的方式。博士生在招生录取时明确导师，然后由导师负责成立指导小组，制定培养计划，由博士生导师和指导小组负责全部培养工作并监督执行。

本专业直博生的培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05111002	学年论文	18	2	2	阅读与讨论	051
	05111003	文献阅读	18	2	2	阅读与讨论	051
	05121023	科技论文写作	32	2	1	讲授	051
	05121002	高等无机化学	48	3	1	讲授	051
	05121003	结构分析	64	4	1	讲授	051
	05121004	量子化学	64	4	1	讲授	051
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122001	无机量子化学	32	2	2	讲授	051
	05122002	高等配位化学	32	2	2	讲授	051
	05122003	生物无机化学	32	2	1	讲授	051
	05122004	功能单晶材料化学	32	2	1	讲授	051
	05122005	材料化学	32	2	1	讲授	051
	05122006	功能配合物化学	32	2	2	讲授	051
	05122007	无机固体功能材料	32	2	1	讲授	051
	05122008	电极过程动力学	32	2	1	讲授	051
	05122009	材料物理与化学	32	2	1	讲授	051
	05122010	计算材料学基础	32	2	2	讲授	051
	05122011	分子磁性	32	2	1	讲授	051

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 本专业直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课 19 学分。

本专业直博生课程提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读等教学方式，着重加强博士生基础理论学习与科学研究能力的培养，培养博士生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力，鼓励他们积极进取、勇于创新。授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。在学校规定的基础上，严格本专业博士研究生的课程完成情况的审核。本专业博士研究生必须完成所选的课程，并通过考试，成绩合格，方可参加论文答辩。博士研究生在所选的课程考试中，如有课程不及格，根据南开大学和化学学院相关管理规定处理。

2. 本专业直博生的学位论文要求对化学领域中某方面的理论和实践取得具有独创性的研究成果。选题应努力体现本专业的学科前沿和社会发展与国民经济建设的需要，理论与实际相结合，具有一定的科学意义、学术价值、应用价值和创新性。

本专业直博生在导师指导下，研究生通过独立查阅文献，探索实验和社会调研，初步选出具有科学意义或应用前景的研究课题，于适当时期作开题报告。其选题需经导师和指导小组审核确认。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目。论文实验工作期间，博士研究生应坚持定期（至少每月一次）向导师汇报和师生定期（至少每月一次）进行集体研讨的学术例会制度。导师应采取多种方式及时加强对博士论文研究工作的指导、督促和检查。

博士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。本专业博士生论文的撰写、评阅与答辩，按照南开大学研究生院和化学学院的有关规定执行。

3. 直博生在学期间，必须有已发表的科研成果，并通过南开大学和化学学院的相关成果认定，具体要求参见南开大学和化学学院对于博士研究生申请学位科研成果的相关规定。

专业：分析化学（专业代码：070302 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握分析化学的坚实宽广的基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较熟练地阅读本专业的外文文献，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄和良好的心理素质。

二、主要研究方向

1. 光谱/质谱及联用技术
2. 电分析化学
3. 分离科学
4. 化学信息学
5. 生命分析化学
6. 环境分析化学
7. 药物分析化学
8. 食品安全分析化学

三、培养方式及培养年限

培养方式：

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，注重培养博士生的自学能力、独立分析问题和解决问题的能力，鼓励他们积极进取、勇于创新。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

培养年限：5-6年，最长不超过7年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05111002	学年论文	18	2	2	阅读与讨论	051
	05111003	文献阅读	18	2	2	阅读与讨论	051
	05121023	科技论文写作	32	2	1	讲授	051
	05121006	高等分析化学	48	3	1	讲授	051
	05121003	结构分析	64	4	1	讲授	051
05121004	量子化学	64	4	1	讲授	051	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122013	高等电分析化学	32	2	1	讲授	051
	05122014	免疫化学分析	32	2	1	讲授	051
	05121019	现代分离分析方法	32	2	1	讲授	051
	05122016	原子光谱分析	32	2	2	讲授	051
	05121018	现代仪器分析实验	32	2	2	讲授	051
	05122017	现代药物分离方法与技术	32	2	2	讲授	051
05122061	质谱分析方法及应用	32	2	2	讲授	051	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核按学校要求执行。

本专业直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课 19 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。在第二学期结束前在教研室（或科研组）作学位论文选题报告，与会专家进行评审，听取专家意见。

学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。

博士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

按照南开大学和化学学院对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求的规定执行

专业：有机化学（专业代码：070303 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握扎实的基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄，良好的心态及心理承受能力。

二、主要研究方向：

1. 有机合成化学
2. 金属有机化学
3. 物理有机化学
4. 有机分析化学
5. 天然产物有机化学
6. 杂原子有机化学
7. 化学生物学

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

直博生的培养年限为5年，最长不超过7年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		《研究生学术规范》	18	1	1、2		900
	05121024	科技论文写作	32	2	1	讲授	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	05121025	高等有机化学 1	48	3	1	讲授	051
	05121026	高等有机化学 2	48	3	1	讲授	051
	05121027	有机结构分析	32	2	1	讲授	051
	05121028	通识教育	32	2	1	讲授	051
	05111004	博士生文献报告	48	3	5	讲授、阅读、讨论	051
	05111006	当代有机化学前沿	48	3	5~9	学术报告	051
必选课 (5选2)	05122052	有机合成化学	32	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	32	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	讲授	051
	05122055	化学生物学	32	2	1	讲授	051
	05122056	现代农药化学与生物学	32	2	1	讲授	051
选修课		体育课*	28	2	1、2		300
	05122026	有机立体化学	32	2	1	讲授	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122058	计算化学	32	2	1	讲授	051

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 18 学分。

《当代有机化学前沿》课程要求参加大有机学科安排的学术报告，每学期一次考试，直博生在校期间要求至少通过 3 次考试。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目，通过开题报告，并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过博士研究生答辩资格审查（详见其他要求），方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）

学位评定分委员会关于建立有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业博士答辩资格审查制度的决议

为了规范有机化学、精细化学品化学、农药学和化学生物学专业博士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高博士研究生的培养质量，化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组和植物保护学位评定分委员会经过广泛征求意见和充分讨论，从2006年开始对博士生的答辩资格进行审查，根据几年来的试行结果，对博士研究生答辩资格审查办法进行了完善。现将修改后的决议公布如下，并从2014年5月执行。

(6) 有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业的博士研究生正式答辩前实行统一的答辩资格审查。答辩资格审查每年举行两次，分别在当年的3月和9月进行。只有通过答辩资格审查的博士生才能正式进入博士答辩程序。

(7) 准备参加毕业论文答辩的博士生应填写论文答辩申请表，导师签字后，连同发表论文或专利等材料的复印件，在每年的3月15日或9月15日前交到学科办公室。

(8) 学生以第一作者（或者导师为第一作者，学生为第二作者）在SCI发表文章的累积影响因子大于或等于4.0，将通过答辩资格审查，直接进入博士答辩程序。达不到4.0要求按化学学院的破格申请程序进行资格审查，未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

(9) 不遵守本决议者，学位分委员会将不受理其博士学位的申请。

(10) 通过博士论文答辩的博士学位授予，按南开大学研究生院的相关规定执行。

化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组
植物保护学位评定分委员会
2013年9月5日

专业：物理化学（专业代码：070304 授予理学博士学位）

一、培养目标

博士学位：

1. 学习和掌握马列主义的基本理论，坚决拥护四项基本原则，拥护中国共产党的领导和党的各项方针政策，热爱社会主义祖国，遵纪守法，具有良好的道德品质和科学道德，积极为社会主义现代化建设服务。

2. 具有刻苦钻研、开拓进取、实事求是的学风和良好的科学素养。

3. 掌握坚实宽广的化学基础知识、理论和技能，系统地掌握物理化学的专门知识、理论和研究方法，了解本专业的现状和发展趋势和前沿动态；具有良好的科学素养和独立开展科学研究的能力，并在能所从事的研究领域内取得创造性成果。有适应交叉学科领域研究的能力，有较强的创新意识。可熟练地运用一门外语和计算机与现代信息工具。毕业后能在高等学校、科研机构 and 相应的产业部门承担和组织教学、科学研究、高科技开发以及管理工作。

4. 具有健康的体魄。

二、主要研究方向

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1. 功能配位物理化学 | 2. 超分子化学 |
| 3. 结构与计算化学 | 4. 非均相催化 |
| 5. 环境友好催化 | 6. 分子筛与纳米催化 |
| 7. 有机-无机复合材料和手性催化 | 8. 纳米催化 |

三、培养方式及培养年限

1. 采取导师负责和集体培养相结合的方式，充分发挥学科领域导师的集体指导作用。

2. 充分发挥研究生的积极性、主动性和创造性。引导学生独立解决学位论文研究中的各种理论与技术难题，以培养独立研究能力。着力培养研究生发现问题，分析问题和解决问题的能力。

培养年限：5年，最长不超过7年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05121029	化学英语与科技写作	32	2	1	讲授	051
	05121012	化学反应动力学	48	3	2	讲授	051
	05121004	量子化学	64	4	1	讲授	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	05121003	结构分析	64	4	1	讲授	051
	05111002	学年论文	18	2	2	阅读与讨论	051
	05111003	文献阅读	18	2	2	阅读与讨论	051
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122030	分子识别与组装	32	2	1	讲授	051
	05122031	分子筛催化	32	2	1	讲授	051
	05122032	催化表面分析方法	32	2	1	讲授	051
	05122033	固体催化剂设计与制备原理	32	2	1	讲授	051
	05122034	群论及其在化学中的应用	32	2	1	讲授	051
	05122035	分子模拟	32	2	2	讲授	051
05122036	计算机在化学中的应用	32	2	1	讲授	051	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分，专业必修课 19 学分。

考核方式：必须参加培养方案规定的课程学习和考核，考核的重点应是基础理论知识与能力。课程考核分为考试和考查两种。除教学实习、实验等实践性教学环节课可用考查进行考核外，其他所有课程都要进行考试，课程考试可以采用笔试或写读书报告、论文的方式。考查可按优、良、及格、不及格记录成绩，考试应按百分制评定成绩，无论是考试或考查，均应严格要求，保证质量。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

学位论文由博士生在导师或指导下独立完成。从第二学期起，分三个阶段完成学位论文：

(1) 选题。在导师指导下，博士生通过独立查阅文献，探索实验和社会调研，初步选出具有科学意义或应用前景的研究课题，于第三学期初作开题报告。其选题需经导师或指导小组审核确认。

(2) 论文实验。选题确认后，博士生即开展论文实验工作。工作时间至第十学期结束。在第六学期末，结合中期分流，博士生作一次阶段性学位论文进展报告与评论。

(3) 论文的撰写与答辩。第十学期末撰写完毕学位论文。博士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

导师可根据研究生的工作进展和取得的成果情况，安排研究生参加本学科有关的国内外学术会议。博士生要有一定的科研成果，具体要求参见学校及学院对于博士研究生申请学位科研成果的相关规定。

专业：高分子化学与物理（专业代码：070305 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 学习和掌握马列主义的基本理论，坚决拥护四项基本原则，拥护中国共产党的领导和党的各项方针政策，热爱社会主义祖国，遵纪守法，具有良好的道德品质和科学道德，积极为社会主义现代化建设服务。

2. 具有刻苦钻研、开拓进取、实事求是的学风和良好的科学素养。

3. 掌握坚实宽广的化学基础知识、理论和技能，系统地掌握高分子化学与物理的专门知识、理论和研究方法，了解本专业的现状和发展趋势和前沿动态；具有良好的科学素养和独立开展科学研究的能力，并在能所从事的研究领域内取得创造性成果。有适应交叉学科领域研究的能力，有较强的创新意识。可熟练地运用一门外语和计算机与现代信息工具。毕业后能在高等学校、科研机构和相应的产业部门承担和组织教学、科学研究、高科技开发以及管理工作。

4. 具有健康的体魄。

二、主要研究方向

- | | |
|-----------------|------------|
| 1. 高分子合成化学 | 2. 高分子物理 |
| 3. 生物医用高分子材料 | 4. 功能高分子材料 |
| 5. 高分子-无机纳米杂化材料 | 6. 聚合物波谱学 |

三、培养方式及培养年限

培养方式：

1. 采取导师负责和集体培养相结合的方式，充分发挥学科领域导师的集体指导作用。
2. 充分发挥研究生的积极性、主动性和创造性。引导学生独立解决学位论文研究中的各种理论与技术难题，以培养独立研究能力。着力培养研究生发现问题，分析问题和解决问题的能力。

培养年限：

博士学位研究生的培养年限为5年，最长不超过7年；

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修 课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05111002	学年论文	32	2	2	阅读与讨论	051
	05111003	文献阅读	32	2	2	阅读与讨论	051
	05121030	高分子化学科技论文写作	32	2	2	讲授	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	05121026	高等有机化学 2	48	3	1	讲授	051
	05121014	高分子科学的表征方法	64	4	1	讲授	051
	05121015	现代高分子化学	48	3	1	讲授	051
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
		05122037 高分子软物质的研究方法	32	2	1	讲授	051
		05122038 聚合物胶体	32	2	1	讲授	051
		05122039 高分子化学反应	32	2	1	讲授	051
		05122040 生物医用材料导论	32	2	1	讲授	051
		05122041 生物化学	32	2	1	讲授	051
		05122042 高分子吸附分离材料与技术	32	2	1	讲授	051
		05122044 高分子凝聚态物理	32	2	2	讲授	051
		05122045 高分子化学与物理 (包括实验)	102	2	1、2	讲授	051
		05122046 高分子的分子设计	32	2	2	讲授	051
		05122047 高分子合金材料	32	2	2	讲授	051
		05122029 聚合物现代光谱技术	32	2	2	讲授	051

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核为突出直博生的精品化培养，需单独制定直接攻读博士学位研究生的培养方案。直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分(马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分)，专业必修课 18 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

学位论文由研究生在导师或指导小组下独立完成。硕博连读生从第三学期起，非硕博连读生从第一学期起，分三个阶段完成学位论文：

(1) 选题。在导师指导下，研究生通过独立查阅文献，探索实验和社会调研，初步选出具有科学意义或应用前景的研究课题，于适当时期作开题报告。其选题需经导师和指导小组审核确认。

(2) 论文实验。选题确认后，研究生即开展论文实验工作。

(3) 论文的撰写与答辩

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

按照校发文件《南开大学关于提高研究生培养质量的若干意见》、《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》及化学学院关于博士生毕业科研成果的补充规定执行(2013-12-5)。

专业：化学生物学（专业代码：070320 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握扎实的基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄，良好的心态及心理承受能力。

二、主要研究方向：

化学生物学

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

直博生的培养年限为5年，最长不超过7年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范	18	1	1、2		900
	05121024	科技论文写作	32	2	1	讲授	051
	05121025	高等有机化学 1	48	3	1	讲授	051
	05121026	高等有机化学 2	48	3	1	讲授	051
	05121027	有机结构分析	32	2	1	讲授	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	05121028	通识教育	32	2	1	讲授	051
	05111004	博士生文献报告	48	3	5	讲授、阅读、讨论	051
	05111006	当代有机化学前沿	48	3	5~9	学术报告	051
必修课(5选2)	05122052	有机合成化学	32	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	32	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	讲授	051
	05122055	化学生物学	32	2	1	讲授	051
	05122056	现代农药化学与生物学	32	2	1	讲授	051
选修课		体育课*	28	2	1、2		300
	05122026	有机立体化学	32	2	1	讲授	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122058	计算化学	32	2	1	讲授	051

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 18 学分。

《当代有机化学前沿》课程要求参加大有机学科安排的学术报告，每学期一次考试，直博士生在校期间要求至少通过 3 次考试。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目，通过开题报告，并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过博士研究生答辩资格审查（详见其他要求），方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）

学位评定分委员会关于建立有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业博士答辩资格审查制度的决议

为了规范有机化学、精细化学品化学、农药学和化学生物学专业博士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高博士研究生的培养质量，化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组和植物保护学位评定分委员会经过广泛征求意见和充分讨论，从2006年开始对博士生的答辩资格进行审查，根据几年来的试行结果，对博士研究生答辩资格审查办法进行了完善。现将修改后的决议公布如下，并从2014年5月执行。

（1）有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业的博士研究生正式答辩前实行统一的答辩资格审查。答辩资格审查每年举行两次，分别在当年的3月和9月进行。只有通过答辩资格审查的博士生才能正式进入博士答辩程序。

（2）准备参加毕业论文答辩的博士生应填写论文答辩申请表，导师签字后，连同发表论文或专利等材料的复印件，在每年的3月15日或9月15日前交到学科办公室。

（3）学生以第一作者（或者导师为第一作者，学生为第二作者）在SCI发表文章的累积影响因子大于或等于4.0，将通过答辩资格审查，直接进入博士答辩程序。达不到4.0要求按化学学院的破格申请程序进行资格审查，未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

（4）不遵守本决议者，学位分委员会将不受理其博士学位的申请。

（5）通过博士论文答辩的博士学位授予，按南开大学研究生院的相关规定执行。

化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组
植物保护学位评定分委员会
2013年9月5日

专业：精细化学品化学（专业代码：070321 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握扎实的基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄，良好的心态及心理承受能力。

二、主要研究方向：

精细化学品化学

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

直博生的培养年限为5年，最长不超过7年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范	18	1	1、2		900
	05121024	科技论文写作	32	2	1	讲授	051
	05121025	高等有机化学 1	48	3	1	讲授	051
	05121026	高等有机化学 2	48	3	1	讲授	051
	05121027	有机结构分析	32	2	1	讲授	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	05121028	通识教育	32	2	1	讲授	051
	05111004	博士生文献报告	48	3	5	讲授、阅读、讨论	051
	05111006	当代有机化学前沿	48	3	5~9	学术报告	051
必修课 (5选2)	05122052	有机合成化学	32	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	32	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	讲授	051
	05122055	化学生物学	32	2	1	讲授	051
	05122056	现代农药化学与生物学	32	2	1	讲授	051
选修课		体育课*	28	2	1、2		300
	05122026	有机立体化学	32	2	1	讲授	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122058	计算化学	32	2	1	讲授	051

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 18 学分。

《当代有机化学前沿》课程要求参加大有机学科安排的学术报告，每学期一次考试，直博士生在校期间要求至少通过 3 次考试。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目，通过开题报告，并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过博士研究生答辩资格审查（详见其他要求），方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）

学位评定分委员会关于建立有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业博士答辩资格审查制度的决议

为了规范有机化学、精细化学品化学、农药学和化学生物学专业博士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高博士研究生的培养质量，化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组和植物保护学位评定分委员会经过广泛征求意见和充分讨论，从2006年开始对博士生的答辩资格进行审查，根据几年来的试行结果，对博士研究生答辩资格审查办法进行了完善。现将修改后的决议公布如下，并从2014年5月执行。

(1) 有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业的博士研究生正式答辩前实行统一的答辩资格审查。答辩资格审查每年举行两次，分别在当年的3月和9月进行。只有通过答辩资格审查的博士生才能正式进入博士答辩程序。

(2) 准备参加毕业论文答辩的博士生应填写论文答辩申请表，导师签字后，连同发表论文或专利等材料的复印件，在每年的3月15日或9月15日前交到学科办公室。

(3) 学生以第一作者（或者导师为第一作者，学生为第二作者）在SCI发表文章的累积影响因子大于或等于4.0，将通过答辩资格审查，直接进入博士答辩程序。达不到4.0要求按化学学院的破格申请程序进行资格审查，未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

(4) 不遵守本决议者，学位分委员会将不受理其博士学位的申请。

(5) 通过博士论文答辩的博士学位授予，按南开大学研究生院的相关规定执行。

化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组
植物保护学位评定分委员会
2013年9月5日

专业：材料物理与化学（专业代码：080501 授予工学博士学位）

一、培养目标

1. 热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及国家经济建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握坚实宽厚的本专业基础理论和深入系统的专业知识，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。能独立从事创新性科学研究和教学工作。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄和积极向上的精神面貌。

二、主要研究方向

1. 无机固体功能材料
2. 电化学与化学电源
3. 计算材料科学
4. 光催化材料
5. 纳米材料
6. 有机-无机复合材料
7. 清洁能源材料
8. 纳米科学与技术
9. 纳米材料的自组装化学
10. 能源催化材料

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，着重加强博士生基础理论学习与科学研究能力的培养，培养博士生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力，鼓励他们积极进取、勇于创新。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

培养年限为5年，最长不超过7年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修 课	05121023	科技论文写作	32	2	1	讲授	051
	05121002	高等无机化学	48	3	1	讲授	051
	05121003	结构分析	64	4	1	讲授	051
	05121004	量子化学	64	4	1	讲授	051
	05111005	文献综述报告	32	4	2	阅读与讨论	051
选修 课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122007	无机固体功能材料	32	2	1	讲授	051
	05122008	电极过程动力学	32	2	1	讲授	051
	05122009	材料物理与化学	32	2	1	讲授	051
	05122010	计算材料学基础	32	2	2	讲授	051
	05122031	分子筛催化	32	2	1	讲授	051
	05122032	催化表面分析方法	32	2	1	讲授	051
	05122033	固体催化剂设计与制备原理	32	2	1	讲授	051
	05122005	材料化学	32	2	1	讲授	051
	05121018	现代仪器分析实验	32	2	2	讲授	051
	05122036	计算机在化学中的应用	32	2	1	讲授	051

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课 19 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

直博生的学位论文应结合科研任务，选择国家经济建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目。直博生通过开题报告，与会专家评审，听取专家意见并制定出学位论文工作计划。

本专业直博生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意，方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

专业：材料学（专业代码：080502 授予工学博士学位）

一、培养目标

1. 热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及国家经济建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握坚实宽厚的本专业基础理论和深入系统的专业知识，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。能独立从事创新性科学研究和教学工作。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄和积极向上的精神面貌。

二、主要研究方向

1. 纳米功能材料
2. 材料设计与合成
3. 新型碳材料
4. 新能源材料
5. 化学电源
6. 能源催化材料

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，着重加强博士生基础理论学习与科学研究能力的培养，培养博士生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力，鼓励他们积极进取、勇于创新。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

培养年限为 5-6 年，最长不超过 7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05121023	科技论文写作	32	2	1	讲授	051
	05121002	高等无机化学	48	3	1	讲授	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
必修课	05121003	结构分析	64	4	1	讲授	051	
	05121004	量子化学	64	4	1	讲授	051	
	05111005	文献综述报告	32	4	2	阅读与讨论	051	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
		05122007	无机固体功能材料	32	2	1	讲授	051
		05122008	电极过程动力学	32	2	1	讲授	051
		05122009	材料物理与化学	32	2	1	讲授	051
		05122010	计算材料学基础	32	2	2	讲授	051
		05122031	分子筛催化	32	2	1	讲授	051
		05122032	催化表面分析方法	32	2	1	讲授	051
		05122033	固体催化剂设计与制备原理	32	2	1	讲授	051
		05122005	材料化学	32	2	1	讲授	051
		05121018	现代仪器分析实验	70	2	2	讲授	051
		05122037	计算机在化学中的应用	32	2	1	讲授	051

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课 19 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

直博生的学位论文应结合科研任务，选择国家经济建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目。直博生通过开题报告，与会专家评审，听取专家意见并制定出学位论文工作计划。

本专业直博生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意，方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

专业：农药学（专业代码：090403 授予农学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握农药学的坚实基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄。

二、主要研究方向：

1. 绿色新农药的设计、合成和生物活性研究；
2. 农药分析
3. 农药生物学

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

直博生的培养年限为5年，最长不超过7年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范	18	1	1、2		900
	05121024	科技论文写作	32	2	1	讲授	051
	05121025	高等有机化学 1	48	3	1	讲授	051

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课	05121026	高等有机化学 2	48	3	1	讲授	051
	05121027	有机结构分析	32	2	1	讲授	051
	05121028	通识教育	32	2	1	讲授	051
	05111004	博士生文献报告	48	3	5	讲授、阅读、讨论	051
	05111006	当代有机化学前沿	48	3	5~9	学术报告	051
必选课 (5选2)	05122052	有机合成化学	32	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	32	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	讲授	051
	05122055	化学生物学	32	2	1	讲授	051
	05122056	现代农药化学与生物学	32	2	1	讲授	051
选修课		体育课*	28	2	1、2		300
	05122026	有机立体化学	32	2	1	讲授	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122058	计算化学	32	2	1	讲授	051

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 18 学分。

《当代有机化学前沿》课程要求参加大有机学科安排的学术报告，每学期一次考试，直博士生在校期间要求至少通过 3 次考试。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目，通过开题报告，并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过博士研究生答辩资格审查（详见其他要求），方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）

学位评定分委员会关于建立有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业博士答辩资格审查制度的决议

为了规范有机化学、精细化学品化学、农药学和化学生物学专业博士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高博士研究生的培养质量，化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组和植物保护学位评定分委员会经过广泛征求意见和充分讨论，从2006年开始对博士生的答辩资格进行审查，根据几年来的试行结果，对博士研究生答辩资格审查办法进行了完善。现将修改后的决议公布如下，并从2014年5月执行。

(1) 有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业的博士研究生正式答辩前实行统一的答辩资格审查。答辩资格审查每年举行两次，分别在当年的3月和9月进行。只有通过答辩资格审查的博士生才能正式进入博士答辩程序。

(2) 准备参加毕业论文答辩的博士生应填写论文答辩申请表，导师签字后，连同发表论文或专利等材料的复印件，在每年的3月15日或9月15日前交到学科办公室。

(3) 学生以第一作者（或者导师为第一作者，学生为第二作者）在SCI发表文章的累积影响因子大于或等于4.0，将通过答辩资格审查，直接进入博士答辩程序。达不到4.0要求按化学学院的破格申请程序进行资格审查，未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

(4) 不遵守本决议者，学位分委员会将不受理其博士学位的申请。

(5) 通过博士论文答辩的博士学位授予，按南开大学研究生院的相关规定执行。

化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组
植物保护学位评定分委员会
2013年9月5日

植物保护学位分委员会于2014年6月2日召开会议，讨论通过了研究生培养方案的修订。经讨论，全体委员最后达成以下决议：

1) 研究生的课程培养方案与有机学科基本一致。

2) 植保博士生拟申请毕业答辩前，每人必须提前半年进行毕业资格审查（时间为每年6月和12月）。

3) 植保博士学位受理时，要求博士学位申请者在国际农药学相关主流SCI杂志发表不少于1篇研究论文，发表的总论文数或专利公开数不少于2。

4) 此方案自2015年生效。

生命科学学院（060）

专业：植物学（专业代码：071001 授予理学博士学位）

一、培养目标

培养德、智、体全面发展的，积极为社会主义现代化建设服务的，能够胜任植物学相关科研、教学和管理工作的创新型高级专门人才。要求学生能够坚持正确的政治方向、热爱祖国、遵纪守法；身心健康、品德良好；团结合作、严谨求实、勇于创新。

了解学科发展的前沿和趋势，具有坚实宽广的本学科及相关学科的基础理论知识和系统深入的植物科学专门知识，并熟练掌握进行本领域科学研究相关的实验技能和方法；具有组织及独立承担本学科相关科学研究工作的能力；培养期间通过科学研究获得本学科理论或技术上的创新性成果。

能熟练运用至少一门外国语，能熟练阅读本专业相关外文书籍与文献，具有较好的论文写作能力和进行国际学术交流的能力。

二、主要研究方向

1. 植物生理与分子生物学
2. 植物分子生物学与生物技术
3. 环境与资源植物学

三、培养方式及培养年限

博士研究生培养实行导师负责制，为充分发挥学术群体的作用，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组（由3-4人组成），由导师和指导小组全面负责研究生的培养工作。在培养过程中注意充分发挥研究生的主动性和自觉性，可采用研讨式的教学方式。

培养年限为3-6年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060
	06011101	植物科学前沿进展	32	2	1-5	报告与讨论	060

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06012101	植物分子生物学实验技术	32	2	1	讲授讨论	060
	06012102	植物分子病理学	32	2	2	讲授讨论	060
	06012103	资源与应用植物学	32	2	2	讲授讨论	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
博士研究生总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组(由 3-5 人组成)，负责并跟踪检查博士研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第五学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第六学期或第七学期答辩），不通过则在第七学期与下一届学生（第五学期）一起重新考核，以此类推，直至入学六年后按退学或肄业处理；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业博士研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接受函为准。

专业：动物学（专业代码：071002 授予理学博士学位）

一、培养目标

培养政治思想好、道德品质优秀，能深刻了解和掌握动物科学理论和实验技能，并能用以解决国家经济建设中实际问题的在动物学方面具有专长的科学家

二、培养方式及培养年限

充分发挥导师指导研究生的主导作用，建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制。培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性，采用研讨式的教学方式。通过课程学习及开展科学研究工作使学生掌握动物科学理论和实践技能。

培养年限为 3-6 年。

三、主要研究方向

1. 动物系统学
2. 昆虫学
3. 动物分子系统学
4. 动物生理生化
5. 动物资源与保护生物学

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修 课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范	16	1	1、2		900
	06011102	动物科学研究动态	32	2	1	讲授讨论	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	讲授讨论	060
选修 课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06012104	双翅目昆虫学	32	2	1	讲授讨论	060
	06012105	鳞翅目昆虫学	32	2	1	讲授讨论	060
	06012106	半翅目昆虫学	32	2	1	讲授讨论	060
	06012107	动物系统学理论研讨	32	2	2	讲授讨论	060
	06012108	动物生理学专题	32	2	1	讲授讨论	060
	06012109	应用昆虫学	32	2		讲授讨论	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060
06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
博士研究生总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组(由 3-5 人组成)，负责并跟踪检查博士研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第五学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第六学期或第七学期答辩），不通过则在第七学期与下一届学生（第五学期）一起重新考核，以此类推，直至入学六年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业博士研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：微生物学（专业代码：071005 授予理学博士学位）

一、培养目标

本学科专业博士学位获得者应熟练掌握分子微生物学基础理论知识和实验技术，能独立申请课题及承担课题的实验工作，能胜任科技类企事业单位相关科研工作的微生物专门技术人才。

能熟练运用至少一门外国语，能熟练阅读本专业相关外文书籍与文献，具有较好的论文写作能力和进行国际学术交流的能力。

二、主要研究方向

1. 分子病毒学
2. 分子真菌学
3. 资源与应用微生物学
4. 细菌基因组学与技术
5. 病原微生物与免疫学

三、培养方式及培养年限

培养方式为全日制脱产，培养年限为 3-6 年。博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组（由 3-5 人组成），由导师和指导小组全面负责研究生的培养工作。博士研究生培养在培养过程中注意充分发挥研究生的主动性和自觉性，可采用研讨式的教学方式。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06011103	分子微生物学进展	32	2	1	讲座	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06012110	基因的分子生物学	32	2	2	讲授	060
	06012111	分子病毒学进展	32	2	2	讲授讨论	060
	06012112	分子真菌学进展	32	2	2	讲授讨论	060
	06012113	分子分类与微生物进化	32	2	2	讲授讨论	060
	06012114	分子病原菌学进展	32	2	2	讲授讨论	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲座	060
06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
博士研究生总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组(由 3-5 人组成)，负责并跟踪检查博士研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第五学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第六学期或第七学期答辩），不通过则在第七学期与下一届学生（第五学期）一起重新考核，以此类推，直至入学六年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业博士研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：遗传学（专业代码：071007 授予理学博士学位）

一、培养目标

遗传学是生命科学的重要基础学科，主要研究生物的遗传、变异和进化规律。本学科主要培养我国社会主义建设需要的德、智、体全面发展的遗传学高级专门人才。

二、主要研究方向

1. 分子与细胞遗传学
2. 肿瘤分子遗传学
3. 遗传工程

三、培养方式及培养年限

博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。

培养年限：3-6 年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06011104	高级分子遗传学（II）	32	2	2	讲授	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060
选修		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06012115	肿瘤生物学	32	2	2	讲授	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
博士研究生总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组(由 3-5 人组成)，负责并跟踪检查博士研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第五学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第六学期或第七学期答辩），不通过则在第七学期与下一届学生（第五学期）一起重新考核，以此类推，直至入学六年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业博士研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：细胞生物学（专业代码：071009 授予理学博士学位）

一、培养目标

细胞生物学是生命科学的重要基础学科，主要研究细胞的结构与功能、细胞重要生命活动等内容。本学科主要培养我国社会主义建设需要的德、智、体全面发展的细胞生物学高级专门人才

二、主要研究方向

1. 生物膜结构与功能
2. 细胞骨架与疾病
3. 细胞命运调控
4. 干细胞与发育生物学

三、培养方式及培养年限

博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。

培养年限：3年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06011105	细胞生物学进展	32	2	1	讲授	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060
选修		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06011104	高级分子遗传学（II）	32	2	2	讲授	060
	06012115	肿瘤生物学	32	2	2	讲授	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
博士研究生总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组(由 3-5 人组成)，负责并跟踪检查博士研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第五学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第六学期或第七学期答辩），不通过则在第七学期与下一届学生（第五学期）一起重新考核，以此类推，直至入学六年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业博士研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：生物化学与分子生物学（专业代码：071010 授予理学博士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，完成并通过指定学分课程学习。在导师指导下，依据导师科研大方向选定研究课题，在完成必要的基本实验技能培训基础上开始课题实验、不定时地与导师讨论结果，总结。在导师指导下完成论文撰写。毕业时除政治思想、道德品质、身心健康等方面合格外，要求学生：

1. 能独立阅读国际学术刊物并能予以完整的总结；
2. 具有独立的实验操作能力并能合理有效地解决出现的问题；
3. 能依据各学术刊物的具体要求，撰写论文，达到主题明确、条理清晰、数据完整、结论准确、明了。

博士生毕业时应成为独立的科研人员，在新的工作岗位上能具有独立的工作能力，包括课题立项、文献调阅、课题设计与开展、论文写作、投稿等方面。

二、主要研究方向

1. 医学分子生物学；
2. 分子免疫与肿瘤生物学；
3. 蛋白质结构与功能；
4. 生物材料与组织工程；

三、培养方式及培养年限

培养年限：3-6 年

第一年：课程学习

第二年：完成开题报告，进入实验阶段

第三年：上半年继续实验，下半年书写论文、答辩

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修 课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06011106	现代分子生物学实验原理与技术	32	2	1	讲授讨论	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06012116	生物化学与分子生物学研究前沿专题讲座	32	2	1	讲授讨论	060
	06012117	结构生物学导论(II)	32	2	2	讲授	060
	06012118	分子调节原理(II)	32	2	1	讲授讨论	060
	06012119	生物传感器的原理与技术	32	2	2	讲授	060
	06012120	心血管生物学前沿进展英文讲座	32	2	1	讲授讨论	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
 博士研究生总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组(由 3-5 人组成)，负责并跟踪检查博士研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第五学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第六学期或第七学期答辩），不通过则在第七学期与下一届学生（第五学期）一起重新考核，以此类推，直至入学六年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业博士研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：生态学（专业代码：071300 授予理学博士学位）

一、培养目标

培养德、智、体全面发展的，能够胜任生态学相关科研、教学和管理工作的创新型高级专门人才。要求学生了解本学科发展的前沿和趋势，具有坚实宽广的本学科及相关学科的基础理论知识，熟练掌握本领域科学研究相关的实验技能和方法；具有组织及独立承担本学科相关科学研究工作的能力。

二、主要研究方向：

1. 植物生理生态学
2. 全球变化生态学
3. 恢复生态学
4. 化学生态学

三、培养方式及培养年限

采取学位课程教学与学位论文指导相结合的方式进行，以学位论文为主。培养年限 3-6 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修 课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06011107	现代生态学进展	32	2	1	讲授讨论	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060
选修 课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06012121	植物生理生态学研究进展	32	2	1	讲授讨论	060
	06012122	群落生态学	32	2	1	讲授讨论	060
	06012123	生物环境物理学	32	2	1	讲授讨论	
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	Lectures	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
博士研究生总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组(由 3-5 人组成)，负责并跟踪检查博士研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第五学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第六学期或第七学期答辩），不通过则在第七学期与下一届学生（第五学期）一起重新考核，以此类推，直至入学六年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业博士研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：生物信息学（专业代码：99J3 授予理学博士学位）

一、培养目标

本学科培养德、智、体全面发展，在生命科学、计算科学、信息科学等交叉学科领域具有坚实的理论基础和应用技能；同时培养具有生物与信息等交叉学科相关的基础研究、应用研究方面的科学思维和科学实验经历，并具备较好的生物信息学素养，宽口径、宽视野，及其较充分地了解本学科发展前沿和动态，具备独立开展本学科科学研究工作能力的高层次人才。学位获得者应能承担高等院校、科研院所及高科技企业的教学、科研及开发管理等工作。

二、主要研究方向

1. 生物信息学
2. 神经信息学
3. 计算神经生物学

三、培养方式及培养年限

全日制。培养年限：3-6年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06011108	生物和神经信息学进展	32	2	1	讲授讨论	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	讲授讨论	060
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06012124	脑科学进展	32	2	1	讲授	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060
	06021102	英语科技论文写作	32	2	2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
博士研究生总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组（由 3-5 人组成），负责并跟踪检查博士研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第五学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第六学期或第七学期答辩），不通过则在第七学期与下一届学生（第五学期）一起重新考核，以此类推，直至入学六年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业博士研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：植物学（专业代码：071001 授予理学博士学位）

一、培养目标

培养德、智、体全面发展的，积极为社会主义现代化建设服务的，能够胜任植物学相关科研、教学和管理工作的创新型高级专门人才。要求学生能够坚持正确的政治方向、热爱祖国、遵纪守法；身心健康、品德良好；团结合作、严谨求实、勇于创新。

了解学科发展的前沿和趋势，具有坚实宽广的本学科及相关学科的基础理论知识和系统深入的植物科学专门知识，并熟练掌握进行本领域科学研究相关的实验技能和方法；具有组织及独立承担本学科相关科学研究工作的能力；培养期间通过科学研究获得本学科理论或技术上的创新性成果。

能熟练运用至少一门外国语，能熟练阅读本专业相关外文书籍与文献，具有较好的论文写作能力和进行国际学术交流的能力。

二、主要研究方向

1. 植物生理与分子生物学
2. 植物分子生物学与生物技术
3. 环境与资源植物学

三、培养方式及培养年限

硕博连读研究生培养实行导师负责制，为充分发挥学术群体的作用，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组（由3-4人组成），由导师和指导小组全面负责研究生的培养工作。在培养过程中注意充分发挥研究生的主动性和自觉性，可采用研讨式的教学方式。培养年限为5-7年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（硕博连读）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06021101	现代生物学技术	96	3	2	实验讲授	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060
	06021104	植物生物化学	32	2	2	讲授讨论	060
	06021105	植物分子生物学	32	2	2	讲授讨论	060
	06021106	植物资源分类学	32	2	2	讲授与实践	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060
06011101	植物科学前沿进展	32	2	1-5	报告与讨论	060	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06012101	植物分子生物学实验技术	32	2	1	讲授讨论	060
	06012102	植物分子病理学	32	2	1	讲授讨论	060
	06012103	资源与应用植物学	32	2	2	讲授讨论	060
	06022104	种子植物解剖学	32	2	1	讲授	060
	06022105	高级植物生理学	32	2	1	讲授	060
	06022106	植物专业文献阅读与交流	32	2	2	单独辅导	060
	06022107	植物激素	32	2	1	讲授	060
06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

直博研究生入学后由系里指定 3 名博士生导师组成指导小组，负责并跟踪检查直博研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第九学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第十学期或第十一期答辩），不通过则在第十一期与下一届学生（第九学期）一起重新考核，以此类推，直至入学七年后按退学或肄业处理；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业直博研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：动物学（专业代码：071002 授予理学博士学位）

一、培养目标

培养政治思想好、道德品质优秀，能深刻了解和掌握动物科学理论和实验技能，并能用以解决国家经济建设中实际问题的在动物学方面具有专长的科学家

三、培养方式及培养年限

充分发挥导师指导研究生的主导作用，建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制。培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性，采用研讨式的教学方式。通过课程学习及开展科学研究工作使学生掌握动物科学理论和实践技能。

培养年限为 5-7 年。

二、主要研究方向

1. 动物系统学
2. 昆虫学
3. 动物分子系统学
4. 动物生理生化
5. 动物资源与保护生物学

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（硕博连读）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		3	1、2	讲授	120
		第一外国语		3	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06021101	现代生物学技术	96	3	2	讲授、实验	060
	06021107	高级动物学	32	2	1	讲授	060
	06021108	高级动物生理学	32	2	2	讲授	060
	06021109	进化生物学	32	2	2	讲授	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060
	06011102	动物科学研究动态	32	2	1	讲授讨论	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	讲授讨论	060
选修课		第二外国语	32	2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06022108	昆虫系统学	32	2	1	讲授	060
	06022109	昆虫分类学实验	64	2	1	实验	060
	06022110	动物系统学原理与方法	32	2	1	讲授	060
	06022111	生物地理学	32	2	1	讲授	060

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	06022112	动物分子系统学与进化	32	2	2	讲授、实验	060
	06022113	昆虫生理学	32	2	1	讲授	060
	06022114	细胞电生理学技术	32	2	2	讲授、实验	060
	06022115	水生生物学	32	2	2	讲授	060
	06022116	水生生物学实验	64	2	2	实验	060
	06022117	生物文献学	32	2	1	讲授	060
	06022118	实验动物学	32	2	2	讲授	060
	06022119	动物生态学	32	2	2	讲授	060
	06022120	动物组织与病理学	32	2	1	讲授、实验	060
	06012104	双翅目昆虫学	32	2	1	讲授讨论	060
	06012105	鳞翅目昆虫学	32	2	1	讲授讨论	060
	06012106	半翅目昆虫学	32	2	1	讲授讨论	060
	06012107	动物系统学理论研讨	32	2	2	讲授讨论	060
	06012108	动物生理学专题	32	2	1	讲授讨论	060
	06012109	应用昆虫学	32	2	1	讲授讨论	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

直博研究生入学后由系里指定 3 名博士生导师组成指导小组，负责并跟踪检查直博研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第九学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第十学期或第十一期答辩），不通过则在第十一期与下一届学生（第九学期）一起重新考核，以此类推，直至入学七年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业直博研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：微生物学（专业代码：071005 授予理学博士学位）

一、培养目标

培养德、智、体全面发展的，积极为社会主义现代化建设服务的，能够胜任微生物学相关科研、教学和管理工作的创新型高级专门人才。了解学科发展的前沿和趋势，具有坚实的微生物学科基础理论知识，并熟练掌握本领域相关的实验技能和方法；具有组织及独立承担本学科科研工作的能力；获得本学科理论或技术上的创新性成果。能熟练运用至少一门外国语，能熟练阅读本专业相关外文书籍与文献，具有较好的论文写作能力和进行国际学术交流的能力。

二、主要研究方向

1. 分子病毒学
2. 分子真菌学
3. 资源与应用微生物学
4. 细菌基因组学与技术
5. 病原微生物与免疫学

三、培养方式及培养年限

培养方式为全日制脱产，培养年限为 5-7 年。直博研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组（由 3-5 人组成），由导师和指导小组全面负责研究生的培养工作。直博研究生培养在培养过程中注意充分发挥研究生的主动性和自觉性，可采用研讨式的教学方式。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（硕博连读）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06021101	现代生物学技术	96	3	2	实验讲授	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060
	06021110	分子微生物学	48	3	1	讲授	060
	06021111	分子微生物技术	96	3	2	实验讲授	060
	06011103	分子微生物学进展	32	2	1	讲座	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
选修课	06012110	基因的分子生物学	32	2	2	讲授讨论	060
	06012111	分子病毒学进展	32	2	2	讲授讨论	060
	06012112	分子真菌学进展	32	2	2	讲授讨论	060
	06012113	分子分类与微生物进化	32	2	2	讲授讨论	060
	06012114	分子病原菌学进展	32	2	2	讲授讨论	060
	06022122	基因操作原理 II	32	2	2	讲授讨论	060
	06022123	工业微生物原理	32	2	1	讲授讨论	060
	06022124	资源环境微生物学	32	2	2	讲授讨论	060
	06022125	分子病毒学	32	2	2	讲授讨论	060
	06022126	分子真菌学与技术	32	2	2	讲授讨论	060
	06022127	真核基因表达与调控	32	2	1	讲授讨论	060
	06022128	微生物分子生态学	32	2	1	讲授讨论	060
	06022129	分子病原菌学	32	2	2	讲授讨论	060
	06022130	微生物细胞结构与功能	32	2	2	讲授讨论	060
	06022131	免疫学	32	2	1	讲授讨论	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲座	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

直博研究生入学后由系里指定 3 名博士生导师组成指导小组，负责并跟踪检查直博研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第九学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第十学期或第十一期答辩），不通过则在第十一期与下一届学生（第九学期）一起重新考核，以此类推，直至入学退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业直博研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：遗传学（专业代码：071007 授予理学博士学位）

一、培养目标

遗传学是生命科学的重要基础学科，主要研究生物的遗传、变异和进化规律。本学科主要培养我国社会主义建设需要的德、智、体全面发展的遗传学高级专门人才。

二、主要研究方向

1. 分子与细胞遗传学
2. 肿瘤分子遗传学
3. 遗传工程

三、培养方式及培养年限

博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。

培养年限：5-7 年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（硕博连读）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06021101	现代生物学技术	96	3	2	实验讲授	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060
	06021112	高级分子遗传学（I）	32	2	1	讲授	060
	06021113	分子细胞生物学技术	32	2	1	讲授	060
	06021114	模式动物遗传分析	32	2	2	讲授	060
	06011104	高级分子遗传学（II）	32	2	2	讲授	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06021115	分子细胞生物学	32	2	1	讲授	060
	06021122	生物统计	32	2	2	讲授	060
	06022132	人类遗传学	32	2	1	讲授	060
	06022133	表观遗传学	32	2	2	讲授	060
	06022134	分子生物学实验	64	2	1	实验	060
	06012115	肿瘤生物学	32	2	2	讲授	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

直博研究生入学后由系里指定 3 名博士生导师组成指导小组，负责并跟踪检查直博研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第九学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第十学期或第十一期答辩），不通过则在第十一期与下一届学生（第九学期）一起重新考核，以此类推，直至入学七年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业直博研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：细胞生物学（专业代码：071009 授予理学博士学位）

一、培养目标

细胞生物学是生命科学的重要基础学科，主要研究细胞的结构与功能、细胞重要生命活动内容。本学科主要培养我国社会主义建设需要的德、智、体全面发展的细胞生物学高级专门人才。

二、主要研究方向

1. 生物膜结构与功能
2. 细胞骨架与疾病
3. 细胞命运调控
4. 干细胞与发育生物学

三、培养方式及培养年限

博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。

培养年限：5-7年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（硕博连读）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06021101	现代生物学技术	96	3	2	实验讲授	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	Lectures	060
	06021114	模式动物遗传分析	32	2	2	讲授	060
	06021115	分子细胞生物学	32	2	1	讲授	060
	06021116	干细胞与发育生物学	32	2	1	讲授	060
	06011105	细胞生物学进展	32	2	1	讲授	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06021112	高级分子遗传学 (I)	48	3	1	讲授	060
	06021113	分子细胞生物学技术	32	2	1	讲授	060
	06021122	生物统计	32	2	2	讲授	060
	06022132	人类遗传学	32	2	1	讲授	060
	06022133	表观遗传学	32	2	2	讲授	060
	06022134	分子生物学实验	64	2	1	实验	060
	06011104	高级分子遗传学 (II)	32	2	2	讲授	060
	06012115	肿瘤生物学	32	2	2	讲授	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

直博研究生入学后由系里指定 3 名博士生导师组成指导小组，负责并跟踪检查直博研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第九学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第十学期或第十一期答辩），不通过则在第十一期与下一届学生（第九学期）一起重新考核，以此类推，直至入学七年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业直博研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：生物化学与分子生物学（专业代码：071010 授予理学博士学位）

一、培养目标

根据国家对于学位获得者的基本要求，完成并通过指定学分课程学习。在导师指导下，依据导师科研大方向选定研究课题，在完成必要的基本实验技能培训基础上开始课题实验、不定时地与导师讨论结果，总结。在导师指导下完成论文撰写。毕业时除政治思想、道德品质、身心健康等方面合格外，要求学生：

1. 能独立阅读国际学术刊物并能予以完整的总结；
2. 具有独立的实验操作能力并能合理有效地解决出现的问题；
3. 能依据各学术刊物的具体要求，撰写论文，达到主题明确、条理清晰、数据完整、结论准确、明了。

博士生毕业时应成为独立的科研人员，在新的工作岗位上能具有独立的工作能力，包括课题立项，文献调阅，课题设计与开展、论文写作、投稿等方面。

二、主要研究方向

1. 医学分子生物学；
2. 分子免疫与肿瘤生物学；
3. 蛋白质结构与功能；
4. 生物材料与组织工程；

三、培养方式及培养年限

培养年限：5-7 年

第一年：选择导师，课程学习

第二年：完成开题报告，进入实验阶段

第三、四年：继续实验

第五年：上半年继续实验，下半年书写论文、答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（硕博连读）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06021101	现代生物学技术	96	3	2	实验讲授	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060
	06021112	高级分子遗传学 (I)	32	2	1	讲授	060
	06021115	分子细胞生物学	32	2	1	讲授	060
	06021117	高级生化	32	2	1	讲授	060
	06011106	现代分子生物学实验原理与技术	32	2	1	讲授讨论	060
06021103	开题报告与文献综述	32	2	2	报告与讨论	060	

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06022135	分子生物学研究策略	32	2	2	讲授	060
	06022136	分子调节原理 (I)	32	2	1	讲授	060
	06022137	纳米生物技术最新进展	32	2	2	讲授	060
	06022138	组织工程	32	2	1	讲授	060
	06022139	结构生物学导论 (I)	32	2	2	讲授	060
	06022140	生物分离与检测技术	32	2	2	讲授	060
	06022141	生物医用微米材料的设计及应用	32	2	2	讲授	060
	06022142	生物学综合实验	32	2	2	讲授	060
	06022143	物理化学在生命体系中的应用	32	2	2	讲授	060
	06022144	心血管生物材料与再生医学	32	2	2	讲授	060
	06012116	生物化学与分子生物学研究前沿专题讲座	32	2	1	讲授讨论	060
	06012117	结构生物学导论 (II)	32	2	2	讲授	060
	06012118	分子调节原理 (II)	32	2	1	讲授	060
	06012119	生物传感器的原理与技术	32	2	2	讲授	060
	06012120	心血管生物学前沿进展英文讲座	32	2	1	讲授讨论	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

直博研究生入学后由系里指定 3 名博士生导师组成指导小组，负责并跟踪检查直博研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第九学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第十学期或第十一期答辩），不通过则在第十一期与下一届学生（第九学期）一起重新考核，以此类推，直至入学七年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业直博研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：生态学（专业代码：071300 授予理学博士学位）

一、培养目标

培养德、智、体全面发展的，能够胜任生态学相关科研、教学和管理工作的创新型高级专门人才。要求学生了解本学科发展的前沿和趋势，具有坚实宽广的本学科及相关学科的基础理论知识，熟练掌握本领域科学研究相关的实验技能和方法；具有组织及独立承担本学科相关科学研究工作的能力。

二、主要研究方向：

1. 植物生理生态学
2. 全球变化生态学
3. 恢复生态学
4. 化学生态学

三、培养方式及培养年限

采取学位课程教学与学位论文指导相结合的方式进行，以学位论文为主。培养年限 5-7 年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表（硕博连读）

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课程		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		3	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06021101	现代生物学技术	96	3	2	实验讲授	060
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	Lectures	060
	06021118	现代生态学概论	32	2	1	讲授	060
	06021119	植物生理生态学	32	2	1	讲授讨论	060
	06021120	全球生态学	32	2	1	讲授讨论	060
	06011107	现代生态学进展	32	2	1	讲授讨论	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06022145	环境植物学	32	2	1	讲授讨论	060
	06022146	种群生态学	32	2	1	讲授	060
	06022147	城市生态学	32	2	2	讲授	060
	06022148	恢复生态学	32	2	2	讲授	060
	06022149	植物矿质营养与抗性生理	32	2	2	讲授	060
	06022150	生物统计在生态学中的应用	32	2	1	讲授	060
	06012121	植物生理生态学研究进展	32	2	1	讲授讨论	060
	06012122	群落生态学	32	2	1	讲授讨论	060
	06012123	生物环境物理学	32	2	1	讲授	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

直博研究生入学后由系里指定 3 名博士生导师组成指导小组，负责并跟踪检查直博研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第九学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第十学期或第十一期答辩），不通过则在第十一期与下一届学生（第九学期）一起重新考核，以此类推，直至入学七年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业直博研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

专业：生物信息学（专业代码：99J3 授予理学博士学位）

一、培养目标

本学科培养德、智、体全面发展，在生命科学、计算科学、信息科学等交叉学科领域具有坚实的理论基础和应用技能；同时培养具有生物与信息等交叉学科相关的基础研究、应用研究方面的科学思维和科学实验经历，并具备较好的生物信息学素养，宽口径、宽视野，及其较充分地了解本学科发展前沿和动态，具备独立开展本学科科学研究工作能力的高层次人才。学位获得者应能承担高等院校、科研院所及高科技企业的教学、科研及开发管理等工作。

二、主要研究方向

1. 生物信息学
2. 神经信息学
3. 计算神经生物学

三、培养方式及培养年限

全日制。培养年限：5-7年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06021101	现代生物学技术	108	3	2	讲授实验	060
	06021121	神经信息学和生物信息学导论	32	2	1	讲授讨论	060
	06021122	生物统计	32	2	2	讲授讨论	060
	06021123	高级编程语言 Matlab	54	3	2	讲授实验讨论	060
	06011108	生物和神经信息学进展	32	2	1	讲授讨论	060
06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06012124	脑科学进展	32	2	1	讲授讨论	060
	06022151	神经科学导论	32	2	2	讲授讨论	060
	06022152	神经系统与非线性动力学	48	3	1	讲授实验讨论	060
	06021102	英语科技论文写作	32	2	2	讲授	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核

直博生总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求作出具体规定

直博研究生入学后由系里指定 3 名博士生导师组成指导小组，负责并跟踪检查直博研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第九学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第十学期或第十一期答辩），不通过则在第十一期与下一届学生（第九学期）一起重新考核，以此类推，直至入学七年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业直博研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到接收函为准。

药学院(065)

专业：化学生物学（专业代码：070320 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握扎实的基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄，良好的心态及心理承受能力。

二、主要研究方向：

1. 化学生物学与药物化学
2. 复方药物与系统生物学
3. 抗癌症干细胞的药物化学
4. 药物化学与糖化学
5. 生物抗体技术与免疫分析检测
6. 手性药物的不对称合成
7. 结构生物学与药物筛选和设计
8. 肿瘤药理学

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

博士学位研究生的培养年限为3-4年，最长不超过6年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为4-6年

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06511100	博士生文献报告	48	3	5	讲授、阅读、讨论	065
	05111006	当代有机化学前沿	48	3	1~5	学术报告	051
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122052	有机合成化学	32	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	32	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	讲授	051
	05122055	化学生物学	32	2	1	讲授	051
	05122056	现代农药化学与生物学	32	2	1	讲授	051
	05122026	有机立体化学	32	2	1	讲授	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122058	计算化学	32	2	1	讲授	051
	05121024	科技论文写作	32	2	1	讲授	051

*注：体育课为选修课，2学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。
没有修过科技论文写作（课程代码 05121024）的大有机专业的研究生，必须选修科技论文写作（课程代码 05121024）。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 6 学分。

《当代有机化学前沿》课程要求参加大有机学科安排的学术报告，每学期一次考试，博士生在校期间要求至少通过 3 次考试。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目，通过开题报告，并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过博士研究生答辩资格审查（详见其他要求），方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）

学位评定分委员会关于建立有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业博士答辩资格审查制度的决议

为了规范有机化学、精细化学品化学、农药学和化学生物学专业博士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高博士研究生的培养质量，化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组和植物保护学位评定分委员会经过广泛征求意见和充分讨论，从2006年开始对博士生的答辩资格进行审查，根据几年来的试行结果，对博士研究生答辩资格审查办法进行了完善。现将修改后的决议公布如下，并从2014年5月执行。

(1) 有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业的博士研究生正式答辩前实行统一的答辩资格审查。答辩资格审查每年举行两次，分别在当年的3月和9月进行。只有通过答辩资格审查的博士生才能正式进入博士答辩程序。

(2) 准备参加毕业论文答辩的博士生应填写论文答辩申请表，导师签字后，连同发表论文或专利等材料的复印件，在每年的3月15日或9月15日前交到学科办公室。

(3) 学生以第一作者（或者导师为第一作者，学生为第二作者）在SCI发表文章的累积影响因子大于或等于4.0，将通过答辩资格审查，直接进入博士答辩程序。达不到4.0要求按化学学院的破格申请程序进行资格审查，未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

(4) 不遵守本决议者，学位分委员会将不受理其博士学位的申请。

(5) 通过博士论文答辩的博士学位授予，按南开大学研究生院的相关规定执行。

化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组
植物保护学位评定分委员会
2013年9月5日

专业：化学生物学（专业代码：070320 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原则和“三个代表”的主要思想，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，学风严谨，具有勇于追求真理和献身于科学教育及社会主义现代化建设事业的敬业精神，具有注重实践、勇于创新的开拓进取精神。

2. 掌握扎实的基础理论和系统的专门知识和技能，熟悉本学科国内外研究的历史、现状及发展趋势，具有从事本专业实际工作与教学、科研工作的能力，具有较强的适应社会需要的能力。

3. 掌握一门外国语，能较顺利地阅读本专业的外文资料，具有一定的写、译能力和基本的听、说能力，能适应本专业学习、研究和学术交流的需要。

4. 具有健康的体魄，良好的心态及心理承受能力。

二、主要研究方向：

1. 化学生物学与药物化学
2. 复方药物与系统生物学
3. 抗癌症干细胞的药物化学
4. 药物化学与糖化学
5. 生物抗体技术与免疫分析检测
6. 手性药物的不对称合成
7. 结构生物学与药物筛选和设计
8. 肿瘤药理学

三、培养方式及培养年限

贯彻理论联系实际的原则，采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。

提倡研讨式教学，以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。

授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。

指导教师应根据培养方案的要求，因材施教，针对研究生本人的特长，安排在读期间研究方向、确定学位论文选题。

直博生的培养年限为5年，最长不超过7年。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范	18	1	1、2		900
	05121024	科技论文写作	32	2	1	讲授	051
	05121025	高等有机化学 1	48	3	1	讲授	051
	05121026	高等有机化学 2	48	3	1	讲授	051
	05121027	有机结构分析	32	2	1	讲授	051
	05121028	通识教育	32	2	1	讲授	051
	06511100	博士生文献报告	48	3	5	讲授、阅读、讨论	065
	05111006	当代有机化学前沿	48	3	5~9	学术报告	051
必选课 (5选2)		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	05122052	有机合成化学	32	2	1	讲授	051
	05122053	金属有机	32	2	1	讲授	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	讲授	051
	05122055	化学生物学	32	2	1	讲授	051
	05122056	现代农药化学与生物学	32	2	1	讲授	051
选修课	05122026	有机立体化学	32	2	1	讲授	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	32	2	1	讲授	051
	05122058	计算化学	32	2	1	讲授	051

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、学位论文及科学研究要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
总学分不少于 39 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 18 学分。

《当代有机化学前沿》课程要求参加大有机学科安排的学术报告，每学期一次考试，直博士生在校期间要求至少通过 3 次考试。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士生的学位论文应结合科研任务，选择对社会主义现代化建设或学科发展具有重要的理论意义或实际意义的课题，要有明显的创新性和先进性。对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目，通过开题报告，并制定出学位论文工作计划。

本专业博士生在校期间应完成的科研成果应达到学校的相关规定标准。须经导师审核同意并且通过博士研究生答辩资格审查（详见其他要求），方可申请答辩。

博士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等）

学位评定分委员会关于建立有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业博士答辩资格审查制度的决议

为了规范有机化学、精细化学品化学、农药学和化学生物学专业博士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高博士研究生的培养质量，化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组和植物保护学位评定分委员会经过广泛征求意见和充分讨论，从2006年开始对博士生的答辩资格进行审查，根据几年来的试行结果，对博士研究生答辩资格审查办法进行了完善。现将修改后的决议公布如下，并从2014年5月执行。

（1）有机化学、精细化学品化学、化学生物学和农药学专业的博士研究生正式答辩前实行统一的答辩资格审查。答辩资格审查每年举行两次，分别在当年的3月和9月进行。只有通过答辩资格审查的博士生才能正式进入博士答辩程序。

（2）准备参加毕业论文答辩的博士生应填写论文答辩申请表，导师签字后，连同发表论文或专利等材料的复印件，在每年的3月15日或9月15日前交到学科办公室。

（3）学生以第一作者（或者导师为第一作者，学生为第二作者）在SCI发表文章的累积影响因子大于或等于4.0，将通过答辩资格审查，直接进入博士答辩程序。达不到4.0要求按化学学院的破格申请程序进行资格审查，未通过博士答辩资格审查的博士生将继续进行毕业论文研究，并参加以后的博士答辩资格审查。

（4）不遵守本决议者，学位分委员会将不受理其博士学位的申请。

（5）通过博士论文答辩的博士学位授予，按南开大学研究生院的相关规定执行。

化学二（有机化学、精细化学品化学、化学生物学）学位审核组
植物保护学位评定分委员会
2013年9月5日

专业：微生物学（专业代码：071005 授予理学博士学位）

一、培养目标

本学科专业博士学位获得者应熟练掌握分子微生物学基础理论知识和实验技术，能独立申请课题及承担课题的实验工作，能胜任科技类企事业单位相关科研工作的微生物专门技术人才。

能熟练运用至少一门外国语，能熟练阅读本专业相关外文书籍与文献，具有较好的论文写作能力和进行国际学术交流的能力。

二、主要研究方向

1. 肿瘤生物学与化学生物学
2. 微生物与生化药物
3. 化学生物学与糖生物学
4. 微生物与生物药物
5. 肿瘤生物学
6. 计算机辅助药物设计

三、培养方式及培养年限

培养方式为全日制脱产，培养年限为 3-6 年。博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组（由 3-5 人组成），由导师和指导小组全面负责研究生的培养工作。博士研究生培养在培养过程中注意充分发挥研究生的主动性和自觉性，可采用研讨式的教学方式。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	06011103	分子微生物学进展	32	2	1	讲座	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	2	报告与讨论	060
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06012110	基因的分子生物学	32	2	2	讲授	060
	06012111	分子病毒学进展	32	2	2	讲授讨论	060
	06012112	分子真菌学进展	32	2	2	讲授讨论	060
	06012113	分子分类与微生物进化	32	2	2	讲授讨论	060
	06012114	分子病原菌学进展	32	2	2	讲授讨论	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲座	060
06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	060	

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

1. 在学校规定的基础上，严格规定本专业研究生的学分要求及课程完成情况的审核
博士研究生总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范 1 学分），专业必修课不少于 4 学分。

2. 对学位论文工作的全过程，如开题报告、论文工作检查、论文评阅和答辩程序等环节和要求做出具体规定

博士研究生入学后应确定指导教师，实行导师负责制，同时建立以导师为主的研究生培养指导小组（由 3-5 人组成），负责并跟踪检查博士研究生的开题报告、中期检查和论文审查。第三学期的第一个月系里组织开题设计与文献综述，通过则正式进入论文工作阶段，不通过则在第五学期与下一届学生（第三学期）一起重新开题；第五学期的第三个月由系里组织中期考核，通过则正式进入论文答辩阶段（可申请第六学期或第七学期答辩），不通过则在第七学期与下一届学生（第五学期）一起重新考核，以此类推，直至六年后退学或肄业；论文在正式答辩前，按规定提前提交导师，导师对研究生论文的书写规范和内容要严格把关，并按学校规定的论文评阅和答辩程序组织论文答辩。

3. 具体说明本学科对博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求等，提高博士生的学术创新能力

本专业博士研究生毕业前需以第一作者身份在国内核心以上期刊发表至少 2 篇学术论文（综述除外），其中至少 1 篇为 SCI 收录且至少 1 篇已经刊出；或以第一作者（或导师第一作者，学生第二作者）身份在高于本学科平均影响因子的 SCI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外），发表以拿到录取函为准。

医学院 (070)

专业: 生理学 (专业代码: 071003 授予理学博士学位)

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展,在生理学领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的实验知识,具有独立从事生理学教学和科学研究工作能力的德才兼备的人才。
2. 掌握一定的与生理学相关学科的实验技能。
3. 掌握 1-2 门外语,能够熟练地阅读英文专业书籍和文献、能够用英文撰写研究论文、能够用英语进行学术和生活交流。

二、主要研究方向

1. 神经生理
2. 发育神经生物学

三、培养方式及培养年限

培养方式: 博士研究生培养施行导师负责制。学分课程以研讨式、启发式为主,鼓励研究生在参与学术讲座、学术报告和海外研修经历中取得的学分。在导师的指导和安排下进行科研课题的准备及毕业论文开题报告,鼓励研究生参与课题的选定。结束学位课程的学习之后进行中期考核,通过中期考核者进入博士论文阶段。

培养年限: 博士学位研究的培养年限为 3-4 年,最长不超过 6 年;在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。第一学年上学期完成相关课程学习,下学期进入实验阶段;第二学年继续实验,完成开题报告及与研究课题相关的综述;在规定学制内完成实验,撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到生理学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

生理学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《生物学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：微生物学（专业代码：071005 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 具有良好的职业道德和严谨求实的工作作风，具备投身于科学研究事业的精神，身心健康。
2. 深入理解和掌握病原生物学（包括医学微生物学和/或人体寄生虫学）的基础理论，具备系统的专业知识与技能。
3. 对生物化学、细胞生物学、医学分子生物学、医学分子遗传学、免疫学、组织化学及医学统计学等相关学科的理论 and 技能有较为深入的掌握。
4. 掌握和熟练运用本学科的传统技术，并能及时了解和掌握相关的新技术，具备独立进行病原生物学研究的能力。
5. 深入了解本学科及本领域的学术研究发展方向，以及国际相关的最新进展。
6. 能熟练运用一门外语阅读专业书刊，撰写外文论文并进行国际学术交流。
7. 毕业后能在高等院校的相关学科中胜任讲师的教学和科研工作，具备独立开展科研和教学工作的全面能力，并具有成为学术骨干的基本素质。

二、主要研究方向

1. 分子病毒学
2. 病毒免疫学
3. 微生物与宿主的相互作用
4. 微生物功能基因及其调控的研究
5. 微生物诊断方法和生物治疗试剂（疫苗、佐剂等）的研究

三、培养方式及培养年限

在充分发挥导师指导作用的同时，培养和提高博士研究生的主动性及独立工作和学习的能力。课程学习采用讨论和引导式教学，实验采用导师指导下的独立工作方式。

博士学位研究的培养年限为3-4年，最长不超过6年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为4-6年。第一学年上学期完成相关课程学习，下学期进入实验阶段；第二学年继续实验，完成开题报告及与研究课题相关的综述；在规定学制内完成实验，撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012007	分子病毒学进展	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070
补修课	07021002	医学免疫学	48		2	讲授与讨论	070
	07022016	医学病理学	32		2	讲授与讨论	070
	07021005	医学统计学	48		2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到微生物学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人

数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

微生物学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《生物学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：细胞生物学（专业代码：071009 授予理学博士学位）

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展的、具有良好道德品质和科研作风的、具有合作精神和创新精神的高级教师或专业研究与技术人才。

2. 掌握细胞生物学坚实宽广的基础理论、系统深入的专业知识、相应的技能和方法；了解本学科发展方向及国际学术研究前沿，掌握科学研究的先进方法，具有在本学科及相关学科领域独立开展科学研究；掌握一门外国语，能比较熟练地阅读本专业外文资料、撰写本专业外文文章。

二、主要研究方向

1. 干细胞生物学；
2. 干细胞在疾病治疗中的应用；
3. 分子影像在干细胞治疗中的应用；
4. 干细胞组织工程；
5. 干细胞治疗的临床前期评价。

三、培养方式及培养年限

培养方式：1、博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。2、博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。应成立以博士生导师为组长的博士生指导小组，其成员由3—5名本专业和相关学科专业或跨学科的专家组成。要充分发挥指导教师和指导小组的作用，因材施教，教书育人。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。3、跨学科或交叉学科培养博士研究生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

培养年限：博士学位研究的培养年限为3-4年，最长不超过6年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为4-6年。第一学年上学期完成相关课程学习，下学期进入实验阶段；第二学年继续实验，完成开题报告及与研究课题相关的综述；在规定学制内完成实验，撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070
补修课	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到细胞生物学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

细胞生物学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《生物学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业: 生物化学与分子生物学(专业代码: 071010 授予理学博士学位)

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展,在生物化学与分子生物学领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的实验知识,具有独立从事生物化学与分子生物学教学和科学研究工作能力的德才兼备的人才。

2. 掌握一定的与生物化学与分子生物学相关学科的实验技能。

3. 掌握 1-2 门外语,能够熟练地阅读英文专业书籍和文献、能够用英文撰写研究论文、能够用英语进行学术和生活交流。

二、主要研究方向

1. 肿瘤干细胞与肿瘤微环境
2. 分子免疫与免疫基因组学
3. 医学分子病毒学

三、培养方式及培养年限

培养方式: 1、博士研究生的培养以科学研究为主,重点培养博士生的优良学风,独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中,应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。2、博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。应成立以博士生导师为组长的博士生指导小组,其成员由 3—5 名本专业和相关学科专业或跨学科的专家组成。要充分发挥指导教师和指导小组的作用,因材施教,教书育人。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下,具体培养方式可以灵活多样,发挥优势,提高博士生的培养质量。3、跨学科或交叉学科培养博士研究生时,应从相关学科中聘请副导师协助指导。

培养年限: 博士学位研究的培养年限为 3-4 年,最长不超过 6 年;在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。第一学年上学期完成相关课程学习,下学期进入实验阶段;第二学年继续实验,完成开题报告及与研究课题相关的综述;在规定学制内完成实验,撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到生物化学与分子生物学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

生物化学与分子生物学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《生物学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：内科学（专业代码：100201 授予医学博士学位）

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展，在内科学领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的实验知识，具有独立从事内科学教学和科学研究工作能力的德才兼备的人才。

2. 具有较强的独立思考、评判性思维和创新的能力。具有独立从事科学研究的能力，在科学或专门技术上做出创造性成绩。

3. 掌握 1-2 门外语，能够熟练地阅读英文专业书籍和文献、能够用英文撰写研究论文、能够用英语进行学术和生活交流。

二、主要研究方向

- | | |
|-----------|----------|
| 1. 心血管内科学 | 2. 呼吸内科学 |
| 3. 消化内科学 | 4. 肾脏病学 |
| 5. 神经内科学 | 6. 神经病学 |
| 7. 内分泌学 | 8. 血液病 |
| 9. 急诊医学 | |

三、培养方式及培养年限

培养方式：1、博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。2、博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。应成立以博士生导师为组长的博士生指导小组，其成员由 3—5 名本专业和相关学科专业或跨学科的专家组成。要充分发挥指导教师和指导小组的作用，因材施教，教书育人。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。3、跨学科或交叉学科培养博士研究生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

培养年限：博士学位研究的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。第一学年上学期完成相关课程学习，下学期进入实验阶段；第二学年继续实验，完成开题报告及与研究课题相关的综述；在规定学制内完成实验，撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到内科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答

辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

内科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《临床医学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：老年医学（专业代码：100203 授予医学博士学位）

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展，在老年医学领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的实验知识，具有独立从事老年医学教学和科学研究工作能力的德才兼备的人才。

2. 具有较强的独立思考、评判性思维和创新的能力。具有独立从事科学研究的能力，在科学或专门技术上做出创造性成绩。

3. 掌握 1-2 门外语，能够熟练地阅读英文专业书籍和文献、能够用英文撰写研究论文、能够用英语进行学术和生活交流。

二、主要研究方向

1. 老年心血管病
2. 老年消化系统疾病
3. 老年常见病的流行病学研究
4. 中西医结合老年病

三、培养方式及培养年限

培养方式：1、博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。2、博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。应成立以博士生导师为组长的博士生指导小组，其成员由 3—5 名本专业和相关学科专业或跨学科的专家组成。要充分发挥指导教师和指导小组的作用，因材施教，教书育人。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。3、跨学科或交叉学科培养博士研究生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

培养年限：博士学位研究的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。第一学年上学期完成相关课程学习，下学期进入实验阶段；第二学年继续实验，完成开题报告及与研究课题相关的综述；在规定学制内完成实验，撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到老年医学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的

主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

老年医学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《临床医学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：影像医学与核医学（专业代码：100207 授予医学博士学位）

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展，在影像医学与核医学领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的实验知识，具有独立从事影像医学与核医学教学和科学研究工作能力的德才兼备的人才。

2. 具有较强的独立思考、评判性思维和创新的能力。具有独立从事科学研究的能力，在科学或专门技术上做出创造性成绩。

3. 掌握 1-2 门外语，能够熟练地阅读英文专业书籍和文献、能够用英文撰写研究论文、能够用英语进行学术和生活交流。

二、主要研究方向

1. 心血管影像诊断
2. 神经系统影像诊断
3. 肿瘤分子影像学和神经分子影像学
4. 介入超声的诊断治疗，影像引导肿瘤微创治疗
5. 腹部和血管超声，前列腺超声

三、培养方式及培养年限

培养方式：1、博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。2、博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。应成立以博士生导师为组长的博士生指导小组，其成员由 3—5 名本专业和相关学科专业或跨学科的专家组成。要充分发挥指导教师和指导小组的作用，因材施教，教书育人。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。3、跨学科或交叉学科培养博士研究生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

培养年限：博士学位研究的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。第一学年上学期完成相关课程学习，下学期进入实验阶段；第二学年继续实验，完成开题报告及与研究课题相关的综述；在规定学制内完成实验，撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到影像医学与核医学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

影像医学与核医学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《临床医学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：外科学（专业代码：100210 授予医学博士学位）

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展，在外科学领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的实验知识，具有独立从事外科学教学和科学研究工作能力的德才兼备的人才。

2. 具有较强的独立思考、评判性思维和创新的能力。具有独立从事科学研究的能力，在科学或专门技术上做出创造性成绩。

3. 掌握 1-2 门外语，能够熟练地阅读英文专业书籍和文献、能够用英文撰写研究论文、能够用英语进行学术和生活交流。

二、主要研究方向

1. 骨科学
2. 肝胆胰外科学
3. 普通外科
4. 血管外科学
5. 烧伤外科学
6. 泌尿外科学
7. 神经外科学
8. 胸心外科学
9. 麻醉学

三、培养方式及培养年限

培养方式：1、博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。2、博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。应成立以博士生导师为组长的博士生指导小组，其成员由 3—5 名本专业和相关学科专业或跨学科的专家组成。要充分发挥指导教师和指导小组的作用，因材施教，教书育人。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。3、跨学科或交叉学科培养博士研究生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

培养年限：博士学位研究的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。第一学年上学期完成相关课程学习，下学期进入实验阶段；第二学年继续实验，完成开题报告及与研究课题相关的综述；在规定学制内完成实验，撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到内科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的

主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

外科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《临床医学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：妇产科学（专业代码：100211 授予医学博士学位）

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展，在妇产科学领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的实验知识，具有独立从事妇产科学教学和科学研究工作能力的德才兼备的人才。

2. 具有较强的独立思考、评判性思维和创新的能力。具有独立从事科学研究的能力，在科学或专门技术上做出创造性成绩。

3. 掌握 1-2 门外语，能够熟练地阅读英文专业书籍和文献、能够用英文撰写研究论文、能够用英语进行学术和生活交流。

二、主要研究方向

1. 胚胎发育及其相关疾病研究

三、培养方式及培养年限

培养方式：1、博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。2、博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。应成立以博士生导师为组长的博士生指导小组，其成员由 3—5 名本专业和相关学科专业或跨学科的专家组成。要充分发挥指导教师和指导小组的作用，因材施教，教书育人。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。3、跨学科或交叉学科培养博士研究生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

培养年限：博士学位研究的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。第一学年上学期完成相关课程学习，下学期进入实验阶段；第二学年继续实验，完成开题报告及与研究课题相关的综述；在规定学制内完成实验，撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到内科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的

主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

妇产科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《临床医学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：眼科学（专业代码：100212 授予医学博士学位）

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展，在眼科学领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的实验知识，具有独立从事眼科学教学和科学研究工作能力的德才兼备的人才。

2. 具有较强的独立思考、评判性思维和创新的能力。具有独立从事科学研究的能力，在科学或专门技术上做出创造性成绩。

3. 掌握 1-2 门外语，能够熟练地阅读英文专业书籍和文献、能够用英文撰写研究论文、能够用英语进行学术和生活交流。

二、主要研究方向

1. 玻璃体视网膜疾病基础与临床研究
2. 视光学与屈光手术
3. 视网膜疾病
4. 病因及治疗
5. 眼外伤
6. 遗传眼病
7. 眼眶病

三、培养方式及培养年限

培养方式：1、博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。2、博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。应成立以博士生导师为组长的博士生指导小组，其成员由 3—5 名本专业和相关学科专业或跨学科的专家组成。要充分发挥指导教师和指导小组的作用，因材施教，教书育人。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。3、跨学科或交叉学科培养博士研究生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

培养年限：博士学位研究的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。第一学年上学期完成相关课程学习，下学期进入实验阶段；第二学年继续实验，完成开题报告及与研究课题相关的综述；在规定学制内完成实验，撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到内科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的

主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

眼科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《临床医学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：耳鼻咽喉科学（专业代码：100213 授予医学博士学位）

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展，在耳鼻咽喉科学领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的实验知识，具有独立从事耳鼻咽喉科学教学和科学研究工作能力的德才兼备的人才。

2. 具有较强的独立思考、评判性思维和创新的能力。具有独立从事科学研究的能力，在科学或专门技术上做出创造性成绩。

3. 掌握 1-2 门外语，能够熟练地阅读英文专业书籍和文献、能够用英文撰写研究论文、能够用英语进行学术和生活交流。

二、主要研究方向

1. 聋病机制与防治，毛细胞再生，聋病基因治疗
2. 耳外科与侧颅底外科微创化，人工听觉植入
3. 聋病分子遗传学，耳内科学，临床听力学

三、培养方式及培养年限

培养方式：1、博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。2、博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。应成立以博士生导师为组长的博士生指导小组，其成员由 3—5 名本专业和相关学科专业或跨学科的专家组成。要充分发挥指导教师和指导小组的作用，因材施教，教书育人。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。3、跨学科或交叉学科培养博士研究生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

培养年限：博士学位研究的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。第一学年上学期完成相关课程学习，下学期进入实验阶段；第二学年继续实验，完成开题报告及与研究课题相关的综述；在规定学制内完成实验，撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到内科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

耳鼻咽喉科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《临床医学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：肿瘤学（专业代码：100214 授予医学博士学位）

一、培养目标

1. 培养德、智、体全面发展，在肿瘤学领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的实验知识，具有独立从事肿瘤学教学和科学研究工作能力的德才兼备的人才。

2. 具有较强的独立思考、评判性思维和创新的能力。具有独立从事科学研究的能力，在科学或专门技术上做出创造性成绩。

3. 掌握 1-2 门外语，能够熟练地阅读英文专业书籍和文献、能够用英文撰写研究论文、能够用英语进行学术和生活交流。

二、主要研究方向

1. 肿瘤免疫的分子机制
2. 消化系肿瘤转移机制临床与基础研究
3. 心血管病理及肿瘤病理
4. 恶性肿瘤的分子诊断与预防研究
5. 肿瘤生物免疫治疗及分子诊断的个体化治疗

三、培养方式及培养年限

培养方式：1、博士研究生的培养以科学研究为主，重点培养博士生的优良学风，独立从事科学研究的能力和创新能力。在博士生培养过程中，应合理安排课程学习、实践教育、学术交流等各个环节。2、博士研究生的培养工作实行导师负责和集体培养相结合的办法。应成立以博士生导师为组长的博士生指导小组，其成员由 3—5 名本专业和相关学科专业或跨学科的专家组成。要充分发挥指导教师和指导小组的作用，因材施教，教书育人。要鼓励研究生独立思考、勇于创新。在保证基本要求前提下，具体培养方式可以灵活多样，发挥优势，提高博士生的培养质量。3、跨学科或交叉学科培养博士研究生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

培养年限：博士学位研究的培养年限为 3-4 年，最长不超过 6 年；在职攻读博士学位研究生的培养年限为 4-6 年。第一学年上学期完成相关课程学习，下学期进入实验阶段；第二学年继续实验，完成开题报告及与研究课题相关的综述；在规定学制内完成实验，撰写论文及答辩。

四、课程设置与学分分配

专业培养方案课程设置与学分分配表

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
必修课		马克思主义理论		2	1、2	讲授	120
		第一外国语		2	1、2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	07011002	医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07011003	文献报告与科研选题	32	2	1	讲授与讨论	070

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07012002	神经科学进展	48	3	2	讲授与讨论	070
	07012003	现代免疫学进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012004	现代病理学技术	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012005	器官解剖学	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012006	神经损伤研究进展	32	2	2	讲授与讨论	070
	07012008	干细胞与再生医学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012009	肿瘤学前沿讲座	32	2	1	讲授与讨论	070
	07012010	肿瘤病理生理学	32	2	2	讲授与讨论	070

*注：体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分当中。

五、课程学习、科学研究及学位论文要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 13 学分，其中校级公共必修课 5 学分（马克思主义理论、第一外国语各 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课 4 学分；专业选修课不少于 4 学分。跨一级学科专业博士研究生一般应补修本专业 3 门硕士研究生必修课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，博士研究生向包括导师在内的考核小组做开题报告，开题报告包括选题意义和背景、国内外该领域的研究现状和最新进展、本论文的研究思路、研究计划及研究主要方法等。指导小组经过讨论认为选题合适，计划切实可行方可正式开展论文研究工作，且要求研究生提交文献综述。

中期检查在第五学期初进行，由导师成立中期检查小组（包括导师在内至少三名博士生导师构成），检查和督促研究生实验工作，核查课题进度，且要求研究生提交中期检查报告。

学位论文：

博士生学位论文的送审及评阅工作严格执行南开大学研究生院关于博士学位论文评阅的相关规定。

博士研究生在完成培养方案规定的课程学习、达到内科学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求、完成学位论文后，可向指导教师提出申请进行论文答辩，指导教师对课程内容、成绩及科研论文发表情况进行认真核查确定无误后，即可同意其进行答辩。

博士学位论文答辩委员由 5~7 位专家组成，其中至少应有两名校外专家，博士生导师人数需占答辩委员的三分之二以上（含三分之二），主席必须由校外博士生导师担任。指导教师可以参加答辩委员会，并有表决权。答辩委员会设答辩秘书（副教授及以上职称）一人。答辩委员会成员名单由院（或系、所）学位评定分委员会批准。

论文答辩必须提前 3 天公告，在固定的公告栏或内部网上公示答辩的论文题目、研究的主要问题、答辩人、导师姓名、答辩时间、答辩地点等，允许并欢迎相关教师和研究生旁听。不进行上述公告，不得举行答辩会（保密性论文答辩除外）。

答辩会必须有正式的答辩会场和答辩会标示，明确参加答辩会各类人员的位置，并备有答辩使用的各种设备。答辩会场应留有适当的空间，供旁听人员使用。

其他要求：

博士研究生所修课程中若一门必修课不及格，允许重修一次，重修后仍不及格，终止学习；累计两门必修课不及格者，不允许重修，终止学习。选修课不及格，经指导教师同意可重修。

肿瘤学专业博士研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《南开大学关于博士研究生申请学位科研成果的规定》以及《临床医学学位分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

组合数学中心博士研究生课程简介

课程名称	组合数学选讲	课程编码	01011001
英文名称	Selected Topics in Combinatorics		
授课教师姓名	陈永川	授课教师职称	教授
学时	40	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 24，讨论 16			
主要内容简介 本课程主要介绍组合数学中主要的领域和方法，使学生对组合数学整体的发展有所掌握和了解。其主要内容包括基本组合模型，组合计数，组合双射，组合几何，组合数论，概率方法等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。			
教材 J.H. van Lint and R.M. Wilson, 《A Course in Combinatorics》, Cambridge :Cambridge University Press, 2001。			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. R. L. Graham, M. Grötschel and L. Lovász, Handbook of combinatorics. Vol. 1, 2., MIT Press, Cambridge, MA, 1995. 2. P.R. Stanley, 《Enumerative Combinatorics》, Cambridge University Press, 1999. 3. G.-C. Rota, J. P. S. Kung, 《Gian-Carlo Rota on Combinatorics, Introductory Papers and Commentaries》, Birkhauser, 1995. 4. M. Lothaire, 《Algebraic Combinatorics on Words》, Cambridge University Press, 2002. 5. J. P. S. Kung, G.-C. Rota and Catherine H. Yan, Combinatorics: the Rota way. Cambridge Mathematical Library. Cambridge University Press, Cambridge, 2009. 			

课程名称	数论	课程编码	01011002
英文名称	Number Theory		
授课教师姓名	高维东	授课教师职称	教授
学时	36	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 36			
主要内容简介 数论是最古老又最具生命力的数学分支。本课程主要讲授 Gauss 和与 Jacobi 和，有限域上的方程，三次和四次互反律，Zeta 函数，代数数论初步，二次域和分圆域，Stickelberger 关系和 Eisenstein 互反律，椭圆曲线等。			

考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试
教材 1. K. Ireland and M. Rosen, A Classical Introduction to Modern Number Theory, Springer-Verlag, 2003

课程名称	代数组组合学	课程编码	01011003
英文名称	Algebraic Combinatorics		
授课教师姓名	陈永川	授课教师职称	教授
学 时	40	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 24，讨论 16			
主要内容简介 本课程将讲述代数方法和理论在组合学中的应用以及组合方法和理论在代数学中的应用，涉及主题包括组合计数、对称函数、对称群表示论、模形式、 q -级数、极值集合论、Brauer 代数、匹配与划分、多面体组合学等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。			
教材 1. Richard P. Stanley, Topics in algebraic combinatorics, course notes, preliminary version.			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Richard Stanley, Enumerative Combinatorics (I) and (II), Cambridge, 2004. 2. van Lint and Wilson, A Course in Combinatorics, Cambridge University Press, 1996. 3. Ezra Miller, Bernd Sturmfels, Combinatorial commutative algebra, Graduate Texts in Mathematics, vol. 227, Springer-Verlag, New York, NY, 2005. 4. Richard Stanley, Combinatorics and commutative algebra. Second edition, Progress in Mathematics, vol. 41. Birkhäuser, Boston, MA, 1996. 			

课程名称	图论	课程编码	01021003
英文名称	Graph Theory		
授课教师姓名	史永堂	授课教师职称	副教授
学 时	54	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师课堂讲授，学生讨论、实习			
主要内容简介 图论是一门古老的数学分支，它主要研究用某种方式联系起来的若干事物之间的二元或多元关系。20 世纪中叶以前，图论主要研究一些游戏问题，诸如博弈问题，迷宫问题等。			

众多古老问题吸引了许多学者从事图论研究，其中著名的有四色问题、哈密尔顿圈问题、图的重构问题、Ramsey 问题等等。20 世纪中叶以后，由于生产管理、军事、交通运输、计算机网络等领域的需要，出现了很多离散问题，而图论可为离散问题的研究提供数学模型。近代电子计算机的出现和发展，促使图论及其应用迅猛发展。图论和线性规划、动态规划等优化理论内容和方法相互渗透，促进了组合优化理论和算法的研究。图论的引进改变了计算机科学、网络等领域的面貌。当前应用图论来解决化学、物理学、生物学、运筹学、网络理论、信息论、控制论、经济学、社会科学等学科的问题，已显示出极大的优越性。同时，对图论中古老问题以及有趣问题（如最短路问题，旅行商问题，中国邮递员问题等）的研究，促进了图论本身的发展。如四色问题本身的研究对图的着色理论、平面图理论、代数拓扑图论等分支的发展起到了极大的推动作用。

本课程主要介绍图论的基础知识及相关问题的研究现状，并介绍一些常见的应用问题。本课主要让学生掌握相关的基础知识，了解相关的应用问题，对图论这门学科有一个直观的了解和印象。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

开卷考试或读书报告

教材

1. J.A. Bondy and U.S.R. Murty, Graph Theory with Applications, Macmillan Press Ltd. London, 1976.
2. J.A. Bondy and U.S.R. Murty, Graph Theory, Springer, 2008.

主要参考书目及文献:

1. B. Bollobas, Modern Graph Theory, Springer, 1998.
2. R. Diestel, Graph Theory, Springer, 2005.
3. D. West, Introduction to Graph Theory, Prentice Hall, 1996.
4. L. Lovasz, Combinatorial Problems and Exercises, North-Holland, 1979.

课程名称	专业外语	课程编码	01021009
英文名称	Mathematics Writing		
授课教师姓名	郭强辉	授课教师职称	讲师
学时	18	学分	1
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 11 学时，讨论 7 学时			
主要内容简介 本课程讲授数学英语的特点和阅读与写作的基本方法，从组合图论领域经典的英文教材和参考书选取材料，进行深入解析，从而使学生了解数学专业英语的特点，掌握阅读英文版专业书籍和论文的基本方法，了解写作英文数学论文和查阅外文数学文献的基本知识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述结合学生报告。			
教材 1. Nicholas J. Higham, Handbook of Writing for the Mathematical Sciences, SIAM: Society for Industrial and Applied Mathematics, 1998.			
主要参考书目及文献: 2. Donald E. Knuth, Tracy Larrabee, and Paul M. Roberts, Mathematical Writing, 1987.			

课程名称	极值图论	课程编码	01021011
英文名称	Extremal Graph Theory		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 极值图论是图论的一个重要的分支。极值图论主要考虑图的各种不变量，如顶点数、边数、连通度、最小度、最大度、色数和直径等参数之间的关系，以及使得图具有某些特定性质的不变量的取值问题。 本课程主要介绍极值图论的一些基础知识和方法，就连通度、匹配、圈、直径、染色等图论中的基本问题进行讲解，使学生了解极值图论中处理问题的方法和思路，能够对极值图论有个直观的了解和认识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 B. Bollobas, Extremal Graph Theory, Academic Press, 1978。			
主要参考书目及文献： B. Bollobas, Extremal Graph Theory, Academic Press, 1978。			

课程名称	代数图论	课程编码	01021012
英文名称	Algebraic Graph Theory		
授课教师姓名	史永堂	授课教师职称	副教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 代数图论是图论的一个分支，主要是用矩阵论、群论等代数理论以及代数的方法和技巧来研究相关的图论问题。本课程分为三个部分，第一部分主要讲线性代数在图论中的应用，涉及邻接矩阵、关联矩阵以及图的谱理论等知识；第二部分主要讲染色问题，涉及图的染色多项式、Tutte 多项式等知识；第三部分主要介绍图的对称性和正则性。讲授过程中将就一些问题的最新进展进行简要的介绍。 本课程主要使学生了解代数图论的主要研究内容，了解用代数的理论和方法解决图论问题的思想。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 N. Biggs, Algebraic Graph Theory, Cambridge University Press, 1993。			

主要参考书目及文献:

1. Godsil and G. Royce, Algebraic Graph Theory, Springer, 2001。
2. Fan Chung, Spectral Graph Theory, AMS, 1997。
3. D.M. Cvetkovic, M. Doob, H. Sachs, Spectra of Graphs: Theory and Applications, Vch Verlagsgesellschaft Mbh, 1998。

课程名称	组合优化	课程编码	01021013
英文名称	Combinatorial Optimization		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合、学生实验			
主要内容简介 组合优化是近二十年来最活跃的分支之一，在计算机科学、计算生物学、物流和供应链管理等领域都有大量的应用。本课程内容涉及组合优化中的基本问题和算法。 本课程主要介绍最小生成树算法、最短路算法、匹配算法、网络流。通过学习，让学生了解组合优化问题的特点和基本理论，初步掌握求解组合优化问题的思想和方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或读书报告			
教材 李学良，史永堂（译），组合优化，高等教育出版社，2011。（前七章）			
主要参考书目及文献: C.H. Papadimitriou, Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, 1982。			

课程名称	Macdonald 多项式	课程编码	01012002
英文名称	Macdonald Polynomials		
授课教师姓名	杨立波	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 32，讨论 16			
主要内容简介 本课程在学习对称函数基本理论的基础上，进一步讨论介绍关于 Jack 多项式和 Macdonald 多项式的理论，这一理论与群表示论和代数几何有密切联系，并在超几何级数的研究中有重要应用，是当前代数组方向的前沿课题。课程内容包括：Jack 多项式的组合解释、Macdonald 多项式的代数性质、Dyson 猜想和 Selberg 积分、双仿射 Hecke 代数、 $n!$ 猜想和 Shuffle 猜想、 q, t -Catalan 数和 Schrodler 多项式、对偶等价理论、Kazhdan-Lusztig 理论以及 Macdonald 多项式的组合解释。			

考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。
教材 1. I. G. Macdonald: Symmetric Functions and Hall Polynomials, Oxford, 1995.
主要参考书目及文献: 1. Richard Stanley: Enumerative Combinatorics, Chapter 7, Cambridge, 1999. 2. A. Lascoux: Symmetric Functions and Combinatorial Operators on Polynomials, AMS, 2003. 3. Jim Haglund: The q, t-Catalan Numbers and the Space of Diagonal Harmonics, with an Appendix on the Combinatorics of Macdonald Polynomials, University Lecture Series of the AMS, 2008.

课程名称	群环	课程编码	01012007
英文名称	Group rings		
授课教师姓名	高维东	授课教师职称	教授
学时	36	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 30 讨论 6			
主要内容简介 群环理论在组合数学和组合数论中有着重要的应用，是一个强有力的研究工具。本课程主要讲授群环的定义和基本性质，特征理论，表示论初步，群环单位理论等内容。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. C.P. Millies and S.K. Sehgal, An Introduction to Group Rings, Kluwer, 2002			
主要参考书目及文献: 1. S.K. Sehgal, Units in Integral Group Rings, Longman, Essex, 1993.			

课程名称	组合与群表示	课程编码	01012016
英文名称	Combinatorics and Group Representation		
授课教师姓名	杨立波	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 16, 讨论 16			
主要内容简介 组合与群表示理论主要讲授对称群的表示理论和一般线性群的表示理论，主要包括群表示的一般理论和对称群的表示论两个方面的内容。本课程不仅讲述群表示的基本概念、模与特征标理论，诱导表示与限制表示的性质，而且要讲述如何利用杨表和其它组合结构			

来研究对称群的常表示、射影表示以及各种群表示的特征标，如 Kerov 多项式、KL-多项式、Louck 多项式、Jack 特征标等。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。
教材 1. Bruce E. Sagan: The Symmetric Group, Chapter 1, 2, Springer-Verlag, 2001.
主要参考书目及文献: 1. William Fulton and Joe Harris, Representation theory. A first course. Graduate Texts in Mathematics, 129. Readings in Mathematics. Springer-Verlag, New York, 1991. 2. G.D. James and A. Kerber: The Representation Theory of the Symmetric Group, Addison-Wesley, 1981. 3. Richard Stanley: Enumerative Combinatorics, Chapter 7, Cambridge, 1999. 4. John R. Stembridge, Jean-Yves Thibon and Marc A. A. van Leeuwen, Interaction of combinatorics and representation theory. MSJ Memoirs, 11. Mathematical Society of Japan, Tokyo, 2001.

课程名称	群与图	课程编码	01022002
英文名称	Groups and Graphs		
授课教师姓名	路在平	授课教师职称	教授
学时	36	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 24, 讨论 12			
主要内容简介 群与图课程包括理论讲授、问题研讨及文献阅读 3 部分，其主要内容涉及点、边传递图，并结合该研究领域的前沿课题展开某些问题的深入研讨。通过该课程的学习，使学生掌握群与图有关的理论知识和研究方法，了解该领域的最新研究动态，提高查阅文献的能力，并在老师的指导下从事一些前沿课题的研究，为进一步的专题讨论班做充分准备。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献: 1. N. Biggs, Algebraic Graph Theory, Cambridge Univ. Press, 1992. 2. C. Godsil and G. Royle, Algebraic Graph Theory, Springer, 2001. 3. J.D. Dixon and B. Mortimer, Permutation Groups, Springer-Verlag, 1996. 4. 徐明曜, 有限群导引 (下), 科学出版社, 1999.			

课程名称	有限群	课程编码	01022003
英文名称	Finite Groups		
授课教师姓名	路在平	授课教师职称	教授

学 时	72	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 72			
主要内容简介 有限群课程主要讲授有限群的基本理论，包括群论的基本概念、群作用、群的构造理论、有限可解群、有限单群简介和有限群表示理论初步等。通过本课程的学习，使学生熟练掌握有限群理论的基本知识和方法，提高学生的分析问题和解决问题的能力，同时引导学生开始从事一些有限群及相关课题的尝试研究。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
主要参考书目及文献： 1. 徐明曜，有限群导引（上），科学出版社，1999. 2. H.Huppert, Endliche Gruppen I, Springer-Verlag, 1967. 3. D.Gorenstein, Finite Groups, Harper & Row Publishers, 1980. 4. H.Hupert and N.Blackburn, Finite Groups, Springer-Verlag, 1982. 5. D.Robinson, A Course in the Theory of Groups, Springer-Verlag, 1982.			

课程名称	有限置换群	课程编码	01022004
英文名称	Finite Permutation Groups		
授课教师姓名	路在平	授课教师职称	教授
学 时	36	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 36			
主要内容简介 有限置换群课程主要讲授有限置换群的基本理论，包括基本概念、置换群的作用、本原置换群的结构、多重传递置换群的分类以及置换群在组合结构上的作用等。通过本课程的学习，使学生熟练掌握置换群的有关理论和方法，提高学生的分析问题和解决问题的能力，同时引导学生开始从事一些有限置换群及相关课题的尝试性研究。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. J.D. Dixon and B. Mortimer, Permutation Groups, Springer-Verlag, 1996.			
主要参考书目及文献： 1. P. J. Cameron, Permutation Groups, Cambridge University Press, 1999. 2. H. Wielandt, Finite Permutation Groups, Academic Press, 1964. 3. 徐明曜，有限群导引（下），科学出版社，1999. 4. H.Huppert, Endliche Gruppen I, Springer-Verlag, 1967.			

课程名称	化学图论	课程编码	01022008
英文名称	Chemical Graph Theory		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 图论是数学的一个分支，与矩阵论、群论、组合论、概率、物理、哲学等都有着很密切的联系。事实上，图论为抽象的或者现实的化学系统提供了数学模型。图论在化学中的广泛应用有很多的原因，如化学键、化学结构本身的性质等等。 本课程主要讲述三个部分的内容。第一部分：图论的一些基本知识以及本课程用到的相关图论内容；第二部分：Huckel 理论、共振理论以及芳香化合物理论的拓扑性质；第三部分：化学图论在化学结构性质、活性关系以及异构体的计数等方面的应用；第四部分：分子图的若干拓扑指标的介绍及其数学结果。本课程主要让学生了解图论在化学中的应用以及化学图论的研究内容及相关背景			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或读书报告			
教材 N. Trinajstić, Chemical graph theory, CRC Press, 1993。			
主要参考书目及文献： 1. 辛厚文, 分子拓扑学, 中国科学技术大学出版社, 1992。 2. X. Li and I. Gutman, Mathematical Aspects of Randić-Type Molecular Structure Descriptors, Kragujevac, 2006。 3. I. Gutman, O. E. Polansky, Mathematical Concepts in Organic Chemistry, Springer, 1986。			

课程名称	算法复杂性分析	课程编码	01022010
英文名称	Algorithms and Complexity		
授课教师姓名	史永堂	授课教师职称	副教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合，学生实验			
主要内容简介 算法复杂性理论是用数学方法研究各类问题复杂性的学科。算法复杂性分析这门课程主要介绍算法以及算法复杂性方面的一些结果。第一章我们介绍算法和复杂性的一些基本概念，以及分析算法复杂性的基本技巧；第二章到第五章描述流、匹配和生成树的快速算法及其一般拟阵形式；第六章和第七章讨论整数规划，包括Gomory的割平面算法；第八章和第九章讲述NP-完全性及其分支的相关理论；最后三章描述处理一些困难问题的适用方法——近似算法、分支估界、动态规划以及局部（或邻域）搜索。 本课程使学生了解算法和复杂性的概念，掌握一些常见基本问题的简单算法，并能够			

对算法进行复杂性分析。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或读书报告
教材 C.H. Papadimitriou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, 1982。(第八章—第十九章)
主要参考书目及文献: 1. Ding-Zhu Du and Ker-I Ko, Theory of Computational Complexity, World Scientific, 2006。 2. M.R. Garey and D.S. Johnson, Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness, Freeman, 1979。

课程名称	模形式与 q 级数	课程编码	01022015
英文名称	Modular forms and q -series		
授课教师姓名	季青	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 20 讨论 12			
主要内容简介 本课程安排分为理论讲授、文献阅读两个部分。理论讲授主要讨论与 q 级数相关的模形式理论，主要包括：模群及其同余子群，模形式的定义和基本性质，模形式空间上的算子，权为半整数的模形式，Ramanujan 同余性质及模形式理论在 q 级数中的应用。文献阅读是指导学生阅读有关本学科的主要经典著作和最新文献，并让学生在课堂上给出阅读报告。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 K. Ono, The Web of Modularity: Arithmetic of the Coefficients of Modular Forms and q -series, AMS, 2004.			
主要参考书目及文献: [1] L.J.P. Kilford, Modular Forms: A Classical and Computational Introduction, Imperial College Press, 2008. [2] M.I. Knopp, Modular Functions in Analytic Number Theory, Markham Publishing Company, 1970.			

课程名称	概率方法	课程编码	01022022
英文名称	The Probabilistic Method		

授课教师姓名	史永堂	授课教师职称	副教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 随着 Erdos 在上世纪六十年代引进概率方法以来，概率方法已经成为组合数学乃至整个数学中应用最广、最强有力的工具。一个主要原因是随机性在理论计算机和统计物理中的迅速发展。当前概率方法已经成为极值组合学的一个强有力的工具。 本课程将从最简单的例子开始介绍概率方法在图论和组合数学中的应用，结合 Ramsey 理论、Turan 理论等介绍概率方法的基本理论：局部引理、正则引理等。使学生了解概率方法的基本理论和使用规则，能够对概率方法有个直观的了解和认识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 J.Spencer, Ten Lectrues on the Probabilistic Method, Society for Industrial and Applied Mathematics, 1994.			
主要参考书目及文献： Alon, Noga; Spencer, Joel H., <i>The probabilistic method</i> (3ed). New York: Wiley-Interscience, 2008.			

课程名称	随机图	课程编码	01022023
英文名称	Random Graphs		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 随机图理论创始于 Erdos 与 Rényi 在上个世纪 50 年代末 60 年代初发表的一系列论文，他们发现概率的方法在处理图论的某些问题时非常有用。现在，随机图理论在很多方面都有一些很漂亮的结果，如随机图的进化过程、极限分布、子图理论、极图理论以及 Ramsey 理论等等。作为离散数学的一个重要分支，随机图在其他学科，如计算机科学、化学、社会学及生物学等都有广泛的应用。 本课程首先介绍图论和概率论的相关知识，主要讲解随机图的基本概念以及经典结果等。使学生了解随机图的基本概念和相关结果，能够对随机图有个直观的了解和认识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 Bela Bollobas, Random Graphs, 世界图书出版社，2003.			
主要参考书目及文献： B éla Bollob ás, <i>Probabilistic Combinatorics and Its Applications</i> , 1991, Providence, RI: American Mathematical Society.			

课程名称	基本超几何级数及其应用	课程编码	01022024
英文名称	Basic Hypergeometric Series and Applications		
授课教师姓名	谷珊珊	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 36，讨论 12			
主要内容简介 基本超几何级数及其应用课程安排分为理论讲授、文献阅读两个部分。理论讲授的主要内容包括：基本超几何级数的基本性质、基本变换、方法论、以及应用等几大方面。文献阅读是指导学生阅读有关本学科的主要经典著作和最新文献，并让学生在课堂上给出阅读报告。本课程的结课方式：提交一篇完整的英文阅读报告。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 小论文写作。			
教材 1. G. Gasper and M. Rahman, <i>Basic Hypergeometric Series</i> , Cambridge University Press, Cambridge, 1990. 2. N. J. Fine, <i>Basic Hypergeometric Series and Applications</i> , American Mathematical Society, Providence, RI, 1988.			
主要参考书目及文献： 1. B. C. Berndt, <i>Number Theory in the Spirit of Ramanujan</i> , American Mathematical Society, Providence, RI, 2006. 2. H.-C. Chan, <i>An Invitation to Q-Series: From Jacobi's Triple Product Identity to Ramanujan's "Most Beautiful Identity"</i> , World Scientific Publishing Company, 2011. 3. G. E. Andrews, Applications of basic hypergeometric functions, SIAM Rev. 16 (1974), 441-484.			

课程名称	图谱理论	课程编码	01022025
英文名称	Spectral Graph Theory		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 图谱理论是图论研究中的热门课题，主要涉及图的邻接谱、拉普拉斯谱以及拟 Laplacian) 谱等。图谱理论的研究具有重要的理论意义和应用背景。 本课程将主要围绕几种谱展开讲解，介绍图谱的基础理论、图谱与图的其他不变量之间的关系以及图谱在其他领域的应用等等。 本课程主要使学生了解图谱的主要研究内容，了解用代数的理论和方法解决图论问题			

的思想。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述
教材 D.M. Cvetkovic, M. Doob, H. Sachs, Spectra of Graphs: Theory and Applications, Vch Verlagsgesellschaft Mbh, 1998。
主要参考书目及文献: 1. Godsil and G. Royce, Algebraic Graph Theory, Springer, 2001。 2. Fan Chung, Spectral Graph Theory, AMS, 1997。 3. Cvetković, Dragoš M.; Doob, Michael; Sachs, Horst; Torgasev, A. (1988). Recent Results in the Theory of Graph Spectra. Annals of Discrete mathematics (36). ISBN 0-444-70361-6.

课程名称	拟阵基础	课程编码	01022026
英文名称	Matroid Theory		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 拟阵理论并不是一个古老的分支，拟阵的概念最早是由 Whitney 在 1935 年引进，拟阵同时推广了图和矩阵的概念。特别是在最近几十年内，拟阵理论得到了巨大的发展，成为一个生气勃勃的数学分支。 本课程主要讲解拟阵的基本概念、基本公理，对偶拟阵、拟阵的连通度，以及拟阵的线性表示和代数表示等。使学生了解拟阵论的基本概念以及其中处理问题的方法和思路，能够对拟阵有个直观的了解和认识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 刘桂真，陈庆华，拟阵，国防科技大学出版社，1994			
主要参考书目及文献: 赖虹建，拟阵论，高等教育出版社，2002。 James Oxley, Matroid Theory, <i>Oxford Graduate Texts in Mathematics</i> , 2011			

课程名称	近似算法	课程编码	01022027
英文名称	Approximation Algorithms		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授

学 时	54	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合，学生实验			
主要内容简介 近似算法是处理难解的组合优化问题的一个非常重要且有效的方法。它可以在多项式时间内求得问题的一个解，并使其目标函数值与最优解的目标函数值之比不超过一个常数。 本课程将通过大量具有代表性的组合优化问题，介绍近似算法设计和分析中的三种主要方法：贪婪算法、限制方法和松弛方法。通过本课程的学习使学生对近似算法有直观的了解，能设计相关问题的近似算法，能对近似算法的近似比进行分析。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 堵丁柱，葛可一，胡晓东，近似算法的设计与分析，高等教育出版社，2011.			
主要参考书目及文献： V.V. Vazirani, Approximation Algorithms, Springer, 2001。			

课程名称	组合数学选讲	课程编码	01011001
英文名称	Selected Topics in Combinatorics		
授课教师姓名	陈永川	授课教师职称	教授
学 时	40	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 24，讨论 16			
主要内容简介 本课程主要介绍组合数学中主要的领域和方法，使学生对组合数学整体的发展有所掌握和了解。其主要内容包括基本组合模型，组合计数，组合双射，组合几何，组合数论，概率方法等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。			
教材 J.H. van Lint and R.M. Wilson, 《A Course in Combinatorics》，Cambridge :Cambridge University Press, 2001。			
主要参考书目及文献： 1. R. L. Graham, M. Grötschel and L. Lovász, Handbook of combinatorics. Vol. 1, 2., MIT Press, Cambridge, MA, 1995. 2. P.R. Stanley, 《Enumerative Combinatorics》，Cambridge University Press, 1999. 3. G.-C. Rota, J. P. S. Kung, 《Gian-Carlo Rota on Combinatorics, Introductory Papers and Commentaries》，Birkhauser, 1995. 4. M. Lothaire, 《Algebraic Combinatorics on Words》，Cambridge University Press, 2002. 5. J. P. S. Kung, G.-C. Rota and Catherine H. Yan, Combinatorics: the Rota way. Cambridge Mathematical Library. Cambridge University Press, Cambridge, 2009.			

课程名称	数论	课程编码	01011002
英文名称	Number Theory		
授课教师姓名	高维东	授课教师职称	教授
学时	36	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 36			
主要内容简介 数论是最古老又最具生命力的数学分支。本课程主要讲授 Gauss 和与 Jacobi 和，有限域上的方程，三次和四次互反律，Zeta 函数，代数数论初步，二次域和分圆域，Stickelberger 关系和 Eisenstein 互反律，椭圆曲线等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. K. Ireland and M. Rosen, A Classical Introduction to Modern Number Theory, Springer-Verlag, 2003			

课程名称	代数组合学	课程编码	01011003
英文名称	Algebraic Combinatorics		
授课教师姓名	陈永川	授课教师职称	教授
学时	40	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 24，讨论 16			
主要内容简介 本课程将讲述代数方法和理论在组合学中的应用以及组合方法和理论在代数学中的应用，涉及主题包括组合计数、对称函数、对称群表示论、模形式、 q -级数、极值集合论、Brauer 代数、匹配与划分、多面体组合学等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。			
教材 1. Richard P. Stanley, Topics in algebraic combinatorics, course notes, preliminary version.			
主要参考书目及文献： 1. Richard Stanley, Enumerative Combinatorics (I) and (II), Cambridge, 2004. 2. van Lint and Wilson, A Course in Combinatorics, Cambridge University Press, 1996. 3. Ezra Miller, Bernd Sturmfels, Combinatorial commutative algebra, Graduate Texts in Mathematics, vol. 227, Springer-Verlag, New York, NY, 2005. 4. Richard Stanley, Combinatorics and commutative algebra. Second edition, Progress in Mathematics, vol. 41. Birkhäuser, Boston, MA, 1996.			

课程名称	组合计数	课程编码	01021001
英文名称	Enumerative Combinatorics		
授课教师姓名	孙慧	授课教师职称	讲师
学时	56	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 48，讨论 8			
主要内容简介 组合计数理论是组合数学中最基本的研究方向之一，主要研究满足一定条件的安排方式的数目及其计数问题。本课程主要介绍组合数学中最基础和重要的组合结构、统计量、计数原理、计数方法和计数公式，其中包括排列、组合、分拆、树等组合结构及其统计量相关的性质和计算方法等，是研究组合数学的初步。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 P.R. Stanley, 《Enumerative Combinatorics I》, 2nd ed., Cambridge University Press, 1997.			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. R.A. Brualdi 著，冯舜玺等译，《组合数学》(Introductory Combinatorics)，机械工业出版社，2005。 2. J.H. van Lint and R.M. Wilson, 《A Course in Combinatorics》，Cambridge :Cambridge University Press, 2001。 3. J. Riordan, 《An Introduction to Combinatorial Analysis》，Princeton University Press, New York: Wiley, 1958。 			

课程名称	初等数论	课程编码	01021002
英文名称	Elementary Number Theory		
授课教师姓名	高维东	授课教师职称	教授
学时	57	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 50 讨论 7			
主要内容简介 初等数论是研究数的规律，特别是整数性质的数学分支。初等数论不仅是研究纯数学的基础，也是许多学科的重要工具。它的应用是多方面的，如计算机科学、组合数学、密码学、信息论等。本课程主要讲授数的整除性，同余式，数论函数，Gauss 二次互反律和原根等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 柯召，孙琦，数论讲义（上），高等教育出版社，2001年			

主要参考书目及文献:

1. 柯召, 孙琦, 数论讲义(下), 高等教育出版社, 2001年
2. K. Ireland and M. Rosen, A Classical Introduction to Modern Number Theory, Springer-Verlag, 2003

课程名称	图论	课程编码	01021003
英文名称	Graph Theory		
授课教师姓名	史永堂	授课教师职称	副教授
学时	54	学分	3

授课方式(讲授或讨论以及各授课方式的学时安排)

教师课堂讲授, 学生讨论、实习

主要内容简介

图论是一门古老的数学分支, 它主要研究用某种方式联系起来的若干事物之间的二元或多元关系。20世纪中叶以前, 图论主要研究一些游戏问题, 诸如博弈问题, 迷宫问题等。众多古老问题吸引了许多学者从事图论研究, 其中著名的有四色问题、哈密尔顿圈问题、图的重构问题、Ramsey问题等等。20世纪中叶以后, 由于生产管理、军事、交通运输、计算机网络等领域的需要, 出现了很多离散问题, 而图论可为离散问题的研究提供数学模型。近代电子计算机的出现和发展, 促使图论及其应用迅猛发展。图论和线性规划、动态规划等优化理论内容和方法相互渗透, 促进了组合优化理论和算法的研究。图论的引进改变了计算机科学、网络等领域的面貌。当前应用图论来解决化学、物理学、生物学、运筹学、网络理论、信息论、控制论、经济学、社会科学等学科的问题, 已显示出极大的优越性。同时, 对图论中古老问题以及有趣问题(如最短路问题, 旅行商问题, 中国邮递员问题等)的研究, 促进了图论本身的发展。如四色问题本身的研究对图的着色理论、平面图理论、代数拓扑图论等分支的发展起到了极大的推动作用。

本课程主要介绍图论的基础知识及相关问题的研究现状, 并介绍一些常见的应用问题。本课主要让学生掌握相关的基础知识, 了解相关的应用问题, 对图论这门学科有一个直观的了解和印象。

考试考核方式(开卷考试、闭卷考试或文献综述等)

开卷考试或读书报告

教材

1. J.A. Bondy and U.S.R. Murty, Graph Theory with Applications, Macmillan Press Ltd. London, 1976.
2. J.A. Bondy and U.S.R. Murty, Graph Theory, Springer, 2008.

主要参考书目及文献:

1. B. Bollobas, Modern Graph Theory, Springer, 1998.
2. R. Diestel, Graph Theory, Springer, 2005.
3. D. West, Introduction to Graph Theory, Prentice Hall, 1996.
4. L. Lovasz, Combinatorial Problems and Exercises, North-Holland, 1979.

课程名称	抽象代数	课程编码	01021004
英文名称	Abstract Algebra		
授课教师姓名	杨立波	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 32，讨论 16			
主要内容简介 该课程主要讲述群、环、域、模的一些基本理论，并阐述对称群、一般线性群、正交群和酉群的一些基本性质。该课程还将讲述一些群表示论的基本理论、以及一些交换代数的基本概念和理论。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。			
教材 1. David S. Dummit, and Richard M. Foote, Abstract algebra. Third edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, 2004.			
主要参考书目及文献： 1. Jimmie Gilbert, Linda Gilbert, Elements of Modern Algebra, Thomson Brooks/Cole, 2005. 2. Serge Lang, Algebra, Graduate Texts in Mathematics 211 (Revised third ed.), New York: Springer-Verlag, 2002. 3. W. Keith Nicholson, Introduction to Abstract Algebra, 4th edition, John Wiley & Sons, 2012. 4. Richard Stanley, Combinatorics and commutative algebra. Second edition, Progress in Mathematics, vol. 41. Birkhäuser, Boston, MA, 1996.			

课程名称	专业外语	课程编码	01021009
英文名称	Mathematics Writing		
授课教师姓名	郭强辉	授课教师职称	讲师
学时	18	学分	1
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 11 学时，讨论 7 学时			
主要内容简介 本课程讲授数学英语的特点和阅读与写作的基本方法，从组合图论领域经典的英文教材和参考书选取材料，进行深入解析，从而使学生了解数学专业英语的特点，掌握阅读英文版专业书籍和论文的基本方法，了解写作英文数学论文和查阅外文数学文献的基本知识。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述结合学生报告。			
教材 1. Nicholas J. Higham, Handbook of Writing for the Mathematical Sciences, SIAM: Society for Industrial and Applied Mathematics, 1998.			
主要参考书目及文献： 1. Donald E. Knuth, Tracy Larrabee, and Paul M. Roberts, Mathematical Writing, 1987.			

课程名称	构造组合学	课程编码	01021010
英文名称	Constructive Combinatorics		
授课教师姓名	陈永川	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 32，讨论 16			
主要内容简介 构造方法是组合数学中一个非常重要的方法。本课程主要介绍组合数学一些经典的组合构造方法包括 RSK 算法，Prufer 对应，Sylvester 映射，Franklin 对合等等，这些是研究组合数学的初步。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 D. Stanton and D. White, Constructive Combinatorics, Springer-Verlag, 1986.			
主要参考书目及文献： 1. J.W. Moon, Counting Labelled Trees, William Clowes and Sons, 1970. 2. G.E. Andrews and K. Eriksson, Integer Partitions, Cambridge University Press, 2004. 3. P.R. Stanley, Enumerative Combinatorics I, II, Cambridge University Press, 1997.			

课程名称	极值图论	课程编码	01021011
英文名称	Extremal Graph Theory		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 极值图论是图论的一个重要的分支。极值图论主要考虑图的各种不变量，如顶点数、边数、连通度、最小度、最大度、色数和直径等参数之间的关系，以及使得图具有某些特定性质的不变量的取值问题。 本课程主要介绍极值图论的一些基础知识和方法，就连通度、匹配、圈、直径、染色等图论中的基本问题进行讲解，使学生了解极值图论中处理问题的方法和思路，能够对极值图论有个直观的了解和认识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 B. Bollobas, Extremal Graph Theory, Academic Press, 1978。			
主要参考书目及文献： B. Bollobas, Extremal Graph Theory, Academic Press, 1978。			

课程名称	代数图论	课程编码	01021012
英文名称	Algebraic Graph Theory		
授课教师姓名	史永堂	授课教师职称	副教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 代数图论是图论的一个分支，主要是用矩阵论、群论等代数理论以及代数的方法和技巧来研究相关的图论问题。本课程分为三个部分，第一部分主要讲线性代数在图论中的应用，涉及邻接矩阵、关联矩阵以及图的谱理论等知识；第二部分主要讲染色问题，涉及图的染色多项式、Tutte 多项式等知识；第三部分主要介绍图的对称性和正则性。讲授过程中将就一些问题的最新进展进行简要的介绍。 本课程主要使学生了解代数图论的主要研究内容，了解用代数的理论和方法解决图论问题的思想。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 N. Biggs, Algebraic Graph Theory, Cambridge University Press, 1993。			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Godsil and G. Royce, Algebraic Graph Theory, Springer, 2001。 2. Fan Chung, Spectral Graph Theory, AMS, 1997。 3. D.M. Cvetkovic, M. Doob, H. Sachs, Spectra of Graphs: Theory and Applications, Vch Verlagsgesellschaft Mbh, 1998。 			

课程名称	组合优化	课程编码	01021013
英文名称	Combinatorial Optimization		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合、学生实验			
主要内容简介 组合优化是近二十年来最活跃的分支之一，在计算机科学、计算生物学、物流和供应链管理等领域都有大量的应用。本课程内容涉及组合优化中的基本问题和算法。 本课程主要介绍最小生成树算法、最短路算法、匹配算法、网络流。通过学习，让学生了解组合优化问题的特点和基本理论，初步掌握求解组合优化问题的思想和方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或读书报告			
教材 李学良，史永堂（译），组合优化，高等教育出版社，2011。 （前七章）			
主要参考书目及文献： C.H. Papadimitriou, Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, 1982。			

课程名称	Macdonald 多项式	课程编码	01012002
英文名称	Macdonald Polynomials		
授课教师姓名	杨立波	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 32, 讨论 16			
主要内容简介 本课程在学习对称函数基本理论的基础上，进一步讨论介绍关于 Jack 多项式和 Macdonald 多项式的理论，这一理论与群表示论和代数几何有密切联系，并在超几何级数的研究中有重要应用，是当前代数组合方向的前沿课题。课程内容主要包括：Jack 多项式的组合解释、Macdonald 多项式的代数性质、Dyson 猜想和 Selberg 积分、双仿射 Hecke 代数、 $n!$ 猜想和 Shuffle 猜想、 q,t -Catalan 数和 Schroder 多项式、对偶等价理论、Kazhdan-Lusztig 理论以及 Macdonald 多项式的组合解释。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。			
教材 1. I. G. Macdonald: Symmetric Functions and Hall Polynomials, Oxford, 1995.			
主要参考书目及文献： 1. Richard Stanley: Enumerative Combinatorics, Chapter 7, Cambridge, 1999. 2. A. Lascoux: Symmetric Functions and Combinatorial Operators on Polynomials, AMS, 2003. 3. Jim Haglund: The q, t -Catalan Numbers and the Space of Diagonal Harmonics, with an Appendix on the Combinatorics of Macdonald Polynomials, University Lecture Series of the AMS, 2008.			

课程名称	群环	课程编码	01012007
英文名称	Group rings		
授课教师姓名	高维东	授课教师职称	教授
学时	36	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 30 讨论 6			
主要内容简介 群环理论在组合数学和组合数论中有着重要的应用，是一个强有力的研究工具。本课程主要讲授群环的定义和基本性质，特征理论，表示论初步，群环单位理论等内容。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. C.P. Millies and S.K. Sehgal, An Introduction to Group Rings, Kluwer, 2002			
主要参考书目及文献： 1. S.K. Sehgal, Units in Integral Group Rings, Longman, Essex, 1993.			

课程名称	对称函数	课程编码	01022001
英文名称	Symmetric Functions		
授课教师姓名	杨立波	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 32, 讨论 16			
主要内容简介 对称函数理论是代数组合学中的一个重要研究领域，它主要研究对称群和对称多项式的代数性质和组合性质，在数学的其他分支和数学物理中有广阔的应用，是一个受到广泛关注的研究方向。本课程主要讲授对称函数的组合性质，涉及 Schur 函数的组合性质、RSK 算法的性质和应用以及平面分拆的计数等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。			
教材 1. Richard Stanley: Enumerative Combinatorics, Chapter 7, Cambridge, 1999.			
主要参考书目及文献: 1. William Fulton, Young tableaux. With applications to representation theory and geometry. London Mathematical Society Student Texts, 35. Cambridge University Press, Cambridge, 1997. 2. I. G. Macdonald: Symmetric Functions and Hall Polynomials, Oxford, 1995. 3. A. Lascoux: Symmetric Functions and Combinatorial Operators on Polynomials, AMS, 2003.			

课程名称	群与图	课程编码	01022002
英文名称	Groups and Graphs		
授课教师姓名	路在平	授课教师职称	教授
学时	36	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 24, 讨论 12			
主要内容简介 群与图课程包括理论讲授、问题研讨及文献阅读 3 部分，其主要内容涉及点、边传递图，并结合该研究领域的前沿课题展开某些问题的深入研讨。通过该课程的学习，使学生掌握群与图有关的理论知识和研究方法，了解该领域的最新研究动态，提高查阅文献的能力，并在老师的指导下从事一些前沿课题的研究，为进一步的专题讨论班做充分准备。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献: 1. N. Biggs, Algebraic Graph Theory, Cambridge Univ. Press, 1992. 2. C. Godsil and G. Royle, Algebraic Graph Theory, Springer, 2001. 3. J.D. Dixon and B. Mortimer, Permutation Groups, Springer-Verlag, 1996. 4. 徐明曜, 有限群导引 (下), 科学出版社, 1999.			

课程名称	有限群	课程编码	01022003
英文名称	Finite Groups		
授课教师姓名	路在平	授课教师职称	教授
学时	72	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 72			
主要内容简介 有限群课程主要讲授有限群的基本理论，包括群论的基本概念、群作用、群的构造理论、有限可解群、有限单群简介和有限群表示理论初步等。通过本课程的学习，使学生熟练掌握有限群理论的基本知识和方法，提高学生的分析问题和解决问题的能力，同时引导学生开始从事一些有限群及相关课题的尝试研究。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 徐明曜，有限群导引（上），科学出版社，1999. 2. H.Huppert, Endliche Groupen I, Springer-Verlag, 1967. 3. D.Gorenstein, Finite Groups, Harper & Row Publishers, 1980. 4. H.Hupert and N.Blackburn, Finite Groups, Springer-Verlag, 1982. 5. D.Robinson, A Course in the Theory of Groups, Springer-Verlag, 1982. 			

课程名称	有限置换群	课程编码	01022004
英文名称	Finite Permutation Groups		
授课教师姓名	路在平	授课教师职称	教授
学时	36	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 36			
主要内容简介 有限置换群课程主要讲授有限置换群的基本理论，包括基本概念、置换群的作用、本原置换群的结构、多重传递置换群的分类以及置换群在组合结构上的作用等。通过本课程的学习，使学生熟练掌握置换群的有关理论和方法，提高学生的分析问题和解决问题的能力，同时引导学生开始从事一些有限置换群及相关课题的尝试性研究。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. J.D. Dixon and B. Mortimer, Permutation Groups, Springer-Verlag, 1996.			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. P. J. Cameron, Permutation Groups, Cambridge University Press, 1999. 2. H. Wielandt, Finite Permutation Groups, Academic Press, 1964. 3. 徐明曜，有限群导引（下），科学出版社，1999. 4. H.Huppert, Endliche Groupen I, Springer-Verlag, 1967. 			

课程名称	组合与群表示	课程编码	01012016
英文名称	Combinatorics and Group Representation		
授课教师姓名	杨立波	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 16, 讨论 16			
主要内容简介 组合与群表示理论主要讲授对称群的表示理论和一般线性群的表示理论，主要包括群表示的一般理论和对称群的表示论两个方面的内容。本课程不仅讲述群表示的基本概念、模与特征标理论，诱导表示与限制表示的性质，而且要讲述如何利用杨表和其它组合结构来研究对称群的常表示、射影表示以及各种群表示的特征标，如 Kerov 多项式、KL-多项式、Louck 多项式、Jack 特征标等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。			
教材 1. Bruce E. Sagan: The Symmetric Group, Chapter 1, 2, Springer-Verlag, 2001.			
主要参考书目及文献： 1. William Fulton and Joe Harris, Representation theory. A first course. Graduate Texts in Mathematics, 129. Readings in Mathematics. Springer-Verlag, New York, 1991. 2. G.D. James and A. Kerber: The Representation Theory of the Symmetric Group, Addison-Wesley, 1981. 3. Richard Stanley: Enumerative Combinatorics, Chapter 7, Cambridge, 1999. 4. John R. Stembridge, Jean-Yves Thibon and Marc A. A. van Leeuwen, Interaction of combinatorics and representation theory. MSJ Memoirs, 11. Mathematical Society of Japan, Tokyo, 2001.			

课程名称	化学图论	课程编码	01022008
英文名称	Chemical Graph Theory		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 图论是数学的一个分支，与矩阵论、群论、组合论、概率、物理、哲学等都有着很密切的联系。事实上，图论为抽象的或者现实的化学系统提供了数学模型。图论在化学中的广泛应用有很多的原因，如化学键、化学结构本身的性质等等。 本课程主要讲述三个部分的内容。第一部分：图论的一些基本知识以及本课程用到的相关图论内容；第二部分：Huckel 理论、共振理论以及芳香化合物理论的拓扑性质；第三部分：化学图论在化学结构性质、活性关系以及异构体的计数等方面的应用；第四部分：			

分子图的若干拓扑指标的介绍及其数学结果。本课程主要让学生了解图论在化学中的应用以及化学图论的研究内容及相关背景
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或读书报告
教材 N. Trinajstić, Chemical graph theory, CRC Press, 1993。
主要参考书目及文献： 1. 辛厚文, 分子拓扑学, 中国科学技术大学出版社, 1992。 2. X. Li and I. Gutman, Mathematical Aspects of Randić-Type Molecular Structure Descriptors, Kragujevac, 2006。 3. I. Gutman, O. E. Polansky, Mathematical Concepts in Organic Chemistry, Springer, 1986。

课程名称	算法复杂性分析	课程编码	01022010
英文名称	Algorithms and Complexity		
授课教师姓名	史永堂	授课教师职称	副教授
学时	54	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合，学生实验			
主要内容简介 算法复杂性理论是用数学方法研究各类问题复杂性的学科。算法复杂性分析这门课程主要介绍算法以及算法复杂性方面的一些结果。第一章我们介绍算法和复杂性的一些基本概念，以及分析算法复杂性的基本技巧；第二章到第五章描述流、匹配和生成树的快速算法及其一般拟阵形式；第六章和第七章讨论整数规划，包括Gomory的割平面算法；第八章和第九章讲述NP-完全性及其分支的相关理论；最后三章描述处理一些困难问题的适用方法——近似算法、分支估界、动态规划以及局部（或邻域）搜索。 本课程使学生了解算法和复杂性的概念，掌握一些常见基本问题的简单算法，并能够对算法进行复杂性分析。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或读书报告			
教材 C.H. Papadimitriou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, 1982。(第八章—第十九章)			
主要参考书目及文献： 1. Ding-Zhu Du and Ker-I Ko, Theory of Computational Complexity, World Scientific, 2006。 2. M.R. Garey and D.S. Johnson, Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness, Freeman, 1979。			

课程名称	分拆理论	课程编码	01022013
英文名称	The theory of partitions		
授课教师姓名	季青	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 30，讨论 18			
主要内容简介 分拆理论课程安排分为理论讲授、文献阅读两个部分。理论讲授的主要内容包括：分拆基本理论、分拆生成函数、Rogers-Ramanujan 恒等式和分拆同余性质等等几大方面。文献阅读是指导学生阅读有关本学科的主要经典著作和最新文献，并让学生在课堂上给出阅读报告。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述。			
教材 1. G.E. Andrews, <i>The Theory of Partition</i> , Cambridge University Press, (1976).			
主要参考书目及文献： 1. G.E. Andrews and K. Eriksson, <i>Integer Partitions</i> , Cambridge University Press, 2004. 2. I. Pak, Partition Bijections, a Survey, <i>Ramanujan Journal</i> , vol. 12 (2006) 5--75. 3. I. Pak, The nature of partition bijections I. Involutions, <i>Advances Applied Math.</i> vol. 33 (2004) 263--289. 4. N.J. Fine, <i>Basic Hypergeometric Series and Applications</i> , American Mathematical Society, Providence, RI, (1988). 5. G. Gasper and M. Rahman, <i>Basic Hypergeometric Series</i> , Cambridge University Press, Cambridge, (1990).			

课程名称	模形式与 q 级数	课程编码	01022015
英文名称	Modular forms and q-series		
授课教师姓名	季青	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 20 讨论 12			
主要内容简介 本课程安排分为理论讲授、文献阅读两个部分。理论讲授主要讨论与 q 级数相关的模形式理论，主要包括：模群及其同余子群，模形式的定义和基本性质，模形式空间上的算子，权为半整数的模形式，Ramanujan 同余性质及模形式理论在 q 级数中的应用。文献阅读是指导学生阅读有关本学科的主要经典著作和最新文献，并让学生在课堂上给出阅读报告。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			

教材 K. Ono, The Web of Modularity: Arithmetic of the Coefficients of Modular Forms and q-series, AMS, 2004.
主要参考书目及文献: [1] L.J.P. Kilford, Modular Forms: A Classical and Computational Introduction, Imperial College Press, 2008. [2] M.I. Knopp, Modular Functions in Analytic Number Theory, Markham Publishing Company, 1970.

课程名称	反射群和 Coxeter 群	课程编码	01022016
英文名称	Reflection groups and Coxeter groups		
授课教师姓名	郭龙	授课教师职称	讲师
学 时	48	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 36, 讨论 12			
主要内容简介 本课程主要介绍有限反射群的基本性质, 同时讲解有限反射群和 Coxeter 之间的联系, 此外我们还将介绍与反射群和 Coxeter 群相关的组合结构。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试。			
教材 1. J.E. Humphreys, Reflection groups and Coxeter groups, Cambridge Univ. Press, 1990.			
主要参考书目及文献: 1. A. Bjorner and F. Brenti, Combinatorics of Coxeter Groups, Grad. Texts in Math., Vol. 231, Springer, New York, 2005. 2. R. Kane, Reflection Groups and Invariant Theory, Springer SMC Series, Springer-Verlag, New York, 2001.			
其它 授课安排在第二学期			

课程名称	对称群表示	课程编码	01022017
英文名称	Representation of the symmetric group		
授课教师姓名	郭龙	授课教师职称	讲师
学 时	48	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 36, 讨论 12			
主要内容简介 本课程在介绍有限群的表示理论的基础上, 重点关注对称群的表示理论, 同时讲解对			

称群表示与组合算法和对称函数之间的联系。
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试。
教材 1. Bruce E. Sagan: The Symmetric Group, Chapter 1, 2, Springer-Verlag, 2001.
主要参考书目及文献： 1. G.D. James and A. Kerber: The Representation Theory of the Symmetric Group, Addison-Wesley, 1981. 2. Richard Stanley: Enumerative Combinatorics, Chapter 7, Cambridge, 1999.
其它 授课安排在第四学期

课程名称	分析组合学	课程编码	01022018
英文名称	Combinatorial analysis		
授课教师姓名	王星炜	授课教师职称	副教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 42 学时，讨论 12 学时			
主要内容简介 组合序列和组合多项式系数的极限分布问题是组合数学中研究的重要问题，与之相关的单峰性，对数凹凸性和实根性问题也是组合数学中热门的研究问题。本课程教授如何利用误差估计，复分析的工具研究离散的组合序列的极限分布和渐近公式。包括随机非负矩阵的组合同性质，随机分拆，随机排列和极值集合论。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. V.N. Sachkov, Probabilistic methods in combinatorial analysis, Cambridge University Press, 1997			
主要参考书目及文献： 1. I. Anderson, Combinatorics of finite sets, Dover Publications, 2011 2. J. Riordan, Introduction to Combinatorial Analysis, Dover Publications, 2002			

课程名称	符号计算	课程编码	01022019
英文名称	Symbolic Computation		
授课教师姓名	孙慧	授课教师职称	讲师
学时	56	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			

讲授 48, 讨论 8
主要内容简介 随着计算机科学的发展, 符号计算在数学学科中有着越来越重要的作用。本课程将系统介绍符号计算的历史和最新研究进展, 主要涉及符号计算在证明组合恒等式方面的应用, 其中包括 Gosper 算法、Zeilberger 算法、WZ 算法等, 其中 Zeilberger 算法是机器证明领域权威专家 Zeilberger 在 Gosper 算法的基础上提出的一套自动证明组合恒等式的系统方法, 不仅能证明许多已有的恒等式, 还能发现一些新的恒等式。本课程还将着重介绍相关软件包在证明和发现组合恒等式方面的应用。
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试
教材 M. Petkovsek, H.S. Wilf, and D. Zeilberger, 《A=B》, A K Peters, Wellesley, Massachusetts, 1996。
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Gasper and M. Rahman, 《Basic Hypergeometric Series》, Cambridge University Press, 1990。 2. H.S. Wilf and D. Zeilberger, An algorithmic proof theory for hypergeometric (ordinary and “q”) multsum/integral identities, Invent. Math. 108 (1992) 575—633. 3. H. Boing and W. Koepf, Algorithms for q-hypergeometric summation in computer algebra, J. Symbolic Comput. 28 (1999) 777—799.

课程名称	数据科学的数学基础	课程编码	01022020
英文名称	Mathematical Foundation of Data Science		
授课教师姓名	陈永川	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授 30 讨论 18			
主要内容简介 对各种数据进行分析是应用数学的核心问题。本课程将介绍在数据分析中涉及的一些数学方法, 展示如何运用数学理论解决实际问题。内容包括一些经典的理论和方法, 例如数据的存储与检索、图像处理方法 (小波变换、Fourier 变换、Radon 变换)、机器学习理论与方法, 也包括近年的新方向, 例如矩阵分解、PageRank、压缩感知、云计算等。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试			
教材 A. Rajaraman, J. Leskovec, and J. D. Ullman, Mining of Massive Datasets, Cambridge University Press, 2010			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Hastie, R. Tibshirani and J. Friedman, The Elements of Statistical Learning, Springer-Verlag, 2009. 2. 张良、陈俊德、刘名军、陈荣, 数据挖掘: 实用案例分析, 机械工业出版社, 2013。 			

课程名称	组合矩阵论	课程编码	01022021
英文名称	Combinatorial matrix theory		
授课教师姓名	王星炜	授课教师职称	副教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 42 学时，讨论 12 学时			
主要内容简介 矩阵论是研究组合数学和图论的重要工具。本课程教授如何使用这一工具研究相关的组合和图论问题。首先，介绍邻接矩阵的相关基础知识，并探讨它与集合交族的关系。然后介绍图上的线图和拉普拉斯图的相关知识以及他们在图论中的应用，并扩展这些内容到有向图上。接着，介绍有向图上的不可约矩阵的应用和二部图上的不可降解矩阵的应用。最后，还将介绍拉丁方和组合矩阵代数的知识，并与马克马洪主定理建立联系。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. R.A.Brualdi and H.J. Ryser, Combinatorial matrix theory,Cambridge University Press, 1991			
主要参考书目及文献: 1. L. Babai and P. Frankl,Linear algebra method in combinatorics with applications to geometry and computer science, Dept. of Computer Science, The University of Chicago; Preliminary version 2 edition (1992).			

课程名称	概率方法	课程编码	01022022
英文名称	The Probabilistic Method		
授课教师姓名	史永堂	授课教师职称	副教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 随着 Erdos 在上世纪六十年代引进概率方法以来，概率方法已经成为组合数学乃至整个数学中应用最广、最强有力的工具。一个主要原因是随机性在理论计算机和统计物理中的迅速发展。当前概率方法已经成为极值组合学的一个强有力的工具。 本课程将从最简单的例子开始介绍概率方法在图论和组合数学中的应用，结合 Ramsey 理论、Turan 理论等介绍概率方法的基本理论：局部引理、正则引理等。使学生了解概率方法的基本理论和使用规则，能够对概率方法有个直观的了解和认识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 1. J.Spencer, Ten Lectrues on the Probabilistic Method, Society for Industrial and Applied Mathematics, 1994.			
主要参考书目及文献: 1. Alon, Noga; Spencer, Joel H. , <i>The probabilistic method</i> (3ed). New York: Wiley-Interscience, 2008.			

课程名称	随机图	课程编码	01022023
英文名称	Random Graphs		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 随机图理论创始于 Erdos 与 Rényi 在上个世纪 50 年代末 60 年代初发表的一系列论文，他们发现概率的方法在处理图论的某些问题时非常有用。现在，随机图理论在很多方面都有一些很漂亮的结果，如随机图的进化过程、极限分布、子图理论、极图理论以及 Ramsey 理论等等。作为离散数学的一个重要分支，随机图在其他学科，如计算机科学、化学、社会学及生物学等都有广泛的应用。 本课程首先介绍图论和概率论的相关知识，主要讲解随机图的基本概念以及经典结果等。使学生了解随机图的基本概念和相关结果，能够对随机图有个直观的了解和认识。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 Bela Bollobas, Random Graphs, 世界图书出版社, 2003.			
主要参考书目及文献： Béla Bollobás, <i>Probabilistic Combinatorics and Its Applications</i> , 1991, Providence, RI: American Mathematical Society.			

课程名称	基本超几何级数及其应用	课程编码	01022024
英文名称	Basic Hypergeometric Series and Applications		
授课教师姓名	谷珊珊	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 36，讨论 12			
主要内容简介 基本超几何级数及其应用课程安排分为理论讲授、文献阅读两个部分。理论讲授的主要内容包括：基本超几何级数的基本性质、基本变换、方法论、以及应用等几大方面。文献阅读是指导学生阅读有关本学科的主要经典著作和最新文献，并让学生在课堂上给出阅读报告。本课程的结课方式：提交一篇完整的英文阅读报告。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 小论文写作。			
教材 1. G. Gasper and M. Rahman, <i>Basic Hypergeometric Series</i> , Cambridge University Press, Cambridge, 1990. 2. N. J. Fine, <i>Basic Hypergeometric Series and Applications</i> , American Mathematical			

Society, Providence, RI, 1988.
主要参考书目及文献:
1. B. C. Berndt, <i>Number Theory in the Spirit of Ramanujan</i> , American Mathematical Society, Providence, RI, 2006.
2. H.-C. Chan, <i>An Invitation to Q-Series: From Jacobi's Triple Product Identity to Ramanujan's "Most Beautiful Identity"</i> , World Scientific Publishing Company, 2011.
3. G. E. Andrews, Applications of basic hypergeometric functions, SIAM Rev. 16 (1974), 441-484.

课程名称	图谱理论	课程编码	01022025
英文名称	Spectral Graph Theory		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 图谱理论是图论研究中的热门课题,主要涉及图的邻接谱、拉普拉斯谱以及拟 Laplacian) 谱等。图谱理论的研究具有重要的理论意义和应用背景。 本课程将主要围绕几种谱展开讲解,介绍图谱的基础理论、图谱与图的其他不变量之间的关系以及图谱在其他领域的应用等等。 本课程主要使学生了解图谱的主要研究内容,了解用代数的理论和方法解决图论问题的思想。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 D.M. Cvetkovic, M. Doob, H. Sachs, <i>Spectra of Graphs: Theory and Applications</i> , Vch Verlagsgesellschaft Mbh, 1998。			
主要参考书目及文献:			
1. Godsil and G. Royce, <i>Algebraic Graph Theory</i> , Springer, 2001。			
2. Fan Chung, <i>Spectral Graph Theory</i> , AMS, 1997。			
3. Cvetković, Dragoš M.; Doob, Michael; Sachs, Horst; Torgasev, A. (1988). Recent Results in the Theory of Graph Spectra. <i>Annals of Discrete mathematics</i> (36). ISBN 0-444-70361-6.			

课程名称	拟阵基础	课程编码	01022026
英文名称	Matroid Theory		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授

学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合			
主要内容简介 拟阵理论并不是一个古老的分支，拟阵的概念最早是由 Whitney 在 1935 年引进，拟阵同时推广了图和矩阵的概念。特别是在最近几十年内，拟阵理论得到了巨大的发展，成为一个生气勃勃的数学分支。 本课程主要讲解拟阵的基本概念、基本公理，对偶拟阵、拟阵的连通度，以及拟阵的线性表示和代数表示等。使学生了解拟阵论的基本概念以及其中处理问题的方法和思路，能够对拟阵有个直观的了解和认识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 刘桂真，陈庆华，拟阵，国防科技大学出版社，1994			
主要参考书目及文献： 赖虹建，拟阵论，高等教育出版社，2002. James Oxley, Matroid Theory, <i>Oxford Graduate Texts in Mathematics</i> , 2011			

课程名称	近似算法	课程编码	01022027
英文名称	Approximation Algorithms		
授课教师姓名	李学良	授课教师职称	教授
学时	54	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生讨论相结合，学生实验			
主要内容简介 近似算法是处理难解的组合优化问题的一个非常重要且有效的方法。它可以在多项式时间内求得问题的一个解，并使其目标函数值与最优解的目标函数值之比不超过一个常数。 本课程将通过大量具有代表性的组合优化问题，介绍近似算法设计和分析中的三种主要方法：贪婪算法、限制方法和松弛方法。通过本课程的学习使学生对近似算法有直观的了解，能设计相关问题的近似算法，能对近似算法的近似比进行分析。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 堵丁柱，葛可一，胡晓东，近似算法的设计与分析，高等教育出版社，2011.			
主要参考书目及文献： V.V. Vazirani, Approximation Algorithms, Springer, 2001.			

注：教材与参考书目的录入顺序为作者名，书名，出版单位，出版时间。

陈省身数学研究所博士研究生课程简介

课程名称	辛几何讨论班 (I)	课程编码	01122101
英文名称	Seminar on Symplectic Geometry (I)		
授课教师姓名	龙以明, 刘春根, 朱朝锋	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授与讨论相结合, 以讨论为主。			
主要内容简介 主要研究辛几何与辛拓扑的基础内容, 包括辛容量和其它辛不变量等。集中介绍 Hofer 和 Zehnder 的专著《Symplectic invariants and Hamiltonian dynamics》。 前修课程: 泛函分析、黎曼几何、动力系统 课程要求: 理解辛几何的基本内容, 掌握相关基础知识			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 做报告或文献综述			
教材 1. Symplectic invariants and Hamiltonian dynamics. <i>The Floer memorial volume</i> , 525--484, <i>Progr. Math.</i> , 133, <i>Birkhäuser, Basel</i> , 1995.			
主要参考书目及文献: 1. Ekeland, Ivar; Hofer, Helmut Symplectic topology and Hamiltonian dynamics. II. <i>Math. Z.</i> 203 (1990), no. 4, 553--567. 2. Hofer, H.; Zehnder, E. A new capacity for symplectic manifolds. <i>Analysis, et cetera</i> , 405--427, <i>Academic Press, Boston, MA</i> , 1990.			

课程名称	辛几何讨论班 (II)	课程编码	01122102
英文名称	Seminar on Symplectic Geometry (II)		
授课教师姓名	龙以明, 刘春根, 朱朝锋	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授或讨论, 以讨论为主。			
主要内容简介 拟全纯曲线理论以及量子上同调理论, Gromov-Witten 不变量理论等是本讨论班的主要内容。此部分内容需要讨论两个学期, 此为第一学期的讨论班, 其主要内容集中介绍 J-全纯曲线理论, 即 McDuff 与 Salamon 的专著《J-holomorphic curves and symplectic topology》的前面几部分内容。 前修课程: 泛函分析、黎曼几何、动力系统、辛几何讨论班 (I) 课程要求: 理解拟全纯曲线理论以及量子上同调理论, 掌握相关基础知识			

<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述和做报告。</p>
<p>教材</p> <p>1. McDuff, Salamon, <i>J-holomorphic curves and symplectic topology</i>, American Mathematical Society Colloquium Publications, 52. <i>American Mathematical Society</i></p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. McDuff, Dusa; Salamon, Dietmar Introduction to symplectic topology. Second edition. Oxford Mathematical Monographs. <i>The Clarendon Press, Oxford University Press, New York</i>, 1998.</p> <p>2. McDuff, Dusa; Salamon, Dietmar <i>J-holomorphic curves and quantum cohomology</i>. University Lecture Series, 6. <i>American Mathematical Society, Providence, RI</i>, 1994.</p>

课程名称	辛几何讨论班（III）	课程编码	01122103
英文名称	Seminar on Symplectic Geometry (III)		
授课教师姓名	龙以明, 刘春根, 朱朝锋	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2

<p>授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授或讨论，以讨论为主。</p>
<p>主要内容简介</p> <p>J-全纯曲线理论以及量子上同调理论，Gromov-Witten 不变量理论等是本讨论班的主要内容。此部分内容需要讨论两个学期，此为第二学期的讨论班，其主要内容集中介绍量子上同调理论，Gromov-Witten 不变量理论等，即 McDuff 与 Salamon 的专著《<i>J-holomorphic curves and symplectic topology</i>》的稍靠后面的几部分内容。</p> <p>前修课程：泛函分析、黎曼几何、动力系统、辛几何讨论班（I,II） 课程要求：理解拟全纯曲线理论以及量子上同调理论，掌握相关基础知识</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述和做报告。</p>
<p>教材</p> <p>1. McDuff, Salamon, <i>J-holomorphic curves and symplectic topology</i>, American Mathematical Society Colloquium Publications, 52. <i>American Mathematical Society</i></p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. McDuff, Dusa; Salamon, Dietmar Introduction to symplectic topology. Second edition. Oxford Mathematical Monographs. <i>The Clarendon Press, Oxford University Press, New York</i>, 1998.</p> <p>2. McDuff, Dusa; Salamon, Dietmar <i>J-holomorphic curves and quantum cohomology</i>. University Lecture Series, 6. <i>American Mathematical Society, Providence, RI</i>, 1994.</p>

课程名称	非线性泛函分析研讨班 I	课程编码	01122104
英文名称	Seminar on Nonlinear Functional Analysis-I		

授课教师姓名	龙以明,刘春根, 朱朝锋	授课教师职称	教授
学 时	48	学 分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授或讨论班			
主要内容简介 非线性泛函分析是现代分析、几何、拓扑和数学物理等领域的基础课程之一。本课程研究 Banach 空间上泛函的临界点理论, 无穷维空间上的 Morse 理论, Lyusternik-Schnirelmann 理论, 鞍点理论, 对称性, 群作用, 群指标等在非线性问题上的应用, 变号解的临界点理论等。 先修课程: 泛函分析(数学系本科课程), 非线性泛函分析(数学所研究生课程)。 课程要求: 熟练掌握非线性泛函分析的基础知识, 并能够灵活应用			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述和做报告。			
教材 1. 自编教材			
主要参考书目及文献: 1. Infinite-dimensional Morse theory and multiple solution problems, 张恭庆著, Birkhäuser 出版社, 1993 2. Critical point theory and Hamiltonian systems, Mawhin 和 Willem 著, Springer-Verlag 出版社, 1989. 3. Critical point theory and its applications. Zou, Wenming 和 Schechter, Martin 著, Springer 出版社, 2006			

课程名称	非线性泛函分析研讨班-II	课程编码	01122105
英文名称	Seminar on Nonlinear Functional Analysis-II		
授课教师姓名	龙以明,刘春根, 朱朝锋	授课教师职称	教授
学 时	48	学 分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授或讨论班			
主要内容简介 非线性泛函分析是现代分析、几何、拓扑和数学物理等领域的基础课程之一。本课程研究欧氏空间上的非线性哈密顿系统, 半线性椭圆型方程, 完全非线性椭圆型方程, 解的存在性, 多重性, 稳定性, 分叉理论, 超线性, 渐近线性, 次线性问题, 临界指标问题等。 先修课程: 泛函分析(数学系本科课程), 非线性泛函分析(数学所研究生课程)。 课程要求: 熟练掌握非线性泛函分析的基础知识, 并能够灵活应用			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述和做报告。			
教材 1. 自编教材			
主要参考书目及文献: 1. Elliptic Partial Differential Equations of Second Order, Gilbarg 和 Trudinger 著 Springer-Verlag 出版社, 2001			

课程名称	非线性泛函分析研讨班-III	课程编码	01122106
英文名称	Seminar on Nonlinear Functional Analysis-III		
授课教师姓名	龙以明,刘春根, 朱朝锋	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授或讨论班			
主要内容简介 非线性泛函分析是现代分析、几何、拓扑和数学物理等领域的基础课程之一。本课程研究流形上的非线性问题，例如测地线问题与极小曲面问题等，研究解的存在性，多重性，稳定性，发布等性质，使用的方法包括变分方法，动力系统方法，流方法，指标迭代方法等。 先修课程：泛函分析(数学系本科课程)，非线性泛函分析（数学所研究生课程）。 课程要求：熟练掌握非线性泛函分析的基础知识，并能够灵活应用			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述和做报告。			
教材 1. 自编教材			
主要参考书目及文献： 1. Riemannian Geometry, Klinghenberg 著，Walter de Gruyter & Co.出版社, 1995. 2. Index Theory for Symplectic Paths with Applications, 龙以明著，Birkhauser 出版社, 2002			

课程名称	非线性泛函分析	课程编码	01122107
英文名称	Nonlinear Functional Analysis		
授课教师姓名	龙以明/王志强	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 非线性泛函分析是现代分析、几何、拓扑和数学物理等领域的基础课程之一。本课程介绍非线性泛函分析理论的基本内容：非线性映射的基本性质，隐函数与反函数定理，拓扑度，Z2 指标理论，不动点定理，临界点理论等。 先修课程：泛函分析(数学系本科课程)，常微分方程，数学物理方程 课程要求：熟练掌握非线性泛函分析的基础知识，并能够灵活应用			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 自编教材			

主要参考书目及文献:

1. 陈文焯著, 非线性泛函分析, 甘肃人民出版社, 1982
2. 郭大钧著, 非线性泛函分析, 山东科技出版社, 1985
3. 张恭庆著, 临界点理论及其应用, 上海科技出版社, 1986
4. P.Rabinowitz 著, *Minimax Methods in Critical Point Theory with Applications to Differential Equations*, Amer. Math. Soc. 1986.

课程名称	哈密顿系统	课程编码	01122109
英文名称	Hamiltonian Systems		
授课教师姓名	龙以明	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授			
主要内容简介 本课程系统介绍 Hamilton 动力系统理论的基本内容, 主要包括辛矩阵与辛群, Hamilton 系统的变分方法, 辛道路的指标理论, 指标迭代理论, 非线性 Hamilton 系统的周期解, 给定能量面上的特征轨道和闭测地线问题等。本课程是学生学习 Hamilton 动力系统、辛几何与数学物理等方向的基础课程之一。 先修课程: 非线性泛函分析 课程要求: 熟练掌握哈密顿系统与指标理论的基础知识, 并能够灵活应用			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试			
教材 1. 龙以明著, <i>Index Theory for Symplectic Paths with Applications</i> , Birkhauser, 2002			
主要参考书目及文献: 1. P.Rabinowitz 著, <i>Minimax Methods in Critical Point Theory with Applications to Differential Equations</i> , Amer. Math. Soc. 1986. 2. 张恭庆 著, <i>Infinite Dimensional Morse Theory and Multiple Solution Problems</i> . Birkhauser, 1993 3. I.Ekeland 著, <i>Convexity Methods in Hamiltonian Mechanics</i> , Springer, 1990			

课程名称	芬斯勒几何	课程编码	01122112
英文名称	Finsler Geometry		
授课教师姓名	龙以明	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授			

主要内容简介 本课程介绍 Finsler 几何理论的基本内容，主要包括：变分基础，Finsler 空间，Finsler 流形，联络，测地线，曲率，结构方程，二阶变分等。本课程是学生学习 Finsler 几何、变分法、Hamilton 动力系统、测地流与数学物理等方向的基础课程之一。 先修课程：微分几何(数学系本科课程) 课程要求：掌握 Finsler 几何理论的基础知识，并能灵活应用
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试
教材 1. Z.Shen 著, Lectures on Finsler Geometry, World Scientific, 2001
主要参考书目及文献： 1. D. Bao, S.S.Chern, Z.Shen 著, An Introduction to Riemann-Finsler Geometry, Springer, 2000 2. H.Rund 著, The Differential Geometry of Finsler Spaces, Springer, 1959

课程名称	微分方程-连接轨道	课程编码	01122114
英文名称	Topics in nonlinear differential equations-connecting orbits		
授课教师姓名	王志强	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程主要介绍近 20 年间国际上关于微分方程的连接轨道，同宿轨和异宿轨，相转移方面的主要进展。主要是 Rabinowitz 等人的工作。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试和文献综述			
教材 自编教材			
主要参考书目及文献： 1. P. Rabinowitz, The calculus of variations and the forced pendulum,(W.Craig, Ed.), pages 367-390, Springer Sciences, 2008.			

课程名称	偏微分方程的分析基础	课程编码	01122115
英文名称	Functional Analysis, Sobolev Spaces, Partial Differential Equations		
授课教师姓名	王志强	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			

讨论
主要内容简介 线性泛函分析基本定理，弱拓扑， L_p 空间，Sobolev 空间和椭圆方程边值问题的变分理论，发展方程 前修课程：实分析，数学物理方程 课程要求：学生要阅读一些相关的指定文献
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材： 1. H. Brezis, Functional Analysis, Sobolev Spaces, Partial Differential Equations. Springer, 2010.

课程名称	偏微分方程的分析基础（续）	课程编码	01122116
英文名称	Functional analysis, Sobolev spaces and Partial Differential Equations		
授课教师姓名	王志强	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 （包括课程内容、前修课程、课程要求等） 泛函分析和空间基本知识及在偏微分方程的应用 Sobolev 空间和椭圆方程边值问题的变分理论，发展方程 前修课程：实分析，数学物理方程 课程要求：学生要阅读一些相关的指定文献			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. H. Brezis, Functional analysis, Sobolev spaces and Partial Differential Equations, Springer 2011.			

课程名称	椭圆微分算子讨论班 I	课程编码	01122117
英文名称	Seminar on Elliptic Differential Operators I		
授课教师姓名	朱朝锋	授课教师职称	研究员
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授和大家讨论			
主要内容简介 前期课程有微分几何，代数拓扑，泛函分析。本课程内容有：拟微分算子基础，闭流形上椭圆微分算子的 Atiyah-Singer 指标定理的，带边流形上的 Dirac 算子的			

Atiyah-Patodi-Singer 指标定理, 谱流, η 不变量, η 不变量的正则性。
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 讨论表现和文献综述。
教材 1. Peter B. Gilkey, Invariance theory, the heat equation, and the Atiyah-Singer index theorem, Publish or Perish and CRC Press, 1995.
主要参考书目及文献: 1. L.Hormander, The analysis of linear partial differential operators I-IV, Springer, 1985. 2. Richard B. Melrose, Paolo Piazza, Family of Dirac operators, boundaries and the b-calculus, J. Differential Geometry, 1997.

课程名称	天体力学引论	课程编码	01122119
英文名称	Introduction to Celestial Mechanics		
授课教师姓名	龙以明	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 教师讲授或讨论学习文献			
主要内容简介 本课程以数学专业本科知识为基础。本课程内容包括: 牛顿力学与哈密顿力学基础, N 体问题, 中心构型理论, 三体问题与限制性三体问题, 变分方法与存在性理论, 稳定性理论等。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试。			
教材 1.Y.Long, Central configurations. 2007. (自编讲义)			
主要参考书目及文献: 1. 孙义燧, 周济林, 现代天体力学导论.高教出版社, 2008. 2. 易照华, 天体力学基础.南京大学出版社, 1993. 3. K.Meyer, G. Hall, Intriduction to Hamiltonian Dynamical Systems and the N-body Problem. Springer, 1992.			

课程名称	变分方法选讲	课程编码	01122120
英文名称	Topics in Variational Methods		
授课教师姓名	王志强	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授			

主要内容简介 （包括课程内容、前修课程、课程要求等） 主要是变分方法在多解的应用，特别是极大极小方法的一些新发展和在非线性椭圆问题的应用
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 作业，开卷考试
教材： 没有教材，讲授过程中有些讲义
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Coti Zelati and P.H. Rabinowitz, Homoclinic type solutions for a semilinear elliptic PDE on \mathbf{R}^n, Comm. Pure Appl. Math. 45 (1992), 1217–1269. 2. Shujie Li and Zhi-Qiang Wang, Ljusternik-Schnirelman theory in partially ordered Hilbert spaces, Trans. Amer. Math. Soc. 354 (2002), 3207-3227

课程名称	椭圆算子的整体边值问题	课程编码	01122121
英文名称	Global boundary value problems for elliptic operators		
授课教师姓名	朱朝锋	授课教师职称	研究员
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 （包括课程内容、前修课程、课程要求等） 本课程讲授椭圆微分算子的整体边值问题的一般性理论。 其内容包含：椭圆边值问题简介，正则性和适定性，Dirac 型算子，Laplace 型算子。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. Christian Frey and Bremen, On non-local boundary value problems for elliptic operators. Ph. D thesis. Koln, 2005.			
主要参考书目及文献： 1. Christian Frey and Bremen, On non-local boundary value problems for elliptic operators. Ph. D thesis. Koln, 2005. 2. J.L.Lions and E. Magenes, Non-homogeneous boundary value problems and applications I, volume 181 of Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften. Springer,1972.			

课程名称	椭圆微分算子讨论班 II	课程编码	01122122
英文名称	Seminar on Elliptic Differential Operators II		
授课教师姓名	朱朝锋	授课教师职称	研究员

学 时	48	学 分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授和大家讨论			
主要内容简介 前期课程有微分几何，代数拓扑，泛函分析。本课程内容有：拟微分算子基础，闭流形上椭圆微分算子的 Atiyah-Singer 指标定理的，带边流形上的 Dirac 算子的 Atiyah-Patodi-Singer 指标定理，谱流， η 不变量， η 不变量的正则性。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 讨论表现和文献综述。			
教材 1. Peter B. Gilkey, Invariance theory, the heat equation, and the Atiyah-Singer index theorem, Publish or Perish and CRC Press, 1995.			
主要参考书目及文献： 1. L.Hormander, The analysis of linear partial differential operators I-IV, Springer, 1985. 2. Richard B. Melrose, Paolo Piazza, Family of Dirac operators, boundaries and the b-calculus, J. Differential Geometry, 1997.			

课程名称	辛道路的指标理论及应用	课程编码	01122123
英文名称	Index theory for symplectic paths with applications		
授课教师姓名	龙以明	授课教师职称	教授
学 时	48	学 分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 （包括课程内容、前修课程、课程要求等） 线性哈密顿系统的基本解为辛矩阵道路。这种辛道路的研究与非线性哈密顿系统的解的性质有密切联系，是近年来国际数学界研究的重要课题之一。本课程旨在介绍关于辛道路的指标理论与其迭代理论的基本内容及其在非线性的哈密顿系统的周期解研究中的相关应用，属基础数学专业研究生的专业基础理论课程。 本课程的前修课程包括数学分析、高等代数、常微分方程、泛函分析的数学本科课程。 本课程要求学生在一学期的学习中掌握辛道路的指标理论的基本思想，了解其迭代理论的主要内容和有关应用。主要目的为学生进一步应用这些理论来开展与非线性哈密顿系统的周期轨道等问题相关的课题研究奠定基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试 或 考核			
教材 1. Yiming Long, Index Theory for Symplectic Paths with Applications. Birkhauser, 2002.			
主要参考书目及文献： 1. Kung-Ching Chang, Infinite Dimensional Morse Theory and Multiple Solution Problems. Birkhauser, 1993. 2. Ivar Ekeland, Convexity Methods in Hamiltonian Mechanics. Springer, 1990. 3. Helmut Hofer and Eduard Zehnder, Symplectic Invariants and Hamiltonian Dynamics. Birkhauser, 1994			

课程名称	复 Finsler 几何	课程编码	01122124
英文名称	Complex Finsler Geometry		
授课教师姓名	冯惠涛	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论相结合，其中讲授占 2/3，讨论占 1/3.			
主要内容简介（包括课程内容、前修课程、课程要求等） 课程内容主要包括一般复流形与复向量丛、全纯向量丛的基本概念；全纯向量丛的陈类；复 Finsler 流形与复 Finsler 向量丛的基本概念；具有特殊曲率条件的 Finsler 流形的几何性质等； 前修课程：现代微分几何； 课程要求：要求学生对复流形的几何及复 Finsler 几何及相关内容有较系统的掌握；对复 Finsler 几何现代研究的某些方面有较全面的了解。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试+文献综述			
教材 1. S.S. Chern, W. H. Chen, K. S. Lam, Lectures on Differential Geometry, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. 2000. 2. M. Abate, G. Patrizio, Finsler Metrics-A Global Approach, Springer-Verlag, Berlin, 1994.			
主要参考书目及文献： 1. S.S. Chern, Complex Manifolds Without Potential Theory, Springer, 2.ed., 1995. 2. J.-G. Cao, Pit-Mann Wong, Finsler geometry of projectivized vector bundles, J. Math. Kyoto Univ. 43-2(2003), 369-410. 3. T. Aikou, Finsler Geometry on Complex Vector Bundles, Riemann-Finsler Geometry, MSRI Publications, Vol.50, 2004 4. P. A. Griffiths and J. Harris, Principles of Algebraic geometry, Wiley, 1978.			

课程名称	流形上的几何与分析 I	课程编码	01122201
英文名称	Geometry and analysis on manifolds I		
授课教师姓名	张伟平/冯惠涛	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）： 讲授			
主要内容简介： 1. 示性类的陈-Weil 理论 2. Bott 及 Duistermaat-Heckman 公式 3. Gauss-Bonnet-陈定理 4. Witten 形变思想及其应用： 1) Poincare-Hopf 定理的解析证明			

2) Morse 不等式的解析证明 3) Thom-Smale 复型与 Witten 复型 4) 关于 Kervaire 半示性数的 Atiyah 定理
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）： 开卷考试
教材 W. Zhang, Lectures on Chern-Weil Theory and Witten Deformations, Nankai Tracts in Math., World Scientific, 2001.
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Milnor, Morse theory, Princeton Univ. Press, 1963. 2. J. Milnor and J. Stasheff, Characteristic Classes, Princeton Univ. Press, 1974. 3. S. S. Chern, A simple intrinsic proof of the Gauss- Bonnet formula for closed Riemannian manifolds, Ann. of Math. 45(1944), 747-752. 4. E. Witten, Supersymmetry and Morse theory, J. Diff. Geom. 17(1982), 661-692.

课程名称	流形上的几何与分析 II	课程编码	01122202
英文名称	Geometry and analysis on manifolds II		
授课教师姓名	张伟平/冯惠涛	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）： 讲授			
主要内容简介： 主要介绍扭化 Dirac 算子的局部指标定理的热方程方法。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 闭流形上的椭圆算子，Hodge 定理 2. Clifford 代数，spin-群及其表示 3. spin-流形，Dirac 算子的定义 4. 热核的存在唯一性定理、热核的渐近展开定理 5. 扭化 Dirac 算子的局部指标定理的热方程证明 6. 若干应用 			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）： 开卷考试			
教材： 虞言林, Atiyah-Singer 指标定理：基本课讲义，南开数学所油印版，1986.			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 虞言林, 指标定理与热方程方法，上海科学技术出版社，1996. 2. N. Berline, E. Getzler, M. Vergne, Heat Kernels and Dirac Operators, Springer-Verlag, 1991. 3. J. Roe, Elliptic Operators, Topology and Asymptotic Methods, Chapman & Hall/CRC, 1998. 4. T. Friedrich, Dirac Operators in Riemannian Geometry, AMS., 2000. 			

课程名称	流形上的几何与分析 III	课程编码	01122203
英文名称	Geometry and analysis on manifolds III		
授课教师姓名	张伟平/冯惠涛	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）： 讲授			
主要内容简介： Witten 形变思想与 Bismut-Lebeau 解析局部化技术及其在几何量子化猜想方面的应用			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）： 开卷考试			
教材： 自编讲义			
主要参考书目及文献： 1. W. Zhang, Lectures on Chern-Weil Theory and Witten Deformations, Nankai Tracts in Math., World Scientific, 2001. 2. J.-M. Bismut, G. Lebeau, Complex immersions and Quillen Metrics, VIII-IX, Publ. Math. 74, IHES., 1991. 3. Y. Tian and W. Zhang, An analytic proof of the geometric quantization conjecture of Guillemin-Sternberg, Invent. Math. 132(1998), 229-259.			

课程名称	流形上的几何与分析 IV	课程编码	01122204
英文名称	Geometry and analysis on manifolds IV		
授课教师姓名	张伟平/冯惠涛	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）： 讲授			
主要内容简介： Refined geometric and topology invariants, such as Eta-invariants, analytic torsion, etc., on manifolds			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）： 开卷考试			
教材： 自编讲义			
主要参考书目及文献： 1. D. Quillen, Superconnections and its Chern Character, Topology 24(1985), 89-95. 2. J.M. Bismut, D. Freed, The analysis of elliptic families, I, II, Commun. Math. Phys., 106(1986), 159-176; 107(1986), 103-163. 3. J.M. Bismut, H. Gillet, C. Soule, Analytic Torsion and Holomorphic Determinant bundles, I, II, III, Commun. Math. Phys. 115(1988), 49-78; 79-126; 301-351. 4. J. M. Bismut, W. Zhang, An Extension of a theorem by Cheeger and Mueller, Asterisque 205, 1992.			

课程名称	代数几何 I-II	课程编码	01122308/01122309
英文名称	Algebraic Geometry I-II		
授课教师姓名	扶磊	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 概形、凝聚层的基本性质，凝聚层的上同调。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 扶磊, Algebraic Geometry, 清华大学出版社, 2006。			
主要参考书目及文献: 1. Hartshorne, Algebraic Geometry, Springer-Verlag, 1977			

课程名称	高等代数几何 I-II	课程编码	01122310/01122311
英文名称	Advanced Algebraic Geometry I-II		
授课教师姓名	扶磊	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 Descent 理论, Etale 上同调, Etale 基本群。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 扶磊, Etale Cohomology Theory, 自编教材（未出版）。			
主要参考书目及文献: 1. Grothendieck, Séminaire de Géométrie Algébrique 1, Lecture Notes in Mathematics 224, Springer-Verlag, 1971. 2. Grothendieck, Séminaire de Géométrie Algébrique 4, Lecture Notes in Mathematics 270 Springer-Verlag, 1972. 3. Grothendieck, Séminaire de Géométrie Algébrique 41/2, Lecture Notes in Mathematics 569, Springer-Verlag, 1977.			

课程名称	代数几何讨论班 I	课程编码	01122305
英文名称	Seminar on Algebraic Geometry 1		

授课教师姓名	扶磊	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 凝聚层的上同调的有限性，形式概形，Grothendieck 存在性定理。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 扶磊, Algebraic Geometry, 清华大学出版社, 2006。			
主要参考书目及文献: 1. Grothendieck, Éléments de Géométrie Algébrique I, Publication Math. IHES, 1960. 2. Grothendieck, Éléments de Géométrie Algébrique III, Publication Math. IHES, 1963.			

课程名称	代数几何讨论班 II	课程编码	01122306
英文名称	Seminar on Algebraic Geometry 2		
授课教师姓名	扶磊	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 Etale 上同调理论的基变换定理，对偶定理，有限性定理。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 扶磊, Etale Cohomology Theory, 自编教材（未出版）。			
主要参考书目及文献: 1. Grothendieck, Séminaire de Géométrie Algébrique 4, Lecture Notes in Mathematics 270, Springer-Verlag, 1972. 2. Grothendieck, Séminaire de Géométrie Algébrique 4, Lecture Notes in Mathematics 305 Springer-Verlag, 1973. 3. Grothendieck, Séminaire de Géométrie Algébrique 41/2, Lecture Notes in Mathematics 569, Springer-Verlag, 1977.			

课程名称	代数几何讨论班 III	课程编码	01122307
英文名称	Seminar on Algebraic Geometry 3		
授课教师姓名	扶磊	授课教师职称	教授

学时	48	学分	硕3/博2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 l-adic 上同调理论, Lefschetz 迹定理, Grothendieck-Ogg-Shafarevich 定理, L-函数。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 扶磊, Etale Cohomology Theory, 自编教材（未出版）。			
主要参考书目及文献: 1. Grothendieck, Séminaire de Géométrie Algébrique 41/2, Lecture Notes in Mathematics 569, Springer-Verlag, 1977. 2. Grothendieck, Séminaire de Géométrie Algébrique 5, Lecture Notes in Mathematics 589 Springer-Verlag, 1977.			

课程名称	代数几何讨论班 IV	课程编码	01122308
英文名称	Seminar on Algebraic Geometry 4		
授课教师姓名	扶磊	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕3/博2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 D-模理论, de Rham 上同调。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. Borel, Algebraic D-modules, Academic Press, 1987.			

课程名称	量子群简介研讨班 (I)	课程编码	01122401
英文名称	Introduction to quantum groups (I)		
授课教师姓名	白承铭	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕3/博2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 主要学习量子群的基本内容, 主要包括李双代数、经典与量子 Yang-Baxter 方程、量子化过程、经典与量子可积系统、李双代数量子化、量子包络代数的结构等内容。			

前修课程：李代数及其表示理论 课程要求：初步了解量子群的基本内容。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 读书报告（文献综述）
教材 1. V. Chari, A. Pressley, A guide to quantum groups, Cambridge University Press, 1994. 2. C. Kassel, Quantum groups, Springer-Verlag, 1995.
主要参考书目及文献： 1. J. Fuchs, Affine Lie algebras and quantum groups, Cambridge University Press, 1992. 2. M. Chaichian, A. Demichev, Introduction to quantum groups, World Scientific, 1996. 3. M.A. Semenov-Tian-Shansky, What is a classical R-matrix? Funct. Anal. Appl. 17 (1983) 259-272. 4. V. Drinfeld, Hamiltonian structure on the Lie groups, Lie bialgebras and the geometric sense of the classical Yang-Baxter equations, Soviet Math. Dokl. 27 (1983) 68-71.

课程名称	量子群简介研讨班（II）	课程编码	01122402
英文名称	Introduction to quantum groups (II)		
授课教师姓名	白承铭	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 主要学习量子群的表示理论，主要是量子包络代数和 Yangian 的表示理论。 前修课程：李代数及其表示理论 有限群表示理论 课程要求：初步了解量子群的表示理论。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 读书报告（文献综述）			
教材 1. V. Chari, A. Pressley, A guide to quantum groups, Cambridge University Press, 1994. 2. C. Kassel, Quantum groups, Springer-Verlag, 1995.			
主要参考书目及文献： 1. J. Fuchs, Affine Lie algebras and quantum groups, Cambridge University Press, 1992. 2. M. Chaichian, A. Demichev, Introduction to quantum groups, World Scientific, 1996. 3. V. Chari, A. Pressley, Yangians and R-matrices, L'Enseignement Math. 36 (1990) 267-302. 4. V. Chari, A. Pressley, Fundamental representations of Yangians and rational R-matrices, J. reine angew. Math. 417 (1991) 87-128.			

课程名称	李群研讨班（I）	课程编码	01122403
英文名称	Lie groups (I)		

授课教师姓名	白承铭	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 主要学习李群的基本理论。主要包括拓扑群与微分几何基本概念、李群的基本结构、李群的基本结构、伴随变换的几何、紧连通李群的结构与分类、实半单李代数和对称空间等内容。其中硕士研究生要求对李群基本结论和紧连通李群的结构与分类等内容熟悉掌握，对于实半单李代数和对称空间理论要有所了解。博士研究生要对上述内容都要熟悉掌握。 前修课程：微分几何 李代数及其表示理论			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 读书报告（文献综述）			
教材 1. 项武义, 侯自新, 孟道骥, 李群讲义, 北京大学出版社, 1994. 2. S. Helgason, Differential geometry, Lie groups and symmetric spaces, Academic Press, 1978.			
主要参考书目及文献: 1. 李群, 孟道骥, 白承铭, 科学出版社, 2007. 2. V. Varadarajin, Lie groups, Lie algebras and their representations, Springer-Verlag, 1974. 3. C. Chevalley, Theory of Lie groups I, Princeton University Press, 1946. 4. F. Warner, Foundations of differential manifolds and Lie groups, Springer-Verlag, 1983.			

课程名称	李群研讨班（II）	课程编码	01122404
英文名称	Lie groups (II)		
授课教师姓名	白承铭	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 主要学习（紧）李群的表示理论。主要包括表示理论基础、不变积分、表示函数理论、不可约特征标与权理论等内容。硕士研究生要对上述内容进行学习。博士研究生除此之外要对约化李群的无限维表示理论有所了解。 前修课程：微分几何 李代数及其表示理论 有限群表示理论			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 读书报告（文献综述）			
教材 1. T. Brocker, T. Dieck, Representations of compact Lie groups, Springer-Verlag, 1985. 2. S. Helgason, Differential geometry, Lie groups and symmetric spaces, Academic Press, 1978.			
主要参考书目及文献: 1. J. Serre, Linear representations of finite groups, Springer-Verlag, 1977. 2. J.E. Humphreys, Introduction to Lie algebras and representation theory, Springer-Verlag, 1972. 3. V. Varadarajin, Lie groups, Lie algebras and their representations, Springer-Verlag, 1974. 4. D. Vogan, Representations of real reductive Lie groups, Birkhauser, 1981.			

课程名称	李代数研讨班 (I)	课程编码	01122405
英文名称	Lie Algebras (I)		
授课教师姓名	白承铭	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讨论班			
主要内容简介 主要了解无限维李代数初步知识, 包括 Kac-Moody 代数和顶点算子代数等。 前修课程: 李代数及其表示理论 课程要求: 初步了解无限维李代数理论。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 读书报告 (文献综述)			
教材 1. V. Kac, Infinite-dimensional Lie algebras, 3rd ed., Cambridge University Press, 1990. 2. J. Lepowsky, H. Li, Introduction to vertex operator algebras and their representations, Birkhauser, 2004.			
主要参考书目及文献: 1. I. Frenkel, J. Lepowsky, A. Meurman, Vertex operator algebras and the Monster, Academic Press, 1988. 2. J. Fuchs, Affine Lie algebras and quantum groups, Cambridge University Press, 1992.			

课程名称	李代数研讨班 (II)	课程编码	01122406
英文名称	Lie Algebras (II)		
授课教师姓名	白承铭	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讨论班			
主要内容简介 主要了解李超代数的基本内容, 包括基本结构和表示理论等。 前修课程: 李代数及其表示理论 课程要求: 初步了解李超代数理论。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 读书报告 (文献综述)			
教材 1. M. Scheunert, The theory of Lie superalgebras, LNM 716, Springer-Verlag, 1979.			
主要参考书目及文献: 1. V. Kac, Lie superalgebras, Advances in Mathematics 26 (1977) 8-96.			

课程名称	拓扑场论研讨班 (I)	课程编码	01122407
英文名称	Topological field theory (I)		
授课教师姓名	白承铭	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讨论班			
主要内容简介 主要了解拓扑场论的一些基本内容。 前修课程: 李代数及其表示理论 量子群 课程要求: 初步了解拓扑场论。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 读书报告 (文献综述)			
教材 1. Jean-Pierre Francoise, Gregory L.Naber, Tsou Sheung Tsun, 可积系统; 经典, 共形与拓扑场论-数学物理学导言 3, 科学出版社, 2008			
主要参考书目及文献: 1. V. Chari, A. Pressley, A guide to quantum groups, Cambridge University Press, 1994. 2. L. Kauffman, Knots and physics, World Scientific, 1993. 3. E. Witten, Topological quantum field theory, Communications in Mathematical Physics 117 (1988) 353-386. 4. E. Witten, Quantum field theory and the Jones polynomial, Communications in Mathematical Physics 121 (1989) 351-399.			

课程名称	拓扑场论研讨班 (II)	课程编码	01122408
英文名称	Topological field theory (II)		
授课教师姓名	白承铭	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讨论班			
主要内容简介 主要了解与拓扑场论相关的基本结构, 包括范畴基本理论、张量范畴、扭结、operad 等内容。 前修课程: 李代数及其表示理论 量子群 同调代数 课程要求: 初步了解上述所涉及的结构。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 读书报告 (文献综述)			
教材 1. Jean-Pierre Francoise, Gregory L.Naber, Tsou Sheung Tsun, 可积系统; 经典, 共形与拓扑场论-数学物理学导言 3, 科学出版社, 2008 2. S. Mcalane, Categories for the working mathematician, Springer-Verlag, 1971.			

主要参考书目及文献:

1. M. Markl, S. Shnider, J. Stasheff, Operads in algebra, topology and physics, American Mathematical Society, 2000.
2. V. Chari, A. Pressley, A guide to quantum groups, Cambridge University Press, 1994.
3. E. Witten, Topological quantum field theory, Communications in Mathematical Physics 117 (1988) 353-386.
4. E. Witten, Quantum field theory and the Jones polynomial, Communications in Mathematical Physics 121 (1989) 351-399.

课程名称	算子代数讨论班 I- VI	课程编码	01122501-01122506
英文名称	Seminar in Operator algebras 1 - 6		
授课教师姓名	吴志强	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论结合，但主要是讨论。			
主要内容简介 讨论算子代数、算子空间和局部紧群，以及与它们相关的领域中的书籍，或这些领域中最前沿的论文。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			

课程名称	密码学选讲	课程编码	01122601
英文名称	Advances in Cryptography		
授课教师姓名	符方伟	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕、直博 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论相结合，以讨论为主			
主要内容简介 主要讲授密码学理论近期的重要研究课题和研究进展，内容包括序列密码理论、布尔函数的密码学性质、密钥共享体制和多方安全计算的数学理论、哈希函数和认证码、密码学理论的最新进展等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述和做报告。			
教材 1. T. Cusick, C. Ding, and A. Renvall, Stream Ciphers and Number Theory, Elsevier/North-Holland, 2004. 2. D. R. Stinson, Cryptography Theory and Practice, CRC Press, 2005.			
主要参考书目及文献: 密码学理论近期论文			

课程名称	编码理论选讲	课程编码	01122602
英文名称	Advances in Coding Theory		
授课教师姓名	符方伟	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕、直博 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论相结合，以讨论为主			
主要内容简介 主要讲授编码理论近期的重要研究课题和研究进展，内容包括量子编码理论、网络编码理论、检错码理论及其应用、经典编码理论的最新进展等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述和做报告。			
教材 1. 冯克勤，纠错码的代数理论，清华大学出版社，2005 2. R. W. Yeung, S.-Y. R. Li, N. Cai, and Z. Zhang, Network Coding Theory, now Publishers, 2005. 3. F. J. MacWilliams and N. J. A. Sloane, The Theory of Error-Correcting Codes, Amsterdam, The Netherlands: North-Holland, 1981 (3rd printing).			
主要参考书目及文献： 编码理论近期论文			

课程名称	信息论选讲	课程编码	01122603
英文名称	Advances in Information Theory		
授课教师姓名	符方伟	授课教师职称	教授
学时	48	学分	硕、直博 3/ 博 2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论相结合，以讨论为主			
主要内容简介 主要讲授信息论近期的重要研究课题和研究进展，内容包括网络信息论、网络编码理论、信源编码理论、信息论的最新进展等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述和做报告。			
教材 1. R. W. Yeung, Information Theory and Network Coding, Springer, 2008. 2. T. M. Cover, J. A. Thomas, Elements of Information Theory, Wiley, 2006.			
主要参考书目及文献： 信息论近期论文			

课程名称	CT 成像理论简介 (I)	课程编码	01122701
英文名称	Introduction to CT image theory (I)		

授课教师姓名	白承铭	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 主要学习 CT 成像理论的基本知识，并对 CT 成像理论有初步了解。 前修课程：泛函分析 傅里叶分析 课程要求：初步了解 CT 成像理论。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 读书报告（文献综述）			
教材 1. 关于 CT 成像理论的文献。			
主要参考书目及文献： 1. Guang-Hong Chen, A new framework of image reconstruction from fan-beam projections, Med. Phys. 30 (2003) 1151-1161. 2. Guang-Hong Chen, An alternative derivation of Katsevich's cone-beam reconstruction formula, Med. Phys. 30 (2003) 3217-3226. 3. Guang-Hong Chen, Shuai Leng, A new data consistency condition for fan-beam projection data, Med. Phys. 32 (2005) 961-967. 4. Guang-Hong Chen, Jie Tang, and Shuai Leng, Prior image constrained compressed sensing (PICCS): A method to accurately reconstruct dynamic CT images from highly undersampled projection data sets, Med. Phys. 35 (2008) 660-663.			

课程名称	CT 成像理论简介（II）	课程编码	01122702
英文名称	Introduction to CT image theory (II)		
授课教师姓名	白承铭	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 主要进一步学习 CT 成像理论并尝试向国外有关学者直接学习和进行合作研究。 前修课程：泛函分析 傅里叶分析 课程要求：深入学习 CT 成像理论。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 读书报告（文献综述）			
教材 1. 关于 CT 成像理论的文献。			
主要参考书目及文献： 1. Shuai Leng, Ting-Liang Zhuang, Brian E. Nett, Guang-Hong Chen, Exact fan-beam			

reconstruction algorithm for truncated projection data acquired from an asymmetric half-size detector, Phys. Med. Biol. 50 (2005) 1805-1820.

2. Guang-Hong Chen, Shuai Leng, A new data consistency condition for fan-beam projection data, Med. Phys. 32 (2005) 961-967.
3. Guang-Hong Chen, Ranjini P. Tolakanahalli, Ting-Liang Zhuang, Brian E. Nett, Jiang Hsieh, Development and evaluation of an exact fan-beam reconstruction algorithm using an equal weighting scheme via locally compensated filtered backprojection (LCFBP), Med. Phys. 33 (2006) 475-481.
4. Guang-Hong Chen, Jie Tang, and Shuai Leng, Prior image constrained compressed sensing (PICCS): A method to accurately reconstruct dynamic CT images from highly undersampled projection data sets, Med. Phys. 35 (2008) 660-663.

课程名称	朗道教程选读	课程编码	01111802
英文名称	Selected Readings of Landau's Books		
授课教师姓名	葛墨林	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授讨论			
主要内容简介 为博士生专业选修教程，主要了解朗道教程中的基本知识，数学结构，典型模型及真实物理应用。 本课程目的在于学完本课程即能接近本研究分支前沿，在此基础上博士生可进入研究，同时在学习本课程过程也是研究过程。 前修课程：量子力学 课程要求：掌握基本概念			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献： 1. L. D. Landau and E. M. Lifshitz, Quantum Mechanics, Nonrelativistic Theory, Pergamon Press, Oxford (1965). 2. L. D. Landau and E. M. Lifshitz, Statistical Physics, Pergamon Press, Oxford (1965)			

课程名称	非线性问题	课程编码	01112801
英文名称	Nonlinear Problems		
授课教师姓名	葛墨林	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			

讲授讨论
主要内容简介 为博士生专业选修教程，主要了解杨-Baxter 可积系统中的一些非线性问题，了解典型物理模型、解法及物理应用。本课程目的在于学完本课程博士生可进行一定非线性问题的研究工作。 前修课程：量子力学可精确解模型 课程要求：熟悉严格求解方法
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
主要参考书目及文献： 1. 葛墨林，薛康著，量子力学中的杨-巴克斯特方程，上海科技出版社,1999

课程名称	当代文献选读	课程编码	01112802
英文名称	Selected Reading of Modern Reference		
授课教师姓名	葛墨林	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授讨论			
主要内容简介 为博士生专业选修教程，主要了解当代文献中人们所关注的物理和数学问题。本课程目的在于学完本课程博士生可进行对当前热点物理问题进行追踪和研究。 前修课程：量子力学前沿问题 课程要求：了解物理学最新进展			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献： 1. 以 Physics Review, Review of Modern Physics 等物理杂志的文献为主。			

注：教材与参考书目的录入顺序为作者名，书名，出版单位，出版时间。

数学学院博士研究生课程简介

课程名称	泛函分析(I)	课程编码	01221001
英文名称	Functional Analysis I		
授课教师姓名	安桂梅	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授，每周3学时			
主要内容简介 预备知识： 1. 数学分析 2. 实变函数 3. 点集拓扑 4. 泛函分析（本科） 主要内容： 赋范线性空间的基本理论 有界线性算子的基本理论 局部凸拓扑线性空间 Banach 代数基本知识和基本定理			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 以论文或文献综述的形式进行考核			
教材 1. R.A.Ryan, Introduction to tensor products of Banach Spaces, Springer,2002.			

课程名称	拓扑学 (I)	课程编码	01221002
英文名称	Algebraic Topology (I)		
授课教师姓名	王向军, 刘秀贵	授课教师职称	教授
学时	48 学时	学分	2 学分
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 全部 48 课时讲授			
主要内容简介 本课程假设同学们已经有了点集拓扑的基本知识，主要讲授以下内容： 1. 商空间与常见的拓扑空间，映射的同伦，空间的伦型。 2. 单纯复形与多面体。 3. 基本群的定义与性质，圆的基本群，van Kampen 定理，基本群的计算与应用，覆盖映射与覆盖空间。 4. 单纯同调群，奇异同调群， π_1 与 H_1 的关系，正合序列与切除定理，同调群的同伦不变性，Mayer-Vietoris 序列，同调群的应用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			

教材
1. 林金坤, 拓扑学基础, 科学出版社 2. M. Greenberg and J. Harper, Algebraic Topology, The Benjamin/ Cummings Pub. Company.
主要参考书目及文献:
1. A. Hatcher, 《代数拓扑》-Algebraic Topology, 清华大学出版社。 2. J. Munkres, Elements of Algebraic Topology, Addison-Wesley Pub. Company.

课程名称	抽象代数	课程编码	01221003
英文名称	Abstract algebra		
授课教师姓名	丁明	授课教师职称	讲师
学 时	48	学 分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授			
主要内容简介			
一. 群论知识的复习, 包括群的同构, 特征子群, 群在集合上的作用, Jordan-Holder 定理, 直积分解以及有限群的分类问题简介等。 二. 环论基础知识的复习, 包括素理想, 极大理想, 多项式环及整除性理论等。 三. 模论, 内容包括模的基本知识, 模的直和与直积, 自由模及主理想整环上的有限生成模等。 四. Galois 理论, 包括域论知识的复习, 域嵌入, Galois 扩张, 用根式解方程的判别准则, n 次一般方程的群及 Galois 群的上同调群等。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 闭卷考试。			
教材			
1. Nathan Jacobson, 抽象代数讲义, 世界图书出版公司, 2000。 2. 徐明曜, 赵春来, 抽象代数 II, 北京大学出版社, 2007。			
主要参考书目及文献:			
1. Joseph J. Rotman, 抽象代数基础教程 (英文版.第 3 版), 机械工业出版社, 2006。 2. 李克正, 抽象代数基础, 清华大学出版社, 2007。			

课程名称	微分几何	课程编码	01221004
英文名称	Differential Geometry		
授课教师姓名	黄利兵	授课教师职称	讲师
学 时	48	学 分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授			

主要内容简介

微分几何是历史悠久的数学分支，同时也是当今数学最活跃的研究领域之一；它主要研究流形上的各种几何结构以及这些几何结构与流形拓扑之间的关系。本课程仅对微分几何的基本概念、思想、方法和技术做初步的介绍。课程内容分为四个部分：第一部分介绍微分流形以及相关的基本概念，如切空间、向量场、子流形等；第二部分介绍外微分方法以及相关的一些基本定理，如 Cartan 引理、Frobenius 定理等；第三部分从几何角度介绍李群及其在流形上的作用，并由此导出活动标架法的一个基本定理；第四部分介绍主纤维丛及其配丛上的联络。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

闭卷考试

教材

1. 陈省身、陈维桓，微分几何讲义(第二版). 北京大学出版社，2002.
2. W. H. Boothby, An Introduction to Differentiable Manifolds and Riemannian Geometry. Academic Press, New York, 1975.

主要参考书目及文献：

1. S.Kobayashi and K.Nomizu, Foundations of Differential Geometry, vol. I. Publ. Math. Soc. Of Japan, No. 3, 1956.
2. M.Spivak, A Comprehensive Introduction to Differential Geometry, vol. II. Boston Publish or Perish, 1975.
3. J.Milnor, 从微分观点看拓扑(熊金城译). 上海科学技术出版社, 1983.
4. J.M.Lee, Introduction to Smooth Manifolds. Springer-Verlag, 2002.

课程名称	实分析与复分析	课程编码	01221006
英文名称	Real and Complex analysis		
授课教师姓名	张震球	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 实分析： σ -代数，可测函数，测度，积分，单调收敛定理，Fatou 引理，控制收敛定理， $C_c(X)$ 上的 Riesz 表示定理，正则测度，Lusin 定理，Vitali-Caratheodory 定理，Jensen 不等式， L^p -空间， L^p -空间的完备性，Holder 不等式， $C_c(X)$ 在 L^p -空间的稠性， $L^2(T)$ 上的三角系，Fourier 级数，Fourier 级数的收敛性，Riemann-Lebesgue 引理，Riesz 表示定理在 Poisson 积分上的应用，复测度，Lebesgue 分解，Radon-Nikodym 定理， L^p 空间的对偶关系， $C_0(X)$ 的 Riesz 表示定理，乘积测度，Fubini 定理， $L^1(\mathbb{R})$ 上的卷积，Fourier 变换及其逆变换，Plancherel 变换 复分析： 解析函数，Cauchy 积分公式，Morera 定理，幂级数表示，Liouville 定理，Cauchy 估计，开映射定理，Cauchy 定理，留数定理，调和函数，Poisson 积分，平均值性质			

考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 作业和闭卷考试
教材 1. Walter Rudin, Real and Complex Analysis (3 rd Ed), McGraw-Hill (1987)

课程名称	偏微分方程	课程编码	01221007
英文名称	Partial differential equations		
授课教师姓名	张端智	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授，48学时			
主要内容简介 介绍广义函数和 Sobolev 空间的知识,这两项内容是近代偏微分方程乃至近代分析的基础知识。利用广义函数和 Sobolev 空间讨论三类典型的偏微分方程，主要介绍不等式和泛函分析的方法，概括的说不等式加泛函分析框架,这是 近代偏微分方程理论的基本特点.具体的说用变分方法讨论椭圆型方程，包括椭圆边值问题解的存在性、唯一性和正则性。利用半群理论讨论抛物型方程、双曲型方程及方程组，包括半群理论和应用。利用能量估计的方法讨论双曲型方程。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. 陈恕行：现代偏微分方程导论，科学出版社，2010			
主要参考书目及文献： 1. D.Gilbarg, N.S. Trudinger, Elliptic Patial Differential Equations of Second Order. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2001 2. Qing Han, Fanghua Lin, Elliptic Partial Differential Equations. New York Universit, 2011 3. Lawrence C. Evans, Partial differential equations. Graduate Studies in Mathematics, 19. American Mathematical Society, Providence, RI, 1998.			

课程名称	同调代数	课程编码	01211101
英文名称	Homological Algebra		
授课教师姓名	王向军、郑弃冰	授课教师职称	教授
学时	48学时	学分	2学分
主要内容简介 在学习本课程之前，学员应该已经具备拓扑学(I)、(II)及部分广义同调的基本知识，在此基础上本课程将主要学习：范畴与函子，模的自由分解，导出函子与 Tor 群、Ext 群，Hopf			

代数的上同调, Lie 代数的上同调, Steenrod 代数的上同调与 May 谱序列。
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 文献综述
教材 1. P. Hilton and U. Stambach, A Course in Homological Algebra, Springer-Verlag 1971. 2. D. Ravenel, Complex Cobordism and Stable Homotopy Groups of Spheres, Academic Press, Inc 1986.

课程名称	广义同调论	课程编码	01211102
英文名称	Generalized Homology Theory		
授课教师姓名	王向军, 郑弃冰	授课教师职称	教授
学时	48 学时	学分	2 学分
主要内容简介 在学习本课程之前, 学员应该已经具备拓扑学(I)、(II)及同伦论、纤维丛的基本知识。本课程主要学习: 谱与同调, 表示定理, 一般同调、向量丛与 K-理论、协边理论、BP 同调与 Morava K-理论, 乘积, Adams 谱序列与 Adams-Novikov 谱序列等内容。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试或文献综述			
教材 1. R. Switzer, Algebraic Topology, Springer-Verlag 1975. 2. D. Ravenel, Complex Cobordism and Stable Homotopy Groups of Spheres, Academic Press, Inc 1986.			

课程名称	李群理论	课程编码	01211103
英文名称	Theory of Lie Groups		
授课教师姓名	朱富海	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授和讨论各占一半			
主要内容简介 本课程将讲授李群李代数的相关知识, 主要内容包括: 1. 李代数; 2. 李群基础知识; 3. 紧李群表示; 4. 约化李群表示简介			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 平时作业+闭卷			
教材 1. T. Brocker and T. Dieck, Representations of Compact Lie Groups, 世界图书出版公司			

1999 2. Anthony W. Knapp, Lie groups beyond an introduction, Boston : Birkhauser, 1996.
主要参考书目及文献: 1. V. S. Varadarajan, An introduction to harmonic analysis on semisimple Lie groups, Cambridge University Press, 1999. 2. V. S. Varadarajan, Lie groups, Lie algebras, and their representations, New York: Springer-Verlag, 1984. 3. S. Helgason, Differential Geometry, Lie Groups, and Symmetric Spaces, New York; Academic Press, 1978. 4. Anthony W. Knapp, Representation theory of semisimple groups : an overview based on examples, Princeton, N.J. : Princeton University Press, 1986.

课程名称	泛函分析 II	课程编码	01211104
英文名称	Functional Analysis II		
授课教师姓名	吴志强	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 Hilbert 空间的基本性质, 网及其收敛性, 标准正交基, 算子的共轭, 自共轭算子, 正规算子, 投影算子, 紧算子, Banach 代数的基本性质, 谱的基本性质, 谱半径公式, Riesz 泛函演算, 谱映射定理, 渐近点谱, 紧算子的谱的 Riesz 定理, 交换 Banach 代数的极大理想空间及 Gelfand 变换, C^* -代数的基本性质, 谱测度及对应的积分, 正规算子的谱定理。			

课程名称	傅立叶分析基础	课程编码	01211304
英文名称	Foundations of Fourier Analysis		
授课教师姓名	孙文昌	授课教师职称	教授
学时	48 学时	学分	2 学分
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 42 学时, 讨论 6 学时			
主要内容简介 主要介绍傅立叶变换的基本理论, 包括周期函数的离散傅立叶变换, 傅立叶级数的收敛性, 求和方法, L_1 和 L_2 空间中函数的傅立叶变换的定义和性质, 逆变换公式, 解析傅立叶变换, Paley-Wiener 定理等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 提交一份学习报告			
教材 1. Eric Stade, Fourier Analysis, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2005.			
主要参考书目及文献: 1. W.Rudin, Real and Complex Analysis, 3 rd Edition, McGraw-Hill, Inc., 1997.			

课程名称	Borel 等价关系	课程编码	01212123
英文名称	Borel equivalence relations		
授课教师姓名	丁龙云	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论穿插进行			
主要内容简介 Borel 等价关系 Borel 归约是当前描述集合论发展中最热门的课题，与基础数学得其他分支有密切联系。该理论利用 Borel 归约的方法研究不同数学分支中产生的等价关系之间的相对的复杂程度。本讨论班通过学习最新的两本 Borel 归约的专著，来了解这一理论的基本结果和和最新的发展前沿，包含 Borel 归约的分层和结构以及不变量描述集合论等内容。作为硕士研究生选修课程和博士研究生必修课程。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. S. Gao, Invariant Descriptive Set Theory, CRC Press, 2008. 2. V. Kanovei, Borel Equivalence Relations: Structure and Classification, A.M.S.,2008.			
主要参考书目及文献： 1. A. S. Kechris, Classical Descriptive Set Theory, Graduate Texts in Mathematics 156, Springer-Verlag, 1994.			

课程名称	能行描述集合论	课程编码	01212125
英文名称	Effective Descriptive Set Theory		
授课教师姓名	丁龙云	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论穿插进行			
主要内容简介 学习描述集合论中的能行理论部分。这是数理逻辑中的递归论与描述集合论相结合的产物，在现代描述集合论发展和研究中是不可缺少的工具。作为硕士研究生选修课程和博士研究生的必修课程。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述。			
教材 1. Y. N. Moschovakis, Descriptive Set Theory, North Holland, 1980.			
主要参考书目及文献： 1. D. A. Martin and A. S. Kechris, Infinite games and effective descriptive set theory, in Analytic Sets, 403-470. Academic Press, 1980.			

课程名称	拓扑学 (II)	课程编码	01221101
英文名称	Algebraic Topology (II)		
授课教师姓名	王向军, 郑弃冰	授课教师职称	教授, 教授
学时	48 学时	学分	3 学分
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 全部 48 学时讲授			
主要内容简介 本课程假设同学们已经有了拓扑学(I)的基本知识, 至少应该知道关于单纯同调, 奇异同调, 及奇异同调群的基本性质。在此基础上, 本课程将主要讲授一下内容。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 同调代数基本知识 2. 一般系数同调群的泛系数定理, Kunneth 公式及其应用。 3. 奇异上同调群的概念与性质, 上同调群的泛系数定理。 4. 上同调环, Cup 积与 Cap 积, 上同调群的 Kunneth 公式。 5. 流形的定向与性质。 6. Poincare 对偶定理。 			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 闭卷考试			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. 林金坤, 上同调讲义 自编讲义 2. M. Greenberg and J. Harper, Algebraic Topology, The Benjamin/ Cummings Pub. Company。 			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Hatcher, 《代数拓扑》-Algebraic Topology, 清华大学出版社。 2. R. Switzer, Algebraic Topology—Homology and Homotopy 			

课程名称	李群李代数表示论	课程编码	01221102
英文名称	Representation Theory of Lie Groups and Lie Algebras		
授课教师姓名	陈智奇	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授			
主要内容简介 本课程将讲授李群李代数的相关知识, 主要内容包括: 李代数表示论、紧李群表示论、幂零群表示论、约化群表示论等表示论相关知识。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 闭卷考试			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. Anthony W. Knap, Representation theory of semisimple groups : an overview based on 			

<p>examples, Princeton, N.J. : Princeton University Press, 1986.</p> <p>2. David, A. Vogan, Representations of real reductive Lie groups, Cambridge, Mass. : Birkhauser Boston, 1981.</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. V. S. Varadarajan, An introduction to harmonic analysis on semisimple Lie groups, Cambridge University Press, 1999.</p> <p>2. V. S. Varadarajan, Lie groups, Lie algebras, and their representations, New York: Springer-Verlag, 1984.</p> <p>3. N. Wallach, Real reductive groups I, II, Boston : Academic Press, c1988-c1992.</p> <p>4. T. Brocker and T. Dieck, Representations of Compact Lie Groups, 世界图书出版公司 1999.</p>

课程名称	拓扑线性空间	课程编码	01221103
英文名称	Topological Vector Spaces		
授课教师姓名	刘锐	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论			
主要内容简介 <p>随着近代分析的发展，拓扑线性空间的知识已经深深的渗入到分析的许多分支，起着日益重要的作用。特别的，泛函分析中的许多问题，常常只有在拓扑线性空间中才能得到真正的解决。</p> <p>本课程共分为五章，其中除了选讲拓扑线性空间的基本知识以外，还特别选讲了与泛函分析有着紧密联系的一些内容。例如，线性算子（泛函）的连续性，有界性，Hahn-Banach定理，弱拓扑与*弱拓扑，以及赋范空间中“弱紧”与“弱列紧”的等价性等等。另外特别的是本课程的第四章是一般拓扑线性空间的中外书籍中所讲不多甚至没有的。选讲此内容是因为，一方面它与次加泛函理论有关联，另一方面由于上世纪八十年代以来，对于(l^β)，$L^\beta[a,b](0 < \beta < 1)$这一类非局部凸的“赋$\beta$-范空间”的讨论已经开始活跃。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 口试			
教材 1. 定光桂，《拓扑线性空间选讲》，广西教育出版社，1987.			
主要参考书目及文献: 1. A.Wilansky, Modern methods in topological vector spaces, McGraw-Hill, 1978.			

课程名称	黎曼几何	课程编码	01221104
英文名称	Riemannian Geometry		

授课教师姓名	黄利兵	授课教师职称	讲师
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 黎曼几何是现代数学的重要分支之一。作为广义相对论的基础，它对于理论物理也有重要的指导意义。黎曼几何的出发点是在流形上以二次型的方式指定度量，并进而研究这种度量的曲率性质与流形的拓扑性质之间的联系。本课程仅对黎曼几何的基本概念和方法做一些介绍，涵盖的基本概念包括黎曼度量、黎曼联络、Laplace 算子、测地线、指数映射、曲率算子、截面曲率和 Ricci 曲率等。在本课程中，将以测地线的探索为主线，逐步引入以上概念，介绍弧长的第一和第二变分公式，通过测地变分引入 Jacobi 场，从而获得一些大范围的结论，如 Cartan-Hadamard 定理、Bonnet-Myers 定理等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. 陈维桓、李兴校，黎曼几何引论(上册). 北京大学出版社，2002. 2. 伍鸿熙、沈纯理、虞言林，黎曼几何初步. 北京大学出版社，1989.			
主要参考书目及文献： 1. P.Peterson, Riemannian Geometry(2 nd ED). Springer, 2006. 2. S.Gallot, D.Hulin, J.Lafontaine, Riemannian Geometry(3 rd ED). Springer, 2008. 3. M.P.do Carmo, Riemannian Geometry. Springer, 2008. 4. M.Berger, A Panoramic View of Riemannian Geometry. Springer, 2002.			

课程名称	常微分方程	课程编码	01221107
英文名称	Ordinary Differential Equations		
授课教师姓名	张端智	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授，一学期			
主要内容简介 基本概念：相空间、向量场、相流 基本定理：存在唯一性定理、连续依赖性定理、自治系统的相曲线、首次积分、保守系统 稳定性理论基础：Lyyapunov 第二方法、线性系统与现行近似系统稳定性 定性理论基础：自治系统解的基本性质、平面奇点分析、一维周期系统、焦点与中心的判定、极限环 平面分支理论：基本分支问题研究、近哈密顿系统的极限环分支			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			

开卷考试
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. 赵爱民、李美丽、韩茂安, 微分方程基本理论, 科学出版社, 2011. 2. 张芷芬、丁同仁、黄文炤、董镇喜, 微分方程定性理论, 科学出版社, 2006.
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. H.Amann, Ordinary Differential Equations, Walter de Gruyter, 1990. 2. I.V.I.Arnold, Ordinary Differential Equations, Spinger-Verlag, 1992.

课程名称	动力系统	课程编码	01221108
英文名称	Dynamical Systems		
授课教师姓名	李明	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 <p>动力系统研究随参数（如时间）而演变的体系，将丰富的物理内容与近代数学的抽象方法有机地结合在一起，是古典力学的数学形式。作为经典常微分方程理论的一种发展，动力系统着重于抽象系统而非具体方程的定性研究。目前动力系统的研究已渗入到其他数学分支，以及物理、化学、生物等许多科学领域中。本课程主要包括动力系统基本概念，一维动力系统，符号动力系统，遍历理论，双曲理论等内容。课程将简要介绍拓扑动力系统，微分动力系统，遍历理论的一些基本知识及相关应用。</p> <p>通过本课程的学习，使学生掌握动力系统的基本知识，以及研究系统演化规律的基本思想和方法；培养学生运用所学内容分析系统动力学性质的能力；并为学生学习后继课程打下坚实必要的基础。</p>			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. Brin,Stuck, 动力系统引论, 高等教育出版社, 2013 2. Robinson, 动力系统导论, 机械工业出版社, 2007 			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. 张筑生, 现代数学基础丛书: 微分动力系统原理, 科学出版社, 1987 2. 孙文祥, 遍历论, 北京大学出版社, 2012 3. 哈斯尔布拉特, 动力系统入门教程及最新发展概述, 科学出版社, 2009 			

课程名称	交换代数	课程编码	01221109
英文名称	Commutative algebra		
授课教师姓名	朱富海	授课教师职称	教授

学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论 3:1			
主要内容简介 Chapter 1 Rings and Ideals. Chapter 2 Modules. Chapter 3 Rings and Modules of Fractions Chapter 4 Primary Decomposition Chapter 5 Integral Dependence and Valuations Chapter 6 Chain Conditions Chapter 7 Noetherian Rings Chapter 8 Artin Rings Chapter 9 Discrete Valuation Rings and Dedekind Domains Chapter 10 Completions. Chapter 11 Dimension Theory			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷			
教材 1. ATIYAH and MACDONALD, Introduction to commutative algebra, university of oxford, 1969.			
主要参考书目及文献： 1. Oscar Zariski, Pierre Samuel, Commutative algebra, New York : Springer-Verlag, 1979, GTM28,29. 2. David Eisenbud, Commutative Algebra with a View Toward Algebraic Geometry, Springer-Verlag, 1995, GTM150			

课程名称	几何分析	课程编码	01221110
英文名称	Geometric analysis		
授课教师姓名	马世光	授课教师职称	讲师
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 几何分析是近 30 年新兴的数学流派，其特色在于利用分析方法特别是微分方程来研究解决几何问题，另一方面，几何问题的发展也推动了微分方程的发展。本课程前一阶段讲一部分黎曼几何的基础知识，只要求大家有微积分和拓扑学的基础知识；后一阶段会讲一些具体的几何分析问题或者著名定理，讲每一部分之前会相应补充分析（微分方程）知识，只要求大家有本科微分方程的基础知识。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			

闭卷
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. do Carmo,Riemannian geometry, Birkhauser Boston Inc,1992 2. Peter Petersen,Riemannian geometry,Springer,2000 3. Gilbarg&Trudinger,Elliptic partial differential equations of second order, Springer-Verlag Berlin Heidelberg,2001 4. 丘成桐, 孙理察, 微分几何讲义, 高等教育出版社, 2004

课程名称	多元函数逼近	课程编码	01222117
英文名称	Approximation of functions with several variables		
授课教师姓名	叶培新	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 <p>介绍现代函数多元逼近论的基本理论与算法。理论方面包括一元函数逼近理论回顾、多元正线性算子逼近、多元插值、多元最佳逼近的基础理论。多元逼近的正定理、逆定理、等价定理。</p> <p>在逼近算法方面介绍了借助于多元三角多项式、多元代数多项式线性逼近的算法构造与误差分析。在插值方面介绍了借助于多元样条、径向基函数的插值算法与误差分析。除线性算法外还介绍借助于小波及更一般的肖德尔基的非线性逼近 m 项逼近的算法构造与误差分析。</p> <p>最后介绍多元逼近在信号处理、学习理论方面的应用。</p>			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. 梁学章、李强, 多元逼近, 国防工业出版社, 2005 2. 王仁宏、梁学章, 多元逼近, 科学出版社, 1988 			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ward Cheney, Will Light. 逼近论教程, 机械工业出版社, 2004 2. 莫国瑞, 刘开第, 函数逼近论的方法, 科学出版社, 2002 3. 蒋尔雄、苏仰峰, 数值逼近, 复旦大学出版社, 2008 4. 孙永生, 函数逼近论, 北京师范大学出版社, 1988 			

课程名称	凸优化方法(I)	课程编码	01211201
英文名称	Convex Optimization (I)		
授课教师姓名	杨庆之	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论结合，每周一次3学时
主要内容简介 主要内容包括：凸优化理论、应用和算法。 凸优化理论包括：凸集、凸函数的表示和性质、最优性条件、对偶。 应用包括：各类逼近问题、统计估计、最优设计、各类几何问题如投影问题、距离问题、选址问题等。 算法包括：无约束优化方法如最速下降法、Newton法，等式约束优化方法，求解凸优化问题的内点方法和复杂性分析。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷和文献综述结合
教材 1. R. Boyd, et al., Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004. 2. 袁亚湘等，最优化理论与方法，科学出版社，1999。
主要参考书目及文献： 1. 孙文瑜等，最优化理论和方法，高等教育出版社，2004。 2. Ben-Tal, N. Nemirovski, Lecture on the modern convex optimization SIAM, Philadelphia, 2002. 3. 黄红选等，数学规划，清华大学出版社，2005。 4. Y. Ye and S. Zhang, New results on quadratic minimization, SIAM J. Optimization, 14(2003), 245-267.

课程名称	数值代数	课程编码	01221201
英文名称	Numerical Algebra		
授课教师姓名	杨庆之	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授，每周一次3学时			
主要内容简介 本课程内容包括二部分：矩阵理论和代数方程组、矩阵特征值的迭代解法。 矩阵理论部分包括：矩阵的分解、非负矩阵的性质、矩阵的特征值估计和扰动、广义逆矩阵等内容；代数方程组、矩阵特征值的迭代解法包括：解代数方程组的 Gauss-Seidel 方法、SOR 方法、共轭方向法及迭代解法的多项式加速、特征值问题的幂级数方法、Jacobi 旋转法等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 徐树方等，数值线性代数，北京大学出版社，2000。 2. 蔡大用，数值代数，清华大学出版社，1987。			
主要参考书目及文献： 1. R. Golub, Matrix theory and analysis, Hopkins University, 1993. 2. O. Axelsson, Iterative solution methods, Cambridge University, 1994. 3. R. Horn, et al., Matrix Analysis, Cambridge University, 2001.			

课程名称	函数逼近论	课程编码	01221207
英文名称	Function approximation theory		
授课教师姓名	吴春林	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程讲授函数逼近论方面的基础专业知识，包括一致逼近，正线性算子逼近，表征定理，广义多项式逼近理论，函数平滑模，最佳逼近的正，逆定理等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. Ward Cheney, 《An Introduction to Approximation Theory》, American Mathematical Society Chelsea, 1982 年。			

课程名称	计算几何	课程编码	01221208
英文名称	Computational geometry		
授课教师姓名	吴春林	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程讲授计算几何方面的基础专业知识，包括坐标变换，Bezier 与样条曲线曲面理论，以及基本的计算几何的算法。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. 苏步青、华宣积，《应用几何教程》，复旦大学，1990 年。			
主要参考书目及文献： 1. 王仁宏等，《计算几何教程》，科学出版社，2008 年。			

课程名称	随机分析	课程编码	01211301
英文名称	Stochastic Analysis		
授课教师姓名	向开南	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			

老师讲授	48 学时
主要内容简介	
<p>Chapter 1. Martingales, Stopping Times, and Filtrations.</p> <p>Chapter 2. Brownian Motion.</p> <p>Chapter 3. Stochastic Integration.</p> <p>Chapter 4. Brownian Motion and Partial Differential Equations.</p> <p>Chapter 5. Stochastic Differential Equations.</p>	
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）	
闭卷考试	
教材	
<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Karatzas, S. E. Shreve. <i>Brownian Motion and Stochastic Calculus</i> (2nd edition). Springer, 1991. 2. N. Ikeda, S. Watanabe. <i>Stochastic Differential Equations and Diffusion Processes</i> (2nd edition). North-Holland Publ. Co., 1989. 	
主要参考书目及文献:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Revuz, M. Yor. <i>Continuous Martingales and Brownian Motion</i> (corrected 3rd edition). Springer, 2005. 2. P. E. Protter. <i>Stochastic Integration and Differential Equations</i> (version 2.1). Springer, 2004. 	

课程名称	随机过程	课程编码	01211302
英文名称	Stochastic Processes		
授课教师姓名	李津竹	授课教师职称	副教授
学 时	48	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
讲授，48 学时			
主要内容简介			
<p>第一章 Poisson 过程：第一节 Poisson 过程的定义；第二节 另一个等价定义；第三节 Poisson 过程的其它性质（顺序统计量，过程的稀疏）；第四节 复合 Poisson 过程及应用；第五节 Poisson 过程的其它扩展（非齐次 Poisson 过程，条件 Poisson 过程，Poisson 随机测度）</p> <p>第二章 离散时间马尔科夫链：第一节 定义及例；第二节 状态的性质与状态空间分类；第三节 不变测度与平稳分布；第四节 极限定理；第五节 一些例子</p> <p>第三章 连续时间马尔科夫链：第一节 马尔科夫链的定义与转移概率；第二节 标准转移概率的分析性质；第三节 Q 矩阵及其概率意义；第四节 向前向后微分方程组；第五节 一类马尔科夫链的构造；第六节 强马尔科夫性</p> <p>第四章 更新理论：第一节 卷积与 Laplace 变换；第二节 基本概念与假设；第三节 更新方程，更新函数与其它量满足的方程；第四节 平衡分布于平稳更新过程；第五节 更新定理及其关系；第六节 Improper 更新方程；第七节 其它更新过程（有偿更新过程，可终止更新过程）</p> <p>第五章 平稳过程简介：第一节 平稳过程及相关函数的谱分解；第二节 均方遍历性；</p>			

第三节 平稳序列的线性预测；第四节 强平稳过程与遍历理论
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试
教材 1. Resnick, S., Adventures in Stochastic Processes, Birkhäuser, 1992. 2. 李漳南, 吴荣, 随机过程教程, 高等教育出版社, 1987.
主要参考书目及文献: 1. Ross, S.M., Stochastic Processes, 2nd, John Wiley & Sons, Inc., 1996. 2. Gihman, I.I. and Skorohod, A.V., The theory of stochastic processes, Springer-Verlag, 1979. 3. Stroock, D.W., An introduction to Markov processes, Springer-Verlag, 2005. 4. Kallenberg, O., Foundations of Modern Probability, Springer-Verlag, 2001.

课程名称	高等数理统计	课程编码	01211303
英文名称	Advanced Mathematical Statistics		
授课教师姓名		授课教师职称	
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程是从测试论的角度讲述数理统计学的基本知识，内容包括：几种基本统计推断（点及区间估计、假设检验）的大小样本理论和方法。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. 陈希孺（1999），高等数理统计学，中国科学技术大学出版社			
主要参考书目及文献: 1. 茆诗松、王静龙、濮晓龙（2006），高等数理统计，高等教育出版社 2. 陈希孺（1997），数理统计引论，中国科学出版社 3. Lehmann, E. L. and Caseha, G. (1998). Theory of point estimation, Springer-Verlag. 4. Rao, C. R. (1973). Linear statistical inference and its applications, John Wiley and Sons.			

课程名称	傅立叶分析基础	课程编码	01211304
英文名称	Foundations of Fourier Analysis		
授课教师姓名	孙文昌	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			

讲授 42 学时, 讨论 6 学时.
主要内容简介 主要介绍傅立叶变换的基本理论, 包括周期函数的离散傅立叶变换, 傅立叶级数的收敛性, 求和方法, L1 和 L2 空间中函数的傅立叶变换的定义和性质, 逆变换公式, 解析傅立叶变换, Paley-Wiener 定理等。
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 提交一份学习报告
教材 1. Eric Stade, Fourier Analysis, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2005.
主要参考书目及文献: 1. W.Rudin, Real and Complex Analysis, 3 rd Edition, McGraw-Hill, Inc., 1997.

课程名称	信息论	课程编码	01211305
英文名称	Information Theory		
授课教师姓名	光炫	授课教师职称	讲师
学 时	48	学 分	
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授 45 学时 讨论 3 学时			
主要内容简介 本课程是数学专业信息类研究生首要并且非常重要的一门专业基础课, 有了本课程的基础, 才能进行相关领域的进一步学习和研究。通过本课程的学习, 要求学生能熟练掌握和深刻理解信息量的概念和物理意义。 1. 信息量是信息论的基本量, 包括香农熵、条件熵、相对熵、互信息等。学生应熟练掌握信息量的基本概念; 此外, 因为信息论中的每一个信息量都具有重要的物理意义, 因此也要求学生能够深刻理解每一个信息量的物理意义; 最后, 希望学生能够在简单的情形下应用恰当的信息量来说明问题。 2. 基本的信息等式和信息不等式。要求学生能够熟练掌握基本信息等式和信息不等式; 此外, 要求学生能够深刻理解信息等式或信息不等式所蕴含的物理意义, 并能够利用它们来说明问题。 3. 经典信息论的几个重要的香农定理。掌握并理解信息论基本定理, 包括信源编码定理、信道编码定理、信源信道分离定理、率失真定理。理解信息论基本定理的意义, 并且能够利用基本定理计算简单模型相应的数值。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 闭卷考试			
教材 1. T. M. COVER, J. A. THOMAS, "Elements of Information Theory", John Wiley & Sons, Inc., 2006. 2. R. W. Yeung, "Information Theory and Network Coding", Springer, 2008.			
主要参考书目及文献: 1. T M. Cover, J. A. Thomas 著, 阮吉寿, 张华译, "信息论基础", 机械工业出版社, 2007。 2. R. W. Yeung 著, 蔡宁 等译, "信息论与网络编码", 高等教育出版社, 2011。			

课程名称	网络信息论	课程编码	01221306
英文名称	Network Information Theory		
授课教师姓名	光炫	授课教师职称	讲师
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 45 学时 讨论 3 学时			
主要内容简介 本课程是数学专业信息类研究生的专业基础课，是建立在基本信息论基础上的进一步深入与发展，从基本的点对点模型泛化为网络模型，这也是现代信息论的最为主要的研究领域。通过本课程的学习，要求学生能够更加深入的理解和掌握信息论的基本理论和内涵，进一步认识几类典型的网络信息论模型和信息论方法。 课程的主要内容包括： 1. 微分熵的基本以及高斯信道。要求学生能够理解各个信息量的物理意义，以及与离散情形的区别。 2. 率失真理论。掌握并理解率失真基本定理。理解该定理的意义，并且能够利用基本定理来推导和计算简单的模型。 3. 网络信息论。掌握并理解网络信息论的基本研究问题、典型方法和结论，包括多址信道模型、广播信道模型、中继信道模型、以及具有边信息的信源编码与率失真理论。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. T. M. COVER, J. A. THOMAS, "Elements of Information Theory", John Wiley & Sons, Inc., 2006. 2. I. Csiszar and J. Korner, "Information Theory: Coding Theorems for Discrete Memoryless Systems," Cambridge, 1981			
主要参考书目及文献： 1. T M. Cover, J. A. Thomas 著，阮吉寿,张华译，“信息论基础”，机械工业出版社，2007。 2. A. El Gamal, Y.-H. Kim, "Network Information Theory" Cambridge, 2011. 3. R. W. Yeung, "Information Theory and Network Coding", Springer, 2008. 4. R. W. Yeung 著，蔡宁 等译，“信息论与网络编码”，高等教育出版社，2011。			

课程名称	非线性控制系统的几何理论	课程编码	01211401
英文名称	The Geometric Theory of Nonlinear Control Systems		
授课教师姓名	王红	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师和学生分别讲授：16 周×3 课时= 48 学时			
主要内容简介			

<p>本课程将主要介绍以下几方面内容：流形上非线性控制系统和仿射非线性控制系统的能控性，能观测性，以及系统的局部结构分解，系统的输入输出反馈理论，非线性控制系统的稳定性理论，状态反馈控制系统的几何理论，黎曼流形上非线性系统的优化理论等。通过该课程学习，使学生对于非线性控制系统的几何理论的基本内容和方法有较为深入的理解和把握。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>开卷考试</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Isidori, <i>Nonlinear Control Systems (Third Edition)</i>, Springer Verlag, 1995. 2. H.Nijmeijer and A.J.van der Schaft, <i>Nonlinear Dynamical Control Systems</i>, Springer Verlag, 1990.
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V.Jurdjevic, <i>Geometric Control Theory</i>, Cambridge University Press, 1997. 2. E.D.Sontag, <i>Mathematical Control Theory (Second Edition)</i>, Springer Verlag, 1998. 3. J.Baillieul and J.C.Willems, <i>Mathematical Control Theory</i>, Springer Verlag, New York 1999. 4. A.A.Agrachev and Y.L.Sachkov, <i>Control Theory From the Geometric Viewpoint</i>, Springer, 2004.

课程名称	组合优化	课程编码	01211402
英文名称	Combinatorial Optimization		
授课教师姓名	金应烈	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
讲授 42 学时，讨论 6 学时			
主要内容简介			
<p>组合优化是近二十年来最活跃的分支之一，在计算机科学、计算生物学、物流和供应链管理等领域都有大量的应用。本课程内容涉及常见的组合最优化问题、线性规划与对偶理论、图与网络流的解释以及相关问题的模型和算法。</p> <p>本课程主要介绍组合优化的基本理论和方法，包括线性规划与对偶理论等等，介绍若干组合优化问题的模型和算法，以及在其他学科中的应用。通过学习，让学生了解组合优化问题的特点和基本理论，初步掌握求解组合优化问题的思想和方法。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
开卷考试			
教材			
C.H. Papadimitriou, <i>Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity</i> , 1982.			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 富尔兹 <u>IR</u>. 著, <i>组合最优化</i>, 上海翻译出版公司, 1988. 2. 姚恩瑜, <i>数学规划与组合优化</i>, 浙江大学出版社, 2002. 			

课程名称	图论及其应用	课程编码	01221403
英文名称	<i>Graph Theory with Applications</i>		
授课教师姓名	金应烈	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授：44 学时；讨论：4 学时			
主要内容简介 图论是近二十年来发展十分迅速，应用比较广泛的一个新兴的数学分支，在许多领域，诸如物理学、化学、运筹学、计算机科学、信息论、控制论、网络理论、社会科学以及经济管理各方面都有广泛的应用。因此，受到世界数学界和工程技术界越来越广泛的重视。本课程主要介绍图的一些定义及其应用，包括无向图、有向图、树、Euler 环游和 Hamilton 圈、图的矩阵表示、匹配、色数、平面图、网络等等，是研究图论的初步。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. J. A. Bondy and U. S. R. Murty, <i>Graph Theory with Applications</i> , The Macmillan Press, 1976			
主要参考书目及文献： 1. D.B.West, <i>Introduction to Graph Theory</i> , 机械工业出版社（影印版）,2004. 2. 图论（第三版），王朝瑞，北京理工大学出版社，2001.			

课程名称	组合计数	课程编码	01221404
英文名称	Enumerative Combinatorics		
授课教师姓名	金应烈	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 42，讨论 6			
主要内容简介 组合计数理论是组合数学中一个最基本的研究方向，主要研究满足一定条件的安排方式的数目及其计数问题。本课程主要介绍组合数学中常见的和重要的一些计数原理、计数方法和计数公式，包括一般的排列、组合的计算以及生成函数、容斥原理、反演原理、Polya 计数定理等等，是研究组合数学的初步。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 P.R. Stanley, 《Enumerative Combinatorics I》，Cambridge University Press, 1997.			
主要参考书目及文献： 1. R.A. Brualdi 著，冯舜玺等译，《组合数学》(Introductory Combinatorics)，机械工业出版社，2005。 2. J.H. van Lint and R.M. Wilson, 《A Course in Combinatorics》，Cambridge :Cambridge University Press, 2001。 3. J. Riordan, 《An Introduction to Combinatorial Analysis》，Princeton University Press, New York: Wiley, 1958.			

课程名称	几何力学	课程编码	01211404
英文名称	Geometric Mechanics		
授课教师姓名	王红	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授: 16 周×3 课时= 48 学时			
主要内容简介 本课程将主要介绍以下几方面内容：辛几何与 Hamilton 系统，李群作用与动量映射，Poisson 几何与广义 Hamilton 系统，Dirac 几何与隐性 Hamilton 系统，变分原理与 Lagrange 系统和非完整力学系统，控制 Hamilton 系统和控制 Lagrange 系统及其约化理论，天体力学和流体动力学中的几何方法等。通过该课程学习，使学生对于各种非线性力学系统的几何方法及其应用有较为深入的理解和把握。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. J.E.Marsden and T.S.Ratiu, Introduction to Mechanics and Symmetry, Second Edition, Texts in Applied Mathematics, 17, Springer-Verlag, New York, 1999. 2. J.E.Marsden, G.Misiolek, J.P.Ortega, M.Perlmutter and T.S.Ratiu, Hamiltonian Reduction by Stages, Lecture Notes in Mathematics, 1913, Springer, 2007.			
主要参考书目及文献： 1. J.P.Ortega and T.S.Ratiu, Momentum Maps and Hamiltonian Reduction, Progress in Mathematics, 222, Birkhauser, 2004. 2. D.D. Holm, Geometric Mechanics, I, II, World Scientific, 2008. 3. V.I.Arnold, Mathematical Methods of Classical Mechanics (Second Edition), Springer-Verlag, 1989.			

课程名称	现代调和分析	课程编码	01211405
英文名称	Modern Harmonic Analysis		
授课教师姓名	张震球	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 16 学时，讨论 16 学时			
主要内容简介 介绍欧氏空间上的调和分析现代理论和方法，主要包括 Littlewood-Paley 理论和乘子定理，Sobolev 空间，Besov 空间及其等价刻划，Cotlar 引理和几乎正交方法，拟微分算子的有界性，Fourier 积分算子及其有界性。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材			

1. Stein, E.M. , Harmonic Analysis, Princeton University Press, Princeton.1993

主要参考书目及文献:

1. Stein, E. M., Singular Integrals and Differentiability Properties of Functions, Princeton University Press, Princeton. 1971。

课程名称	二阶椭圆型偏微分方程	课程编码	01211406
英文名称	Elliptic partial differential equations of second order		
授课教师姓名	张震球	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 16 学时，讨论 16 学时			
主要内容简介 调和函数，平均值性质，基本解，极值原理，能量方法，强极值原理，梯度估计，椭圆型偏方程的弱解，弱解的局部性质，内部 Holder 连续性			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考			
教材 1. Han, Q., Lin, F.-H., <i>Elliptic Partial Differential Equations</i> , Amer. Math. Soc., Rhode Island, 2000。			
主要参考书目及文献: 1. Gilbarg, D., Trudinger, N., <i>Elliptic Partial Differential Equations of Second Order</i> , 3rd ed., Springer-Verlag, Berlin, 2001.			

课程名称	生物医学信号分析	课程编码	01211503
英文名称	Analysis of biomedical signals		
授课教师姓名	阮吉寿	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论结合。讲授 24 学时；讨论 24 学时。			
主要内容简介 众所周知，医疗器械不断升级提升了现代医学的品位。其来势之猛，超出了人类的预料。然而，这并不意味着重大疾病的治愈率随之提高。相反，各种检测使得医疗费用居高不下。更现实的问题是，这些医疗器械所产生的数据流，也即生物医学信号，被利用的不过九牛一毛。自己住过 ICU 或者到过 ICU 病房护理过亲友的人都知道，病人身上粘上了很多传感器，一束一束的导线连接在几个不同的显示屏上，显示出来的数据都是时间域上的动态信号，在不停的波动。病人看着不着，家属、护士看不懂，住院大夫和主治大夫不看。不说就明白，这些具有医学价值的滚滚数据正在空流淌。因此，如果把医疗器械生产比作			

硬件开发，那么研究分析生物医学信号的方法就是软件开发。

当前对于生物医学信号的分析已经在一些面向临床的学校的课题组中展开了研究。例如由哈佛大学医学院 **H.H.Chang** 和卡内基梅隆大学 **J. M. F. Moura** 合著的 **Biomedical signal processing** 是基于临床医学、统计学、计算机科学综合处理生物医学信号的入门教材。但这远远不够。因为每种生物医学信号流是接收器在人体的某些位置接收到的电信号，是人体的某些局部组织的共同作用反映出来的部分信息专递的外在特征，不同类型的生物医学信号反映的侧重点是不一样的但又有应联系。因此，我们有两方面的内容需要研究。一是将各种数据流融合作为全面地预判疾病和监控疾病的外在因素。二是探索产生疾病使的信号与疾病的分子生物学机制（内在因素）有什么因果关系。围绕着生物医学信号，我们不仅要研究内外因素的关联性，还要研究生物医学信号的存贮、恢复、信息提取和有效利用的辅助问题。因此，课程的最终目标将是一个融合临床医学、统计学、生物信息学、信息理论、信号学、随机过程、计算机科学、分子生物学等综合平台。但首次开设时先从信号融合、数据流存贮、信息提取；内分泌物、神经传递物质、神经元信道、纳米机碰撞、降解酶等节点出发，研究它们之间的关系。今后每年更新一些，争取 10 年内获得基本完善的格局。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

可分为开卷与闭卷两种：对于今后继续生物医学信号分析的学生，可以以半成品或者成品论文（达到可发表水平）。对于今后不从事医疗器械研究的学生，闭卷考试，可以只针对某些部分深入发挥，也可以，浅析全部内容的精华部分。

教材

1. H.H.Chang & J. M. F. Moura (2010) *Biomedical signal processing*
2. Challis RE, Kitney RI (1991) *Biomedical signal processing (in four parts). Part 3. The power spectrum and coherence function, Med Biol Eng Comput.29(3):225-41*

主要参考书目及文献：

1. Sergio Cerutti (2011) *In the Spotlight: Biomedical Signal Processing, IEEE REVIEWS IN BIOMEDICAL ENGINEERING, VOL. 4, 2011*
2. Kalashnikov AN, Challis RE. (2005) *New architectures for feedthrough SAW recursive devices. IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control. 52(1):120-6.*
3. Kalashnikov AN, Challis RE. (2005) *Errors and uncertainties in the measurement of ultrasonic wave attenuation and phase velocity. IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control. 52(10):1754-68.*
4. Kalashnikov AN, Ivchenko VG, Challis RE, Hayes-Gill BR. (2007) *High-accuracy data acquisition architectures for ultrasonic imaging. IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control. 54(8):1596-605.*
5. Challis RE, Richards SR, Wingate DL. (1989) *Signal preprocessing system for the small intestinal electromyogram. Med Biol Eng Comput. 27(2):117-24.*
6. Charles Newton Price, Renato J. de Sobral Cintra, David T. Westwick, Martin Mintchev (2012) *CLASSIFICATION OF BIOMEDICAL SIGNALS USING THE DYNAMICS OF THE FALSE NEAREST NEIGHBOURS (DFNN) ALGORITHM, "Information Theories & Applications" Vol.12*
7. J. Mesquita • J. Sola`-Soler • J. A. Fiz • J. Morera • R. Jane (2012) *All night analysis of time interval between snores in subjects with sleep apnea hypopnea syndrome, Med Biol*

Eng Comput (2012) 50:373–381

8. Muhammad Ibn Ibrahimy (2010) Biomedical Signal Processing and Applications, Proceedings of the 2010 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Dhaka, Bangladesh, January 9 – 10,

9. Roshan Joy Martisa*, U. Rajendra Acharyab,d, K.M. Mandanac, A.K. Raya, Chandan Chakrabortya (2012) Cardiac decision making using higher order spectra, Biomedical Signal Processing and Control xxx xxx– xxx

10. Karthikeyan Natesan Ramamurthy, Jayaraman J. Thiagarajan, Prasanna Sattigeri, Michael Goryll, Andreas Spanias*, Trevor Thornton, Stephen M. Phillips (2011) Transform domain features for ion-channel signal classification, Biomedical Signal Processing and Control 6 219– 224

课程名称	数理经济与精算	课程编码	01211701
英文名称	Mathematical economy and Actuarial		
授课教师姓名	郭军义	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
主要通过课堂授课，使学生理解知识。通过课堂讨论回答学生在理解中存在的问题和误区。最后以闭卷考试形式总体考核学生的情况			
主要内容简介			
数理经济和精算是数理经济专业研究生的一门基本课程，主要介绍数理经济和精算中的基础知识和数学方法，着重于介绍金融市场上的定价和最优消费投资，以及各种风险模型下的破产概率和 Gerber-shiu 罚金函数。主要内容包括金融市场上的布朗运动模型，金融市场上的未定权益，最优消费和投资，完备市场上的均衡理论，破产概率理论，Gerber-shiu 罚金函数。授课对象为数理经济专业研究生。培养学生利用数学知识解决金融和精算中的问题。为以后撰写学术论文打下基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
考试形式：闭卷			
教材			
1. Methods of Mathematical Finance, (1998) Ioannis Karatzas, Steven Shreve, Springer-Verlag New York, Berlin, Hedlegberg.			
2. Stochastic Processes for Insurance and Finance, (1998) Tomasz Rolski, Hanspeter Schmidli, Volker Schmidt, Jozef L. Teugels, John Wiley & Sons			
主要参考书目及文献:			
1. Brownian Motion and Stochastic Calculus (1991) Ioannis Karatzas, Steven Shreve, Springer-Verlag New York, Berlin, Hedlegberg.			
2. 现代精算风险理论 (2005), R 卡尔斯, M.胡法兹, J达纳, M, 狄尼特, 著, 唐启鹤, 胡太忠, 成世学 译. 科技出版社。			

课程名称	高等统计	课程编码	01221901
英文名称	Advanced Statistics		
授课教师姓名	邹长亮	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 <p>统计学是研究数据处理方法的学科，在本课程中我们将系统介绍了统计学中的基本概念和理论。首先介绍如何将社会各行各业中出现的数据系统化统计模型，成为统计学处理的对象；然后介绍统计学中常用的统计方法和相关理论，为学生将来进行统计研究或实际工作打下一个坚实的基础。</p> <p>由于统计学发展迅速，内容广泛，难以全面介绍，本课程突出重点，着重介绍经典数理统计学中的主要内容，主要内容包括：数据的统计模型以及相应统计量的性质和指数分布族，参数估计方法，大样本方法，统计检验方法，贝叶斯分析方法以及相关的统计决策模型。</p> <p>本课程作为我校统计学硕士学位基础课，也可作为数据、医学、经济、金融、社会学等相关专业的博士或硕士生选修课程。</p>			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. Shao, J. Mathematical Statistics, Springer, 2003			
主要参考书目及文献： 1. Serfling, R. Approximation Theorems of Mathematical Statistics, John Wiley, 1980. 2. Casella, G. Berger, R. Statistical Inference, Cengage Learning, 2001			

课程名称	统计渐近理论	课程编码	01221902
英文名称	Asymptotic Statistics		
授课教师姓名	邹长亮	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 <p>该课程主要介绍各种统计的极限或大样本理论，方法及技巧，其是数理统计专业的一门重要课程，也是现代统计学科很多前沿研究方向的必备基础和工具。主要讲授内容包括如下四方面：一是介绍各种经典的随机收敛定理及方法；二是关于矩估计，次序统计量，极大似然方法，M 估计和 U 统计量等基本统计方法的渐进理论并介绍估计和检验的渐近相对效率等内容；三是介绍有关非参数统计中所涉及的渐近理论，其中包括经典的单样本和两样本的秩检验，拟合优度检验，和非参密度估计等；最后将选讲一些最近发展起来的重要统计方法及相应的极限理论，包括自助法，经验似然，局部多项式回归估计和检验及</p>			

LASSO 等内容。通过前三部分内容的学习使学生们能够熟练掌握各种经典的统计大样本理论及处理技巧，并以第四部分内容为例加以进一步的训练和巩固。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试
教材 1. Lecture Note on Asymptotic Statistics, 邹长亮, 自编讲义
主要参考书目及文献: 1. Serfling, R. Approximation Theorems of Mathematical Statistics, John Wiley, 1980 2. Van der Vaart, A., Asymptotic Statistics, Cambridge University Press, 2000

课程名称	统计建模与计算	课程编码	01221903
英文名称	Statistical Modeling and Computing		
授课教师姓名	李忠华	授课教师职称	讲师
学时	48	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程主要介绍当代一些常用的统计计算方法，包括非线性方程数值解、蒙特卡洛模拟、非参数函数估计、EM 算法、Bootstrap 等，以及用统计软件建立模型，包括回归分析、方差分析、多元分析等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. Givens, Hoeting, Computing Statistics, Springer, 2005. 2. 薛毅, 陈立萍, 统计建模与 R 软件, 清华大学出版社, 2007.			
主要参考书目及文献: 1. Ross, Simulation, Academic Press, 2006. 2. Gentle, Computational Statistics, Springer, 2009. 3. Dalgaard, Introductory Statistics with R, Springer, 2009.			

课程名称	单纯同伦	课程编码	01212101
英文名称	Simplicial Homotopy Theory		
授课教师姓名	王向军	授课教师职称	教授
学时	48 学时	学分	2 学分
主要内容简介 在学习本课程之前，学员应该已经具备拓扑学(I)、(II)的基本知识，在此基础上本课程主要学习：单纯集，单纯集的同伦群，群复形，自由单纯群，单纯 Abel 群，单纯纤维丛，			

降中心链，单纯 Lie 代数，非稳定 Adams 谱序列等内容。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材 1. E. Curtis, Simplicial Homotopy Theory, Advance in Math. 6 (1971) 107-209. 2. J. Wu, Simplicial Object and Homotopy Groups.

课程名称	微分几何、李群及齐性空间	课程编码	01212102
英文名称	Differential geometry, Lie groups and Homogeneous spaces		
授课教师姓名	梁科	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 1. 微分几何基础知识； 2. 李群与李代数的关系； 3. 复、实半单李代数的分类 4. 局部对称空间、 5. 非紧对称空间、 6. 紧对称空间 7. Hermite 对称空间 8. 齐性空间的一般理论			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. S. Helgason, Differential Geometry, Lie Groups, and Symmetric Spaces, New York; Academic Press, 1978. 2. Warner, Frank W, Foundations of differentiable manifolds and Lie groups, New York : Springer, c1983.			
主要参考书目及文献: 1. T. Brocker and T. Dieck, Representations of Compact Lie Groups, 世界图书出版公司, 1999 2. Anthony W. Knap, Lie groups beyond an introduction, Boston : Birkhauser, 1996. 3. V. S. Varadarajan, An introduction to harmonic analysis on semisimple Lie groups, Cambridge University Press, 1999.			

课程名称	约化李群表示论	课程编码	01212103
英文名称	Representation Theory of Reductive Lie Groups		
授课教师姓名	朱富海，梁科	授课教师职称	副教授，教授

学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程将讲授约化李群表示论的相关知识，主要内容包括： $SL(2, \mathbb{R})$ 的表示、 (\mathfrak{g}, K) -模理论、李代数上同调、抛物诱导、上同调诱导、幂零轨道等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. Anthony W. Knap, Representation theory of semisimple groups : an overview based on examples, Princeton, N.J. : Princeton University Press, 1986. 2. David, A. Vogan, Representations of real reductive Lie groups, Cambridge, Mass. : Birkhauser Boston, 1981.			
主要参考书目及文献： 1. V. S. Varadarajan, An introduction to harmonic analysis on semisimple Lie groups, Cambridge University Press, 1999. 2. V. S. Varadarajan, Lie groups, Lie algebras, and their representations, New York: Springer-Verlag, 1984. 3. N. Wallach, Real reductive groups I, II, Boston : Academic Press, c1988-c1992. 4. T. Brocker and T. Dieck, Representations of Compact Lie Groups, 世界图书出版公司 1999.			

课程名称	对称空间	课程编码	01212104
英文名称	Symmetric spaces		
授课教师姓名	邓少强	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 对称空间的理论是由 E. Cartan 创立的，是黎曼几何的重要分支，现在已经成为很多数学分支的基础。本课程主要讨论的主要内容包括：对称空间的等距变换群、局部对称与整体对称空间、对称空间的代数描述、正交对称李代数、对称空间的分类、Hermite 对称空间。本课程需要的基础知识包括微分几何及李群的若干知识，主要是流形的基本理论，包括光滑映射，切丛与向量丛、联络、李群、李代数、李变换群等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. S. Helgason, Differential Geometry, Lie groups and Symmetric Spaces, 2nd ed., Academic Press, 1978.			
主要参考书目及文献： 1. S. Kobayashi, K. Nomizu, Foundations of Differential Geometry, Interscience Publishers, Vol. 1, 1963, Vol. 2, 1969. 2. 孟道骥，史毅茜，Riemannn 对称空间，南开大学出版社，2005.			

课程名称	芬斯勒几何	课程编码	01212105
英文名称	Finsler Geometry		
授课教师姓名	黄利兵	授课教师职称	讲师
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 芬斯勒几何与黎曼几何同出一源，陈省身先生曾说：芬斯勒几何就是无二次型限制的黎曼几何。经过一百多年来的发展，芬斯勒几何已渐渐呈现出有别于黎曼几何的诸多方面。本课程对芬斯勒几何的基本概念、思想和方法做初步的介绍。课程内容分为四个部分：第一部分介绍 Minkowski 范数及芬斯勒度量的概念，由此引入第一类几何量；第二部分介绍测地线并讨论射影等价性；第三部分介绍陈联络，并由此引入第二类几何量；第四部分介绍具有特殊曲率性质的一些芬斯勒度量并讨论一些刚性定理，如 Akbar-Zadeh 定理，莫-沈定理，Cartan-Hadamard 定理，Bonnet-Myers 定理等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. S.-S.Chern, Z.Shen, Riemann-Finsler Geometry. World Scientific, 2005. 2. D.Bao, S.-S.Chern, Z.Shen, An Introduction to Riemann-Finsler Geometry. Springer-Verlag, 2012.			
主要参考书目及文献： 1. Z.Shen, Lectures on Finsler Geometry. World Scientific, 2001. 2. 陈省身，陈维桓，微分几何讲义(第二版)，北京大学出版社，2002. 3. 沈一兵，沈忠民，现代芬斯勒几何初步，高等教育出版社，2013.			

课程名称	哈密顿系统的指标理论	课程编码	01212106
英文名称	Index theory for Hamiltonian systems		
授课教师姓名	龙以明 刘春根	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程系统介绍线性辛空间的基础理论,辛群的标准型理论,哈密顿系统的周期解的指标理论及其推广,包含其迭代指标公式,以及在非线性哈密顿系统周期解的存在性,多重性和稳定性等方面的应用.为硕士研究生提供进入相关研究领域的重要方法.			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试、闭卷考试			
教材			

1. 哈密顿系统的指标理论及其应用,龙以明著,科学出版社,1993.
2. Index theory for symplectic paths with applications, Yimin Long, Birkhauser, 2002.

主要参考书目及文献:

1. Ekeland, Convex methods in Hamiltonian mechanics, Springer-Verlag,1990.
2. K.C.Chang, Infinite Dim. Morse Theory and Multiple Solution Problems, Birkhaus, 1993.

课程名称	辛几何与辛拓扑	课程编码	01212107
英文名称	Symplectic Geometry and Symplectic Topology		
授课教师姓名	龙以明,刘春根等	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式(讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讨论			
主要内容简介 本课程以讨论班的形式进行,引导学生阅读辛几何与辛拓扑中的一些重要文献资料和出版物,例如辛流形与辛拓扑, J-全纯曲线理论, Morse 同调理论, 临界群理论, Floer 同调理论, Gromov-Witten 不变量, 量子上同调理论等等。为研究生进入相关领域的科学研究打下理论基础。			
考试考核方式(开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试或文献综述等			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. D.McDuff and D.Salamon, J-holomorphic Curves and Quantum Cohomology. Amer.Math. Soc. Providence, 1994. 2. H.Hofer and E.Zehnder, Symplectic Invariants and Hamiltonian Dynamics, Birkhauser, 1994. 			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. M.Schwarz, Morse Homology, Birkhauser,1993 2. D.McDuff and D.Salamon, Introduction to Symplectic Topology, Oxford Univ. Press, 1998. 3. A.Banyaga and D.Hurtubise, Lectures on Morse Homology, Kluwer Acad. Publ. 2004. 			

课程名称	辛几何与复几何	课程编码	01212108
英文名称	Symplectic Geometry and Complex Geometry		
授课教师姓名	龙以明,刘春根等	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式(讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讨论			
主要内容简介			

<p>本课程以讨论班的形式进行，引导学生阅读辛几何与辛拓扑中的一些重要文献资料和出版物，例如 J-全纯曲线理论，Morse 同调理论，临界群理论，Floer 同调理论，Gromov-Witten 不变量，量子上同调理论，Seiberg-Witten 不变量理论等等。为研究生进入相关领域的科学研究打下理论基础。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D.McDuff and D.Salamon, J-holomorphic Curves and Quantum Cohomology. Amer.Math. Soc. Providence, 1994. 2. H.Hofer and E.Zehnder, Symplectic Invariants and Hamiltonian Dynamics, Birkhauser, 1994.
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M.Schwarz, Morse Homology, Birkhauser,1993. 2. P.Kronheimer and T.Mrcwka, Monopoles and Three Manifolds, Cambridge, 2007. 3. D.Salamon, Spin Geometry and Seiberg-Witten Invariants, Univ.Warwick, 1995.

课程名称	格动力系统	课程编码	01212118
英文名称	Lattice Dynamical Systems		
授课教师姓名	马世旺	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论，一学期			
主要内容简介 格动力系统是定义在格点上的动态系统，一般由无穷多个相互耦合的微分方程组成。主要研究其波解的存在性，唯一性，稳定性；周期解的存在性；模式生成问题；吸引子及呼吸子等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1.自编			

课程名称	变分法	课程编码	01212119
英文名称	Variational Methods		
授课教师姓名	马世旺	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论，一学年			
主要内容简介			

包括三个部分:变分法中的经典直接法及其扩张,极小极大方法,变分法中的若干新理论。
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试
教材 1. M. Struwe, Variational Methods, Springer, 1990. 2. N.A.Bobylev,S.V.Emel'yanov,S.K.Korovin, Geometrical Methods in Variational Problems, Kluwer Academic Publishers, 1999.
主要参考书目及文献: 1. R.A.Adams, Sobolev Spaces, Academic Press, 1975. 2. J.Mawhin,M.Willem, Critical Point Theory and Hamiltonian Systems, Springer-Verlag, 1989..

课程名称	经典力学的数学方法	课程编码	01212120
英文名称	Mathematical Methods of Classical Mechanics		
授课教师姓名	马世旺	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讨论			
主要内容简介 主要内容包括经典力学基本原理, 对称群与约化, 可积系统, 可积系统的扰动理论, 不可积系统等内容。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试			
教材 1. V. I. Arnold, Mathematical Methods of Classical Mechanics, Springer-Verlag, 1989. 2. V. I. Arnold, V.V. Kozlov, A. I. Neishtadt, Mathematical Aspects of Classical and Celestial Mechanics, Springer-Verlag, 1997.			

课程名称	非线性分析 I	课程编码	01212121
英文名称	Nonlinear Analysis I		
授课教师姓名	马世旺	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授			
主要内容简介 本课程讲授不动点定理(包括 Banach 不动点定理, Schauder 不动点定理等), 度理论(包括 Brouwer 度, Leray-Schauder 度, 重合度等)以及分支理论等。			

考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试
教材 1. K.Deimling, Nonlinear Functional Analysis, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1985.
主要参考书目及文献: 1. E. Zeidler, Nonlinear Functional Analysis and its Applications, I-IV, Springer-Verlag, New York, 1986. 2. S. Chow and J. Hale, Methods of Bifurcation Theory, Springer-Verlag, New York, 1982.

课程名称	临界点理论及其应用	课程编码	01212122
英文名称	Critical Point Theory and its Applications		
授课教师姓名	马世旺	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程讲授包括直接变分方法，对偶方法，极小极大定理，Morse 理论及其在微分方程中的应用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. J. Mawhin and M.Willem, Critical Point Theory and Hamiltonian Systems, Springer-Verlag, New York, 1989.			

课程名称	Banach 空间与描述集合论	课程编码	01212124
英文名称	Banach Space and Descriptive Set Theory		
授课教师姓名	丁龙云	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论穿插进行			
主要内容简介 学习泛函分析中的 Banach 空间理论于数理逻辑中的描述集合论之间的联系。这两个方向中都是当前的学术热点。作为硕士研究生和博士研究生的选修课程。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述。			
教材 1. P. Dodos, Banach Spaces and Descriptive Set Theory: Selected Topics, Springer, 2010. 2. J. Lindenstrauss, L. Tzafriri, Classical Banach Spaces I, Sequence Spaces, Springer, 1977.			

课程名称	组合交换代数	课程编码	01212126
英文名称	Combinatorial Commutative Algebra		
授课教师姓名	王向军、郑弃冰	授课教师职称	教授
学时	48 学时	学分	3 学分
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 组合交换代数与拓扑学特别是环面拓扑有着紧密的联系。在本课程中主要学习：单纯球面与单凸多面体、多元多项式的单项式理想、胞腔分解、Alexander 对偶、环面代数与环面多面体等内容			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. E. Miller and B. Sturmfels, Combinatorial Commutative Algebra, Springer (2005)			
主要参考书目及文献： 1. V. Buchstaber and T. Panov, Tours actions and their Applications in topology and combinatorics.			

课程名称	环面拓扑	课程编码	01212127
英文名称	Toric topology		
授课教师姓名	王向军、郑弃冰	授课教师职称	教授
学时	48 学时	学分	3 学分
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 学习本课程之前学生们应该已经有了代数拓扑，特别是奇异同调、奇异上同调的基本知识。本课程主要学习：拓扑空间的环面作业、Stanley-Reisner 环、广义 moment-angle 复形、Tor 代数、Koszul 分解与 Taylor 分解等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. V. Buchstaber and T. Panov, Tours actions and their Applications in topology and combinatorics.			
主要参考书目及文献： 1. M. Davis, The geometry and topology of coxeter groups. London Math. Soc. Monographs Ser. (2007)			

课程名称	奇异积分算子	课程编码	01212130
英文名称	Singular Integral Operators		

授课教师姓名	孙文昌	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班 48 学时.			
主要内容简介 本课程主要介绍奇异积分算子方面的最新研究进展，包括线性和多线性 Calderón-Zygmund 算子、Fourier 乘子等的加权估计，奇异积分算子在各种函数空间的有界性等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 提交一份学习报告。			
教材 奇异积分算子方面的最新研究论文。			
主要参考书目及文献： J. Duoandikoetxea, Fourier Analysis, AMS, 2001.			

课程名称	框架理论	课程编码	01212318
英文名称	Frame Theory		
授课教师姓名	孙文昌	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 6 学时，讨论 45 学时.			
主要内容简介 主要讨论框架的基本理论，包括 Banach 空间和 Hilbert 空间中的基，Hilbert 空间中框架的一般理论，框架多分辨分析，小波框架和 Gabor 框架的构造及性质，不规则框架的构造，框架的稳定性等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 提交一份学习报告			
教材 C. Heil, A Basis Theory Primer, Birkhauser, 2011.			
主要参考书目及文献： 1. R.M.Young, An Introduction to Non-Harmonic Fourier Series, Academic, New York, 1980			

课程名称	代数拓扑	课程编码	01222103
英文名称	Algebraic Topology		
授课教师姓名	刘秀贵	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论
主要内容简介 本课程主要介绍一下内容：（1）同伦论的有关基本知识；（2）奇异同调理论，主要包括链复形、相对同调论、正合序列、Mayer-Vietori 序列等；（3）流形的定向与对偶，包括奇异上同调、代数极限、Poincare 对偶、Alexander 对偶、Leschetz 对偶等内容；（4）乘积以及 Lefschetz 不动点定理等知识。 本课程是代数拓扑方向研究生的基础课程，为进一步学习打下一个良好的基础
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材 1. Marvin J. Greenberg and John R. Harper, Algebraic Topology, The enjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 1981.
主要参考书目及文献： 1. Edwin H. Spanier, Algebraic Topology, Springer-Verlag New York, Inc, 1966. 2. R. M. Switzer, Algebraic Topology--Homotopy and homology, Springer-Verlag, 1980.

课程名称	同伦论	课程编码	01222104
英文名称	Homotopy Theory		
授课教师姓名	王向军、刘秀贵	授课教师职称	教授
学时	48 学时	学分	2 学分
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 学习本课之前学生们应该已经有了拓扑学(I)里的基本知识。在此基础上，本课程中主要学习同伦论的基本方法和基本技巧。包括：同伦扩充、同伦提升、同伦群、同伦群的正合序列、Whitehead 定理、维悬定理、Hurewicz 定理、阻碍理论、Postnikov 系统、谱序列等内容。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. A. Hatcher, Algebraic Topology, Combridge Univ. Press (2002) 2. S. Hu, Homotopy theory, Academic Press (1959)			
主要参考书目及文献： 1. J. Milnor, Morse Theory, Princeton Univ. Press 1963			

课程名称	球面稳定同伦群	课程编码	01222105
英文名称	Stable homotopy groups of spheres		

授课教师姓名	刘秀贵	授课教师职称	教授
学时	48	学 分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 本课程主要介绍一下内容：（1）上同调运算，包括上同调的一般概念、Steenrod 平方运算的构造、一些特殊上同调代数的决定以及上同调生成元的决定；（2）Steenrod 代数的有关知识，包括 Steenrod 代数的 Cartan 基、Hopf 代数、Steenrod 代数的对偶代数的结构、Steenrod 代数的 Milnor 基等知识；（3）谱的同伦范畴，包括 CW 谱、上纤维序列、广义同调论、谱的压积乘积、谱的 p 局部化等知识；（4）Adams 谱序列,主要包括 Ext 群、谱序列、Adams 谱序列以及高阶上同调运算；（5）Steenrod 代数上同调，包括 Bar 和 Cobar 分解，低维同调的计算；（6）Steenrod 模可实现条件及一些重要的谱，包括 Smith-Toda 谱、B-P 谱等；（7）球面稳定同伦群的概况。 本课程是代数拓扑方向研究生的基础课程，是进行球面稳定同伦群方面研究的一个必须的基础。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 林金坤, Adams 谱序列和球面稳定同伦群, 科学出版社, 2007.			
主要参考书目及文献: 1. D C Ravenel, Complex cobordism and stable homotopy groups of spheres, Academic Press Inc, 1986. 2. H Toda, Composition methods in homotopy groups of spheres, Princeton University Press, 1962.			

课程名称	描述集合论	课程编码	01222111
英文名称	Descriptive Set Theory		
授课教师姓名	丁龙云	授课教师职称	教授
学 时	48	学 分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 “描述集合论”是“数理逻辑”中的一个研究方向，它最初起源于 Baire 对函数的逐点收敛性质的研究。“描述集合论”的主要研究对象是 Polish 空间（即，完备可分可距离化空间）上的 Borel 函数和 Borel 集、解析集。“描述集合论”通常分成“经典描述集合论”和“能行描述集合论”两类。其中，“能行描述集合论”需要用到大量“可计算性理论”的知识。 本课只学习“经典描述集合论”部分，是本方向的一个基础课程。学习本课的前提是对“点集拓扑”、“实变函数论”、“泛函分析”等课程有基本的了解。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述。			

教材
1. A. S. Kechris, Classical Descriptive Set Theory, Springer-Verlag, 1995.
主要参考书目及文献:
1. T. J. Jech, Set Theory, Academic Press, 1978.
2. 儿玉之宏, 永见启应, 拓扑空间论, 科学出版社, 1984.

课程名称	Polish 群和 Polish 群作用	课程编码	01222112
英文名称	Polish groups and Polish group actions		
授课教师姓名	丁龙云	授课教师职称	副教授
学 时	48	学 分	2

授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）

讨论班

主要内容简介

“描述集合论”是“数理逻辑”中的一个研究方向，它的研究对象是 Polish 空间（既，完备可分可距离化空间）上的 Borel 函数。Polish 群是具有 Polish 拓扑的拓扑群，Polish 群在 Polish 空间上的连续群作用称为 Polish 群作用。采用“描述集合论”研究拓扑群作用，进而利用群作用生成的等价关系来研究数学中的分类问题，是当前数学前沿中的一个热点。

本课结合“经典描述集合论”和部分“有效描述集合论”的内容，系统学习 Polish 空间上的等价关系之间的 Borel 归约问题。其中很大一部分的内容都是最近二十年来的新进展。

学习本课的前提是已经完成了“描述集合论”课程的学习，并有少量“可计算性理论”的知识。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

文献综述。

教材
1. Su Gao, Invariant Descriptive Set Theory, CRC Press, 2008.
2. H. Becker, A. S. Kechris, The Descriptive Set Theory of Polish Group Actions, Cambridge University Press, 1996.

主要参考书目及文献:
1. T. J. Jech, Set Theory, Academic Press, 1978.
2. Y. N. Moschovakis, Descriptive Set Theory, North-Holland, 1980.
3. A. S. Kechris, Classical Descriptive Set Theory, Springer-Verlag, 1995
4. 张鸣华, 可计算性理论, 清华大学出版社, 1984.

课程名称	集论拓扑学	课程编码	01222114
英文名称	General Topology		
授课教师姓名	丁龙云	授课教师职称	教授

学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 “集论拓扑学”是分析学的基础课程之一，是“数学分析”中的极限理论在最广泛的空间中的推广，在很多数学分支中都有应用，且与集合论的关系密切。先导课程是数学分析中的多元极限理论。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试。			
教材 1. S. Willard, General Topology, Dover Pub. Inc., 2004.			
主要参考书目及文献： 1. 儿玉之宏，永见启应，拓扑空间论，科学出版社，1984.			

课程名称	有理同伦论	课程编码	01222120
英文名称	Rational Homotopy Theory		
授课教师姓名	刘秀贵	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 本课程主要介绍一下内容：（1）同伦论的有关基本知识；（2）Sullivan models, 主要包括空间的上交换的上链代数以及单纯集、Sullivan models、Adjunction space 以及 Whitehead Product、相对 Sullivan models、loop space homology algebra 以及几何实现等；（3）Graded differential algebra, 主要涉及谱序列、bar 构造、cobar 构造以及分次模的投射分解等知识；（4）Lie Models, 主要包括分次 Lie 代数和 Hopf 代数、Quillen 函子、拓扑空间和 CW 复形的 Lie models、Chain Lie algebras 以及拓扑群、dg Hopf 代数等内容。 本课程是代数拓扑方向研究生的基础课程之一，为进一步学习和研究有理同伦论提供一个良好的基础。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. Yves Felix, Stephen Halperin, Jean-Claude Thomas, Rational homotopy theory, Graduate texts in Mathematics, 205.			
主要参考书目及文献： 1. K. Hess, A history of rational homotopy. In History of Topology, Ed. I. M. James, Elsevier Sciences, 1999.			

课程名称	凸优化方法（II）	课程编码	01212202
英文名称	Convex optimization (2)		

授课教师姓名	杨庆之	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论结合，每周一次3学时			
主要内容简介 主要内容包括：非凸二次优化问题和凸松弛、凸优化理论和近似算法。 凸优化理论包括：凸集、凸函数的表示和性质、最优性条件、对偶。 算法包括：无约束优化方法如最速下降法、Newton法，等式约束优化方法，求解凸优化问题的内点方法和复杂性分析。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷和文献综述结合			
教材 1. R. Boyd, et al., Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004. 2. 袁亚湘等，最优化理论与方法，科学出版社，1999。			
主要参考书目及文献： 1. 孙文瑜等，最优化理论和方法，高等教育出版社，2004。 2. Ben-Tal, N. Nemirovski, Lecture on the modern convex optimization SIAM, Philadelphia, 2002. 3. Y. Ye and S. Zhang, New results on quadratic minimization, SIAM J. Optimization, 14(2003), 245-267.			

课程名称	最优化论文选讲(I)	课程编码	01212203
英文名称	Selected topic in optimization method		
授课教师姓名	杨庆之	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论结合			
主要内容简介 讲授和讨论最新的关于最优化方法理论及算法方面的研究论文，包括凸锥优化的算法和非凸二次及双二次优化问题的凸锥优化近似。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 D. Byrd, Convex Optimization, Cambridge University, 2005.			
主要参考书目及文献： 1. A. Nemirovskii, Lecture on the modern convex optimization, 2001. 2. Y. Ye and S. Zhang, New results on quadratic minimization, SIAM J. Optimization, 14(2003), 245-267.			

课程名称	张量优化理论和算法	课程编码	01212209
英文名称	Tensor Optimization: Theory and Algorithms		
授课教师姓名	杨庆之	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授及讨论相结合。 每次 3 学时，共 16 次。			
主要内容简介 本课程主要报告张量优化方面的理论、方法和应用方面的一些前沿课题，特别是非负张量特征值理论，求解最大、最小或更多特征值及相应特征向量的优化方法，还报告张量优化与超图理论及计算、高维数据处理、图像处理等方面一些问题的联系和在其中的应用。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 Li Z, He S and Zhang S, Approximation methods for polynomial optimization: Models, Algorithms, and Applications, Springer Verlag, New York, 2012.			
主要参考书目及文献： 1. 杨宇宁，张量特征值和多项式优化的若干问题，博士论文，南开大学 2013. 2. 李浙宁，凌晨，王宜举，杨庆之，张量分析和多项式优化的若干进展，运筹学学报，V.18, No.1,134-148, 2014.			

课程名称	样条函数	课程编码	01212210
英文名称	Spline function		
授课教师姓名	吴春林	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程讲授样条函数方面的基础专业知识，包括样条函数空间，样条函数逼近，样条曲线曲面，Deboor 算法等.			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 冯玉俞，邓建松，《样条函数》，中国科大出版社印，2001 年。			

课程名称	图像与几何计算	课程编码	01222210
英文名称	Seminar on Image and Geometry Computing		

授课教师姓名	吴春林	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 本课程为图像与几何计算讨论班. 课程内容为图像与几何计算方面的基础性专业书籍或者研究论文.			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Aubert and P. Kornprobst, <i>Mathematical Problems in Image Processing: Partial Differential Equations and the Calculus of Variations</i>, 2nd ed., Appl. Math. Sci. 147, Springer-Verlag, New York, 2006. 2. L. Rudin, S. Osher, and E. Fatemi, <i>Nonlinear total variation based noise removal algorithms</i>, Phys.D, 60, 259-268, 1992. 			

课程名称	随机微分方程	课程编码	01212308
英文名称	Stochastic Differential Equation		
授课教师姓名	江一鸣	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 随机微分方程是随机过程理论的一个重要分支，更是随机过程在金融保险、生物物理等中应用的重要模型。 主要学习内容包括经典的概率论，基本的随机变量、随机过程；布朗运动及对应的 Ito 积分；鞅论及对应的随机积分；随机微分方程介绍，弱解及强解（特殊方程的具体解）的存在唯一性；马氏性及强马氏性；Dynkin 公式及 Feynman-Kac 公式；反射随机微分方程；HJB 方程，期权定价等。 同时，讨论班注重学生阅读相关文献，报告论文，交流心得，锻炼学生自主学习的能力；及时了解随机微分方程及其应用相关领域的国际前沿研究。从基本的随机模型出发，让学生尝试相关的科学研究。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 Watanabe S, Ikeda N.: <i>Stochastic differential equations and diffusion processes</i> [M]. North-Holland, New York, 1989.			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Da Prato G, Zabczyk J.: <i>Stochastic equations in infinite dimensions</i> [M]. Cambridge university press, 1992. 2. Protter P.: <i>Stochastic integration and differential equations</i> [M]. Springer, 2004. 			

课程名称	随机偏微分方程	课程编码	01212309
英文名称	Stochastic Partial Differential Equation		
授课教师姓名	王永进	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 随机偏微分方程的理论研究和应用，是现在随机过程的一个重要分支和热门问题，已被广泛作为数理金融、物理学、生物信息、排队论等中的参考模型。 主要内容包括随机偏微分方程的由来（动机）；时空白噪声、布朗单及其随机积分；鞅测度及其随机积分；经典的随机抛物方程、双曲方程；弱收敛；随机偏微分方程与无穷维随机微分方程；带反射的随机偏微分方程；随机偏微分方程在金融、排队论中的应用。 另一方面，讨论班强调研究生自主学习和科研动手能力。要求学生查阅文献，及时了解随机偏微分方程国际前沿问题，报告该领域高质量论文，学习其中思想与方法，并付诸实践，提高科研能力和合作交流能力。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 J B. Walsh. An introduction to stochastic partial differential equations [M]. Lecture Notes in Math., Springer Berlin Heidelberg, 1986			
主要参考书目及文献： 1. M. Hairer. Introduction to Stochastic partial differential equations. Cambridge university press, 2015（电子版） 2. E. Pardoux. Stochastic partial differential equations. Lectures given in Fudan University, Shanghai, 2007.			

课程名称	金融风险模型与计算	课程编码	01212310
英文名称	Financial risk model and calculation		
授课教师姓名	王永进	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 本课程主要以讨论班的形式开展，内容包括金融衍生品（期权、期货及远期等）的定价，金融市场信用风险的量化研究，如公司信用评级和违约预测，以及对利率市场、外汇市场的模型构建等。 本课程的授课目标是让学生把随机理论与实际应用有效的结合,利用所掌握的随机过程、随机分析及数理统计等数学工具来系统地研究金融市场上的衍生品定价等热点问题。			

通过阅读文献、主题报告、相互讨论等方式来帮助学生掌握基本的金融知识和数学技巧，提出并解决问题，锻炼学生自主学习和交流合作的能力，进而提高学生的科研能力。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材 Etheridge, A., A course in financial calculus, Cambridge University Press, 2002.
主要参考书目及文献： 1. Hull, J. C., Options, futures, and other derivatives, Prentice-Hall Inc.1999. 2. Shreve S. E., Stochastic calculus for finance II, Springer-Verlag, New York, 2004.

课程名称	布朗运动与 Lévy 过程	课程编码	01212312
英文名称	Brownian motion and Lévy processes		
授课教师姓名	王永进	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论班			
主要内容简介 近年来，Lévy 过程理论作为现代概率的重要一支得到了迅速的发展，在序列、数学金融和风险估计等领域的应用广泛。本课程以讨论班的形式开展，从 Lévy 过程中最经典的一类随机过程—布朗运动出发，深入学习布朗运动的各种基本理论，研究连续鞅理论；进而介绍从属过程的特殊性质以及其在研究实值 Lévy 过程和起伏理论时的关键特征，详尽讲述没有正跳跃的 Lévy 过程和平稳过程。 本课程的授课目标是让学生熟练掌握布朗运动与 Lévy 过程的基本性质,为随机理论与应用方面的学习打下坚实的基础。布朗运动是一类理论最经典，应用最广泛的随机过程，它是刻画一系列重要的复杂过程的基本工具，在随机分析、扩散过程和位势论领域的研究中是不可或缺的。同时，通过对布朗运动的研究，更深刻的学习 Lévy 过程。通过阅读文献、主题报告、相互讨论等方式来提高学生的学习能力，进而开展相关学术研究。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 Ioannis Karatzas, Steven E. Shreve, Brownian motion and stochastic calculus, Springer, 2005.			
主要参考书目及文献： Ken-iti Sato, Lévy Processes and Infinitely Divisible Distributions, Cambridge University Press, 1999.			

课程名称	金融保险中的随机过程	课程编码	01212315
英文名称	Stochastic Processes for Insurance and Finance		
授课教师姓名	张春生	授课教师职称	教授

学 时	48	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师讲授与学生报告相结合，讲授占 1/2，学生报告占 1/2			
主要内容简介 本课程是为研究生学习随机模型的入门和较为全面掌握相关理论和应用而设计的。它包括了研究随机模型理论当前所涉及的主要数学工具，如更新理论、随机步、离散和连续时间参数马氏过程、鞅理论和点过程等，以及这些数学理论在保险与金融方面的随机模型上的建立和研究中的各种应用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. Rolski T, Schmidli H, Scmidt V, Teugels J, Stochastic Processes for Insurance and Finance, John Wiley & Sons, 1999			

课程名称	随机过程与风险分析	课程编码	01212316
英文名称	Stochastic Processes and Risk Analysis		
授课教师姓名	张春生	授课教师职称	教授
学 时	48	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授占 1/3，讨论占 1/3，学生报告占 1/3			
主要内容简介 为了掌握随机过程与风险分析研究方面的最新动态与进展，及时地介绍和学习相关的文献资料是唯一最为有效的途径，通过教师讲授，学生作报告，以及共同讨论相结合的方式，把学生引入论文创作的阶段。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 各类文献和最新专业书籍			

课程名称	密码学	课程编码	01212319
英文名称	Cryptography		
授课教师姓名	陈鲁生	授课教师职称	教授
学 时	48	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 本课程主要讲授密码学的基础理论，再进一步介绍密码学的一些最新进展及应用。主			

要内容包括分组密码、公钥密码以及流密码的设计与分析；数字签名、身份认证以及秘密分享的设计与分析；密码协议的设计与分析；零知识证明；以及量子密码等等。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材 1. D. R. Stinson, <i>Cryptography: Theory and Practice</i> (3rd Edition), CRC Press, 2005.
主要参考书目及文献： 1. W. Stallings, <i>Cryptography and Network Security: Principles and Practice</i> (2nd Edition), Prentice-Hall, 1999. 2. O. Goldreich, <i>Foundations of Cryptography: Basic Tools</i> , Cambridge University Press, 2001. 3. 冯登国, 裴定一, <i>密码学导引</i> , 科学出版社, 1999. 4. W. Trappe and L. C. Washington, <i>Introduction to Cryptography With Coding Theory</i> , Prentice-Hall, 2002.

课程名称	编码理论	课程编码	01212320
英文名称	Coding Theory		
授课教师姓名	陈鲁生	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 本课程主要讲授编码理论的基础理论，再进一步介绍一些编码理论的最新进展。主要内容包包括线性码，卷积码，代数几何码，计算机中的纠错码等等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. S. Roman, <i>Coding and Information Theory</i> , Springer-Verlag, 1992.			
主要参考书目及文献： 1. F. J. MacWilliams and N. J. A. Sloane, <i>The Theory of Error-Correcting Codes</i> , North-Holland, 1977. 2. 王新梅, 肖国镇, <i>纠错码---原理与方法</i> (修订版), 西安电子科技大学出版社, 2001. 3. 万哲先, <i>代数与编码</i> (第三版), 高等教育出版社, 2007. 4. J. H. van Lint, <i>Introduction to Coding Theory</i> , Springer-Verlag, 1982.			

课程名称	信源编码	课程编码	01212321
英文名称	Source Coding Theory		
授课教师姓名	陈鲁生	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论
主要内容简介 本课程主要讲授信源编码的基础理论和基本方法。主要内容包括 Huffman 编码；算术编码；Lempel-Ziv 编码；基于文法的压缩编码；相关信源编码；以及压缩编码的性能分析等等。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材 1. T. M. Cover and J. A. Thomas, Elements of Information Theory (Second Edition), John Wiley & Sons, 2006.
主要参考书目及文献： 1. David Salomon, Data Compression – The Complete Reference (Second Edition), Springer-Verlag, 2000.

课程名称	随机最优控制理论	课程编码	01212325
英文名称	Stochastic controls		
授课教师姓名	郭军义	授课教师职称	教授
学 时	48	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 主要通过讨论班的形式使学生学习随机最优控制理论.			
主要内容简介 随机最优控制理论是数理经济专业研究生的一门选修课程，主要介绍随机最优控制理论以及在金融和保险中的应用，着重于介绍最大值原则，HJB 方程和鞅方法，以及他们在最优分红，投资和再保险问题中的应用。主要内容包括最大值原则，动态规划原则，HJB 方程，鞅方法，最优分红，最优投资，最优再保险。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考试形式：文献综述			
教材 1. Stochastic Controls: Hamiltonian Systems and HJB equations (1999) Jiongmin Yong, Xunyu Zhou. , Springer-Verlag New York, Berlin, Hedlegberg. 2. Stochastic Control in Insurance, (2008) Hanspeter Schmidli, Springer-Verlag London			
主要参考书目及文献： 1. Methods of Mathematical Finance, (1998) Ioannis Karatzas, Steven Shreve, Springer-Verlag New York, Berlin, Hedlegberg.			

课程名称	随机图极限、随机矩阵与 SLE	课程编码	01212327
英文名称	Random Graph Limit, Random Matrix and SLE		

授课教师姓名	向开南	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 老师讲授、师生讨论各占一半时间（24 学时）			
主要内容简介 <ol style="list-style-type: none"> 1. 随机图极限中的 Aldous-Lyons 猜想； 2. 随机平面地图的 scaling 极限：Le Gall 猜想； 3. 随机矩阵中著名的奇异概率猜想； 4. SLE 理论与 Liouville 量子引力。 			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. D. J. Aldous. Exchangeability and continuum limits of discrete random structures. Proceedings ICM 2010. Vol. I (2011), 141-153. Hindustan Book Agency, 2011. 2. D. J. Aldous, R. Lyons. Processes on unimodular random networks. Electron. J. Probab. 12 (2007), paper no. 54, 1454-1508. 3. I. Benjamini. Random planar metrics. Proceedings ICM 2010. Vol. IV (2010), 2177-2187. Hindustan Book Agency, 2010. 4. J. F. Le Gall. Random geometry on the sphere. arXiv: 1403.7943. Proceedings ICM 2014 (to appear). Preprint, 2014. 5. T. Tao. Random matrices. Lectures on course "Math 254A", 2010. http://terrytao.wordpress.com/category/254a-random-matrices/ or http://www.math.ucla.edu/~tao/254a.1.10w/. 6. O. Schramm. Conformally invariant scaling limits: an overview and a collection of problems. Proceedings ICM 2006. Vol. I, 513-543, European Mathematical Society, 2007. 7. B. Duplantier, S. Sheffield. Schramm Loewner Evolution and Liouville Quantum Gravity. arXiv: 1012.4800. 8. 向开南。Aldous-Lyons conjecture on unimodular random networks（讲义）。86 页。2013。 			

课程名称	群上的概率与几何	课程编码	01212328
英文名称	Probability and Geometry on Groups		
授课教师姓名	向开南	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 老师讲授、师生讨论各占一半时间（24 学时）			
主要内容简介 <ol style="list-style-type: none"> 1. 自由群与表示； 2. 群的渐近几何； 			

3. 幂零群、可解群；4. 等周不等式与离散位势论； 5. 速度、熵、Liouville 性质、Poisson 边界； 6. 群的增长、调和函数、随机游走；7. 渗流； 8. 拟等距同构刚性与嵌入。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. B. H. Bowditch. A Course on Geometric Group Theory. 2005. 2. C. Drutu and M. Kapovich. Lectures on Geometric Group Theory. 2009. 3. R. Lyons and Y. Peres. Probability on Trees and Networks. 2014. 4. G. Pete. Probability and Geometry on Groups. 2013. 5. R. J. Zimmer and D. W. Morris. Ergodic Theory, Groups and Geometry. 2008.

课程名称	网络编码	课程编码	01212331
英文名称	Network Coding		
授课教师姓名	光炫	授课教师职称	讲师
学时	48	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 24 学时 讨论 24 学时			
主要内容简介 本课程是数学专业信息类研究生的一门专业选修课，主要介绍网络编码的基本理论与方法。网络编码是信息论中的一个重要分支，也是近些年信息论中非常活跃和研究广泛的领域。通过本课程的学习，要求学生能够理解并掌握网络编码的基本思想和基本方法。其主要内容包括： <ol style="list-style-type: none"> 1. 网络编码的背景和思想。 2. 线性网络编码理论。 3. 随机网络编码理论。 4. 网络纠错编码理论。 5. 子空间码理论。 6. 网络编码的应用。 			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. R. W. Yeung, S.-Y. R. Li, N. Cai, and Z. Zhang, "Network coding theory," Foundations and Trends in Communications and Information Theory, vol. 2, nos.4 and 5, pp. 241-381, 2005. 2. R. W. Yeung, "Information Theory and Network Coding", Springer, 2008. 			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Fragouli and E. Soljanin, "Network coding fundamentals," Foundations and Trends in 			

Networking, vol. 2, no.1, pp. 1-133, 2007.

2. R. W. Yeung 著, 蔡宁 等译, “信息论与网络编码”, 高等教育出版社, 2011。
3. T. Ho and D. S. Lun, “Network Coding: An Introduction”. Cambridge, U.K.: Cambridge Univ. Press, 2008.
4. X. Guang and Z. Zhang, “Linear Network Error Correction Coding”, Springer, 2014.

课程名称	采样理论	课程编码	01212332
英文名称	Sampling Theory		
授课教师姓名	孙文昌	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 3 学时, 讨论 45 学时.			
主要内容简介 主要介绍信号的采样理论, 包括 Shannon 采样定理, 频谱有限函数的不规则采样定理, 截断误差、混淆误差、幅值误差、时错误差等采样误差估计, 以及采样理论的一些最新发展, 如平均采样定理和局部采样定理等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 提交一份学习报告			
教材 1. Benedetto, John J. (ed.) and Ferreira, Paulo J.S.G. (ed.). <i>Modern sampling theory. Mathematics and applications</i> . Boston: Birkhauser, 2001			
主要参考书目及文献: 1. Marvasti, Farokh (ed.). <i>Nonuniform sampling. Theory and practice</i> , 2001.			

课程名称	测度论与概率论基础	课程编码	01221005
英文名称	Elmentary of measure theory and probability		
授课教师姓名	张鑫	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 测度论与概率论是现代数学的重要分支, 在泛函分析、调和分析等领域有广泛应用。本课程主要介绍了可测空间、 σ -代数及 σ -代数上的测度的构造, 可测函数、可测函数积分, 符号测论分解, 乘积空间测度理论, 最后介绍了条件数学期望与条件独立性以及正则条件概率。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材			

1. 严加安, 测度论讲义, 科学出版社, 2004
2. 程式宏, 测度论与概率论基础, 北京大学出版社, 2004

主要参考书目及文献:

1. Paul R. Halmos, Measure Theory, Springer, 1976
2. Vladimir Igorevich Bogachev, Measure Theory I & II, Springer 2010

课程名称	非线性力学系统的约化和控制	课程编码	01212401
英文名称	Reduction and Control of Nonlinear Mechanical Systems		
授课教师姓名	王红	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 教师和学生分别讲授: 16 周×3 课时= 48 学时			
<p>主要内容简介</p> <p>本课程将主要介绍以下几方面内容: 李群作用与动量映射, 辛流形上对称 Hamilton 系统的正则点约化, 正则轨道约化, 奇异点约化, 奇异轨道约化和分阶段约化, Poisson 流形上广义对称 Hamilton 系统的最优化点约化, 最优化轨道约化和正则 Poisson 约化, Lagrange 系统和非完整力学系统的约化理论, 控制 Hamilton 系统和控制 Lagrange 系统及其约化理论, 黎曼流形上非完整力学系统的最优化理论等。通过该课程学习, 使学生对于非线性力学系统的约化和控制理论的基本内容和方法有较为深入的理解和把握。</p>			
<p>考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等)</p> <p>文献综述</p>			
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.P.Ortega and T.S.Ratiu, Momentum Maps and Hamiltonian Reduction, Progress in Mathematics, 222, Birkhauser, 2004. 2. J.E.Marsden and T.S.Ratiu, Introduction to Mechanics and Symmetry, Second Edition, Texts in Applied Mathematics, 17, Springer-Verlag, New York, 1999. 			
<p>主要参考书目及文献:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R.Abraham and J.E.Marsden, Foundations of Mechanics, Second Edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 1978. 2. J.E.Marsden, G.Misiolek, J.P.Ortega, M.Perlmutter and T.S.Ratiu, Hamiltonian Reduction by Stages, Lecture Notes in Mathematics, 1913, Springer, 2007. 3. F.Bullo and A.D.Lewis, Geometric Control of Mechanical Systems, Springer, 2005. 4. V.I.Arnold, Mathematical Methods of Classical Mechanics (Second Edition), Springer-Verlag, 1989. 			

课程名称	现代控制理论最新文献选读	课程编码	01212402
英文名称	Recent Development of Modern Control Theory		
授课教师姓名	王红	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授或讨论：16周×3课时=48学时
主要内容简介 结合博士论文选题，阅读和报告该选题下最新发表的研究结果，深入的分析 and 把握最新研究动态。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
主要参考书目及文献： 1. 最新发表于 SIAM, J. Control and Optimization, IEEE Trans. Automatic Control, Reports on Mathematical Physics, Journal of Mathematical Physics, Journal of Geometric Mechanics 等上有关非线性力学系统的约化和控制理论的文章。

课程名称	控制力学系统的稳定性分析与应用	课程编码	01212403
英文名称	Analysis of Stability of Control Mechanical Systems and Applications		
授课教师姓名	王红	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 教师和学生分别讲授: 16周×3课时=48学时			
主要内容简介 本课程将主要介绍以下几方面内容：非线性系统的稳定性分析，非线性控制系统的稳定化和反馈设计，Hamilton 系统的稳定性，约化 Hamilton 系统的相对稳定性，Lagrange 系统和非完整力学系统的稳定性分析与应用，控制 Hamilton 系统和控制 Lagrange 系统的稳定化和反馈设计，以及对黎曼流形上控制力学系统：如刚体，重摆，机器人和空间飞行器系统的应用等。通过该课程学习，使学生对于控制力学系统的稳定性分析理论和应用的基本内容和方法有较为深入的理解和把握。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. J.E.Marsden, Lectures on Mechanics, Second Edition, Cambridge University Press, 1997. 2. A. Isidori, Nonlinear Control Systems II, Springer Verlag, 1999.			
主要参考书目及文献： 1. R.Abraham and J.E.Marsden, Foundations of Mechanics, Second Edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 1978. 2. F.Bullo and A.D.Lewis, Geometric Control of Mechanical Systems, Springer, 2005. 3. V.I.Arnold, Mathematical Methods of Classical Mechanics (Second Edition), Graduate Texts in Mathematics 60, Springer-Verlag, 1989.			

课程名称	组合矩阵论	课程编码	01212404
英文名称	Combinatorial Matrix Theory		

授课教师姓名	金应烈	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授：39；讨论：9			
主要内容简介 组合矩阵论是用矩阵论和线性代数来证明组合性定理及对组合结构进行描述和分类。同时，也把组合论的思想和论证方法用于矩阵的精细分析及揭示阵列的内在组合性质。本课程主要介绍矩阵和图的谱、矩阵的组合性质、非负矩阵的幂序列、矩阵方法和矩阵分析。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. R.A.Brualdi and H.J.Ryser, Combinatorial Matrix Theory, Cambridge University Press,1991.			
主要参考书目及文献： 1. 柳柏濂,组合矩阵论（第二版），科学出版社，2004年.			

课程名称	图与算法	课程编码	01212405
英文名称	Graph and Algorithms		
授课教师姓名	金应烈	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授42学时，讨论6学时			
主要内容简介 本课程主要讲授图的一般定义，最短路问题，树形图，流，网络，匹配，欧拉路径，哈密尔顿路径等图论的经典问题，此外还涉及分枝界定法，估计算法等算法问题。目的在于让学生对图论中一些与计算机应用及网络有关的经典问题有较深刻的了解，以及培养学生基本的算法思想。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. M.Gondran and M.Minoux, Graphs and Algorithms, John Wiley & Sons,1984.			
主要参考书目及文献： 1. C.H. Papadimitriou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, 1982. 2. 费培之，图和网络及其应用，四川大学出版社，1996年			

课程名称	图的计数（II）	课程编码	01212406
英文名称	Graphical Enumeration		

授课教师姓名	金应烈	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授：39；讨论：9			
主要内容简介 图的计数理论是在图论和组合数学中具有丰富内容的一个重要分支。本课程主要介绍非标号图的计数原理和方法，包括生成函数方法、Polya 计数定理、对群、群的循环指数、权和 Polya 一般定理以及循环指数和在图的计数中的应用。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 F.Harary and E.M.Palmer, Graphical Enumeration, Academic Press New York and London,1973.			
主要参考书目及文献： 1. G.Polya and R.C.Read, Combinatorial Enumeration of Groups, Graphs, and Chemical Compounds, Springer-Verlag, New York, 1987. 2. F.Harary, Graph Theory, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1969.			

课程名称	发展型方程	课程编码	01212410
英文名称	Evolution Equations		
授课教师姓名	张震球	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 24 学时讨论 24 学时			
主要内容简介 预备知识: Sobolev 空间, 线性算子半群。线性 Schrodinger 方程 Strichartz 估计及其他相关估计; 非线性 Schrodinger 方程的局部 Cauchy 问题, Kato 方法与 Schrodinger 方程解的局部存在性。非线性 Schrodinger 方程整体解的存在性。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 Cazenave, T., Semilinear Schrodinger Equations. American Mathematical Society, 2003。			
主要参考书目及文献： 1. Bourgain, J., Global solutions of nonlinear Schrodinger equations. American Mathematical Society, Providence, R. I., 1999.			

课程名称	几何测度论	课程编码	01212411
英文名称	Geometric Measure Theory		

授课教师姓名	张震球	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 24 学时讨论 24 学时			
主要内容简介 覆盖定理, Radon 测度的微分, Riesz 表示定理, Hausdorff 测度, 等径不等式, Lipschitz 函数, 面积和余面积公式, 有界变差函数, 可度量集, 诱导边界, Gauss-Green 定理。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. Evans, Measure theory and Fine Properties of Functions, CRC Press, Boca Raton, 1992			
主要参考书目及文献: 1. H. Federer, Geometric Measure Theory, Springer-Verlag, Berlin, 1969.			

课程名称	生物信息学	课程编码	01221501
英文名称	Bioinformatics		
授课教师姓名	胡刚	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 生物信息学是一门数学与生命科学的交叉学科.主要应用数学方法来处理生命科学中的大规模数据,给生命科学建立数学模型.本课程的主要内容包括序列分析,系统发育分析,基因识别,蛋白质结构分析与预测,蛋白质二级结构预测,基因芯片以及基因表达数据分析,下一代测序技术及其应用,机器学习在生物信息学中的应用等.本课程的目的是让学生初步了解生物信息学,掌握在生物信息学中处理问题的一般思路和基本的方法,为进一步学习和科研打下良好的基础.			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 沈世镒等, 生物序列突变与比对的结构分析, 科学出版社, 2004。 2. 杨晶, 胡刚,王奎, 沈世镒著, 生物计算-生物序列的分析方法与应用, 科学出版社, 2010。			
主要参考书目及文献: 1. 张成岗, 贺福初, 生物信息学-方法与实践, 科学出版社,2002。 2. Baldi P., Brunak S. Bioinformatics- the Machine Learning Approach. MIT Press, 2001.			

课程名称	生物信息学前沿课题研究	课程编码	01212501
英文名称	New developments in bioinformatics		

授课教师姓名	高建召、吴忠华	授课教师职称	讲师、副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 师生讨论。共 48 课时。			
主要内容简介 本课程主要面向生物信息学专业研究生。通过阅读生物信息学最新的期刊文献，介绍生物信息学当前发展的热点专题最新进展。主要包括，序列测序、序列比对、系统进化、结构预测、基因芯片分析、生物网络等六个专题内容。通过该课程学习，使学生了解当前生物信息学的前沿发展，同时得到查阅文献，阅读文献，编程、撰写实验报告等学术锻炼。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 范剑青，林希虹，刘军等，生物统计学和生物信息学最新进展，高等教育出版社，2008。 2. Bioinformatics 等最新期刊论文			
主要参考书目及文献： 1. 琼斯，帕夫纳，生物信息学算法导论，化学工业出版社，2007。 2. M.泽瓦勒贝，JO.鲍姆，理解生物信息学，科学出版社，2012 3. 沈世镒，胡刚，王奎等，信息动力学与生物信息学：蛋白质与蛋白质组的结构分析，科学出版社，2011。 4. Alexander Isaev, Introduction to Mathematical Methods in Bioinformatics, 科学出版社，2011			

课程名称	计算分子进化	课程编码	01212503
英文名称	Computational Molecular Evolution		
授课教师姓名	王奎	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 计算分子进化是生物信息学的重要组成部分，不同于以前进化分析主要依赖化石数据或者生物的表型特征，计算分子进化主要基于分子遗传数据，如核酸序列或者氨基酸序列，进行系统进化树的构建以及物种间进化关系的分析。其使用的主要模型为统计概率模型。 本课程的主要讲授内容包括核酸、氨基酸的替代模型以及基于替代模型的遗传距离估计；系统进化树构建的主要方法:基于距离的方法，简约法，最大似然法，贝叶斯方法；基于概率的进化模型的选择与分析；以及其它一些前沿的计算分子进化课题，如溯祖模型。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述和读书报告为主			
教材			

<ol style="list-style-type: none"> 1. Yang, Z. Computational Molecular Evolution. Oxford University Press, Oxford, England. 2006 2. Masatoshi Nei, Sudhir Kumar. Molecular Evolution and Phylogenetics, Oxford University Press, Oxford, England. 2000
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. 黄原, 分子系统发生学, 科学出版社, 2012

课程名称	资产定价理论与数值方法	课程编码	01212701
英文名称	Theory of Asset Pricing and its Numerical Methods		
授课教师姓名	李静	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讨论 48 学时			
主要内容简介 本课程由两部分组成—资产定价原理以及数值解法, 主要内容包括期望效用, 最优化理论, CAPM, APT, 衍生品定价方法; 有限差分方法; 有限元方法等相关内容。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 文献综述			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. 马成虎 高级资产定价理论 中国人民大学出版社 2010.3 2. Manfred Gilli Dietmar Maringer Enrico Schumann Numerical Methods and Optimization in Finance 世界图书出版公司 2013.1 			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. M.詹布兰科 <u>Mathematical Methods for Financial Markets</u> 世界图书出版公司 2013 2. 郭宇权 金融衍生品数学模型(第2版) 科学出版社 2012.4 3. You-Lan Zhu Derivative Securities and Difference Methods 4. Springer-Verlag New York Inc 2013 			

课程名称	金融计量经济学	课程编码	01212702
英文名称	The Econometrics of Financial Markets		
授课教师姓名	李静	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讨论 48 学时			
主要内容简介 本课程主要内容包括: 线性回归; 广义线性回归; 多元分析; 似然推断与贝叶斯模型; 时间序列分析等计量经济学相关内容及其在数量金融中的应用, 如投资组合、期权定价、			

利率市场、金融市场微观结构等。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材 1. John Y. Campbell The Econometrics of Financial Markets Princeton University Press 1997 2. Ruey S.Tsay 金融时间序列分析(第3版) 人民邮电出版社 2012.9
主要参考书目及文献: 1. 杰弗里 M 伍德里奇 计量经济学导论(第4版) 中国人民大学出版社 2010.06 2. 伍德里奇 计量经济学导论-现代观点(第5版) 清华大学出版社 2014.01 3. 达摩达尔·N·古扎拉蒂、唐·C·波特 计量经济学基础(第5版) 4. 中国人民大学出版社 (2011-06)

课程名称	投资组合理论与实务	课程编码	01212703
英文名称	Investments: Theory and Practice		
授课教师姓名	李静	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 6 讨论 42			
主要内容简介 1. 现代投资组合理论研究现状 2. 马克威茨投资组合理论介绍 3. 投资组合模型选择 4. 风险资产有效投资组合模型与算法 5. 存在无风险资产时有效投资组合模型与算法 6. 摩擦市场的最优投资组合选择 7. 具有 VaR 约束的投资组合模型与算法 8. 连续时间的最优投资消费模型 9. 投资领域中的现象研究			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 张卫国 现代投资组合理论 科学出版社 2007 2. 李仲飞等 投资组合优化与无套利分析 科学出版社 2001			
主要参考书目及文献: 1. Zvi Bodie Investments (6 th Edition) McGraw-Hill 2005 2. 刘宝暉等 随机规划与模糊规划 清华大学出版社 2005 3. 袁亚湘等 最优化理论与方法 科学出版社 1997			

课程名称	经济增长	课程编码	01212704
英文名称	Economic Growth		
授课教师姓名	李静	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 6 讨论 42			
主要内容简介 1. 经济增长分析框架 2. 要素积累 3. 生产率 4. 基础要素 5. 经济增长的数学模型与分析			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 罗伯特·J.巴罗等 经济增长 格致出版社 2010 2. 戴维·N·韦尔 经济增长 中国人民大学出版社 2011			
主要参考书目及文献： 1. 彼得·伯奇·索伦森 高级宏观经济学导论 中国人民大学出版社 2012 2. 相关经济增长的文献			

课程名称	公司理财	课程编码	01222410
英文名称	Corporate Finance		
授课教师姓名	李静	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 48			
主要内容简介 1. 公司理财概述 2. 现代公司制度与公司财务分析 3. 公司投资决策 4. 公司融资决策 5. 公司股利政策 6. 公司财务计划			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. Stephen A. Ross Corporate Finance (6 th edition) McGraw-Hill 2002 2. 卢俊 资本结构理论研究译文集 上海三联书店			
主要参考书目及文献： 1. 陈雨露 公司理财 高等教育出版社 2003 2. 公司理财 相关文献选读			

课程名称	试验设计新进展	课程编码	01212901
英文名称	Recent Advances in Experimental Designs		
授课教师姓名	杨建峰	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授+讨论（48学时）			
主要内容简介 试验设计是统计方向的一个重要分支，它是介绍如何利用各种试验设计方法，有针对性的对若干个体进行处理，以获取具有说服力的数据；同时通过对试验结果的统计分析，对所考虑的问题做出统计推断的一门学科。 本课程主要以讨论的形式介绍试验设计的最新进展及国际国内研究的前沿动态。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 试验设计领域近期正式发表、接受或投稿的学术论文			
主要参考书目及文献： 1. Ching-Shui Cheng, Theory of Factorial Design: Single- and Multi-Stratum Experiments, Chapman & Hall/CRC, 2014.			

课程名称	计算机试验	课程编码	01212902
英文名称	Computer Experiments		
授课教师姓名	刘民千	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授+讨论（48学时）			
主要内容简介 本课程主要介绍计算机试验中常用设计的构造方法与理论，以及试验数据的建模与分析。内容包括实体试验和计算机试验的联系与区别、各种空间填充设计的优良性准则及构造、对计算机试验数据的建模与预测、灵敏度分析等。 本课程通过讲授与讨论的形式使学生理解并掌握计算机试验中常用的设计与建模方法，具备针对特定计算机试验问题提出安排试验点的具体方法，并对计算机试验数据进行建模与优化的能力。同时通过讨论计算机试验领域的最新文献掌握该领域的前沿动态。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 计算机试验领域近期正式发表、接受或投稿的论文。			
主要参考书目及文献： 1. Thomas J. Santner, Brian J. Williams, William I. Notz. The Design and Analysis of Computer Experiments, Springer: New York, 2003. 2. Kai-Tai Fang, Runze Li, Agus Sudjianto. Design and Modeling for Computer Experiments, Chapman & Hall/CRC, 2005.			

课程名称	统计质量控制	课程编码	01212903
英文名称	Statistical Quality Control		
授课教师姓名	王兆军	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授+讨论（48）			
主要内容简介 主要讲述统计质量控制中的统计过程控制图，包括 Shewhart 控制图、累积和(CUSUM)控制图和指数滑动平均(EWMA)控制图，以及第一阶段和动态控制图。在此基础上，讨论 profile 控制图、多元数据控制图、相关数据控制图和非参数控制图等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 王兆军、邹长亮、李忠华，统计质量控制图理论与方法，科学出版社，2013.			
主要参考书目及文献： 1. Montgomery D.C., Introduction to Statistical Quality Control(7 th edition),John Wiley & Sons, 2013.			

课程名称	高维数据统计推断	课程编码	01212904
英文名称	Statistical Inference in High-Dimensional Data		
授课教师姓名	邹长亮	授课教师职称	教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授+讨论（48 学时）			
主要内容简介 高维数据分析与建模是目前统计领域研究的热点之一。计算机技术的快速发展为人们存储数据带来了极大的便利，所搜集数据的维数也成几何级数的速度增长，经常远远大于样本量的个数。海量的数据为我们提供了更多的信息，但与此同时，也为如何进行数据分析提炼有效的信息带来了极大的挑战。与高维数据相对应地，传统的统计分析主要考虑变量的维数远远比样本量小的情形。为此，在本门课程中，我们介绍现代的各种处理高维数据的统计方法，包括基于惩罚的变量选择方法，超高维问题中的变量筛选技术，降维和判别分析方法，高维数据中的假设检验方法以及高维协方差阵估计及其应用。 本课程目的是让学生初步认识高维数据统计推断的思想，掌握一定的高维数据分析方法，为处理高维统计问题奠定一个基础，并对现代流行的高维统计工具有一定了解和认识。要求学生掌握几个常用的统计方法，并能针对实际问题选用合适有效的方法，最终用统计软件实现。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 白志东，郑术蓉，姜丹丹，大维统计分析，高等教育出版社，2012。			
主要参考书目及文献： 1. Tony Cai, Xiaotong Shen, High-dimensional Data Analysis, World Scientific Publishing Company,2010.			

课程名称	统计学习	课程编码	01212905
英文名称	Statistical Learning		
授课教师姓名	胡晶	授课教师职称	讲师
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 统计学习理论是一种研究训练样本有限情况下的机器学习规律的学科。统计学习理论从一些观测（训练）样本出发，试图得到一些目前不能通过原理进行分析得到的规律，并利用这些规律来分析客观对象，从而可以利用规律对未来的数据进行较为准确的预测。 本课程将系统地介绍统计学习的主要方法，主要包括监督学习方法、回归与分类的线性方法、神经网络、核方法、图模型、抽样方法、支持向量机等内容。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. T. Hastie, R. Tibshirani, J. H. Friedman. The Elements of Statistical Learning. Springer, 2009.			
主要参考书目及文献： 1. Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006.			

课程名称	生物统计	课程编码	01212906
英文名称	Biostatistics		
授课教师姓名	李忠华	授课教师职称	讲师
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 主要讲述生物统计中的现代方法，包括多重检验、缺失数据重建与分析、多元与多阶段生存数据建模、元分析、数据挖掘与信号检测等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. Chang, M., Modern Issues and Methods in Biostatistics, Springer, 2011.			
主要参考书目及文献： 1. Rosner B., Fundamentals of Biostatistics(7 th edition), Cengage Learning, 2010.			

课程名称	计量经济学	课程编码	01212907
英文名称	Econometrics		

授课教师姓名	耿薇	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程主要包括计量经济学建模与应用的基本步骤、一元线性模型、具有纯量单位方差阵的一般线性模型及正态分布线性模型、具有已知非纯量单位方差阵的一般线性模型及正态分布线性模型、具有未知方差阵的线性模型、非线性模型、随机解释变量模型、虚变量模型、联立方程模型、时间序列模型、多重共线性等内容。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. 乔治.G.贾奇,经济计量学理论与实践引论,中国统计出版社(1993)			
主要参考书目及文献: 1. 张晓峒, 计量经济学基础, 南开大学出版社(2002) 2. 张晓峒, 应用数量经济学, 机械工业出版社(2009) 3. 威廉.格林, 计量经济分析 (第5版), 中国人民大学出版社(2008) 4. 伍德里奇, 计量经济学导论 (第3版), 中国人民大学出版社(2007)			

注：教材与参考书目的录入顺序为作者名，书名，出版单位，出版时间。

物理科学学院博士研究生课程简介

课程名称	材料物理与化学前沿	课程编码	02111001
英文名称	Recent Progresses in Material Physics and Chemistry		
授课教师姓名	孔勇发、许京军等	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论			
主要内容简介 以讲座方式讲授材料物理领域的最新发展，使学生不仅了解材料科学与技术相关方面的基本知识和技术，而且掌握当前材料物理领域的研究前沿。本课程主要由物理科学学院及泰达应用物理学院在一线从事科研研究的教授讲授，同时将邀请国内外从事光子学与技术领域工作的专家学者授课。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 学术报告记录			
教材 1. 无			
主要参考书目及文献： 1. 无			

课程名称	光子学与技术前沿	课程编码	02111002
英文名称	Recent Progresses in Photonics		
授课教师姓名	臧维平等	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论			
主要内容简介 本课程以讲座方式，主要讲授光子学与技术领域的基础理论和最新进展，使学生不仅了解光子学与技术相关方面的基本知识和技术，而且掌握当前光子技术领域的前沿研究进展情况。本课程主要由物理科学学院在一线从事科研研究的教授和副教授讲授，同时将邀请国内外从事光子学与技术领域工作的专家学者授课。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 学术报告记录			
教材 1. 无			
主要参考书目及文献： 1. 无			

课程名称	理论物理前沿问题	课程编码	02111003
英文名称	Frontiers of Theoretical Physics		
授课教师姓名	孟新河 魏正涛	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授，讨论			
主要内容简介 本课程主要内容包括：CP 破坏、QCD、新物理、LHC、中微子、宇宙学等领域的最新进展等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. D. Perkins, Particle Astrophysics, Oxford University Press 2003 2. J.Peacock, Physical Cosmology, Cambridge University Press 2000			
主要参考书目及文献： 1. Review of Particle Physics, PLB(2008)			

课程名称	凝聚态物理前沿	课程编码	02111004
英文名称	Recent Progresses in Condensed Matter Physics		
授课教师姓名	李宝会、许京军等	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论			
主要内容简介 本课程以讲座方式，主要讲授凝聚态物理前沿领域的基础理论和最新进展，使学生不仅了解凝聚态物理相关领域的基本知识和技术，而且及时掌握凝聚态物理前沿领域的研究进展情况。本课程主要由物理科学学院在一线从事科研工作的教授和副教授讲授，同时将邀请国内外从事凝聚态物理领域工作的专家、学者授课。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 学术报告记录			
教材 1. 无			
主要参考书目及文献： 1. 无			

课程名称	现代光学前沿	课程编码	02111005
英文名称	Recent Progresses in Modern Optics		

授课教师姓名	臧维平等	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论			
主要内容简介 本课程以讲座方式，主要讲授现代光学前沿领域的基础理论和最新进展，使学生不仅了解现代光学相关领域的基本知识和技术，而且及时掌握现代光学前沿领域的研究进展情况。本课程主要由物理科学学院在一线从事科研工作的教授和副教授讲授，同时将邀请国内外从事光学与技术领域工作的专家、学者授课。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 学术报告记录			
教材 1. 无			
主要参考书目及文献： 1. 无			

课程名称	原子核反应理论（1）	课程编码	02111007
英文名称	Nuclear reaction theory（1）		
授课教师姓名	罗延安	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 讨论			
主要内容简介 本课程是硕士研究生的选修课，博士研究生的必修课。在本课程中我们将讲授如下一些内容：一.核反应的基础知识；其中包括：1. 核反应中的各种守恒定律；2. 两粒子之间的相对运动方程；3. 微分截面与积分截面。二. 微分截面的坐标系变换与能量平衡；其中包括：1.核反应中的各种坐标变换;2.核反应中的能量平衡。三.原子核碰撞理论，其中包括：1.分波法以及库伦散射;2.自旋为 1/2 粒子的散射 ;3.S 矩阵;4.波恩近似以及 Lippmann-schwinger 方程。最后我们将讲授 R 矩阵与推广 R 矩阵理论；其中包括：1.R 矩阵与碰撞矩阵的关系;2.各种共振公式;3.推广 R 矩阵理论。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 蔡崇海 编著《原子核反应理论》，1994 编写 2. 申庆彪 编著《低能和中能核反应理论》，2005 年 科学出版社			

课程名称	生物物理前沿	课程编码	02111008
英文名称	Recent Progress of Biophysics		

授课教师姓名	李树杰	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 讨论， 其中 讲授 42 学时， 讨论 22 学时			
主要内容简介 生物物理前沿问题介绍具有重要生理功能的蛋白质的结构和功能及当前生物物理研究的热点和前沿研究领域。其中包括：1.通道膜蛋白质的结构和功能；2. 蛋白质晶体的结构解析，包括晶体生长和 X 射线衍射数据收集、X 射线衍射结构分析；3.蛋白质结构的荧光光谱研究，包括蛋白质荧光光谱原理、蛋白质内荧光和外荧光的特性及蛋白质荧光在蛋白质结构研究方面的应用；4.圆二色技术，包括基本原理圆二色仪和圆二色谱在结构生物学研究中的应用；5. 当前生物物理研究的热点和前沿研究领域介绍。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试、闭卷考试相结合			
教材 1. Principles of Protein X-ray Crystallography. Edited by Jan Drenth, Second Edition, Springer, New York 2. Principles of Fluorescence Spectroscopy. Second Edition, Edited by Joseph R. Lakowicz, Springer, USA			
主要参考书目及文献： 1. Protein-Ligand Interactions: hydrodynamics and calorimetry. Edited by Stephen E. Harding and Bahur Z. Chowdhry, OXFORD UNIVERSITY PRESS 2. 结构生物学 梁毅 主编 科学出版社 北京 3. 国内外现期期刊中的有关文献			

课程名称	MBE 技术与量子器件	课程编码	02112001
英文名称	MBE Technique and Quantum Devices		
授课教师姓名	舒永春	授课教师职称	正高工
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 本课程分三部分内容，第一部分为分子束外延（MBE）技术的基本理论和实际应用；第二部分为材料设计的理论方法，包括：非线性光学晶体的分子设计学、半导体应用中的材料设计和量子点特性分析的理论及预测；第三部分：介绍量子材料与器件的最新研究成果和前沿问题。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷			
教材 1. 分子束外延和异质结构，张立纲著，复旦大学出版社，1988			

2. 材料设计, 熊家炯著, 天津大学出版社, 2002

主要参考书目及文献:

1. 半导体材料研究的新进展, 王占国, 半导体技术, Vol.27, No.3
2. Molecular Beam Epitaxy: Principles and Applications, R.Fornari, 2001
3. 半导体量子电子和光电子器件, 傅英, 物理学进展, Vol.21, No3

课程名称	半导体理论	课程编码	02112002
英文名称	Theory of Semiconductor		
授课教师姓名	姚江宏	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 教授 16 学时 讨论 32 学时			
主要内容简介 通过对半导体能带理论; 半导体晶格振动与电子散射理论; 半导体光学性质和光电与发光现象; 半导体输运理论; 半导体表面与界面理论以及现代低维半导体材料与器件(量子阱、量子点)学习与讨论, 使学生对半导体理论以及现代半导体发展方向有一充分了解与认识, 为相关课题研究打下基础。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 文献综述			
教材 1. 夏建白, 现代半导体物理, 北京大学出版社, 2001。 2. 夏建白, 朱邦芬, 半导体超晶格物理, 上海科学技术出版社, 1995。			
主要参考书目及文献: 1. 虞丽生, 半导体异质结物理, 科学出版社, 2006。 2. 许振嘉, 近代半导体材料的表面科学基础, 北京大学出版社, 2002。 3. 许振嘉, 半导体的检测与分析, 科学出版社, 2007。 4. 各种文献资料。			

课程名称	半导体量子器件物理	课程编码	02112003
英文名称	Physics of Semiconductor Quantum Devices		
授课教师姓名	姚江宏	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授和讨论			
主要内容简介 本课程将系统地介绍半导体量子器件的物理原理。在简单介绍半导体材料的光电性质			

之后，详细介绍二极管、晶体管、量子点单电子器件、光探测器、光辐射器件、光子晶体及光子学器件的工作原理和前沿发展动态。最后还介绍一些进行器件模拟的数值解方法。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

文献综述

教材

1. 傅英、陆卫，“半导体量子器件物理”，科学出版社，2004

主要参考书目及文献：

1. C. F. Klingshirn, “半导体光学”，科学出版社，2005
2. 沈学础，“半导体光谱和光学性质”，科学出版社，2001

课程名称	超快光学	课程编码	02112004
英文名称	Ultrafast Optics		
授课教师姓名	李玉栋	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
讲授（30%）+讨论（30%）+自学（40%）			
主要内容简介			
<p>本课程简要概括超快光学，特别是飞秒脉冲的基本物理问题与应用。本课程将介绍以下内容：激光基础，激光脉冲基本性质，脉冲激光产生办法（锁模、放大、脉宽压缩、波长调谐等）及测量技术，脉冲激光器简介，超快光非线性光学效应，超短脉冲测试技术，超快光谱原理与应用，超快激光微加工技术，THz波简介以及阿秒脉冲简介等。通过学习，使学生对超快激光的产生、测试、应用等有一个比较全面的了解。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
撰写论文（文献综述）并报告			
教材			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Femtosecond laser pulses : principles and experiments, C. Rulliere, Springer, 1998. 2. Ultrafast lasers: technology and applications, edited by M. E. Fermann, A Galvanauskas, G.Sucha, Marcel Dekker, 2003. 			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Optics of femtosecond laser pulses, S. A. Akhmanov, V. A. Vysloukh, A. S. Chirkin ; translated by Y. Atanov, S. A. Akhmanov, American Institute of Physics, 1992 2. Ultrashort laser pulses: generation and applications, edited by W. Kaiser, Springer, 1993 			

课程名称	超弦理论导论	课程编码	02112005
英文名称	Introduction to superstring theory		
授课教师姓名	赵柳	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论（各 16 学时）
主要内容简介 介绍超弦理论的基础及其最新进展。内容包括：1. 两维共形场论基础；2. 高维超对称代数及其表示理论；3. 玻色弦的世界面理论；4. 超弦世界面理论及临界维数；5. 五种基本弦及其时空紧化、弦对偶；6. D-膜理论简介；7. 弦论中的几何学和黑洞理论
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材 1. 自编讲义
主要参考书目及文献： 1. J. Polchinski, String theory, Cambridge 2001 2. C. Johnson, D-branes, Cambridge 2003

课程名称	蛋白质的结构和功能	课程编码	02112006
英文名称	Structures and function of Protein		
授课教师姓名	李树杰	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 讨论，其中讲授 26 学时，讨论 6 学时			
主要内容简介 蛋白质的结构和功能课程介绍具有重要生理功能的蛋白质的结构和功能。其中包括：1.从蛋白质的一级序列到蛋白质的结构，包括蛋白的一级、二级、三级和四级结构，蛋白的折叠和去折叠，蛋白质结构的稳定性等；2. 从蛋白质的结构到蛋白质的功能，包括 Location of binding sites, Nature of binding sites, Functional properties of structural proteins, Active-site chemistry, Cofactors 等；3.蛋白质功能调控，包括蛋白质功能调控的机理，Protein interaction domains, Effector ligands, Motor protein switches 等；4.From sequence to function: Case studies in structure and functional genomics; 5. Structure Determination,包括蛋白质结构解析，包括晶体 X 射线衍射结构解析和 NMR 结构解析。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试、闭卷考试相结合			
教材 1. Principles of Protein X-ray Crystallography. Edited by Jan Drenth, Second Edition, Springer, New York 2. Protein Structure and Function. Edited by Gregory A Petsko and Dagmar Ringe, Sinauer Associates, Inc.			
主要参考书目及文献： 1. Protein-Ligand Interactions: hydrodynamics and calorimetry. Edited by Stephen E. Harding and Bahur Z. Chowdhry, OXFORD UNIVERSITY PRESS 2. 结构生物学 梁毅 主编 科学出版社 北京 3. 国内外现期期刊中的有关文献			

课程名称	凝聚态物理中的计算方法	课程编码	02112007
英文名称	Computational Methods in Condensed Matter Physics		
授课教师姓名	李宝会	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 本课程要求学生具有一定的计算物理基础，在此基础上针对凝聚态物理中某个具体问题训练。通过对该问题的模型化处理、编程、对计算结果分析等具体操作，以达到对具体问题及其计算方法的较为深入的理解。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. P.M. Chaikin, T. C. Lubensky, Principles of condensed matter physics, Cambridge University Press, Cambridge, 1995. 2. Frenkel and Smit 著，汪文川等译，分子模拟—从算法到应用，化学工业出版社，2002。 3. A.D. Rollet 著，项金钟，吴兴惠等译，计算材料学，化学工业出版社，2002。 4. Tao Pang, An introduction to Computational Physics, Cambridge University Press, Cambridge, 1997. 5. K.H. Hoffmann, M.Schreiber, Computational Physics, Springer- Verlag, Berlin,1996.. 			

课程名称	发光学	课程编码	02112008
英文名称	Luminescence		
授课教师姓名	赵丽娟,余华	授课教师职称	教授,副教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 阅读文献+讨论			
主要内容简介 发光学是基于量子力学理论研究物质发光的物理过程的学科，本课程在讲述发光的基本原理和理论分析方法的基础上，重点介绍不同发光中心的发光机理、测试方法和发光材料的应用。包括以下几个部分： <ol style="list-style-type: none"> 第一、爱因斯坦的光量子理论 第二、半导体中激发态电子带间跃迁和带内跃迁的发光机理 第三、介电材料中的杂质和缺陷态的能级结构和发光特性 第四、稀土离子能级和激发态电子的特异能量传输过程 第五、过渡族金属离子的能级和发光性质 			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			

文献综述
教材 1. 自编讲义
主要参考书目及文献: 1. 徐叙瑑,《发光学与发光材料》,化学工业出版社,2004年出版 2. 方容川,《固体光谱学》,中国科技大学出版社,2001年出版 3. 张思远,《稀土离子的光谱学-光谱性质和光谱理论》,科学出版社,2008年出版

课程名称	非对易几何及其相关应用	课程编码	02112009
英文名称	Noncommutative Geometry and Related Applications		
授课教师姓名	缪炎刚	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授并讨论。讲授基本概念和专题文献的基础内容,指导阅读专题文献并组织讨论。讲授和讨论的学时基本上各占一半,但在安排和实施上相互交叉。			
主要内容简介 在小尺度范围,时空坐标满足类似 Heisenberg 形式的对易关系,即非对易关系。代数学研究表明,存在三种类型的非对易时空,它们分别是正则形式,李代数形式和量子代数形式。令人非常感兴趣的是,可以在这种时空上建立相应的经典力学、量子力学和场论。本课程从非对易时空的起源、提出的动机开始、介绍它与当今的热门领域-弦理论的关系,特别侧重于构造相应的经典力学、量子力学和场论模型,并分析这些模型所产生的可能的、新的可观测量效应以及所展现出来的丰富多彩的物理性质。 基础知识要求:(1)数学上,微积分学、微分方程理论、群论和李群、李代数等;(2)物理上,普通物理学、理论力学、经典电动力学、量子力学、以及量子场论和规范场理论的基本概念等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献: 1. A. Connes, Noncommutative geometry, Academic Press, New York 1994. 2. M.R. Douglas and N.A. Nekrasov, Noncommutative field theory, Rev. Mod. Phys. 73 (2001) 977 [arXiv: hep-th/0106048]. 3. R.J. Szabo, Quantum field theory on noncommutative spaces, Phys. Rept. 378 (2003) 207 [arXiv: hep-th/0109162]. 4. Y.-G. Miao, H.J.W. Muller-Kirsten and D.K. Park, Chiral Bosons in Noncommutative Spacetime, <i>J. High Energy Phys.</i> 08 (2003) 038 [arXiv: hep-th/0306034].			

课程名称	非线性光纤光学	课程编码	02112010
英文名称	Nonlinear Fiber Optics		

授课教师姓名	涂成厚	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
本课程以讲授和讨论的方式分专题进行，师生互动，加强对授课内容的理解和接受。教师按大纲讲授主要内容，思路，布置作业；同学根据自己兴趣和科研方向，就一些前沿科学领域进行学术报告，并进行相互讨论和交流。其中教师讲授占 40%。			
主要内容简介			
光纤具有良好的导光特性，光波能量被有效地局限于细而长的纤芯中，因此，光波的非线性比体材料更明显。非线性光纤光学是光子学和现代光通信两大迅速发展的前沿学科与技术的理论基础。主要介绍光波传输方程、群速度色散、调制不稳定性和孤子、偏振效应、自相位调制、交叉相位调制、受激散射和参量过程的基本概念和原理。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
命题原则—熟练掌握课程涉及的基本概念、基本原理和方法，并做到学以致用。期末采用开卷方式，百分制，占总成绩的 50%。			
平时作业、文献阅读和课上报告的参与情况占总成绩的 50%			
教材			
1. 非线性光纤光学原理及应用 Govind P.Agrawal 电子工业出版社 2002			

课程名称	分子细胞信息学	课程编码	02112012
英文名称	Molecular Cell Informatics		
授课教师姓名	王新宇	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
讲授 讨论， 其中 讲授 22 学时，讨论 10 学时			
主要内容简介			
生命体区别于非生物体的最大物理特征在于其虽然存在于被细胞膜所界定的系统内，但它却是一个开放系统，不停的与外界进行物质、信息和能量的交换，实现由系统外向系统内的负熵流（包括信息熵），有序的完成其生理功能。对于复杂的多细胞生物，特别是高等生物，机体各部分以及与内外环境之间的活动协调一致，有序进行，才能保持机体健康，因此，信息的正确传递和调控显得尤其重要。我们所关心的大多数生命现象，都可以看成机体内细胞对胞外信息产生响应并向内转导，最终在胞内产生特定效应的一系列黑匣过程。而信息的载体在细胞来说，就目前所知，离不开各种离子和大、小分子。本课程旨在介绍生命活动中细胞信息传递及调控制的一些基本原理和机制，以及对细胞行使功能的影响，使学者对此有初步认识。主要有以下几部分：一、对信息流的认识：重点介绍和研讨信息的跨膜转导、胞内的级联放大，以及入核；二、对信息载体的认识：重点介绍和研讨钙、NO、cAMP、cGMP 这几种信使；三、重要的调控事件：重点介绍和研讨细胞因子介导的细胞间通讯、蛋白磷酸化与去磷酸化、细胞核内信息及调控、细胞增殖、凋亡、分化、周期的调控等；四、细胞信息调控与疾病；五、结合科研实践，介绍和研讨光与细胞信息；六、细胞信息调控研究技术。			

作为前沿和热点，细胞信息与调控的研究涉及生物化学、分子生物学、细胞生物学、药理学、遗传学、免疫学等多个学科，调控网络错综复杂，新的结果不断涌现，将这些成就全面介绍是不现实的，另外，出现在前期课程的内容除非必要，将不再作为重点重复出现。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）
闭卷考试

教材

1. 细胞信息与调控(第二版), 刘景生, 中国协和医科大学出版社 (2004)

主要参考书目及文献:

1. 细胞信号转导的分子基础与功能调控, 姜勇, 罗深秋, 科学出版社 (2005)
2. 细胞信号转导研究技术, 李俊发, 贺俊崎, 中国协和医科大学出版社 (2008)
3. 细胞信号转导 (第三版), 孙大业, 郭艳林, 马力耕, 崔素娟, 科学出版社, (2001)

课程名称	高等光学	课程编码	02112013
英文名称	Advanced Optics		
授课教师姓名	李乙钢	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论。教师按照教学大纲内容讲授部分内容，布置学生通过看参考书与查阅文献的方式讲授其他的一些内容，并与学生进行课上的讨论与交流。			
主要内容简介 本课程以麦克斯韦宏观电磁场理论为基础，系统地阐述了光在各种介质中传播规律，包括反射、折射、偏振、色散、干涉、衍射、散射以及金属光学（吸收介质）和晶体光学（各向异性介质）等。其主要内容包括：光线光学基础，干涉与衍射的基本原理，光的相干性理论，金属光学和晶体光学等。 本课程旨在强调光学的系统性、时代性及应用性，希望能够以更高的起点让学生建立起现代光学简明而系统的理论构架。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 查阅文献，递交课程论文。			
教材 1. 教师讲义			
主要参考书目及文献: 1. Born M. and Wolf E., 光学原理, 电子工业出版社, 2005 年。 2. 季家镛编著, 高等光学教程, 科学出版社, 2007 年。			

课程名称	高等量子光学	课程编码	02112014
英文名称	Advanced Quantum Optics		
授课教师姓名	张国权	授课教师职称	教授

学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论			
主要内容简介 以 M. Scully 等著的《Quantum Optics》和 Emil Wolf 等著的《Optical Coherence and Quantum Optics》作为基本教材，讲授量子光学的基本概念和现象，主要内容包括辐射场的量子理论，相干态和压缩态，相干态表象和量子分布理论，光子相干的量子理论和场和原子相互作用的半经典理论、场和原子相互作用的全量子理论、若干量子相干效应等内容。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 专题综述			
教材 1. Marlan Q. Scully and M. Suhail Zubairy, <i>Quantum Optics</i> , Cambridge University Press, 1997 2. Leonard Mandel and Emil Wolf, <i>Optical Coherence and Quantum Optics</i> , Cambridge University Press, 1995			
主要参考书目及文献： 1. Marlan Q. Scully and M. Suhail Zubairy, <i>Quantum Optics</i> , Cambridge University Press, 1997 2. Leonard Mandel and Emil Wolf, <i>Optical Coherence and Quantum Optics</i> , Cambridge University Press, 1995 3. 曾谨言,《量子力学》卷 1, 2, 科学出版社, 2007 4. 倪光炯,《高等量子力学》, 复旦大学出版社, 2004			

课程名称	高分辨固体核磁共振	课程编码	02112015
英文名称	High Resolution Solid-State NMR		
授课教师姓名	李宝会	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授兼自学讨论			
主要内容简介 本课程介绍高分辨固体核磁共振基本原理、实验技术和理论方法（如粉末线形、固体中的各种各向异性作用的消除与重聚、交叉极化，魔角旋转、多量子高分辨及二维固体 NMR 方法等），同时介绍固体核磁共振技术在固体材料、软物质及生物大分子凝聚态结构研究中的应用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 PowerPoint 讲稿			
主要参考书目及文献：			

1. Ernst R R. 一维和二维核磁共振原理. 毛希安 译. 北京: 科学出版社, 1997
2. 裘祖文, 裴奉奎, 核磁共振波谱, 科学出版社, 1989
3. 薛奇. 高分子结构研究中的光谱方法. 北京: 高等教育出版社, 1995
4. Schmidt-Rohr K, Spiess H W. Multidimensional Solid-State NMR and Polymers, London: Academic Press Ltd., 1994

课程名称	固体中的光散射	课程编码	02112016
英文名称	Light Scattering in Solids		
授课教师姓名	王玉芳	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	3
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授兼自学, 其中自学部分 12-16 学时。			
主要内容简介 主要讲述光散射的宏观理论和微观理论; 实验研究方法的最新进展; 着重介绍光散射方法在结构相变, 高压相变, 层状插入化合物, 半导体材料, 聚合物, 超导, 富勒烯, 纳米材料 (纳米管, 纳米线) 以及非晶材料等研究领域中的应用与新进展; 介绍电子拉曼散射, 受激散射, 超拉曼散射, 表面增强拉曼散射, 共振拉曼散射现象及应用。根据学生的具体研究方向, 有所侧重。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试			
教材 1. Ed. By M. Cardona, Light Scattering in Solids, Series II, III, Topic in Applied Physics, Springer-Verlag 2. Scattering of Light by Crystals, W. Hayes, R. Loudon, John Wiley & Sons, 1978			
主要参考书目及文献: 1. Ed. By M. Cardona, Light Scattering in Solids, Series II-IX, Topic in Applied Physics, Springer-Verlag 2. Absorption and scattering of light by small particles, Craig F. Bohren, Donald R. Huffman, New York, Wiley, 1983 3. 国内外期刊中的有关文献 (最新进展)			

课程名称	光折变效应及其应用	课程编码	02112018
英文名称	Photorefractive effects and Applications / Photorefractive Nonlinear Optics		
授课教师姓名	张心正	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	3
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授			

主要内容简介

本课程系统讲授光折变非线性光学的理论，并扼要介绍了它的主要效应、器件及其应用。是同学掌握此领域的基本理论并对目前国内外所达到的水平及一些主要的前沿课题有初步了解。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

开卷考试

教材

1. 刘思敏 郭儒 许京军,《光折变非线性光学及其应用》科学出版社 2004
2. 孔勇发 许京军 等《多功能光电材料 – 铌酸锂晶体》科学出版社 2005

主要参考书目及文献:

1. Peter Günter, Jean-Pierre Huignard,《Photorefractive materials and their applications》I-III Springer 2006
2. 李铭华 杨春晖 徐玉恒,《光折变晶体材料科学导论》科学出版社 2003
3. Tal Schwartz et al., Nature Vol. 446 52-55, 2007
4. Guoquan Zhang et al., Physical Review Letters Vol. 93(13) 133903, 2004

课程名称	核多体场论与夸克核物理	课程编码	02112019
英文名称	Nuclear Many-Body Theory and Quark-Nuclear Theory		
授课教师姓名	申虹 罗延安 张小兵 李磊	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论。			
主要内容简介 本课程在概要介绍相对论平均场理论等强相互作用多体理论和夸克核物理的发展及当代最新动向的基础上，选择其中最重要的几部权威性专著的精彩章节以及最新典型文献，进行深入的阅读、讲解、讨论，以达到对于这一具有重要学术意义的核物理领域的深入理解，为博士学位论文研究工作直接打好理论基础。 课程内容： 第一章，简介； 第二章，强子的相对论平均场理论； 第三章，量子强子动力学； 第四章，有限温度下的核多体理论； 第五章，QCD 及相变； 第六章，手征对称性； 第七章，动力学共振态； 第八章，反映 QCD 基本精神的等效模型； 第九章，玻色子展开方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述与读书报告。			

教材
1. Walecka J D. Theoretical nuclear and subnuclear physics. New York: Oxford University Press, 1995.
2. Ring P, Schuck P. The nuclear many-body problem. Springer-Verlag, 1980.
主要参考书目及文献:
1. Walecka J D. Theoretical nuclear and subnuclear physics. New York: Oxford University Press, 1995.
2. Ring P, Schuck P. The nuclear many-body problem. Springer-Verlag, 1980.

课程名称	晶体生长科学与技术专题	课程编码	02112020
英文名称	Symposium on Science and Technology of Crystal Growth		
授课教师姓名	孔勇发	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 28 学时 讨论 4 学时			
主要内容简介 本课程深入论述晶体生长的理论和技术，系统介绍国内外的主要实践和成果。对于不同的晶体种类及生长技术，分专题进行专门的介绍，重点在于最新的研究结果及发展趋势，使学生对晶体生长科学与技术有一个全面、深入的认识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 学术报告			
教材			
1. 张克从，张乐惠 主编，晶体生长科学与技术，科学出版社，1997。			
2. 闵乃本 著，晶体生长的物理基础，上海科学技术出版社，1982。			
主要参考书目及文献:			
1. 冯端，师昌绪，刘治国 主编著，材料科学导论，化学工业出版社，2002。			
2. 张福学 主编，现代压电学，科学出版社，2002			
3. 功能材料科学概论，马如璋，蒋民华，徐祖雄，冶金工业出版社，1999			
4. 张克从，王希敏 著，非线性光学晶体材料科学，科学出版社，2005。			

课程名称	粒子物理(1)	课程编码	02112021
英文名称	Particle Physics (1)		
授课教师姓名	魏正涛、杨茂志等	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论结合。讲授 16 学时；讨论 16 学时。			

主要内容简介

本课程介绍粒子物理学的新的进展。包括 CP 破坏；微扰和非微扰 QCD；有效场论；LHC 物理；新物理等。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

文献综述。

课程名称	纳米生物信息学	课程编码	02112023
英文名称	Nano-Bioinformatics		
授课教师姓名	李任植	授课教师职称	授教
学 时	32	学 分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授及讨论			
主要内容简介 All the sciences are now merging at nanoscience. The nanoscale science means the studies in molecular level, and the last decade has seen a blooming of the interdisciplinary science between biology and physics/physical chemistry. Studying biological molecules using physical techniques has lead to fundamental understandings of how biological systems work even in single molecular level. The course will touch on the essence of the newly emerging and exciting area. Emphasis will be put on modern experimental studies on the structure, structural dynamics and function of biomacromolecules. Nanobioscience will be also introduced session by session. 随着科技的发展，纳米科学逐渐成为各个科学领域的核心。纳米范围的科学意味着研究需基于分子水平。在过去的十年中生物与物理/物理化学的交叉科学有了长足的发展，运用物理技术研究生物分子使人们认识到了生物系统乃至单分子水平的运作机理。本课程将涉及及最新的研究领域。课程重点将放在关于结构，结构动力学和生物大分子功能的现代实验方面。课上也会不时的对纳米生物科学进行介绍。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 作 业 (30%) 期中测验 (30%) 期末测验 (30%) 课堂参与 (10%)			
教材 1. 分子生物物理学：李庆国 et al. 高等教育出版 2. Principles of Physical Biochemistry by van Holde, Johnson and Ho 3. Molecular Biophysics - Structure in motion by Daune 4. Biophysics-an Introduction by Cotterill			
主要参考书目及文献： 1. 分子生物物理学：李庆国 et al. 高等教育出版 2. Principles of Physical Biochemistry by van Holde, Johnson and Ho 3. Molecular Biophysics - Structure in motion by Daune 4. Biophysics-an Introduction by Cotterill There are a few very good related books. 5. Biophysical Chemistry by Cantor and Schimmel 6. Molecular Biology of the Cell by Albert, Bray, Lewis, Raff, Roberts, and Watson 7. Biochemsitry by Stryer			

课程名称	理论物理中的微分几何学	课程编码	02112024
英文名称	Differential geometry in theoretical physics		
授课教师姓名	赵柳	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论（各 16 学时）			
主要内容简介 以物理应用为主线介绍现代微分几何和拓扑的基本知识，内容包括：1. 简介，包括规范场、引力理论与微分几何的关系等；2. 流形及微分形式、包括微分流形及微分形式的基本知识、Hodge 对偶、流形中的上同调及同调群等；3. 黎曼流形和复流形，介绍 Cantan 结构方程、爱因斯坦方程及自对偶流形；4. 纤维丛的几何学，介绍纤维丛、矢量丛、主丛及自旋丛。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. T. Eguchi, P. Gilkey, A. Hanson, Gravitation, Gauge theory and Differential Geometry, Physics Reports 66, No.6 (1980)			
主要参考书目及文献： 1. T. Frankel, The geometry of physics, Cambridge 2004 2. B.A. Dubrovin, A.T. Fomenko and S.P.Novikov, Modern geometry (I), (II), Springer Verlag, 1984			

课程名称	奇异性核物理	课程编码	02112025
英文名称	Strange Nuclear Physics		
授课教师姓名	李磊	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论。			
主要内容简介 奇异性核物理具有许多与传统核物理不同的新特征和新现象。本课程主要讨论带奇异性量子数的原子核多体系统的结构和性质，帮助学生掌握该领域的基本物理问题、理论方法和实验成果，了解该领域国际前沿的研究现状，为学位论文研究工作打好理论基础。 课程内容： 第一章，奇异粒子的基本性质； 第二章，奇异粒子与核子的相互作用； 第三章，奇异性束缚态； 第四章，奇异性散射态； 第五章，奇异原子； 第六章，奇异性核物质。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			

文献综述与读书报告。
教材 1. 宁平治等。奇异性核物理。北京：科学出版社，2008
主要参考书目及文献： 1. 宁平治等。奇异性核物理。北京：科学出版社，2008

课程名称	生物医学光子学	课程编码	02112027
英文名称	Biomedical photonics		
授课教师姓名	张天浩	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论			
主要内容简介 介绍光子学的重要领域——生物医学光子学的内涵、应用和发展。生命科学是当今世界科技发展的最大热点之一,生物医学光子学就是用光子来研究生命的科学,它是光子学和生命科学相互交叉、相互渗透而产生的边缘学科。介绍生物医学光子学的四个重要方面： 一、生物特性研究中的光子学技术，即利用光子学技术对生物系统的特性进行探测和诊断； 二、研究生物系统的超微弱光子辐射；三、生物组织的光学性质,光与生物系统的相互作用及其应用；四、生物光子学材料及其应用。重点介绍生物医学光子学的光学性质和光在生物组织中的传播以及生物组织信息获取的光子学方法等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. [德]Markolf H.Niemz 著，张镇西等译，激光与生物组织的相互作用—原理及应用，1999 2. Paras N.prasad 著，何赛灵等译,生物光子学导论，浙江大学出版社，2006			
主要参考书目及文献： 1. A review of the optical properties of biological tissues, Wai-Fung Cheong Scott A. et al., IEEE the Quantum Electronics,26(12),2166(1990). 2. Tissue optics, light distribution, and spectroscopy, Valery V.,Optical Engineering, 33(10),378(1994). 3. 国内外现期期刊中的有关文献. 4. (美)沃尔巴什特(M.L.Wolbarsht)编，刘普和等译，激光在医学和生物学中的应用，科学出版社，1983 5. 鲁焕章 主编，激光医疗手册，天津市科技翻译出版公司，1991			

课程名称	微结构光子学	课程编码	02112028
英文名称	Micro-optics		

授课教师姓名	孙骞	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程简要概括光学微结构的基本原理，折射和衍射微光学的设计，微雕刻光栅的衍射理论，平面集成自由空间光学，层叠式微光学系统，二元光学元件的加工技术，连续浮雕微光学元件直写技术，微光学结构的复制，混合（折射/衍射）光学，折射子透镜阵列、激光束成形等应用，了解非周期体系、低维体系及细小体系（团簇）的光学性质。通过学习，使学生了解光学微结构的设计、加工的基本知识，并了解光学微结构器件的用途。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. H.P.赫尔奇克主编，周海宪，王永年，程云芳，周华君译，辛企明校，《微光学——元件、系统和应用》，国防工业出版社，2002。 2. 金国藩等著，《二元光学》，国防工业出版社，1998。			
主要参考书目及文献： 1. 冯端，金国君，《物理学前沿丛书：凝聚态物理学新论》，上海科学技术出版社，1992年。 2. K. Sakoda, Optical properties of photonic crystals, Springer, 2001。 3. Micor-optics, elements, system and applications, edited by Hans Peter Herzig, Taylor&Francis, 1997			

课程名称	先进固态光子源物理与技术	课程编码	02112029
英文名称	The Physics and Technology of Advance solid photon source		
授课教师姓名	宋峰	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授+自学：32学时			
主要内容简介 本课程介绍先进固态光子源的原理、技术和有关器件。介绍光与固态物质相互作用的经典理论、半经典理论和速率方程理论，激光基本原理和激光谐振腔理论，半导体激光器及其泵浦的固体激光器。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 作业+文献综述			
教材 1.自编			
主要参考书目及文献： 激光原理，周炳琨，等，国防工业出版社，1999 光子学与光子技术，国家自然科学基金委员会，高等教育出版社,2000 3. A.Yariv, Quantum Electronics, 2d Ed. 1975 4. E.Siegman, An introduction to laser and maser, 1971 5. O.Svelto, Principles of lasers, 1976			

课程名称	现代光通信与传感	课程编码	02112030
英文名称	Modern optical fiber communication and sensor		
授课教师姓名	范万德、冯鸣	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
教师讲授为主、师生课堂讨论相结合。教师按大纲讲授主要内容，布置查阅文献作业，与学生在上课时间进行相互讨论、交流，递交作业等。讲授占总学时 60%。			
主要内容简介			
随着光纤制造技术的研究与发展，以光纤为基础的新一代通信技术和传感技术得到了飞速发展。光纤通信系统具有传输容量大、传输速度快、抗干扰能力强等多种优点，是现代高度信息化的主要技术支柱之一。而光纤传感器与传统的传感器相比，具有灵敏度高，耐高温、高压，抗强电磁干扰、抗腐蚀等多方面的优点，因此成为近年来迅速发展的一门新型实用技术。本课程对以光纤为基础的通信和传感系统中的基本原理、关键技术和实现方法等进行介绍和讨论。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
查阅文献，对文献进行综述、评论等。			
教材			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 盛秋琴，光纤通信—原理与技术基础，自编讲义 2. 赵勇，光纤光栅及其传感技术，国防工业出版社，2007 3. 赵勇，光纤传感原理与应用技术，清华大学出版社，2007 			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 赵梓森等，光纤通信工程，北京，人民邮电出版社，1994 2. 李玲等，光纤通信基础，国防工业出版社，1999 3. 饶云江 等，光纤光栅原理与传感，北京科学出版社，2006 4. 靳伟 等，光纤传感技术新进展，北京科学出版社，2005 5. 孙圣和 等，光纤测量与传感技术，哈尔滨工业大学出版社，2000 			

课程名称	现代通信光电子学	课程编码	02112031
英文名称	Optical Electronics in Modern Communications		
授课教师姓名	李勇男	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
本课程以讲授和讨论的方式分专题进行，师生互动，加强对授课内容的理解和接受。教师按大纲讲授主要内容，思路，布置作业；同学根据自己兴趣和科研方向，就一些前沿科学领域进行学术报告，并进行相互讨论和交流。其中教师讲授占 40%。			
主要内容简介			
光电子学是光学和电子学相结合的产物，是一门交叉学科。它借助电子学的概念、技术和方法研究光波的规律和属性，研究光波场与物质中的电子相互作用及其能量转换的规律。它是光子学与技术与现代光通信两大迅速发展的前沿学科与技术的理论基础。现代通			

信光电子学以经典的电磁场理论为基础，系统地介绍光波产生—半导体激光器，光波传输—光波在各向均匀介质、晶体、波导和光纤中传输、光波调制、光波频率变换—非线性光学、光波探测解调方法。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

命题原则—熟练掌握课程涉及的基本概念、基本原理和方法，并做到学以致用。期末采用开卷方式，百分制，占总成绩的 50%。

平时作业、文献阅读和课上报告的参与情况占总成绩的 50%

教材

1. 现代光通信光电子学，亚里夫著，电子工业出版社，2004

课程名称	悬浮粒子的动力理论(2)	课程编码	02112034
英文名称	Fundamentals of Theoretical Mechanics (2)		
授课教师姓名	张连众	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2

授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）

讲授 32

主要内容简介

本课程属于理论物理专业大气物理方向。主要内容有：当前各沉降理论简介，近稳定系统的平均沉降；单分散正球系统的沉降理论，重点讲授 Batchelor 的沉降理论。非硬球气溶胶粒子的沉降模型；整体沉降理论；纯对流无穷大 Peclet 数沉降理论；Brown 微扰的重力对流占优沉降理论。本科程重点在于使学生对于沉降理论有一个详细的了解，掌握气溶胶粒子沉降的规律和当前研究现状。通过学习，使学生能够独立地提出并解决各种沉降问题，从而处在沉降理论的前沿。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

文献综述

教材

1. The Fundamentals of Aerosol Dynamics. Singapore: World Scientific Publishing Company, Wen CS, 1996

主要参考书目及文献：

1. 微大气物理学导论，温景嵩著，科学出版社，1989
2. Perturbation Methods in Fluid Mechanics. Annotated Edition, Van Dyke, Stanford: The Parabolic Press, 1975
3. Colloidal Dispersions, Russel, W. B., D. A. Saville, and W. R. Schowalter, Cambridge University Press, 1989
4. Coupled coagulation of aerosol particles at large Knudsen and small Peclet Numbers, Zhang LZ, Wen CS., Progress In Natural Science. 2001, 11(2): 94~99
5. The effect of weak gravitational force on Brownian coagulation of small particles, Wang, Y. G. and Wen, C. S., J. Fluid Mech. 214, 1990

课程名称	悬浮粒子的动力理论(1)	课程编码	02112035
英文名称	Fundamentals of Theoretical Mechanics (1)		
授课教师姓名	张连众	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 32			
主要内容简介 本课程属于理论物理专业大气物理方向。主要内容有：当前各种碰并理论简介；van der Waals 分子引力势，Hamaker 势力理论及其发展；DLVO 理论；Gouy-Chapman 理论及其发展；气溶胶粒子间势力与稳定性判据；纯重力对流碰并；纯 Brown 碰并；弱 Brown 强对流耦合碰并；弱重力强 Brown 耦合碰并；Brown 运动与重力对流并存时气溶胶粒子碰并的统计理论及数值方法；悬浮粒子的捕获理论；分形气溶胶粒子碰并理论；气溶胶粒子在人体呼吸系统内的碰并规律。本课程重点在于使学生对于碰并理论有一个详细的了解，掌握气溶胶粒子碰并的规律和当前研究现状。通过学习，使学生能够独立地提出并解决各种情况下气溶胶粒子的碰并问题，从而处在碰并理论的前沿。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. The Fundamentals of Aerosol Dynamics. Singapore: World Scientific Publishing Company, Wen CS, 1996			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 微大气物理学导论，温景嵩著，科学出版社，1989 2. Perturbation Methods in Fluid Mechanics. Annotated Edition, Van Dyke, Stanford: The Parabolic Press, 1975 3. Colloidal Dispersions, Russel, W. B., D. A. Saville, and W. R. Schowalter, Cambridge University Press, 1989 4. Coupled coagulation of aerosol particles at large Knudsen and small Peclet Numbers, Zhang LZ, Wen CS., Progress In Natural Science. 2001, 11(2): 94~99 5. The effect of weak gravitational force on Brownian coagulation of small particles, Wang, Y. G. and Wen, C. S., J. Fluid Mech. 214, 1990 			

课程名称	有机分子光子学	课程编码	02112037
英文名称	Organic Molecular Photonics		
授课教师姓名	田建国、刘智波	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授讨论			
主要内容简介 介绍光子学的重要领域——分子光子学，从有机分子的角度介绍了分子光子学的基本			

原理、光化学反应特性、光物理过程，以及光与物质的相互作用。由于有机光学材料具有材料种类多，分子结构可调，制备容易等优点而受到人们的重视，这些材料已在信息处理等领域获得了应用。本课程将根据光学原理、分子学理论、辐射理论等介绍分子光子学的基本原理，从概念上理解光与材料相互作用的重要性。讨论材料的光化学反应过程。介绍有机材料的非线性光学现象及其应用，以及有机非线性光学材料的种类。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

文献综述

教材

1. 分子光子学——原理及应用，偃江一之（日）等，科学出版社，2004
2. 光化学基本原理与光子学材料科学，樊美公，科学出版社，2001

主要参考书目及文献：

1. 国内外现期期刊中的有关文献
2. 分子光子学，薛增泉编著，北京大学出版社，2003
3. Handbook of Nonlinear Optics. 2nd ed. Richard L. Sutherland, New York 2003
4. 激光光谱技术

课程名称	原子核反应理论（2）	课程编码	02112038
英文名称	Nuclear reaction theory（2）		
授课教师姓名	罗延安	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 讨论 第二学期			
主要内容简介 本课程是博士研究生的必修课，将在博士阶段的第二学期进行讲授。本课程中将讲授如下一些内容：一.光学模型誉唯象光学势，其中包括：1.核反应机制与光学模型的基本想法;2.光学模型及其数值求解;3.唯象光学势。二. 耦合道光学模型，其中包括：1.耦合反应道方程; 2.相互作用势; 3. 耦合道模型中各种核素的解法; 4.耦合道光学势。三.扭曲波直接核反应理论,其中包括：1.扭曲波近似理论;2.无自旋-轨道耦合势的扭曲波近似;3.有自旋-轨道耦合势的扭曲波近似;4.耦合道博恩近似;5.集体激发态直接非弹性散射的扭曲波近似; 6.扭曲波冲量近似。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 申庆彪 编著《低能和中能核反应理论》，2005年 科学出版社			

课程名称	非线性光学	课程编码	02112039
英文名称	nonlinear optics		
授课教师姓名	臧维平	授课教师职称	教授

学 时	48	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 课堂讲授 48 学时			
主要内容简介 第一章：非线性光学极化率 我们从非线性极化率的方面介绍了非线性光学。 第二章：描述非线性光学相互作用的波方程 我们导出了确定光和物质非线性相互作用的波方程。利用该方程详细讨论了二次谐波及和频和差频现象。 第三章：非线性光学极化率的量子力学理论 我们分别用求解薛定谔方程的方法和密度矩阵方法导出非线性极化率的表达式。并简单了讨论了结果的意义和应用。 第六章：我们讨论了和强度有关的折射率的产生机制及相关过程和应用。 第七章：自发和受激光散射 我们对自发和受激辐射过程的机制和应用进行了详细的讨论。 第八章：超快和强场非线性光学 我们对于在超快和强场领域的非线性现象进行了详细的讨论。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 学生制作非线性光学领域的 ppt 报告。并在课堂上报告，根据内容、组织和讲解三个部分给分。			
教材 1. Robert W.Boyd, Nonlinear optics, Academic Press ,2002.			
主要参考书目及文献： 1. Y.R.Shen, The Principle of Nonlinear Optics, Wiley, 1984 2. R.L.Sutherland, Handbook of Nonlinear Optics, Marcel Dekker, 1996 3. A.Yariv, Quantum Electronics, Wiley, 1975 4. 李淳飞, 非线性光学, 哈尔滨工业大学出版社, 2005			

课程名称	粒子物理(2)	课程编码	02112040
英文名称	Particle Physics (2)		
授课教师姓名	魏正涛、杨茂志等	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论结合。讲授 16 学时； 讨论 16 学时。			
主要内容简介 本课程介绍粒子物理学的新的进展。包括 CP 破坏；微扰和非微扰 QCD；有效场论；LHC 物理；新物理等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述。			

注：教材与参考书目的录入顺序为作者名，书名，出版单位，出版时间。

电子信息与光学工程学院博士研究生课程简介

课程名称	英语科技写作	课程编码	03111201
英文名称	Professional English		
授课教师姓名	方晖	授课教师职称	教授
学时	32	学分	1
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授：24 学时，讨论：4 学时，学生作学术报告：4 学时			
主要内容简介 The aim of this course is to extend students' vocabulary, to mast the skills to read, listen and write scientific articles. The contents mainly include the following five parts, which will be explained in detail and with some practical examples and will be practiced by the students during the discussions in the classes and in their homework: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reading skills for English references 2. Reading articles 3. How to catch the key points when you listen to a scientific presentation? 4. How to make an effective scientific/technical presentation? 5. How to write an English scientific/technical research paper? 			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 课堂发言，平时作业，学术报告，科研论文			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. James G. Paradis, The MIT Guide to Science and Engineering Communication, MIT Press, 1997 2. George M. Whitesides, Whitesides' Group: Writing a Paper, Adv. Mater., 2004, 16(15): 1375-1377 			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Mary Purugganan, How to Read a Scientific Article, http://www.owl.net.rice.edu/~cainproj/courses/sci_article.doc 2. Day, R. 1998. How to write and publish a scientific paper, 5th edition. Orynx Press 3. Goben, G., and J. Swan. 1990. The science of scientific writing. Am. Scientist 78: 550-558 4. Peter J. Feibelman, A Ph.D. Is Not Enough: A Guide to Survival in Science, Perseus Books (Current Publisher: Perseus Publishing), 1993 			

课程名称	光学科学前沿	课程编码	03111301
英文名称	Frontiers of Optics		
授课教师姓名	王明伟组织	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 以多媒体（PPT）讲授为主，板书讲授为辅，注重讨论，每一讲都鼓励学生提问
主要内容简介 本课程是面向南开大学现代光学研究所及物理学院硕士生开设的一门学术讲座课，主要讲授南开大学光学工程学科领域所涉及的前沿研究方向的研究内容和新进展。课程为必修课，36学时，2学分，每学年第二学期开课。课程分五部分：（1）飞秒激光技术与应用；（2）衍射微光学；（3）非线性光谱成像技术；（4）光纤传感与通信系统；（5）显微成像技术；（6）光学层析成像技术；（7）视光学。开设本课程的目的在于帮助光学工程和光学专业的研究生了解光学工程领域的前沿研究方向，拓宽知识面，掌握一些相关的基础知识和本学科领域取得的新进展，培养独立科研所需要的选择方向、发现问题、思考问题和解决问题的能力。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 此必修课采用考查方式，根据听课次数和讨论环节提问情况确定结业成绩（通过，不通过）。

课程名称	专门实验	课程编码	03111302
英文名称	Modern Optics Experiments		
授课教师姓名	梁艳梅、杨勇等	授课教师职称	教授
学时	64	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时） 教师指导下完成			
主要内容简介 现代光学实验/专门实验在原有的光学实验—彩色编码摄影及光学/数字彩色图像解码实验的基础上又新增了三个实验，题为：光纤光栅传感实验；光纤通信之掺铒光纤放大器实验；飞秒激光脉冲的脉宽测量。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 综合考核			
教材及主要参考书目及文献 母国光等《光学》，杨震寰《光学信息处理》 杨祥林等《光放大器及其应用》 Govind P. Agrawal《非线性光纤光学原理及应用》 周炳琨等编著《激光原理》			

课程名称	高等固体电子学	课程编码	03111401
英文名称	Electronics of solid		
授课教师姓名	赵新杰	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授及课堂讨论
主要内容简介 本课程分为材料的结构表征和材料的电磁学性能两部分内容。 材料结构表征主要讲授或讨论 X 射线衍射（XRD）应用、透射电子显微镜（TEM）和扫描电子显微镜（SEM），以及 ICP 和 XPS 分析材料元素构成及配比。材料的电磁学性能主要包括材料的介电性能、磁学性能、光电性能以及压电性能等。 其中 X 射线衍射应用和材料的磁学性能为讲授内容，其他部分为讨论内容。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述或者所讨论内容在工作中的具体分析。
教材 1. 张建中、杨传铮，晶体的射线衍射基础，1992，南京大学出版社 2. 陆栋、蒋平、许至中，固体物理学，2003，上海科学技术出版社
主要参考书目及文献： 1. 王建祺、吴文辉、冯大明，电子能谱学引论，1992，国防工业出版社 2. 张沛霖 钟维烈，压电材料与器件物理，1997，山东科学技术出版社 3. 孙勇发，多功能光电材料铌酸锂晶体，2005，科学出版社 4. 刘世宏，王当憨，潘承璜，X 射线光电子能谱分析，1988，科学出版社

课程名称	SoC 设计方法学	课程编码	03111402
英文名称	SoC Design Methodology		
授课教师姓名	代永平	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 20 学时 讨论 12 学时			
主要内容简介 本课程的主要授课内容包括：SoC 的设计流程、SoC 的架构设计、电子级系统设计、IP 核设计与选择、低功耗设计技术、可测试性设计技术及后端设计的挑战。课程中不仅融入了很多来自于工业界的实践经验，还介绍了 SoC 设计领域的最新成果。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试占 35%，闭卷考试占 35%，文献综述占 30%			
教材 1. SoC 设计方法与实现 编著：郭炜 郭箏 谢憬 出版日期：2007 年 6 月 出版社：电子工业出版社 2. 数字集成系统芯片(SOC)设计 编著：罗胜钦 出版日期：2002 年 9 月 出版社：北京希望电子出版社			
主要参考书目及文献： 1. SoC 设计方法与实现 编著：郭炜 郭箏 谢憬 2. 数字集成系统芯片(SOC)设计 编著：罗胜钦 3. 《超大规模集成电路设计方法学导论（第二版）》 作者：杨之廉 申明（编著） 4. “SoC 设计方法学”（学术论文） 作者：魏少军			

课程名称	高等光学	课程编码	03112204
英文名称	Advanced Optics		
授课教师姓名	翟宏琛	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 20 学时，讨论 12 学时			
主要内容简介 本课程从经典电磁理论出发，对光的电磁波属性以及光的干涉、衍射、和在传播过程中产生的散射、吸收及相关的各种光学现象进行系统的介绍及分析。是从事有关光学及光学工程方面研究的博士研究生必修的一门重要的专业基础课程。学习内容和侧重点会根据具体的博士生的研究课题方向作适当调整，采用课堂教学和自学及研讨会相结合的方式进行教学。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 Principles of Optics (Vol.II), Max Born & Emil Wolf, Sixth edition, Pergamon Press, 1993.			
主要参考书目及文献 1. Introduction to Fourier Optics, J.W.Goodman, McGraw-Hill,1968 2. 二元光学，金国藩等著，国防工业出版社，1998			

课程名称	激光光谱学	课程编码	03112205
英文名称	Laser spectroscopy		
授课教师姓名	杨建军	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授：20 学时；讨论：12 学时			
主要内容简介 第一章 光的吸收与发射 第二章 光谱仪器及其相关测量技术 第三章 激光特性简介 第四章 激光荧光光谱学 第五章 非线性光谱学 第六章 激光拉曼光谱学			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷笔试，百分制，平时成绩占总成绩 30%			
教材 Wolfgang Demtröder, Laser Spectroscopy [M], Springer Press, 3rd edition November,19, 2002			

主要参考书目及文献:
1. David L. Andrews and Andrey A. Demidov, An Introduction to Laser Spectroscopy[M], Springer Press, 2nd edition, August 29, 2002
2. 张国威, 王兆民编著, 激光光谱学原理与技术[M], 北京理工大学出版社。2007 年 5 月
其它:
无

课程名称	光纤光学	课程编码	03112303
英文名称	Fiber Optics		
授课教师姓名	张伟刚	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
讲授：20 学时；讨论：12 学时。			
主要内容简介			
第一章 光纤理论概论			
第二章 光纤设计及分析			
第三章 光纤器件及设计			
第四章 光纤通信系统			
第五章 光纤传感系统			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
文献综述			
教材			
1. 光子器件设计及应用（自编讲义）			
2. Govind P. Agrawal. 非线性光纤光学原理及应用[M]. 贾东方, 余震虹等译. 北京：电子工业出版社, 2002 年 12 月.			
主要参考书目及文献:			
1. 余守宪. 导波光学物理基础[M]. 北京：北方交通大学出版社, 2002 年 8 月.			
2. Raman Kashyap. Fiber Bragg Gratings [M]. Academic Press, May 15, 1999.			
3. B. Culshaw, J. Dakin. 光纤传感器[M]. 李少慧, 宁雅农等译. 武汉：华中理工大学出版社, 1997 年 7 月.			
4. 王廷和, 王黎明. 光纤通信系统与光纤网[M]. 天津：天津大学出版社, 2007 年 2 月.			
其它			
无			

课程名称	非线性光学	课程编码	03112304
英文名称	Nonlinear Optics		

授课教师姓名	刘伟伟	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 20 学时，讨论 12 学时			
主要内容简介 非线性光学效应是物质在强激光与作用下所产生的非线性光学响应。非线性光学材料及其特性和器件的研究，长期以来冲击着光电子技术、信息技术、激光技术和光学本身等学科和技术的迅速发展；非线性光学的基本原理和实验技术已在许多领域，包括物理、化学、信息科学、光学工程和生物医学等，被广泛应用于发展新型测量技术，包括信息的传输、存储和处理技术，超高时空分辨和单分子检测等；超强光与物质的相互作用将进一步深化人们对于物质微观世界的认识。非线性光学效应具有十分重要的理论和应用价值。本课程将讨论强激光与物质相互作用所呈现的一系列非线性光学现象和效应及其描述方法。强调非线性光学的基本概念和理论基础，同时讨论一些非线性光学的实验方法和应用。学生通过本课程学习后，为今后在本领域或相关领域独立开展研究工作提供理论基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述或者所讨论内容在工作中的具体应用情况分析。			
教材 Nonlinear Optics, 美国罗杰斯特大学			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Nonlinear Optics, Robert W. Boyd, Academic Press, INC, 1992. 2. The Elements of Nonlinear Optics, Paul N. Butcher, David Cotter, Cambridge University Press, 1991. 3. Introduction to Nonlinear Optical Effects in Molecules and Polymer, Paras N. Prasad and Davis J. Williams John, Wiley & Sons, INC. 1991 4. Modern nonlinear optics. Part 1 , Part 2, [Advances in chemical physics ; v. 119]; John Wiley & Sons, Inc. (US), 2001 5. 非线性光学原理，沈元壤，科学出版社 			

课程名称	微纳光学	课程编码	03112305
英文名称	Micro- and Nano Optics		
授课教师姓名	袁小聪	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论、书面作业等方式相结合			
主要内容简介 本课程是面向光学和光学工程专业博士生开设的（选修/必修）课程，它以微/纳米尺度微细加工手段为制作基础，通过探讨微/纳米尺寸元器件对光束的新型调制作用，提高光学元器件对光束的驾驭能力，尤其是基于光学衍射当器件尺寸缩小到接近光波长时发生的特			

异现象，在光学成像、传感检测、光谱分析、光子晶体、表面等离子体等方面介绍前沿发展动态。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 50%闭卷 50%开卷考试
教材 1. Nanophotonics, (John Wiley, 2004) 2. Digital Diffractive Optics, (John Wiley, 2000)
主要参考书目及文献: 1. Principles of Optics (Vol.I), Max Born & Emil Wolf, Sixth edition, Pergamon Press, 1993 2. Introduction to Fourier Optics, J.W.Goodman, McGraw-Hill, 1968

课程名称	激光科学与应用	课程编码	03112306
英文名称	Science and Applications of Laser		
授课教师姓名	朱晓农	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论			
主要内容简介 This course is designed for post-graduate students who are interested in learning the fundamentals of ultrashort laser pulses. Students who would like to take this course should already have taken the undergraduate course on <i>optics</i> , and preferably have also completed the courses of “ <i>physical optics</i> ” (Course #xx) and “ <i>lasers and laser systems</i> ” (Course #xx) at postgraduate level. The course <i>Fundamentals of Ultrashort Laser Pulses</i> covers the most important scientific and technological issues associated with ultrashort pulse laser systems. The course focuses primarily on scientific concepts and methods rather than mathematical formulae and rules. Those who successfully complete this course will be able to master the essential knowledge of characterization, generation, propagation, amplification, and frequency conversion of ultrashort laser pulses. The scientific and technological knowledge taught in the course will benefit students in many ways. In particular, it will provide a solid foundation for those who will perform advanced R&D work on ultrashort pulse laser systems; it will strengthen the research capability of those who will work in strong field physics, high speed fiber optic communications, optoelectronic devices; and it will also benefit those who will use femtosecond laser pulses as a tool to study ultrafast phenomena in femtochemistry, femtobiology, precisional machining and many other research fields.			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 Picosecond Phenomena, 1978, '80, '82; Ultrafast Phenomena 1984, '86, '88, '90, '92, '94, '96, '98, '00, '02.			
主要参考书目及文献: “Ultrashort Laser Pulse Phenomena: Fundamentals, Techniques, and Applications on a Femtosecond Time Scale (Optics and Photonics)”, 1996, by Jean-Claude Diels, Wolfgang			

Rudolph;
 “Optics of femtosecond laser pulses”, 1992, by S. A. Akhmanov, V. A. Vysloukh, A. S. Chirkin;
 “Mode-locking in Solid-state and Semiconductor Lasers”, 1982, by M. S. Demokan;
 “Femtosecond laser pulses, principles and experiments”, 1998, ed by C.Rulliere, SPRINGER.

课程名称	超导器件原理与应用	课程编码	03112401
英文名称	Principle and Applications of Superconducting Devices		
授课教师姓名	阎少林	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 <ol style="list-style-type: none"> 1. 弱超导电性—唯象概貌 2. 微观理论 3. 临界电流的幅值和对温度的依赖关系 4. 磁场中的“小”结 5. 大结——静态自场效应 6. 电压-电流(V-I)特性 7. 隧道结构中的谐振模 8. 约瑟夫森效应的高频性质及应用 9. 超导环中的约瑟夫森结 10. 超导量子干涉器理论和应用 			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 约瑟夫森效应原理和应用, 作者: (意大利) A. 巴罗尼, G. 帕特诺 著, 崔广霖等译 中国计量出版社, 1988			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. 超导物理学 作者: 章立源 电子工业出版社 1995年 2. 超导物理, 张裕恒 等, 中国科学技术大学出版社 			

课程名称	超导微波电路	课程编码	03112403
英文名称	Superconducting Microwave Circuits		
授课教师姓名	阎少林	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			

讨论
主要内容简介 1. 材料和特性 2. 传输线 3. 无源器件 4. 有源器件 5. 高温超导体/III—V 族固态器件的混合电路 6. 高 Q 值谐振器 7. 封装 8. 高温超导微波电路发展展望
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材 名称：高温超导微波电路，作者：沈致远著，盛克敏，王素玉译，出版社：国防工业出版社，出版日期：2000 年

课程名称	薄膜物理	课程编码	03112404
英文名称	Thin Film Physics		
授课教师姓名	刘晖	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论			
主要内容简介 本课程主要讲授薄膜科学的基础知识及其发展现状。内容包括薄膜的制备方法、薄膜形成的基本过程及其研究方法、薄膜的结构和分析技术、薄膜的基本性质，最后还介绍了几种典型薄膜及其应用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述与报告			
教材： 薛增泉、吴全德，薄膜物理，电子工业出版社，1991 年			
主要参考书目及文献： 1. 田民波，刘德令，薄膜科学与技术手册，机械工业出版社，1991 年 2. 唐伟忠，薄膜材料制备原理、技术应用，冶金工业出版社，1998 年第一版 3. 杨邦朝、王文生，薄膜物理与技术，电子科技大学出版社，1994 年第一版			

课程名称	微波与射频电子学	课程编码	03112405
英文名称	RF/Microwave Electronics		

授课教师姓名	左旭	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 32 学时			
主要内容简介 本课程的主要内容分为 3 个部分。第一部分复习本科《微波技术》课程的核心内容，主要包括：传输线理论、微波网络理论。第二部分讲授微波在受限结构中的传播，主要包括：导行波理论、微波在波导中的传播、微波在平面传输结构中的传播。第三部分介绍常用微波器件，主要包括：谐振器、各种非磁性微波器件、磁性微波器件。 通过本课程的学习，学生可以掌握微波基础的基本理论方法，并对无源微波器件有一定了解。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试结合文献综述			
教材 1. 廖承恩，“微波技术基础” 西安电子科大出版社，1999 2. D.M. Pozar, “Microwave Engineering,” 2nd Ed. Wiley, New York, 1998			

课程名称	数字信号处理	课程编码	03112413
英文名称	Digital signal procession		
授课教师姓名	赵加祥	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程将介绍连续信号和离散信号的数字信号处理。首先讲解傅里叶变换，重点介绍离散傅里叶变换（DFT），以及快速傅里叶变换（FFT）。之后介绍信号的采样与重构；数字滤波器的设计与分析（IIR 滤波器与 FIR 滤波器）；相关性分析和谱估计；随机过程的二阶特性估计；非参数和基于模型的谱估计。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 奥本海姆，离散时间信号处理（第二版）			
主要参考书目及文献： 1. Hayes, Digital Signal Processing (Schaum's Outlines Series),1999 2. McClellan, Schafer, &Yoder, DSP First 3. 胡广书，数字信号处理—理论、算法与实现（第二版），清华大学出版社			

课程名称	化合物半导体材料	课程编码	03112414
英文名称			

授课教师姓名	孙云、敖建平	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 课程形式以讲授与讨论相结合，教师主讲部分章节，学生分别准备不同章节在课堂进行讲述和讨论，弄清弄懂一些问题，建立一套有相互关联的知识体系。			
主要内容简介 (1) 绪论 (2) 化合物半导体晶体结构； (3) 化学反应动力学与相变； (4) 化合物半导体缺陷与导电机理； (5) 化合物半导体带隙与异质结特性； (6) 化合物半导体制备工艺与方法（MOCVD,MBE,LPE,PVD 等）； (7) 化合物半导体检测仪器与方法； (8) 化合物半导体材料与器件； 1) III-V 族化合物半导体 2) II-VI 族化合物半导体； 3) I-III-VI 族化合物半导体； 4) 窄带隙热光伏材料 5) 其它种类化合物半导体； 6) 量子阱与超晶格简介； (9) 参观工艺设备与测试仪器			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 自编讲义与 PPT;			
主要参考书目及文献： 1. 谢孟贤等. 化合物半导体材料与器件. 电子科技大学出版社. 2000 年 09 月； 2. 徐毓龙. 氧化物与化合物半导体基础. 西安电子科技大学出版社. 1991 年 06 月； 3. 徐宝琨. 结晶学. 吉林大学出版社. 1991 年 12 月 4. 何开元. 功能材料导论. 冶金工业出版社. 2000 年			

课程名称	现代半导体器件物理	课程编码	03112417
英文名称	Modern Semiconductor Device Physics		
授课教师姓名	陈新亮	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授为主，讨论和文献综述为辅			
主要内容简介 本课将在半导体物理、器件物理的基础上，介绍前沿性的半导体器件、物理机理、工			

艺实现方法。主要包括：纳米 MOS FET 器件，high K 和 Low K 器件，SOI 和 3D 器件，热电子器件，半导体量子效应光电子器件，单电子器件，有机电子器件等。用美国国家科学基金、Intel、Applied Material 等公司资助的《Silicon Run》系列光盘介绍相关的硅 MOS FET 器件的制备工艺。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 作业：20%，闭卷：20%，开卷：20%，综述和小结报告：40%
教材 1. 现代半导体器件物理，施敏，科学出版社，2004 2. 纳米电子学，杜磊等，电子工业出版社，2004 3. Silicon Run, VCD
主要参考书目及文献： 1. 半导体器件物理 李长健等 2. Modern Semiconductor Physics, Simon M. Sze, 1997 3. Modern Physics for Semiconductor Science by Charles C. Coleman (Feb 15, 2008) 4. Organic Electronics: Materials, Manufacturing, and Applications by Hagen Klauk (Aug 30, 2006)
其它 参考资料：IEDM Proceeding

课程名称	模拟大规模集成电路	课程编码	03112418
英文名称	Large scale analog integrated circuit		
授课教师姓名	耿卫东，刘艳艳	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 第 1 章 模拟 LSI 电路的发展 第 2 章 模拟集成电路基础 2.1 半导体的分类 2.2 模拟电路设计的分类 第 3 章 现代集成电路工艺及发展 3.1 CMOS 工艺发展 3.2 双极电路工艺发展 3.3 其他先进集成电路工艺 第 4 章 现代大规模模拟电路仿真技术 4.1 HSPICE 4.2 其他仿真技术 第 5 章 大规模模拟集成电路新技术			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材			

1. 自编
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. (日)渡边嘉二郎(日)中村哲夫, 模拟大规模集成电路设计基础, 科学出版社, 2007年版。 2. ISSCC 论文集。

课程名称	数字大规模集成电路	课程编码	03112419
英文名称	Digital Large Scale Integrated Circuit		
授课教师姓名	任立儒	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授为主, 辅以讨论			
主要内容简介 本课程介绍数字集成电路的历史, 设计方法, 设计概念, 设计流程, 硬件描述语言, 设计综合, 布局布线, 设计验证, 电路测试, 生产工艺, EDA 工具, FPGA 现状及其发展趋势等。尽量开阔学生眼界, 激发思路。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 文献综述			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. John P. Uyemura, 超大规模集成电路与系统导论, 电子工业出版社, 2004 2. Neil H.E.Weste David Harris, CMOS VLSI Design:a Circuits and Systems Perspective(Third Edition), 中国电力出版社, 2006 3. IEEE Standard for Verilog® Hardware Description Language, IEEE Computer Society, 1995 4. JanM Rabaey, 数字集成电路——电路、系统与设计 (第2版), 电子工业出版社, 2010 			

课程名称	薄膜光电子材料	课程编码	03112420
英文名称	Thin Film Opto-electronic Materials		
授课教师姓名		授课教师职称	
学时	32	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授及讨论			
主要内容简介 本课程着重介绍以薄膜材料为基础的光电子材料、器件及其应用, 以及集成光电子学、现代信息光电子基础等内容。			

考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 讨论（10%）+期中报告（20%）+实验（20%）+期末报告或考试（50%）	
主要参考书目及文献： 1. Advanced Opto—electronics Devices 2. 戎霭伦，罗晋生，非晶半导体物理 3. Introduction to Semiconductor Optics, Nasser Peyghambarian 4. 夏建白，朱邦芬，半导体超晶格物理 5. 黄德修，半导体光电子学 6. 朱祖华，信息光电子学基础	

课程名称	等离子体物理学	课程编码	03112421
英文名称	Plasma Physics		
授课教师姓名	赵颖/ 张晓丹	授课教师职称	教授/副教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论结合			
主要内容简介 本课程主要是介绍等离子体的基本原理与其在薄膜生长与处理工艺方面的应用。主要分为以下几个部分介绍： 1. 低压条件的电离放电基本过程； 2. 等离子体的空间气相及薄膜生长表面的化学动力学基本过程； 3. 各种等离子体放电过程及其原理； 4. 等离子体的基本工艺方法及其过程。 5. 等离子体的诊断与模拟			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷结合文献综述考试			
教材 1. 菅井秀郎等编著，《等离子体电子工程学》，科学出版社，2002 2. 迈克尔 里伯曼等编著，《等离子体放电原理与材料处理》，科学出版社，2007			
主要参考书目及文献： 1. Alfred Grill, Cold Plasma in Materials Fabrication----From Fundamentals to Applications, IEEE Press, 1993 2. Brian Chapman, Glow Discharge Processes-----Sputtering and Plasma Etching, A Wiley-Interscience publication, 1980 3. 徐家鸾,金尚宪编著，《等离子体物理学》，原子能出版社，1981 4. 朱士尧编著，《等离子体物理基础》，科学出版社，1983			

课程名称	新型光伏材料与器件	课程编码	03112422
英文名称	Advanced photovoltaic materials and devices		

授课教师姓名	张建军、张晓丹	授课教师职称	教授、副教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程在固体物理、半导体物理和半导体器件物理的基础上，以简捷的方式，在有限的教学时间内，全面介绍二十一世纪新型光伏技术发展趋势。通过课程的学习，使学生系统掌握光伏材料和器件的基本知识，基本了解各种新型太阳能电池的工作原理以及相关的材料和器件制备工艺过程，为从事光伏科学研究及工程技术的开发打下较好的基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. Antonio Luque and Steven Hegedus, Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, John Wiley, 2003 2. 滨川圭弘编著，《太阳能光伏电池及其应用》，科学出版社，2008			
主要参考书目及文献： 1. Yoshiro Hamakawa, Thin-Film Solar Cells: next generation photovoltaics and its applications, Springer, 2004 2. Martin A. Green, Third generation photovoltaics: Advanced Solar Energy Conversion, Springer, 2002 3. 杨德仁编著，《太阳能电池材料》，化学工业出版社 2007 4. 安其霖等编，《太阳能电池原理与工艺》，上海科学技术出版社，1984			

课程名称	薄膜材料表征	课程编码	03112423
英文名称	Thin film materials characterization		
授课教师姓名	张建军、侯国付	授课教师职称	教授、讲师
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论和实习结合			
主要内容简介 薄膜材料科学是现代材料科学各个分支中发展最为迅速的一个分支，在科学技术和国民经济的各个领域发挥着越来越大的作用。对薄膜材料的成分、表面形貌、结构特征和界面性质等方面的测试与分析，是认识薄膜性质、提高薄膜质量、并实际应用的重要前提。本课程以薄膜材料的成分、表面形貌、结构特征和界面性质等方面的测试与分析为主题，主要讲授薄膜厚度、扫描电镜、透射电镜、原子力显微镜、Raman 散射、X 光衍射、电子能谱、红外光谱、二次离子质谱等测试方法的基本原理、实验技术、实验结果分析，使学生掌握运用合适的分析技术来开展科学研究的能力；同时通过该课程的学习，学生也可以			

了解材料测试领域的一些最新进展。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材 1. (美)L. C. Feldman, J.W. Mayer 著 严燕来. 蒋平译, 表面与薄膜分析基础, 复旦大学出版社, 1989 2. 吴刚主编, <u>材料结构表征及应用</u> , 化学工业出版社, 2002
主要参考书目及文献: 1. 孙以材, 半导体测试技术, 冶金工业出版社, 2002 2. 杜经宁等著 黄信凡等译, 电子薄膜科学, 科学出版社, 1997 3. 许振嘉著, 半导体的检测与分析, 科学出版社, 2007 4. 王世中, 臧鑫士编著, 电子显微术基础, 北京航空学院出版社, 1987

课程名称	薄膜及器件物理	课程编码	03112424
英文名称	Thin Film and Device Physics		
授课教师姓名	刘晖 侯国付	授课教师职称	教授 副研
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论			
主要内容简介 本课程主要系统全面的讲授薄膜科学的基础知识及其发展现状。内容包括薄膜生长演化的基本过程以及该过程中的微观结构、物理现象, 薄膜形成过程的基本理论、薄膜的电子结构和原子结构, 薄膜的结构和组分的研究方法、薄膜的基本性质等。然后讨论了薄膜太阳能电池、薄膜晶体管等几种典型的薄膜器件及其物理。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述与报告			
教材 薛增泉、吴全德, 薄膜物理, 电子工业出版社, 1991 年			
主要参考书目及文献: 1. 田民波, 刘德令, 薄膜科学与技术手册, 机械工业出版社, 1991 年 2. 杨邦朝、王文生, 薄膜物理与技术, 电子科技大学出版社, 1994 年第一版 3. Luque Antonio, Hegedus Steven, Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, John Wiley & Sons, 2003 4. Jef Poortmans and Vladimir Arkhipov, Thin Film Solar Cells Fabrication, Characterization and Applications, John Wiley & Sons, Ltd, 2006 5. (美国) Cherie R Kagan paul Andry, 薄膜晶体管(TFT)及其在平板显示中的应用, 电子工业出版社, 2008 6. 其他国内国际期刊上的文献			

注：教材与参考书目的录入顺序为作者名，书名，出版单位，出版时间。

计算机与控制工程学院博士研究生课程简介

课程名称	控制科学专题研究报告(1)(2)	课程编码	03211601 (1) 03211602 (2)
英文名称	The Research Report on Control Science Special		
授课教师姓名	陈增强等(控制学科博导)	授课教师职称	教授
学 时	16	学 分	1
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 报告(讨论)。			
主要内容简介 经学位委员会商议,从2006年开始实行新的控制理论与控制工程博士点教学计划,在该教学计划中增设必修课程“控制科学专题研究报告”。该课程为2学分,在第二学期和第三学期开设,采用博士生撰写研究报告,集中交流与讨论的方式进行。所有博士生导师参与讨论并给出成绩评定。每人要做两个报告,下面是两个报告的基本要求: 控制科学专题研究报告(1) 博士生需撰写1万字以上的报告,主要包括如下内容: 1) 博士学位论文选题及研究目标 2) 研究背景综述 3) 参考文献 4) 拟开展的研究内容和研究设想 控制科学专题研究报告(2) 博士生需撰写1万字以上的报告,主要包括如下内容: 1) 一年来的研究内容及学位论文工作进展情况介绍 2) 一篇具体的已经完成的学术论文或研究报告 3) 投稿、发表论文情况 4) 下一步研究设想和投稿计划 以上两个报告均需写成书面报告,同时作成幻灯片进行演讲,所有学生和博导参与讨论点评。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开题报告(书面材料和报告); 中期报告(书面材料和报告)。			

课程名称	计算机科学专题研究报告(1)(2)	课程编码	03211701 (1) 03211702 (2)
英文名称	The Research Report on Computer Science Special		
授课教师姓名	徐敬东等(计算机学科博导)	授课教师职称	教授
学 时	16	学 分	1
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 报告(讨论)。			

主要内容简介

经学位委员会商议，从 2006 年开始实行新的计算机科学与技术博士点教学计划，在该教学计划中增设必修课程“计算机科学专题研究报告”。该课程为 2 学分，在第二学期和第三学期开设，采用博士生撰写研究报告，集中交流与讨论的方式进行。所有博士生导师参与讨论并给出成绩评定。每人要做两个报告，下面是两个报告的基本要求：

计算机科学专题研究报告（1）

博士生需撰写 1 万字以上的报告，主要包括如下内容：

- 1) 博士学位论文选题及研究目标
- 2) 研究背景综述
- 3) 参考文献
- 4) 拟开展的研究内容和研究设想

计算机科学专题研究报告（2）

博士生需撰写 1 万字以上的报告，主要包括如下内容：

- 1) 一年来的研究内容及学位论文工作进展情况介绍
- 2) 一篇具体的已经完成的学术论文或研究报告
- 3) 投稿、发表论文情况
- 4) 下一步研究设想和投稿计划

以上两个报告均需写成书面报告，同时作成幻灯片进行演讲，所有学生和博导参与讨论点评。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

开题报告（书面材料和报告）；

中期报告（书面材料和报告）。

课程名称	自适应控制理论与应用讨论班(1)(2)	课程编码	03212102(1) 03212103(2)
英文名称	Adaptive Control Theory and Applications		
授课教师姓名	陈增强	授课教师职称	教授
学时	32	学分	1
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授，讨论			
主要内容简介 该课程为控制理论与控制工程专业、运筹学与控制论等专业的博士生课程。硕士也可选修。该课程通过讨论班的形式，培养研究生的文献查阅、选题、研究、论文撰写与报告等方面的综合研究能力。注重培养研究生的创新性思想。该讨论班从 1988 年开始，已经坚持了多年，对多名研究生的学位论文选题与研究起到重要作用。 课程主要研究内容包括： 1. 自适应控制与预测控制 自校正控制；预测控制；非线性系统自适应预测控制。 2. 智能自适应控制			

<p>模糊系统建模与控制；神经网络建模与自适应控制；最优化与智能优化算法。</p> <p>3. 智能自适应控制的应用 在工业过程自动化中的应用；在经济预测与决策支持系统中的应用；在网络与通信控制中的应用。</p> <p>4. 新型复杂适应控制系统研讨 混沌系统、复杂网络、多自主体系统、无线网络 选修该课程的学生按时上课听报告，听后要积极讨论。在课下要认真调研、查阅文献，并进行创新性研究。每个人都要至少报告一次。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试（报告）</p>
<p>教材 1. 自校正控制器,南开大学讲义，袁著祉编著</p>
<p>主要参考书目及文献： 1. 孙增圻等，智能控制理论与技术，清华大学出版社，1992 2. 舒迪前，预测控制理论及其应用，机械工业出版社</p>

课程名称	模糊系统与控制	课程编码	03212104
英文名称	Fuzzy System and Control		
授课教师姓名	陈增强	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授。			
主要内容简介 该课程为控制理论与控制工程专业、运筹学与控制论专业的研究生课程。通过该课程的学习，使学生能够系统地掌握模糊数学与逻辑、模糊系统、模糊控制的基本理论与设计方法。培养学生的关于模糊控制系统的分析与设计能力，为其今后学习智能控制和智能预测与决策方面的知识打下良好的基础。 课程主要研究内容包括： 1. 模糊控制的数学基础 模糊集合及其运算；模糊关系；模糊逻辑与推理；模糊规则。 2. 古典模糊控制系统的分析与设计 模糊控制器的基本组成；模糊化与清晰化运算；数据库与规则库；离散论域模糊控制器的设计。 3. 现代模糊控制系统的分析与设计 模糊系统建模与辨识；基于 T-S 模型的模糊控制器的设计与分析；基于模糊状态方程模型的模糊系统设计与分析；自适应与自学习模糊控制器。 4. 模糊神经网络 模糊神经元与模糊神经网络；基于 T-S 模型的模糊神经网络；基于遗传算法的模糊神经网络建模。 5. 模糊工程及应用			

工业过程模糊工程；模糊预测与模糊决策及其应用；家电模糊工程；模糊控制在倒立摆等机械系统中的应用。

学生除完成听课外、还要完成课堂讨论、课外阅读参考书目、查阅文献资料、编程作业、撰写课程报告等一系列教学环节。全面培养学生的查阅文献、理论推导、计算机仿真等方面的研究能力。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

开卷考试（仿真报告）

教材

1. 诸静，模糊控制原理与应用，机械工业出版社，1999年。
2. 孙增圻等，智能控制理论与技术，清华大学出版社，1992

主要参考书目及文献：

1. 王士同，神经模糊系统及其应用，北京航空航天大学出版社。1998。
2. 美 Bart Kosko 著，模糊工程，西安交通大学出版社，1998年。

课程名称	随机过程	课程编码	03212105
英文名称	Stochastic Processes		
授课教师姓名	贾春福	授课教师职称	
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
讲授			
主要内容简介			
<p>本课程是控制科学类专业研究生的专业基础课程，目标是在加强研究生自身的数学修养，培养分析和解决问题能力的同时，更重要的是为进一步从事专业学习和研究奠定基础。</p> <p>课程的主要内容包括：随机过程的基本概念（分布与数字特征）、Poisson 过程与更新过程、Markov 过程内容拓展——隐马氏模型及其应用、随机分析（随机连续、可微、可积以及 Ito 积分等）、鞅过程及其应用，以及平稳过程及其应用等内容。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
闭卷考试			
教材			
1. 刘嘉焜，王公恕，应用随机过程，科学出版社，2005			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. S. M. Ross, Stochastic Processes, John Wiley & Sons, 1983 2. 王自果，田铮，《随机过程》，西北工业大学出版社，1990 3. 李漳南，吴荣，《随机过程教程》，高等教育出版社，1987 			

课程名称	运筹学与最优化(隔年开)	课程编码	032120106
英文名称	Operations Research and Optimization		
授课教师姓名	陈秋双	授课教师职称	教授

学 时	48	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 最优化是人们在工程技术。科学研究。经济管理、交通运输和国防等诸多领域中经常遇到的问题，它讨论决策问题的最佳选择之特性，构造寻求最佳解的计算方法，研究这些计算方法的理论性质及实际计算表现。 通过学习该课程，学生将了解线性规划、网络流规划、整数规划、非线性规划、多目标优化、组合优化、博弈论、智能优化算法等的建模和求解方法。重点培养学生利用运筹学的理论和方法分析问题和解决问题的能力，为今后从事实际系统的分析与设计打下基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 学生成绩组成包括三个部分： 一、每个学生安排一个大作业（project），占总成绩的 70% 。该 project 需要涵盖根据实际问题提炼建立模型、问题性质分析、问题求解到模型验证等步骤，目的是训练学生利用运筹学的理论和方法分析问题和解决问题的能力。二、课堂报告，占总成绩的 20%。根据学科发展，选择热点研究问题，学生在课堂上报告。 三、10%为其它作业。			
教材 1. P.A. Jensen & J.F. Bard, Operations Research: Models and Methods, John Wiley & Sons, 2003			
主要参考书目及文献： 1. 马振华主编，《现代应用数学手册》 运筹学与最优化理论篇，清华大学出版社，1998 年 2. 谢政、李建平、汤泽滢，非线性最优化，国防大学出版社，2003 年 3. Class Scheduling for Pilot Training, OPERATIONS RESEARCH, Vol. 52, No. 1, 2004, pp. 148-162			

课程名称	智能预测控制	课程编码	03212603
英文名称	Intelligent Predictive Control		
授课教师姓名	陈增强	授课教师职称	教授
学 时	48	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授。			
主要内容简介 该课程为控制理论与控制工程专业、运筹学与控制论专业的博士生课程。硕士生也可选修。通过该课程的学习，使学生能够系统地掌握预测控制、神经网络、以及基于神经网络的智能预测控制的基本理论与设计方法。培养学生的关于控制系统的分析与设计能力，为其今后从事智能控制与智能化方面的理论研究和工程实践打下良好的基础。课程主要研究内容包括：			

<p>1. 预测控制 广义预测控制 (GPC); 比例积分型广义预测控制 (PIGPC); 有约束预测控制; 多变量预测控制 (MGPC); 预测控制在工业控制中应用的典型范例。习题: GPC 编程仿真。</p> <p>2. 神经网络及控制 神经网络基本方法 (包括前馈网络、径向基函数网络、回归网络等的结构及学习算法); 神经网络控制 (包括神经网络控制的结构、神经网络控制的典型范例); 习题: 前馈神经网络学习算法编程仿真。</p> <p>3. 基于神经网络的预测控制 基于神经网络的前馈补偿预测控制器; 基于神经网络的预测偏差补偿控制器; 基于神经网络的二次逼近非线性预测控制器; 基于神经网络的预测 PID 控制器; 基于神经网络的扩展直接自适应控制器; 基于非线性规划的神经网络预测控制器。习题: 学生提出一种新的神经网络控制方法, 并进行仿真, 写成研究报告。 学生除完成听课外、还要完成课堂讨论、课外阅读参考书目、查阅文献资料、编程作业、撰写课程报告等一系列教学环节。全面培养学生的查阅文献、理论推导、计算机仿真等方面的研究能力。</p>
<p>考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试 (仿真习题与报告)</p>
<p>教材 1. 智能预测控制讲义 (自编)。 2. 孙增圻等, 智能控制理论与技术, 清华大学出版社, 1992</p>
<p>主要参考书目及文献: 1. 舒迪前, 预测控制理论及其应用, 机械工业出版社 2. 王伟, 广义预测控制理论及其应用, 科学出版社</p>

课程名称	微操作与虚拟现实	课程编码	03212604
英文名称	Micro Manipulator and Virtual Reality		
授课教师姓名	赵新	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讨论			
主要内容简介 1. 微操作 (24 学时) 1.1 机器人技术向微细领域的拓展—微操作机器人系统 (6 学时) 1.2 系统体系结构 (6 学时) 1.3 系统标定 (6 学时) 1.4 视觉伺服 (6 学时) 2. 微操作拟实环境 (36 学时) 2.1 具有显微图象特征的微操作拟实环境 (6 学时) 2.2 基于系统辨识技术的显微图象深度信息提取 (6 学时) 2.3 基于显微图象处理的微操作工具深度信息提取 (6 学时)			

2.4 基于显微图象处理的微操作工具姿态信息提取（6 学时）
2.5 显微图象去模糊（6 学时）
2.6 显微图象超分辨率问题（6 学时）
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 学期报告
教材 相关文献
主要参考书目及文献： 相关文献

课程名称	供应链建模与物流分析讨论班	课程编码	03212608
英文名称	Supply chain modeling and logistics analysis		
授课教师姓名	陈秋双	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	1
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 人们普遍认为，目前现代物流管理已经进入了供应链管理时代，供应链管理受到了学术界和企业界的广泛关注。本课程侧重于对构成所有组织成功管理的关键要素—供应链活动的规划、组织和控制进行讨论，其中着重强调管理过程中最重要部分的战略规划和决策制定。包括定性分析和定量分析。 课程将追踪国内外学术研究的热点问题，以国际运筹学和管理学研究协会 INFORMS 的两个顶尖期刊：Management Science 和 Operations Research 为主要参考，组织同学们收集、阅读文献并在课堂上报告和讨论。以帮助同学们了解国际学术界的前沿研究成果，培养他们利用所学知识对实际问题进行抽象和建模的能力、模型求解能力以及如何利用模型求解结果得到对实际有价值和指导意义的结论，即：Management insight。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献： 1. 期刊：Management Science 2. 期刊：Operations Research			

课程名称	泛函分析基础	课程编码	03212609
英文名称	Introduction to Functional Analysis		
授课教师姓名	陈金志	授课教师职称	讲师
学 时	48	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			

讲授
<p>主要内容简介</p> <p>泛函分析是现代数学的一个重要分支，随着科学技术的迅速发展，泛函分析的概念、方法已经渗透到数学的各个分支而且日益广泛地被应用于数理经济，现代控制论，量子场论，统计物理,工程技术等各个领域，是必要的数学基础。本课程主要内容包括：距离空间，赋范线性空间和线性算子，以及希尔伯特(Hilbert)空间。重点是 Banach 空间的几个基本定理，如泛函延拓，逆算子定理，闭图像定理，共鸣定理及某些具体空间泛函表示定理等。</p> <p>通过本课程的学习，使学生了解以公理化方法定义的抽象的距离空间，线性赋范空间和内积空间的基本性质以及定义在这些空间上的算子的性质。从而培养学生的抽象思维推理能力，使学生能从更一般的角度理解专业基础课中所学的相关知识，为后续课程的学习和今后的科研工作打下良好基础。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>闭卷考试</p>
<p>教材</p> <p>1. 王声望、郑维行编，实变函数与泛函分析（第三版）（第二册），高教出版社，2006</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. 程其襄等编，实变函数与泛函分析基础（第二版），高等教育出版社，2003</p> <p>2. 江泽坚等，泛函分析，高等教育出版社，1994</p>

课程名称	机器人高级技术	课程编码	03212614
英文名称	Advanced Robotics		
授课教师姓名	刘景泰	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
讲授及结合先进机器人技术 seminar 系列讲座进行			
主要内容简介			
<p>对于从事工程科学的博士研究生而言，这是一门开阔视野的课程，可以起到综合以前已学知识点的作用。由于机器人所涉及的技术领域非常广，每年其它领域的技术进步会不断反映在机器人学科上。针对这样的现状，这门课程可以提供研究生一些国内外机器人学科最新的研究动态和系统实例，及刚刚出现的新概念。根据具体情况选择如下一些章节：</p> <p>Localization Humanoid Robots Flying Robots Virtual Reality Motion Planning Cooperating Robots Mobile Robot Sensing Binary Actuation Mobile Manipulation Underwater Localization Industrial Automation Fault Tolerance Parallel Robots</p>			

Graphics and Simulation
 Force-Guided Assembly
 Uncalibrated Visual Servo Control
 Novel Applications of Haptics
 Impedance Control
 Mobile Robot Control
 Omnidirectional Robots
 Underwater Robots
 Manufacturing Information Infrastructure
 Fixturing
 Omnidirectional Vision
 Haptic Simulation
 Cooperating Manipulators
 Autonomous Agents
 Mobile Mechanism Design
 Internet Automation
 Micro Locomotion
 Telerobotics
 Distributed Manipulation
 Vision Processing
 Haptic Perception
 Learning
 Manipulator Control
 Biomedical Robotics
 Automation Applications
 Micro Assembly
 Hyper-Redundant Robots
 Skill Acquisition
 Grasping
 Visual Servo Control
 Tactile Sensing
 Sensor-Based Planning
 Force Control
 Nonholonomic Robots
 Sensor Fusion
 Slam
 Surgical Robots
 Micro Manipulation
 Redundant Robots
 Human Robot Interaction
 Manipulation
 Visually Guided Mobility
 Haptics in Medicine
 Probabilistic Roadmaps
 Fuzzy Logic Control
 Legged Locomotion
 Space Robotics
 Flexible Manufacturing
 Actuators
 Flexible Robots
 Inspection

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

出席 seminar+期末报告

主要参考书目及文献：

1. [美国] Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox, Probabilistic Robotics, MIT Press, 2005
2. [美国] Roland Siegwart, Illah R. Nourbakhsh, Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press, 2004
3. Proceedings 200X IEEE International Conference on Robotics and Automation

课程名称	基于李雅普诺夫方法的非线性控制	课程编码	03212615
英文名称	Lyapunov-Based Nonlinear Control		
授课教师姓名	方勇纯	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 第一部分：基本理论 第1节：非线性系统的复杂性及其特征（2课时） 第2节：常见的非线性控制方法（2课时） 第3节：数学预备知识（2课时） 第4节：稳定性概念（2课时） 第5节：稳定性分析方法（2课时） 第6节：基于李雅普诺夫方法的自适应控制（6课时） 第7节：基于李雅普诺夫方法的鲁棒控制（2课时） 第8节：滑模控制（2课时） 第9节：学习控制（4课时） 第二部分：非线性控制器的设计，应用及未来研究方向 第10节：非线性控制器设计方法（4课时） 第11节：机器人的非线性控制（4课时） 第12节：非线性控制在其它方面的应用（4课时） 第13节：李雅普诺夫非线性控制法的未来研究方向（2课时）			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. J. Slotine and W. Li, <i>Applied Nonlinear Control</i> , Prentice Hall, Englewood Clis, New Jersey, 1991.			
主要参考书目及文献： 1. 胡跃明，非线性控制系统理论与应用，国防工业出版社，2002。 2. M. de Queiroz, etc., <i>Lyapunov -Based Control of Mechanical System</i> , Birkhauser, 2000. 3. H. K. Khalik, <i>Nonlinear Systems</i> , Prentice Hall, 1996.			

课程名称	机器人视觉控制	课程编码	03212616
英文名称	Vision-Based Robot Control		
授课教师姓名	方勇纯	授课教师职称	教授

学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 本课程从测量与控制的角度出发来讲授机器人视觉控制的基本方法与关键技术，具体包括视觉系统的构成与标定，机器人视觉测量，机器人视觉控制，机器人视觉控制系统的作用。本课程的主要作用是让相关专业的研究生了解机器人视觉控制的基本方法，为他们从事机器视觉，视觉伺服，基于视觉传感器的SLAM技术等方面的研究奠定理论基础。 第1章 机器人视觉控制系统的基本结构 第2章 摄像机与视觉系统标定 第3章 视觉测量 第4章 视觉控制 第5章 机器人视觉控制的应用			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. 徐德，谭民，李原，机器人视觉测量与控制，国防工业出版社，2008.			
主要参考书目及文献： 1. 马颂德，张正友，计算机视觉，科学出版社，2003年。 2. David A. Forsyth, Jean Ponce, 计算机视觉——一种现代方法，电子工业出版社，2004年6月。			

课程名称	三维数据场可视化讨论班	课程编码	03212617
英文名称	Simenar on Visualization of 3D Data Sets		
授课教师姓名	赵新	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	1
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论			
主要内容简介 第1节：三维规则数据场直接体绘制技术（4课时） 第2节：空间扫描技术（4课时） 第3节：频域的体绘制技术（4课时） 第4节：构造三维空间规则数据场的等值面（4课时） 第5节：三维空间不规则数据场可视化算法（4课时） 第6节：构造三维空间不规则数据场的等值面（4课时） 第7节：散乱数据可视化（3课时） 第8节：三维矢量场基本概念（4课时） 第9节：矢量场映射方法（4课时） 第10节：三维矢量场特征可视化（4课时） 第11节：两维轮廓线重构三维形体（3课时）			

第 12 节：复杂模型的简化（3 课时） 第 13 节：复杂模型的多分辨率表示（5 课时） 第 14 节：可视化算法并行实现的基本概念（3 课时） 第 15 节：基于 PVM 的并行可视化算法（4 课时） 第 16 节：三位数据场可视化的实用系统（3 课时）
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 学期报告
教材 石教英、蔡文立，科学计算可视化算法与系统，科学出版社，1996 科学出版社
主要参考书目及文献： 相关文献

课程名称	现代信号处理	课程编码	03212619
英文名称	The modern technique of signal procession		
授课教师姓名	张建勋	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论			
主要内容简介 信号与信息处理学科是信息科学的重要组成部分。近年来，信号处理的理论与方法获得了迅速的发展。非线性、非因果、非最小相位系统已经成为研究的热点。本课程重点讲授参数估计理论、信号检测、波形估计、现代谱分析、自适应滤波、鲁棒参数估计与谱分析。在讲解中侧重于介绍近几年来统计信号处理的新成果和新进展。另外，对多维和多信道信号处理领域中出现的新进展、新的研究成果进行讨论；对非平稳信号分析的新理论、方法，以及新的研究方向进行讨论。 本课程的目的是使相关专业的博士生能够掌握现代信号处理的理论基础，并对该领域的一些研究的热点问题有所了解 and 关注。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 采用文献综述报告的形式			
教材 1. 现代信号处理 张贤达 著 清华大学出版社 2001 年版			
主要参考书目及文献： 1. 相关的学术杂志，文献			

课程名称	鲁棒控制理论基础	课程编码	03212622
英文名称	Introduction to theory of robust control		
授课教师姓名	陈万义	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 课堂讲授
主要内容简介 主要讲授基于线性矩阵不等式的概念及相关算法设计,处理(不确定)线性时不变系统的鲁棒控制、分析及综合问题。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 交期末论文（读书报告）
教材 1. S.Boyd,L.E.Ghaoui,E.Feron,et al,Linear matrix inequalities in system and control theory,SIAM,1994. 2. 俞立, 鲁棒控制-线性矩阵不等式处理方法, 清华大学出版社, 2002.
主要参考书目及文献: 1. 周克敏等, 棒与最优控制, 防工业出版社, 2002. 2. 申铁龙, H_{∞} 控制理论及其应用, 华大学出版社, 1996. 3. 梅生伟, 铁龙, 现代鲁棒控制理论与应用, 华大学出版社, 2003.

课程名称	分布式操作系统（隔年开）	课程编码	03212706
英文名称	Distributed System		
授课教师姓名	王刚	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论			
主要内容简介 随着 Internet 迅速发展, 分布式系统的地位显得越来越重要。 本课程介绍一些分布式系统的基本理论和基本技术, 包括网络协议简介、进程间通信及分布式对象/远程调用、分布式文件系统、命名机制、P2P 系统、时钟、一致性、事务和并发控制、复制和容错等内容。并介绍一些较新的研究方向, 例如云计算、Sensor Network 等, 以开阔学生的眼界。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 研究报告和文献综述			
教材 1. George Coulouris 等,《分布式系统 概念与设计（英文版第 4 版）》, 机械工业出版社			

课程名称	网络存储系统（隔年开）	课程编码	03212707
英文名称	Network Storage System		
授课教师姓名	刘晓光	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 以讲授结合讨论形式授课。其中讲授 18 学时, 讨论 18 学时。			

主要内容简介

本课程的内容侧重于介绍和探讨理论在前沿技术领域的应用。课程不但要讨论学术界最新的研究进展情况，还将讨论技术在工业界的应用情况和最新技术、产品特点。本课程是一门学术研究与工业应用相结合的课程。

课程内容分为三个部分：网络存储系统知识讲授；学术界最新研究情况进展；工业界的最新技术进展，包括对于企业最新技术、产品的讨论。课程要求结合相关参考文献和自身的研究工作特点，了解最新学术界和工业界的最新进展，完成一篇有见地的分析综述报告。

课程大纲：

第一部分：网络存储系统知识

1. 储区域网络的历史发展
2. 储设备和网络存储接口标准
3. 络存储协议
4. 络存储系统的设计
5. 要的几类网络存储系统实现
6. 储管理
7. 络存储系统的发展趋势

第二部分：讨论：学术界的最新进展

讨论 FAST,IEEE MSST,USENIX,OSDI 这几个与存储相关的最重要学术会议上的最新研究进展。

第三部分：讨论：工业界最新技术进展

讨论：EMC，赛门铁克，HP,IBM，华为，浪潮等存储设备生产厂商的最新技术进展。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

课程要求结合相关参考文献和自身的研究工作特点，了解最新学术界和工业界的最新进展，完成一篇有见地的分析综述报告

教材

1. 张江陵，冯丹，海量信息存储，科学出版社，2005
2. Kees A.Schouhamer Immink，徐端颐，雷志军译，大容量数据存储系统编码，科学出版社，2004

主要参考书目及文献：

1. 王玲等，网络存储项目实验指导书，电子工业出版社，2007
2. 克拉克著汪东译 SAN 设计权威指南，中国电力出版社，2005
3. 当年 FAST 会议论文
4. 当年 IEEE MSST 会议论文

课程名称	网络路由协议分析	课程编码	03212708
英文名称	Network Routing Protocol Analysis		
授课教师姓名	徐敬东	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			

讲授、讨论
<p>主要内容简介</p> <p>网络路由协议是计算机网络中的重要研究内容，本课程将对网络协议进行系统地介绍，主要内容包括：介绍经典的互联网路由算法和路由协议，包括距离向量路由算法、链路状态路由算法、路由信息协议（RIP）、开放的最短路径优先协议（OSPF），以及自治域间的边界网关协议（BGP）；介绍移动自组织网络路由算法和协议，包括介绍移动自组网（MANET）路由协议的特点、评价指标、面临的挑战、分类等，详细讨论几种常见的主动路由协议和按需路由协议（DSR、AODV、TORA 等）、能量感知路由协议、稳定性感知路由协议、地理位置辅助的路由协议；介绍无线传感网络（WSN）路由算法和协议，包括无线传感网络拓扑演化模型，无线传感信息融合模型及方法，基于能量均衡的路由策略，最小传输和自适应负载平衡路由方法。课程也将对路由协议的设计与评价方法进行介绍，并对容迟网络（DTN）中的机会路由、车载自组织网络（VANET）路由及路由协议的最新研究进展开展讨论。</p> <p>课程将采取讲授与讨论相结合的授课方式，在网络路由算法和协议设计方面进行系统的讲解，对网络路由协议的最新进展展开讨论，并进行具体网络协议设计及评价方法的学习，使博士生既能够系统地学习关于路由的相关知识，又能够追踪路由的发展前沿，从而培养博士生发现问题的能力和创新思维。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>文献综述与论文撰写</p>
<p>教材</p> <p>1. 孟利民，宋文波等，移动自组网路由协议研究，人民邮电出版社出，2012年11月</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J and Carroll J.D, Routing TCP/IP (Volume II)(影印版)，人民邮电出版社，2009年6月。 2. 苏伟著，路由器原理与技术（普通高等教育十一五国家级规划教材），高等教育出版社，2010年9月。 3. 张晓丹著，无线传感与路由技术，科学出版社，2013年1月。 4. GCOMM、MobiHoc、INFOCOM、PerCom 等国际顶级会议论文。

课程名称	对等计算	课程编码	03212709
英文名称	Peer-to-Peer Computing		
授课教师姓名	张建忠	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
讲授 70%；讨论 30%			
主要内容简介			
对等计算技术是一种新兴的分布式网络计算技术。该课程主要介绍和研究对等计算相关的技术、应用和最新进展，其具体内容包括：对等计算基础、常用的对等网络结构及算法、对等网络中的数据搜索技术、对等网络中的组播技术、对等网络中的信誉机制与安全问题、对等网络应用、对等计算的新进展等。			

<p>学生通过该课的学习，应该达到以下要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握对等计算技术领域核心算法和应用方式，具有阅读该领域相关专业论文的能力； 2. 能够跟踪对等计算领域的最新进展； 3. 具有从事该领域科学研究的基本素质。
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>研究报告和上机作业</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. William Stallings, Cryptography and network security: principles and practice, Second Edition 2. 杨波, 网络安全理论与应用
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>相关书籍与论文</p>

课程名称	可信计算讨论班(1)(2)	课程编码	03212730 03212731
英文名称	Trusted Computing		
授课教师姓名	贾春福	授课教师职称	教授
学时	32	学分	1
<p>授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）</p> <p>讲授与研读文献相结合，其中讲授时间为 21 课时</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>可信计算是当前计算机科学技术和信息安全领域非常重要的研究方向，我国在此领域与国际同步起步，研究成果处于领先地位。本课程面向控制科学与工程类和计算机科学技术类的硕士和博士研究生。课程目标是向研究生系统地介绍可信计算技术和理论知识，并跟踪该领域新的研究动态和发展趋势，探讨该领域中新的研究内容，使学生能够结合导师的研究方向，确定相关的研究课题和研究内容。</p> <p>课程的主要内容包括：可信计算的产生背景与发展史、可信计算的研究现状与发展趋势简介；可信计算的理论与技术介绍；可信计算相关的发展趋势与应用探索等。</p>			
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>文献综述报告</p>			
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chris (EDT) Mitchell, Trusted Computing, IET, 2006 			
<p>主要参考书目及文献:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 徐拾义,《可信计算系统设计与分析》,北京:清华大学出版社,2006年7月 2. Sean W. Smith,《可信计算平台:设计与应用》,清华大学出版社,北京,2006年10月 3. 相关的最新的研究文献等 			

注：教材与参考书目的录入顺序为作者名，书名，出版单位，出版时间。

环境科学与工程学院博士研究生课程简介

课程名称	环境科学与技术进展讲座	课程编码	04011002
英文名称	Seminar of Research Progress on Environmental Science and Technology		
授课教师姓名	祝凌燕	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 系列专题讲座：每堂课邀请不同研究方向的教授讲授最新研究进展。			
主要内容简介 结合全球环境热点、我国城市化进程中突出的生态环境修复与污染防治问题、可持续发展与环境管理政策等方面问题，着重就自然与受损环境的表征，环境污染过程机制，环境工程技术，环境评价技术与方法，环境测量和方法诸领域的基础理论与应用研究的动态和前沿，组织各相关领域的教授做专题报告。也可邀请国内外专家讲学，或适当安排参加国际性或全国学术性会议的专家和博士生做专题报告。 通过本课程的教学，主要使学生对环境科学各研究领域的前沿问题以及国内外研究现状作基本了解，同时提高他们认识环境问题和分析环境问题的能力。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 每个学生根据自己具体研究方向或者兴趣写文献综述，然后由相关研究方向的教授批阅。			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Environmental Science & Technology (ISSN0013-936X), published semi-monthly by the American Chemical Society; 2. Preprints of papers presented at ACS National Meeting, Division of Environmental Chemistry, American Chemical Society, Published by ACS each year; 3. 环境科学进展 (ISSN1003-2487), 中国科学院生态环境研究中心主办, 双月刊; 4. 自然科学学科发展战略调研报告, 国家自然科学基金委员会主编, 科学出版社出版。 			

课程名称	高等环境化学选读	课程编码	04012001
英文名称	Selective Reading in Advanced Environmental Chemistry		
授课教师姓名	孙红文	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 60% 讨论 40%			
主要内容简介 通过引导学生学习和讨论环境化学的最新专著和文献,使同学们围绕着目前环境化学学科的若干前沿问题,深入掌握高等环境化学研究的前沿、动向、思路、所需理论基础和未知问题,分别从动力学及分子水平理解化学污染及控制过程。主要包括:大气复合污染及气溶胶化学、水中微量元素的去除技术、土壤复合污染及界面过程、持久性及新型有机污染物、金属有机污染物、修复技术的化学原理、重金属的形态分析及生物有效性、重金属元素的生			

物地球化学循环、有机污染物的定量结构活性关系、难降解有机污染物的光化学降解。最终使学生了解环境化学的前沿问题；掌握环境化学研究的主要理论和方法；并对某一问题有深入的学习，可围绕这一问题完成国家自然科学基金申请，为毕业论文的开题报告奠定好基础。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 课上讨论 期末：提交国家自然科学基金申请书
教材 1. 戴树桂主编：《环境化学进展》，化学工业出版社，2005年
主要参考书目及文献： 1. Nature 2. Science 3. Environmental Science & Technology 4. Environmental Chemistry and Toxicology 等国外著名期刊综述文章

课程名称	生态毒理学研究进展	课程编码	04012002
英文名称	Advanced Research in Ecotoxicology		
授课教师姓名	朱琳	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 12，讨论 10，资料阅读和综述 10			
主要内容简介 本课程的学习目的主要是了解生态毒理学领域最新的研究进展，特别是新技术和新方法的实际应用。要求学生阅读大量最新的科研文献，通过课堂讨论和写读书报告的形式，配合适当的基础知识讲授，使学生能对该领域的研究动态有所掌握，并且可将所学到的知识直接应用于博士论文的研究工作。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 每个专题的文献综述，结课文献综述（结合自己的论文工作）			
主要参考书目及文献： 1. 周启星、孔繁翔、朱琳，生态毒理学，科学出版社，2004 2. Wright and Welbourn（朱琳 主译），环境毒理学，高等教育出版社，2007 3. 生态毒理学报，学术期刊 4. Environmental Science and Engineering, 学术期刊 5. Ecotoxicology and Environmental Safety, 学术期刊 6. Ecotoxicology, 学术期刊 7. Environmental Toxicity and Chemistry, 学术期刊			

课程名称	环境管理学进展	课程编码	04012003
英文名称	The development of environmental management		
授课教师姓名	朱坦	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论相结合，并安排学生结合各自研究方向做环境管理的前沿汇报
主要内容简介 本课程名称为环境管理学进展，主要内容分为二部分，第一部分主要是让学生自学强化环境管理学的基本理论和知识，包括管理学的理论、技术方法、区域环境管理、工业环境管理、自然资源保护与管理，以及环境质量管理、环境评价管理等等，同时让学生结合各自的研究方向识别和了解相关的环境管理学进展。 第二部分内容从环境科学的不同领域出发，结合其环境管理的国内外研究进展，探讨我国的环境管理制度及法律的完善性，同时针对环境科学领域的其他前沿研究做深入宏观的提升，识别问题，提出参考建议，上升到管理层次。对此讲解和深入讨论。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述，每位学生结合本研究方向做相关环境管理的文献综述。
教材 1. 叶文虎：环境管理学，高等教育出版社，2004年2月 2. 白志鹏：环境管理学，中国环境科学出版社，2006年
主要参考书目及文献： 1. 朱 坦：中国可持续发展总纲第10卷，科学出版社，2007年 2. 张乘中：环境管理的原理与方法，中国环境科学出版社，1997 3. 王庆海：城市规划与管理，中国建筑工业出版社，2006年

课程名称	毒理化学	课程编码	04012004
英文名称	Toxicological Chemistry		
授课教师姓名	张承东	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 采取讲授、讨论与情境分析、案例讨论相结合的方式 大概安排的比例为：8.89:0.0278:0.0278:0.0556 (32:1:1:2)			
主要内容简介 本课程的学习目的主要是掌握当前国际环境科学领域中分子毒理学最新研究进展，特别是化学、分子毒理学和分子生物学方面的新技术、新方法在毒物作用机理方面的最新研究成果、研究方法及研究脉络。要求学生能够系统地查阅、筛选、分析和挖掘最新的科研文献，通过课堂讨论和写读书报告的形式，配合适当的相关基础知识讲授，使学生能对该领域的研究动态有较全面、系统框架性掌握，并且将所学到的知识直接应用于论文研究工作。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 立足学习能力、分析综合能力和应用能力的掌握，主要选取授课学期当时国内外关注的典型性科学及环境问题进行综合考核。 以提交论文报告为主			
教材 1. Cellular and Molecular Toxicology, J. P. Vanden Heuvel, et al. 2002 2. Toxicological Chemistry, S. E. Manahan, Lewis Publishers, 1995 3. Molecular Toxicology, P. D. Josephy, Oxford University Press, 1997			
主要参考书目及文献：			

1. Environmental Science & Technology 学术期刊
2. Chemical Research in Toxicology 学术期刊
3. Environmental Chemistry & Toxicology 学术期刊
4. Environmental Health Perspect 学术期刊

课程名称	环境生物技术（Ⅱ）	课程编码	04012005
英文名称	Environmental Biotechnology (II)		
授课教师姓名	郝越力	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论（各占 16 学时）			
主要内容简介 环境生物技术（Ⅱ）是在环境生物技术（Ⅰ）的基础上专门为博士生开设的专业选修课。本课程包括两个部分：环境生物技术概览和专题研究。前者的主要内容包括：（1）环境生物技术的概念与范畴；（2）环境生物技术发展简史及趋势；（3）环境生物技术课程的内容与安排。后者的主要内容根据参加课程学生的研究兴趣确定，可包括如下部分内容：（1）基因工程菌的构建技术；（2）蛋白质分子设计技术；（3）细胞固定化技术；（4）生化过程控制技术；（5）环境污染物治理技术；（6）环境污染物预防技术（可降解塑料、生物农药、生物表面活性剂、生物絮凝剂等）；（7）废物处理和回用技术（三废处置）；（8）环境污染物检测技术（核酸杂交技术、PCR 扩增技术，基因探针技术、16S rDNA 测序技术）；（9）环境污染物的动物改良；（10）环境污染物的植物改良。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考核以每次课堂专题研讨的表现为主，以期末专题论文为辅。			
教材 专题期刊文章			
主要参考书目及文献： 根据每周研讨专题建议相关参考书及文献			

课程名称	现代环境分析技术	课程编码	04012006
英文名称	The Modern Environmental Analytical Techniques		
授课教师姓名	祝凌燕	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 先博士生自讲，然后教师补充修正及点评，最后师生讨论			
主要内容简介 该课程结合环境分析技术的发展及前沿讲述现代环境分析技术的原理、方法及在空气、水质、生物样品等测定中的应用。主要介绍内容有分离技术、光谱的原理、原子光谱、分子光谱、热分析、生物指示物、形态分析、大气分析、微量元素分析、水分析、微量有机物测定及进展与动态，拓宽学生知识面，为从事环境科学研究奠定必需的基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			

写文献综述论文
教材 F.W.Fifield, P.J.Haines, Environmental Analytical Chemistry, Chapman & Hall, 1995
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. Harry B. Mark and James S. Mattson, Water Quality Measurement --The Modern Analytical Techniques, Marcel Dekker Inc.1981 2. D.T.E.Hunt and A.L.Wilson, The Chemical Analysis of Water--General Principles and Techniques, The Royal Society of Chemistry,1986 3. Graeme E.Batley, Trace Element Speciation: Analytical Methods and problems, CRC Press Inc.1989 4. Robert D. Braun,(北大,清华,南开合译),最新仪器分析技术全书, 化学工业出版社,1990

课程名称	环境风险评价	课程编码	04012007
英文名称	Environmental Risk Assessment		
授课教师姓名	王宝庆	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 发达国家长期以来一直非常重视环境健康和风险问题，在此基础上开展了很多工作，有很多成果面世。环境风险评价贯彻了我国“预防为主、防治结合”的环境保护基本方针，我国自07年开始出台了多个与环境健康和风险有关的规划文件。本课程上半学期主要介绍环境风险评价的基本概念、理论等，针对环境风险评价的技术基础环境毒理学和环境流行病学做了重点讲授，由于目前国际上普遍将环境风险评价按照所针对对象分为健康风险评价、生态风险评价以及针对评价结果进行的风险管理，这三部分即紧密联系，共通之处颇多，例如生态系统健康的概念就是健康风险评价和生态风险评价的交叉融合；又相互区别，需要分别看待。本课程还对环境风险评价的三部分的程序、流程、步骤和框架做了介绍，并针对世界范围内的研究成果和我国的国情做了分别说明。在下半学期中，讲授结合了世界各国，我国目前在环境风险评价的实践案例，以及教师长期的相关工作经验，使学生可以对环境风险评价形成一个实体的概念和理解。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 《环境风险评价》，白志鹏、王珺、游燕主编，高等教育出版社，2009年1月出版。			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dennis J. Paustenbach, Human and Ecological Risk Assessment, WILEY Interscience, New Jersey, 2002 2. WHO/UNEP/ILO, Human Exposure Assessment, Environmental Health Criteria, Geneva, 2000 3. USEPA guidelines and relevant files, http://cfpub.epa.gov/ncea 4. 刘征涛, 环境安全与健康, 化学工业出版社, 北京, 2005 5. 魏复盛, R.S.Chapman, 空气污染对呼吸健康影响研究, 中国环境科学出版社, 北京, 2001 			
其它			

1. 教学网站: <http://air.nankai.edu.cn/era>
2. 课程组其他成员: 金陶胜博士。
3. 本课程主要面向研究生, 从 2001 开始在环境科学与工程学院讲授。

课程名称	环境数学模型	课程编码	04012008
英文名称	Environmental Mathematic Model		
授课教师姓名	张丽	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授为主 (28 学时), 讨论为辅 (4 学时)。			
主要内容简介 本课程以系统学为基础, 介绍大气、河流、海域等环境系统的分析方法和模型化方法。使学生能够运用数学的理论与方法描述环境系统的特征, 模拟环境系用行为特征与变化规律, 揭示环境系统与经济、社会系统之间相互影响相互制约的关系, 并通过最优化与科学决策实现环境、经济、社会的协调统一。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试或文献综述			
教材 1. 程声通: 环境系统分析教程, 化学工业出版社, 2006			
主要参考书目及文献: 1. 孙培德、楼菊青: 环境系统模型及数值模拟, 中国环境科学出版社, 2005 2. Donald Mackay 著: 黄国兰等译, 环境多介质模型逸度方法, 化学工业出版社, 2007			

课程名称	固体废弃物处置与资源化	课程编码	04012009
英文名称	Solid Waste Disposal and Resource Recovery		
授课教师姓名	于宏兵	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授 28 学时, 现场参观 2 学时, 考试 2 学时			
主要内容简介 本课程是一门培养环境工程博士研究生的重要选修专业课, 介绍固体废弃物的性质和采样分析方法, 重点讲授固体废弃物的处置与资源化的工程技术进展。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 考试或论文			
教材 自编讲义			
主要参考书目及文献: 1. 城市固体废弃物的处置与回收, 米歇尔 E 亨斯脱克, 中国环境科学出版社, 1993 年 1 月 2. 三废处理工程技术手册, 聂永丰, 化学工业出版社, 2001 年 4 月 3. 生活垃圾资源化原理与技术, 赵由才, 化学工业出版社, 2002 年 1 月			

课程名称	环境经济著作选读	课程编码	04012010
英文名称	Selected Readings in Environmental Economics		
授课教师姓名	李慧明	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论各占总学时的 1/2			
主要内容简介 系统选读国内外环境经济领域的代表性著作（以英文原著为主）。通过学习，使博士生了解环境经济学领域研究的前沿水平，加深经济学和环境经济学的理论基础，掌握基本方法，拓宽知识面，为撰写博士论文作好理论和方法上的准备。该课程采用读书与讨论相结合的方法，要求每位学生精读 2 本以上原著以及相关文献，并写出 2 篇以上有较好学术水平的读书报告和论文。学期课，计 2 学分			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 期末论文+课堂讨论主题发言			
教材 1. Titenberge, T., Environmental and Natural Resource, Fifth edition, Addison Wesley Longman, Inc., 2000.（清华大学出版社，影印本,2001.） 2. 罗杰·珀曼（英）等著. 自然资源与环境经济学（中译本）. 中国经济出版社，2002. 3. Pearce, D. W., Turner, R. K., Economics of Natural Resources and the Environment. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1990.			
主要参考书目及文献： 1. Baumol, W. J., and Oates, W. E., The Theory of Environmental Policy, 2nd edition , New York, Cambridge University Press, 1988 2. Boulding, K. E., The Economics of The Coming Spaceship Earth, 1966 3. 皮尔斯、沃福德著，张试秋译. 世界无末日. 北京：中国财政经济出版社，1996 4. 米都斯等著，李宝恒译. 增长的极限. 成都：四川人民出版社，1983 5. 世界环境与发展委员会. 我们共同的未来. 北京：世界知识出版社，1989 6. 马中主编. 环境与资源经济学概论. 北京：高等教育出版社，1999 7. 克尼斯等著，经济学与环境——物质平衡方法（中译本）. 北京：三联书店，1991 8. 国际学术期刊相关文章，主要英文期刊有：Environmental Economics and Management. Ecological Economics 等。			

课程名称	环境与自然资源经济学研究（专题课）	课程编码	04012011
英文名称	Study on Environmental and Natural Resource Economics		
授课教师姓名	李慧明	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讨论各占总学时的 1/2			
主要内容简介			

本课程在系统掌握环境与自然资源经济学基本原理、基本方法和基本政策的基础上,进一步关注该学科进展,从理论与实践相结合的角度,深入学习研究以下专题:

1. 环境与自然资源经济学研究对象、内容、方法的进展。特别关注该学科与相关学科的联系与区别,尤其是与生态经济学、循环经济学的联系与区别。

2. 环境与自然资源经济学基础理论研究进展。重点关注现代经济学(如制度经济学、信息经济学、行为经济学、实验经济学、公共选择理论等)对该学科的影响以及该学科对现代经济学基本理论的应用。

3. 环境与自然资源经济学基本方法研究进展。重点关注环境经济评价方法的实际应用成果及其对该方法的发展,物质经济代谢、绿色 GDP 等评价指标体系的研究与实践进展。

4. 环境与自然资源经济学基本政策研究进展。关注国内外环境经济政策比较研究,尤其关注环境经济政策的经济制度、经济体制条件;政府与市场的关系;政府行为、生产者、消费者行为与环境保护等问题。环境税理论与实践。补充政策学相关知识。

5. 自然资源经济问题研究。含:物质均衡与自然资源的合理配置,自然资源产权、自然资源的合理价格,衡量自然资源稀缺性的经济方法,等。

6. 中国的环境问题与对策研究。含:环境资源状况及其对经济发展的影响;市场机制与环境保护;城市化与生态环境;区域协调发展与生态环境;生态工业、生态农业、环保产业,等。

7. 国际环境经济问题研究。含:绿色贸易、国际合作、共同资源保护中的交易政策和补偿政策等。

考试考核方式(开卷考试、闭卷考试或文献综述等)

期末论文+课堂讨论主题发言

教材

1. 罗杰·珀曼(英)等著:自然资源与环境经济学(中译本),中国经济出版社,2002.
2. (美)赫尔曼 E. 戴利:超越增长:可持续发展的经济学(中译本),上海:上海译文出版社,2001
3. 诸大建主编:中国可持续发展总纲.第 20 卷,中国循环经济与可持续发展,科学出版社,2007

主要参考书目及文献:

1. Titenberge, T., Environmental and Natural Resource, Fifth edition, Addison Wesley Longman, Inc., 2000. (清华大学出版社,影印本,2001)
2. Pearce, D.W., Turner, R.K., Economics of Natural Resources and the Environment. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1990.
3. Boumol, W.J., and Oates, W.E., The theory of environmental policy, 2nd edition, New York, Cambridge University Press, 1998. (经济科学出版社已出中译本)
4. Boulding, K.E., The economics of the coming spaceship earth. 1966
5. (美)尼古拉斯·乔治斯库-罗根. 熵定律和经济问题. 见: 赫尔曼 E.戴利, 肯尼思 N. 汤森编. 珍惜地球——经济学、生态学、伦理学. 马杰, 钟斌, 朱又红译. 北京: 商务印书馆, 2001
6. 皮尔斯、沃福德著, 张世秋译. 世界无末日. 北京: 中国财政经济出版社, 1996
7. (美) A.M. 弗里曼著, 环境与资源价值评估——理论与方法(中译本). 中国人民大学出版社, 2002
8. (美) R. 伯特尼, N. 史蒂文斯主编, 环境保护的公共政策(中译本第 2 版), 2004
9. 克尼斯等著, 经济学与环境——物质平衡方法(中译本). 北京: 三联书店, 1991
10. (英) 罗伯 格瑞等著. 环境会计与管理. 北京: 北京大学出版社, 1998
11. 张帆著. 环境与自然资源经济学. 上海人民出版社, 1998. 等环境经济学基础教材.
12. 国际学术期刊相关文章, 主要英文期刊有: Environmental Economics and Management. Ecological Economics 等。

课程名称	风险分析的定量方法	课程编码	04012012
英文名称	The Quantitative Method of Risk Analysis		
授课教师姓名	刘茂	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 课堂教授 28 学时；讨论 4 学时。			
主要内容简介 本课程为博士生选修课。主要是了解风险的定量分析方法，即风险的概率定量分析及风险的后果定量分析。要求学生学习和阅读国外最新的科研文献，通过课堂讨论和写读书报告掌握风险分析的定量研究方法，并将定量分析方法应用于环境风险、生态风险及事故风险的相关研究中。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述或开卷考试。			
教材 1. 事故风险分析的理论与方法，刘茂，内部讲义，2005			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Guidelines for Evaluating the Characteristics of Vapor Cloud Explosions, Flash Fires, and BLEVES, CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY of the American Institute of Chemical Engineers, 1997 2. Guidelines for Consequence Analysis of Chemical Releases, CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY of the American Institute of Chemical Engineers, 2000 3. Guidelines for Chemical Transportation Risk Analysis, CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY of the American Institute of Chemical Engineers 			

课程名称	产业生态学进展	课程编码	04012013
英文名称	Industrial Ecology in Action		
授课教师姓名	鞠美庭	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 课堂讲授 20 学时；教师主导案例讨论 5 学时；学生主导的案例交流及小组演讲 7 学时			
主要内容简介 产业生态学是 20 世纪 80 年代末在可持续发展思想推动下，在传统的自然科学、社会科学和经济学相互交叉和综合的基础上发展起来的一门新学科。党的十六届三中全会要求统筹城乡发展、统筹区域发展、统筹经济社会发展、统筹人与自然和谐发展、统筹国内发展和对外开放，全面协调持续发展，走新型工业化道路，发展循环经济。而循环经济的基础就是产业生态学，它要研究社会生产活动中自然资源从源、流到汇的全代谢过程，要研究产业的组织管理体制即如何通过产品的制造者、消费者和废料处理者的协作，使产业转向健康的（即环境友好的）发展模式。 该课程内容分为四大部分，第一部分为产业生态学的发展与相关理论，包括产业生态学			

概述，产业生态系统理论，以及生态经济、生态伦理和生态工程学理论；第二部分为产业生态学的技术与方法，包括生命周期评价，物质流分析与能流分析，资源生产力分析，生态效率分析，产业共生，以及面向环境的产品设计；第三部分为产业生态学的管理与政策，包括生产者责任延伸制，产品导向环境政策；第四部分为产业生态学实践，包括产业生态学在企业层面的应用，产业生态学在园区层面的应用，以及产业生态学在农业中的应用。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

- 主题演讲 40%
- 提交论文 30%
- 课堂表现（互动发言、回答问题、出勤等）30%

教材

1. 鞠美庭 盛连喜主编，《产业生态学》，化学工业出版社，2008.6

主要参考书目及文献：

1. T.E.Gradel, B.R.Allenby, *Industrial Ecology*, 2004
2. 邓南圣, 吴峰主编.《产业生态学—理论与应用》.化学工业出版社, 2005
3. Bardin B.C. Tibbs 著, 祝圣训, 吴健伟译.《产业生态经济——环境管理的重要途径》, 化学工业出版社, 2005
4. 罗宏, 孟伟, 冉圣宏主编.《生态产业园区—理论与实践》.化学工业出版社,2005

课程名称	专业外语	课程编码	04012014
英文名称	Professional English in the specialty of Environmental Sciences and Engineering, for PhD Students		
授课教师姓名	王莹莹	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 目前环境英语课程大多以阅读英语材料为主。本课程则是从提高环境专业学生和科技人员的实际英语应用能力为出发点，不仅可以丰富环境专业英语词汇，更着重增强英文专业文献的阅读及撰写能力，提高专业英语交流能力。本课程分为 3 部分：第一部分为结合专业特色的环境科技基础英语，分别讲解了如何撰写英文论文、项目申请、博士论文，及介绍如何准备英文简历、做口头报告、英文信件交流和英文科技文献与环境专业信息检索的相关内容。第二部分为专业英语，重点介绍了环境科学方向（大气研究方向、土壤和地下水方向等）、环境工程方向、安全工程方向、环境管理及环境经济专业的相关知识和专业杂志，专业论文，列举相关专业顶级水平的英文刊物，网站，项目，论文，报告。第三部分列举了多个项目申请报告、英文简历及若干优秀科技论文，作为实例和参考。在课程网站上上载了大量与课程相关的材料。给学生机会自己做总结，做小组项目报告，做英文演讲。课程结合 1-3 次的外国专家学术报告。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材			

白志鹏,郭婷主编讲义, Professional English in the Specialty of Environmental Sciences and Engineering for PhD Students, 2005 年 12 月, 修改版正联系出版社

主要参考书目及文献:

1. <http://abacus.bates.edu/~ganderso/biology/resources/writing/HTWtoc.html>
2. <http://classweb.gmu.edu/biologyresources/writingguide/ScientificPaper.htm>
3. <http://web.bvu.edu/faculty/lenzmeier/papertips.htm>
4. <http://www.geocities.com/EnchantedForest/Palace/1170/scipprwrt.html>
5. <http://www.epa.gov/>
6. Colin Fisher, Researching and writing a dissertation, A guidebook for business students, second edition, Prentice Hall financial times, Pearson Education, first published 2004, second edition 2007, ISBN 978-0-273-71007-3

其它 教学网站 <http://air.nankai.edu.cn/pe>

课程组成员: 张裕芬博士; 本人从 2001 年秋季开始在环境科学与工程学院讲授该课程, 面向博士研究生

注: 教材与参考书目的录入顺序为作者名, 书名, 出版单位, 出版时间。

化学学院博士研究生课程简介

课程名称	博士生文献报告课	课程编码	05111004
英文名称	PhD Literature Reports		
授课教师姓名	张弛,汪清民,贺峥杰	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 学生报告，教师点评			
<p>主要内容简介</p> <p>为落实南开大学关于进一步提高博士生培养质量的要求，结合化学学院有机化学、农药学和化学生物学的专业特点，并参照国内外著名研究机构的博士生培养方法，有机化学和农药学两个学位分委员会决定将两个学科原有的“学年论文”和“开题报告”进行统一规范，设立“博士生文献报告”课程。这一课程的主要目的是帮助博士生了解相关领域的研究前沿，提高文献查阅和综述能力、论文写作能力和口头表达能力。“博士生文献报告”课程为必修课，学分为四分。</p> <p>“博士生文献报告”课程的具体实施办法：</p> <p>（1）一年级时，博士生在指导教授的帮助下选定文献报告题目。文献报告题目可以与博士论文相同，也可以不同。博士生独立查阅文献，写出书面文献报告，字数不少于三万字。</p> <p>（2）在二年级的第一学期，每位博士生向广大师生作文献报告一次，报告时间为三十分钟，提问十分钟。文献报告每周一次，地点和时间固定。每次三位博士生报告，以姓名拼音字母排序，遇有特殊情况可以协商调整。本年级的博士生必须参加文献报告会。</p> <p>（3）每次文献报告将有三位博士生导师出席，其中一人为主席，负责主持文献报告。三位博导将对文献报告从前沿性（是否包含最新研究进展）、系统性和理解程度三方面进行打分。三位博导还将负责统计本年级博士生出席文献报告会的情况。</p> <p>（4）每年“博士生文献报告”课程成绩前5名的同学将获得重点实验室500元/人的奖励。成绩不及格者需重新进行文献总结和报告。</p>			
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>“博士生文献报告”课程的成绩由书面文献报告得分、口头报告得分和考勤记录得分共同组成，三项成绩的权重相同。</p>			
<p>教材</p> <p>学生就拟报告题目选择文献</p>			

课程名称	当代有机化学前沿	课程编码	05111006
英文名称	Contemporary chemical frontier		
授课教师姓名	徐效华, 谢建华, 郑健禹	授课教师职称	教师
学时	48	学分	3

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 学术报告。课时 64
主要内容简介 本课程针对有机化学，农药学和化学生物学专业博士生开设。授课方式主要是听取元素有机化学重点实验室邀请的国内外相关专业知名学者以及实验室固定研究人员的学术报告，通过授课教师指导，引导学生组织讨论或者通过查阅相关领域最新文献消化报告内容，了解有机化学，农药学和化学生物学领域最新研究动态以及前沿科学问题。 课程组织方式：与课程负责教师平时签到。新生入学一年后针对学术报告内容组织考试。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试（占成绩 70%）平时报告签到情况（30%）。
教材 1.
主要参考书目及文献： 1.
其它

注：教材与参考书目的录入顺序为作者名，书名，出版单位，出版时间。

生命科学学院博士研究生课程简介

课程名称	植物科学前沿进展	课程编码	06011101
英文名称	Topics on Front Research Fields of Plants		
授课教师姓名	王勇	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讨论，32学时。			
主要内容简介 本课程分为以下四个环节，1，浏览植物学研究前沿文献，从中选取数篇最感兴趣的文献；2，阅读文献，并缩写文献和制作文献交流的幻灯片；3，以幻灯的形式交流文献内容，并开展讨论；4，最后作有关专题讲座一次。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 根据以上四个环节的表现评定成绩。			
教材 1. 以英文文献为教材			

课程名称	动物科学研究动态	课程编码	06011102
英文名称	Perspectives in Animal Science		
授课教师姓名	王新华	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 课堂讲授讨论（4学时）、指定和自选题目的研讨会（seminar）（22学时），辅以参加听取学院外请国内外专家讲座以及聘请国内外本领域专家讲座（6学时）方式进行。			
主要内容简介 本课程以专题讲座形式为主，介绍动物科学有关领域的最新进展，包括动物科学各主要分支学科当前的研究动态以及与应用相关的前景和生长点透视。使学生在硕士学习基础上对本领域当前研究动态有较全面的了解，开阔视野和思路。所涉及的主要学科包括：动物系统学及进化、动物发育和生殖生物学、脑科学；神经生理学、动物生态学、生物地理学、环境生物学和生物多样性和保护生物学等领域。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献： 根据不同专题选择确定相关学科参考文献			

课程名称	分子微生物学进展	课程编码	06011103
英文名称	Frontier of Molecular Microbiology		
授课教师姓名	朱旭东	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授讨论			
主要内容简介 <p>本课程旨在加深微生物学专业的博士研究生对微生物学前沿进展的了解，介绍新兴和热门研究领域的新发现、新理论和新方法，在开拓学生视野、启发创新思维的同时，能够借鉴新型的技术手段，对科研起促进作用。另外，希望本课程内容对博士生论文选题或项目申请起到帮助作用。</p> <p>在内容安排上结合微生物系现有的师资力量及各实验室的科学研究方向，分为八个模块：（1）由刘方和牛淑敏教授介绍天然药物开发、生物技术制药与中药现代化领域的前沿进展；（2）陈月华和蔡峻老师讲授芽孢杆菌分子生物学及生物技术；（3）宋存江教授的授课内容有关生物催化合成与环境生物技术；（4）乔文涛教授介绍病毒的分子遗传学方面的研究进展；（5）马挺教授结合研究工作-资源细菌的开发利用进行授课；（6）王磊，金守光，乔明强和吴卫辉教授的教学重点是微生物的遗传、进化与功能基因组学；（7）朱旭东，李明春老师讲授真菌的分子生物学；（8）由尹芝南教授介绍肿瘤免疫的分子生物学方面的最新进展。</p>			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） <p>组织博士生进行课下分组讨论，布置分子微生物学相关科技论文文献翻译并撰写综述论文。</p>			
教材 <p>生物制药、资源及环境微生物、分子病毒学、免疫学和功能基因组学等领域最新出版的专著。</p>			
主要参考书目及文献： <p>近几年发表的体现微生物学各领域研究进展的最新专著和重要文献。</p>			

课程名称	高级分子遗传学 II	课程编码	06011104
英文名称	Advanced Molecular Genetics		
授课教师姓名	李明刚	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 30 学时，讨论、答疑 2 学时。			
主要内容简介 <p>该课程使用的教材《高级分子遗传学》是为适应分子生物学、分子遗传学领域的新发展和我国研究生教材的需要而编写。考虑到研究生自学能力强、上课时数少、教师授课提纲挈领的特点，要求教材信息量大、图形语言多、涉及新领域多，这正是该教材的特点所在。该书 2005 年被教育部评选为优秀研究生教材。</p>			

课程共分 8 章教授，第一章分子遗传学最新进展(HGP 计划、反向遗传学、分子遗传学新技术、克隆动物、基因工程研究进展)，第二章遗传物质及其组织形式(遗传物质、基因组、生物体基因数量、基因簇与重复、染色体、核小体)，第三章遗传物质的复制、重组与维护(DNA 复制机制、基因组复制、遗传重组、DNA 修复系统、免疫分子基因的体细胞重组)，第四章转录及其产物加工(真核基因转录机制、原核基因转录机制、转录产物加工、核酶与催化 RNA)，第五章翻译与蛋白质定位运输(信使 RNA、遗传密码、蛋白质合成、蛋白质定位、蛋白质运输)，第六章特殊遗传方式(转座子、反转录病毒和反转座子、物种间基因转移、表观遗传方式)，第七章基因表达调控(原核基因表达调控、噬菌体调控策略、真核基因表达调控、DNA 重排调控)，第八章信号转导与生长发育调控(信号传导、细胞周期与生长调控、癌基因与癌症、发育调控)。

为保证该课程体系的完整性和连续性，将课程分为两部分分别开设，前五章为《高级分子遗传学 I》，为硕士研究生开设；后三章为《高级分子遗传学 II》，为博士研究生开设。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

开卷考试。

教材

1. 李明刚 编著 《高级分子遗传学》科学出版社，2004.10
2. 李明刚等译 《真核基因转录调控》科学出版社，2002.10

主要参考书目及文献：

1. Benjamin Lewin, Gene VIII, Pearson Prentice Hall, 2004
2. Leland H.Hartwell 等, 遗传学——从基因到基因组, 科学出版社, 2003
3. Benjamin Lewin, Gene IX, 科学出版社, 2008
4. 余龙 江松敏 赵寿元主译, 基因 VIII, 科学出版社, 2005

课程名称	细胞生物学进展	课程编码	06011105
英文名称	Advanced Cell Biology		
授课教师姓名	周军、李登文	授课教师职称	教授、副教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
以课堂讨论为主 60%，讲授 40%			
主要内容简介			
<p>本课程的授课对象是对当前细胞生物学进展感兴趣的一、二年级博士研究生。本课程的目的借助对最新突破性进展性细胞生物学文献的讲授和讨论，帮助博士研究生学会批判的阅读、撰写及评价科技论文。教师的课堂讲授主要侧重于相关细胞生物学背景知识介绍和进展介绍，而同学的课堂讨论则侧重于实验方法设计，实验结果的推测及对后续工作的预测。</p> <p>本课程主要对以下几方面细胞生物学进展最快的领域论文进行讨论：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 细胞内囊泡分选 2. 细胞骨架 3. 细胞信号通路 4. 细胞迁移与癌症 			

5. 细胞周期与细胞增殖
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述（presentation）50% 课堂讨论和参与 50%
教材 1. Lodish et al Mol Biol Cell 2005 2. 翟中和 等.细胞生物学 2007
主要参考书目及文献: 1. P Novick 近 25 年来文献 2. R Sheckman 近 25 年来文献

课程名称	现代分子生物学实验原理与技术	课程编码	06011106
英文名称	Experimental Principles and Technology of Modern Molecular Biology		
授课教师姓名	张璐	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授方式			
主要内容简介 本课程针对博士论文中遇到的一些基本的和重要的分子生物学技术问题，整合生命科学学院近期海外引进的和国内多年从事某项技术专长的教师资源结合生物站的技术平台对现代分子生物学实验原理与技术进行专题讲座。使学生能够与精通某些生物学技术的专家近距离接触和交流。了解相关分子生物学技术的应用范围，灵活掌握其要点和内涵，为研究生顺利完成博士论文奠定基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试：综述一个新的分子生物学实验原理与技术；根据授课内容出思考题，学生开卷回答。			
主要参考书目及文献: Frederick M.Ausubel, Roger Brent, Robert E.Kingston, David D.Moore, J.G.Seidman, John A.Smith, Kevin Struhl. Current protocols in molecular biology. John Wiley & Sons,Inc.2004.			

课程名称	现代生态学进展	课程编码	06011107
英文名称	Frontiers of the Modern Ecology		
授课教师姓名	高玉葆	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 以教师讲授为主，同时布置阅读材料，穿插课堂讨论。			

主要内容简介

现代生态学研究对象的组织层次正在向更加宏观和更加微观两个方向迅速延伸和拓展,形成从分子、细胞到个体、种群、群落、生态系统、景观、区域直到地球生命支持系统的多层次体系,新概念、新方法不断推出。本课程介绍当前生态学领域的热点和难点问题,包括全球气候变化背景下生态系统结构、功能演变和反馈、生物多样性的形成和维持、自然和人工生态系统的可持续性等方面。

考试考核方式(开卷考试、闭卷考试或文献综述等)

课程结束时布置开卷考试题,要求学生围绕试题查阅国内外有关文献,综合分析后写出自己的观点。教师根据学生回答问题的深度、系统性和条理性,给出相应的分数。

主要参考书目及文献:

近三年国内外相关问题的最新报道、评述性文章和专论等。

课程名称	生物和神经信息学进展	课程编码	06011108
英文名称	An Introduction to Neuroinformatics and Bioinformatics		
授课教师姓名	张涛	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2

授课方式(讲授或讨论以及各授课方式的学时安排)

讲授(12)和讨论(20)

主要内容简介

本课程比较全面地介绍神经信息学和生物信息学相关领域知识,概括该学科的核心内容和前沿动态,涉及神经信息学概述、生物信息学概述、生物学中的数据库技术和数据库构建、常见生物信息学算法及其应用等内容。

1. 神经信息学概述

主要讲述神经信息学产生的背景、神经信息学的学科性质、神经信息学的定义、神经信息学研究的目的是内容、神经信息学的分类、神经信息学的分类编码理论、国外神经信息学的研究现状、国内神经信息学的研究现状以及关于本研究领域的几个重要概念和热点话题。

2. 神经信息学研究

主要关注神经动力学和脑的混沌理论等的发展、演变等的最新动态。大脑是如何进行信息处理的?这是自然科学的最大挑战之一。脑是如此的复杂,以致没有哪种单独的技术手段,或是哪种单独的理论工具可以用来完全解决大脑之谜。每种手段和工具都只能从一个侧面进行研究,其结果也只多解释大脑之谜的某一个侧面。脑的研究必然又是一个多层次问题,在每一个层次上都会发生下一个层次所没有的某些“突现”性质。

3. 生物信息学概述

对生物信息学的研究领域做概要介绍,主要包括:常见生物信息数据库和数据库查询、序列比对、基因识别、模体识别、蛋白质折叠和结构预测、RNA 结构预测、系统发生树构建等,反映当代生物信息学科的成就。使学生对生物信息学的概念、理论及相关研究领域有概要性的认识,并通过一定的“实例”看到学科发展的前沿。

4. 生物学中的数据库技术和数据库构建

主要介绍信息学中的关系型数据库的基本概念及其在生物信息学中的应用。使学生对信息学中的数据库技术有初步的了解,并通过简单实例培养学生在日常生物学研究中运用数据库技术解决日常生物学问题的能力。使学生在在学习基础知识的同时,看到目前所学知识的应用价值,看到目前生物科学与其他相关学科的密切联系,激发学生的求知欲和主动

学习的兴趣。
5. 常见生物信息学算法及其应用 主要介绍目前比较常见的几种生物信息学算法，如：隐马尔可夫模型、遗传算法、模拟退火算法、贝叶斯网络、神经网络算法、支持向量机算法等智能化方法；常见的神经信息学数据处理方法，如……；以及计算机解决实际问题的常用数据处理技巧和方法如贪婪算法、动态规划算法、牛顿迭代法、回归分析等。使学生对多数算法及其应用领域有感性的认识，并结合实例，使学生在了解算法基本原理的基础上着重于生物学问题的解决。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试
教材 1. 孙啸，陆祖宏，谢建明，生物信息学基础，北京：清华大学出版社，2005 2. 汪云九等；神经信息学；高等教育出版社；2006年
主要参考书目及文献： 1. 王翼飞，史定华。生物信息学——智能化算法及其应用。北京：化学工业出版社，2006 2. 王珊，萨师焯，数据库系统概论(第四版)，北京：高等教育出版社，2007 3. 生物信息学 = Bioinformatics sequence and genome analysis . (美) David W. Mount 著 钟扬，王莉，张亮主译。北京：高等教育出版社，2003 4. 顾凡及，梁培基；神经信息处理；北京工业大学出版社；2007年

课程名称	植物分子生物学实验技术	课程编码	06012101
英文名称	Experimental Methods of Plant Molecular Biology		
授课教师姓名	王宁宁	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 讲授讨论相结合			
主要内容简介 本课程在概要介绍植物基因的分子克隆技术、植物基因功能研究技术、植物发育调控分子机制相关的研究技术、植物突变体的获得和分析技术、转基因植物和植物基因工程技术等的基本原理和应用的基础上，选择报告相关领域最新进展的文献，进行深入的阅读、讲解和讨论，以达到对于植物分子生物学实验技术原理和应用的较为深入的理解和掌握。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 学科发展很快，不设固定教材			
主要参考书目及文献： 1. Science, Nature, PNAS, The Plant Cell, Plant Physiology, Plant Molecular Biology 等具有重要影响力的国际学术期刊上发表的有关植物分子生物学的最新论文； 2. Plant biochemistry and molecular biology, second edition. Edited by Peter J. LEA and Richard C. Leegood, John Wiley & Sons Ltd., 1999			

课程名称	植物分子病理学	课程编码	06012102
英文名称	Plant Molecular Virology		
授课教师姓名	朱士锋	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授及讨论；讲授部分 28 学时，讨论部分 4 学时			
主要内容简介 植物分子病毒学是研究植物致病性病毒的本质及其与植物病害关系的科学。本课程系统介绍植物病原病毒学及其所致病害的基本理论，包括植物病毒的命名和分类、病毒感染植株的症状、病毒粒子的结构及装配、基因组的结构与表达、病毒的复制及与植物的相互作用、病毒的传播方式和控制等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 1. 谢联辉, 林奇英 主编《植物病毒学》(第三版); 中国农业出版社, 2011 年 6 月			
主要参考书目及文献: 1. 分子病毒学原理 (第 4 版) 卡恩 著 [美] 卡恩 (Camn, A.) 编; 科学出版社, 2006 年 1 月 2. 赫尔 编著, 范在丰 等译校《马修斯植物病毒学》(第四版)(英); 科学出版社, 2007 年 1 月			

课程名称	资源与应用植物学	课程编码	06012103
英文名称	Lecture of application botany		
授课教师姓名	石福臣	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 12 学时、实践 20 学时			
主要内容简介 21 世纪植物学已经不仅仅是在宏观或微观水平的形态、结构的特征描述，已经在生物多样性、生态保护、生态建设、城市现代文明等更多领域广泛应用。本课程着眼点在于，介绍应用植物学原理和知识解决环境保护和生态建设的重大问题方面的典型案例或植物学在重大科研项目、国际、国内重大战略中的突出作用。培养植物学科博士生理论和实践相结合的思维和能力。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 相关知识综述考核。			
教材 国内外最新相关植物学论文			
主要参考书目及文献: 1. 李振宇等. 中国外来入侵种. 北京: 中国林业出版社, 2002 2. 小池孝良. 树木生理生态学. 东京: 朝仓书店, 2004 3. Akira Osawa, et al. Permafrost Ecosystems. New York: Springer, 2010			

课程名称	双翅目昆虫学	课程编码	06012104
英文名称	Dipterology		
授课教师姓名	王新华	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 以讲授和课堂讨论为主			
主要内容简介 本课程为动物系统学研究方向博士研究生选修课程，内容包括双翅目昆虫国内外研究历史及进展，双翅目昆虫的基本结构功能、生物学特征以及与人生的关系。重点讨论双翅目昆虫分类、高级阶元的系统发育、起源进化和生物地理学。结合研究材料的分类学实践，使从事双翅目昆虫研究的学生强化本类群的基础知识并掌握本领域研究的进展和前沿。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. Contributions to a <u>Manual of Palaearctic Diptera</u> , L. Papp and B. Darvas (Eds.), Science Herald, Budapest, 2000			
主要参考书目及文献： 1. <u>Manual of Nearctic Diptera</u> , J. F. McAlpine et. al.(Eds.), Research Branch Agriculture Canada, 1981, 1987, 1989. 2. 昆虫分类，郑乐怡 归鸿主编，南京师范大学出版社，1999			

课程名称	鳞翅目昆虫学	课程编码	06012105
英文名称	Lepidopterology		
授课教师姓名	李后魂	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论。			
主要内容简介 本课程详细介绍鳞翅目昆虫的形态学、生物学、生态学、进化生物学、各个重要类群的系统分类学以及研究方法等。系统学内容均结合当前最新分类系统和重要学派进行介绍，以了解当前的研究动态，培养学生具有直接参与热点问题的讨论和研究的能力。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试。			
教材 1. Scoble, M. J., <u>The Lepidoptera – Form, Function and Diversity</u> , The Natural History Museum & Oxford Unjiversity Press, 1995.			
主要参考书目及文献： 1. Common, I. F. B., <u>Moths of Australia</u> , Melbourne, 1990. 2. Heppner, J. B., <u>Classification of Lepidoptera, Part 1. Introduction, Holarctic Lepidoptera</u> ,			

1998. 5(Suppl.1): 1-148.

3. Heppner, J. B., Faunal regions and the diversity of Lepidoptera, *Tropical Lepidoptera*, 1991. 2 (Suppl. 1): 1~85.
4. Kristensen, N. P. (ed.), Lepidoptera: Moths and Butterflies, Handbook of Zoology / Handbuch der Zoologie. I. Berlin & New York, 1998.
5. Kristensen, N. P. (ed.), Lepidoptera: Moths and Butterflies, Handbook of Zoology / Handbuch der Zoologie. II. Berlin & New York, 2003.
6. Robinson, G. S., Tuck, K. R. & Shaffer, M., A Field Guide to the Smaller Moths of South-East Asia, The Natural History Museum & Maalasian Nature Society, 1994.

课程名称	半翅目昆虫学	课程编码	06012106
英文名称	Hemipterology		
授课教师姓名	卜文俊	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论各占 1/2			
主要内容简介 本课程的学习和研讨重点包括半翅目昆虫的形态学、解剖学、生物学、生态学、分类学和系统发育等领域的内容，以及该领域的前沿进展。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试+文献综述			
教材 1. Schuh, R. T. and Slater, J. A., 1995. True Bugs of the world (Hemiptera-Heteroptera). Cornell Univ. Press, Ithaca, 336pp.			
主要参考书目及文献： 1. Dolling, W. R., 1991, The Hemiptera, Natural History Museum Publication, Oxford University Press. 2. 郑乐怡 归鸿, 1999 昆虫分类。南京师范大学出版社 3. Gillott, C. 2005, Entomology (3 rd edition). Springer			

课程名称	动物系统学理论研讨	课程编码	06012107
英文名称	Perspective in zoological systematics		
授课教师姓名	卜文俊	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论各占 1/2			
主要内容简介 本课程的学习重点包括动物的命名、分类、系统发育、地理分布研究的原理和方法及最新研究成果和前沿问题的学习和讨论。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试+文献综述			

教材
1. R. T. Schuh, 2000, Biological Systematics: Principles and Applications. Cornell University Press.
主要参考书目及文献:
1. 郑乐怡, 1987, 动物分类原理与方法。高等教育出版社。
2. 黄大卫, 1996, 支序系统学概论。中国农业出版社。
3. 钟扬, 李伟, 黄德世, 1994, 分支分类的理论和方法。科学出版社。
4. 赵铁桥, 1995, 系统生物学的概念和方法。科学出版社。
5. 《国际动物命名法规》(第四版), 1999 (英、法文版)(中文版, 卜文俊、郑乐怡译)
6. Mayr, E. & Aschlok, 1991, Principles of systematic zoology, McGraw-Hill, New York. (2 nd edit.)
7. Kitching, I. J., Forey, P. L., Humphries, C. J. Williams D. M, 1998, Cladistics--The theory and practice of parsimony analysis (Second Edition). Oxford University Press.
8. Wheeler, Q. & R. Meier, 2000, Species Concepts and Phylogenetic Theory. Columbia University Press.
9. Felsenstein J., 2003, Inferring phylogenies. Sinauer Associates

课程名称	动物生理学专题	课程编码	06012108
英文名称	Special Topics on Animal Physiology		
授课教师姓名	刘燕强	授课教师职称	教授
学时	32	学分	32
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排)			
讲授 16			
研讨 16			
主要内容简介			
本课程主要介绍动物生理学领域的热点问题, 涉及生理学与其它学科之间的交叉和融合, 涉及动物生理学重要理论和方法的发展, 在总体上了解动物生理学发展趋势, 对学生为自己的开展课题提供一些启示, 更为重要的是引导学生主动追踪动物生理学乃至生命科学的发展前沿。			
主要内容:			
动物生理学研究手段和方法的新进展和动态			
神经生理学研究领域的主要热点问题			
电生理学的发展形式以及主要应用			
内分泌生理学理论的发展和内分泌系统的扩展			
神经、内分泌和免疫网络的发展状况			
根据动物生理学的发展状况, 将通过特殊命题的方式, 引导学生追踪生理学发展的前沿, 撰写动物生理学专题论文 1-2 篇, 并在课堂进行报告和讨论。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等)			
文献综述和专题报告			
教材			
1. 王玢和左明雪主编, 人体及动物生理学 (第 3 或第 4 版, 高教出版社			
2. 朱大年主编 (姚泰主编), 生理学第 7 版 (第 6 版), 卫生出版社			

主要参考书目及文献:

1. 《生理科学进展》期刊
2. 有关生理学的外文期刊杂志
3. 孙大业等编, 细胞信号转导, 科学出版社
4. 陈守良, 动物生理学 (第 4 版), 北京大学出版社

课程名称	应用昆虫学	课程编码	06012109
英文名称	Topics on Applied Entomology		
授课教师姓名	李后魂	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授讨论			
主要内容简介 应用昆虫学 (Applied entomology) 又称为经济昆虫学 (Economic entomology), 是利用昆虫生命活动的基本规律造福人类的科学。它是昆虫学科产生的主要原因, 也是研究昆虫 (有益或有害) 的目的所在。 根据需要又可具体细分为: 农业昆虫学、森林昆虫学、医学昆虫学、法医昆虫学、城市昆虫学、文化昆虫学、昆虫毒理学、植物化学保护、害虫生物防治、昆虫病理学、果树昆虫学、蔬菜昆虫学、储藏物昆虫学、资源昆虫学、养蚕学、养蜂学、兽医昆虫学等。 主要介绍昆虫的经济重要性, 农作物、林木、果树、医疗和兽医等害虫被害情况, 害虫防治和综合治理的基础和进展。昆虫的观赏、昆虫资源和利用价值等。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 文献综述。			
教材 1. Applied Entomology			
主要参考书目及文献: 1. Robert E. Pfadt, 1985. Fundamentals of Applied Entomology (4th ed.) 2. N. Kachawha, 2011. Principles of Applied Entomology 3. Metcalf R.L. & Luckmann W.H. 1994. Introduction to Insect Pest Management, 3rd edition.			

课程名称	基因的分子生物学	课程编码	06012110
英文名称	Molecular Biology and the Gene		
授课教师姓名	乔明强	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 文献阅读、讲授与讨论相结合, 讲授占 20 学时。			

主要内容简介

本课程将系统地介绍基因分子生物学的历史发展、基本理论、最新研究成果和发展趋势。主要内容包括：从孟德尔遗传到后基因组时代；基因组的表达；转录组学；原核生物的基因调控；真核生物的基因调控；发育的基因调控；比较基因组学与生物进化；分子生物学最新技术；模式生物与系统生物学；转基因生物与生物安全。

本课程采取讲授、讨论相结合的方式。课堂上师生互动，问题讨论；课下查阅原始文献，小组研讨。力图使学生比较全面地了解、掌握和运用该学科的前沿知识和技术，为今后从事基因分子生物学相关领域的研究工作奠定基础。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

开卷考试与文献综述结合

主要参考书目及文献：

1. James D. Watson (2005) "Molecular biology and the gene".
2. 文献

课程名称	分子病毒学进展	课程编码	06012111
英文名称	Advances in Molecular Virology		
授课教师姓名	乔文涛等	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
文献阅读、讲授与讨论相结合，讲授占9学时。			
主要内容简介			
本课程主要介绍分子病毒学研究领域的最新成果和发展趋势。主要内容包括：病毒感染过程中与宿主细胞的相互作用；病毒感染与 Micro RNA；病毒感染与细胞凋亡；细胞对抗病毒感染的重要途径-自噬；病毒感染与疫苗；抗病毒药物；不同病毒超感染对艾滋病毒复制的影响；SARS 等新发传染病的致病机制与病毒进化等。			
本课程采取讲授和讨论相结合的方式，在阅读原始文献的基础上进行归纳总结，力图使学生比较全面地了解该学科的前沿内容，为以后从事分子病毒学及相关领域的研究工作奠定基础。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
文献综述			
主要参考书目及文献：			
1. J. virol.、 Virology、 Adv. virus Res.、 J.Gen.Virol.、 AIDS、 J. Immunol.的相关文献和综述。			
2. Alan J.Cann, Principles of Molecular Virology, fourth edition, Elsevier Ltd.,2005			

课程名称	分子真菌学进展	课程编码	06012112
英文名称	Molecular mycology advance		
授课教师姓名	朱旭东等	授课教师职称	

学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授与讨论，讲授（16个学时），讨论（16个学时）			
主要内容简介 课程内容主要为：文献报导的国内外最新的分子真菌学研究进展。 例如 RNA 干扰技术在真菌中的应用，真菌的基因敲除技术，异源基因在真菌中的表达，真菌的分子育种，真菌次生代谢产物的研究，真菌中的信号传导，利用真菌制备生物能源，真菌的生物信息学等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 邢来君, 李明春. 普通真菌学. 北京 高等教育出版社, 1999 2. <u>Fincham J. R. S.</u> Fungal genetics. Oxford :Blackwell Scientific, 1979.			
主要参考书目及文献: 1. 邢来君, 李明春. 普通真菌学. 北京 高等教育出版社, 1999 2. 柏内特(Burnett,J.H.)著. 真菌学基础. 北京.科学出版社, 1989 3. 菌物学报, 中国科学院微生物研究所 4. Fungal genetics and biology. Academic press.			

课程名称	分子分类与微生物进化	课程编码	06012113
英文名称	Molecular Taxonomy and Microbial Evolution		
授课教师姓名	宋存江	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 16 学时，讨论 16 学时			
主要内容简介 现代微生物的分类是在传统分类学基础上融入分子生物学、现代化学技术方法，将微生物从胞外到胞内的相关组份（糖类、脂类、蛋白质 酶等）、DNA 和 RNA 等加以剖析，力图按生物进化的历程将这些微生物进行排序，确定它们在生物进化过程中的位置，这与传统的分类学有着根本的区别。该课程在微生物的化学分类方面介绍：① 微生物化学分类的概念及其内容；② 胞壁组成与分析；③ 细胞脂类组分与化学分类；④ 蛋白质与酶在微生物化学分类中的作用。在微生物的分子分类方面重点介绍：① G+C mol%；② 核酸分子杂交；③ 16S (18S) rRNA 的序列分析（系统发育学, phylogeny）；④ DNA 指纹图谱；⑤ 16S -23S rRNA 间隙序列；⑥ 微生物种的国际新标准：ΔTm、DNA/DNA 同源性、16S rRNA 序列的相似性等。⑦ 简要介绍微生物多样性的现状、多样性的保护以及非可培养的微生物。在微生物进化方面重点介绍：原始生命的 RNA 世界和分子编码以及能量和碳代谢；真核生物核细胞器----内共生；介绍确定进化关系的方法包括：进化时钟、作为分子进化工具的核糖体 RNA 序列、系统发生探针和 FISH、微生物群落分析；从核糖体 RNA 序列获得的微生物系统发展史。			

<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>以文献综述对学生进行考核。或采用以 <i>Nature, Science, Cell, Nature Biotechnology or PNAS</i> 发表的最新 Paper 的交流讨论作为学生成绩的依据。</p>
<p>教材</p> <p>无</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. George M. Garrity Ed, .Bergy`s manual of Systematic Bacteriology (Second Edition), Springer, 2005. 2. Madigan M. T. Chapter 11 of Brock Biology of Microorganisms (Eleventh Edition), Prentice Hall Inc., 2006. 3. <i>Nature, Science, Cell, Nature Biotechnology</i> 和 <i>PNAS</i> 三年内相关论文。

课程名称	分子病原菌学进展	课程编码	06012114
英文名称	Advances in Molecular Bacterial Pathogenesis		
授课教师姓名	吴卫辉、金守光	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
<p>授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）</p> <p>教师讲授（4学时），学生报告及讨论。</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>本课程主要介绍分子病原学研究领域的最新研究成果和发展趋势。包括以下主要内容：病原菌感染过程中宿主的免疫反应；病原菌致病因子的调控和致病机理；针对病原菌的疫苗；抗生素与细菌耐药机制。</p> <p>本课程采取讲授和讨论相结合的方式。通过讲授基本知识，并结合最新发表的研究成果，使学生了解相关领域的重要问题和研究热点以及研究手段。为今后从事独立研究，提高发现问题、解决问题以及归纳总结的能力打下基础。</p>			
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>文献综述</p>			
<p>主要参考书目及文献:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cell Host and Microbes, Plos Pathogens, Nature, Science, Cell, PNAS, 等的相关文献和综述。 2. A Kenneth Murphy, Immunobiology, Garland Science, Talor&Francis Group, LLC, 2008 			

课程名称	肿瘤生物学	课程编码	06012115
英文名称	Cancer biology		
授课教师姓名	董金堂	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
<p>授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）： 讲授</p>			

主要内容简介

讲授肿瘤生物学的各个主要方面，包括以下方面：课程简介及肿瘤研究的各种模型；癌变过程以及化学、物理和生物因子的作用；实体肿瘤的组织学和病理学基础；DNA 损伤与修复、基因组不稳定性；肿瘤遗传学、表观遗传学和基因组学；细胞增殖的调控；细胞衰老和永生性；肿瘤信号通路；肿瘤细胞的代谢；细胞凋亡的调控；对癌变的影响及其在肿瘤治疗方面的应用；肿瘤干细胞及其在治疗方面的应用；细胞浸润以及肿瘤转移的分子基础；肿瘤免疫；炎症与肿瘤发生；肿瘤血管发生及其在治疗方面的应用。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

闭卷考试

教材

Weinberg, Roberg A., The Biology of Cancer, Garland Publishing , 2006

主要参考书目及文献：

Principles of Cancer Biology - Kleinsmith.(1st Edition, 2006)

The Molecular Basis of Human Cancer - Coleman and Tsongalis (2002)

课程名称	生物化学与分子生物学研究前沿专题讲座	课程编码	06012116
英文名称	Advances in biochemistry and molecular Biology		
授课教师姓名	叶丽虹等	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
全部学时基本以讲授方式，中间有提问或讨论。			
主要内容简介			
<p>生物化学与分子生物学是贯穿 21 世纪生命科学研究的一条主线,近年来发展十分迅速,取得了可喜的研究成果。</p> <p>本课程将结合国际上生物化学与分子生物学的最新进展及每个教授在该领域中的最新研究成果向同学进行介绍，主要内容如下：</p> <p>前列腺癌的研究和进展</p> <p>生物降解的研究和进展</p> <p>生物修复的研究和进展</p> <p>DNA 拓扑结构与基因表达关系的进展。</p> <p>生物信息学在生物化学与分子生物学中的应用和进展</p> <p>生物材料在生物化学与分子生物学中的应用和进展</p> <p>转基因动物的研究和进展</p> <p>肿瘤与免疫的研究和进展</p> <p>蛋白质结构的研究和进展</p> <p>肿瘤和肿瘤转移分子机制的研究和进展</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
文献综述和翻译			

课程名称	结构生物学导论 II	课程编码	06012117
英文名称	Introduction to Structural Biology-II		
授课教师姓名	沈月全、龙加福等	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 此课程主要系统地讲授现代生物化学专业学生必须掌握的蛋白质三维结构知识和基础的实验技术。包括蛋白质的原核、真核表达，大规模蛋白质的纯化，蛋白质结晶，核磁共振和 X-射线蛋白质晶体学的基础理论，蛋白质结构和功能的探讨等。学生要求进入实验室完成相关的实验操作。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. T.L. Blundell, protein crystallography, Academic press, 1976. 2. G. Rhodes, Crystallography made crystal clear, Academic press, 2006 3. A. McPherson, Introduction to macromolecular crystallography, Wiley-Liss, 2002 4. E.E. Lattman, protein crystallography, a concise guide, The Johns Hopkins University Press. 2008. 			

课程名称	分子调节原理 II	课程编码	06012118
英文名称	Principles of Molecular regulation II		
授课教师姓名	曹又佳	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授（8）、讲座（20）、讨论(8)			
主要内容简介 以培养研究生的学术交流能力为目标，设立以讲座为主要形式的课程。包括： <ol style="list-style-type: none"> 1) 每学期至少一次的 Ethic（学术道德）讲座； 2) 根据学术讲座内容进行的预习讨论课； 3) 学术讲座 4) 听课记录和总结 			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 根据听讲、讨论、总结作业情况，设 Pass or not pass; 不计分数成绩			
教材 无固定教材			
主要参考书目及文献： 根据学术报告内容，确定前沿的综述或文献			

课程名称	生物传感器的原理与技术	课程编码	06012119
英文名称	The Principles and Technology of Biosensor		
授课教师姓名	陈强	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授法 16 学时，讨论法 10 学时，读书指导法 4 学时，参观演示法 2 学时			
主要内容简介 生物传感器(biosensor)是对生物物质敏感并将其浓度转换为电信号进行检测的仪器。是由固定化的生物敏感材料作识别元件（包括酶、抗体、抗原、微生物、细胞、组织、核酸等生物活性物质）与适当的理化换能器（如氧电极、光敏管、场效应管、压电晶体等等）及信号放大装置构成的分析工具或系统。 本课程在讲授传感器基本原理的基础上，详细讲解按不同标准进行分类的等几大类生物传感器。 一、根据生物传感器中分子识别元件即敏感元件可分为五类：酶传感器（enzymesensor），微生物传感器（microbialsensor），细胞传感器（organallsensor），组织传感器（tissuesensor）和免疫传感器（immunolsensor） 二、以被测目标与分子识别元件的相互作用方式进行分类有生物亲和型生物传感器（affinitybiosensor）、代谢型或催化型生物传感器。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献： 1. 生物传感器 作者：张先恩 编著 出版社：化学工业出版社 2006-1-1 ISBN:9787502569198 2. 电化学与生物传感器 作者：张学记 出版社：化学工业出版社（2009-7-1）			

课程名称	心血管生物学前沿进展英文讲座	课程编码	06012120
英文名称	English Lectures on Cardiovascular Biology		
授课教师姓名	韩际宏、段亚君	授课教师职称	教授 副研究员
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 16 学时，讨论 14 学时，考试 2 学时			
主要内容简介 主要以英文原版教材和最新的顶级期刊文献为参考，以全英文讲座的形式给学生讲授并与学生交流该领域的最新进展，充分启发学生的发散思维，培养学生专业英语的听说读写能力，激发学生的创新能力和独立科研能力。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			

教材	Kenneth R.Chien 编 心血管疾病分子生物学（英文原版）人民卫生出版社 2001
主要参考书目及文献：	以授课当年近 3 年内 Nature, Nature Medicine, Cell, Science 等顶级期刊的心血管领域文献为主要参考文献。

课程名称	植物生理生态学研究进展	课程编码	06012121
英文名称	Advances in Plant Physiological Ecology		
授课教师姓名	任安芝	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 课堂讲授讨论（4 学时）、指定主题的研讨会（seminar）（24 学时），辅以聘请国内外本领域专家讲座（4 学时）方式进行。			
主要内容简介 本课程重点介绍植物生理生态研究的最新进展以及研究展望，使学生在硕士学习基础上对本领域当前研究动态有较全面的了解，开阔视野和思路。所涉及的内容主要包括植物的碳代谢、水分关系、能量收支和矿质吸收与环境的关系，以及植物与其它物种之间的互利、竞争、寄生等关系。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献： 根据不同专题选择近 3 年来国内外发表的相关问题的文章和专论等。			

课程名称	群落生态学	课程编码	06012122
英文名称	Community Ecology		
授课教师姓名	何兴东	授课教师职称	副教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授			
主要内容简介 群落生态学是生态系统组成、结构和功能研究的基础，群落分析是植被调查、生态评价以及区域生态建设、环境保护的必要手段之一。本课程以陆地植物群落为主体，介绍群落的组成、结构及其与功能的关系，群落的空间分布与演替机制，群落的分类与排序，以及人为干扰对群落组成、结构和动态的影响。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 课程结束时布置开卷考试题，要求学生围绕试题查阅国内外有关文献，综合分析后写出自己的观点或想法。			
主要参考书目及文献： 1. 宋永昌等著：植被生态学。华东师范大学出版社，2001 2. 陈佐忠、汪诗平等著：中国典型草原生态系统。科学出版社，2000			

课程名称	生物环境物理学	课程编码	06012123
英文名称	Environmental Biophysics		
授课教师姓名	古松	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授：20 学时 讨论：12 学时			
主要内容简介 生物与微环境密切相关，掌握生物体与环境之间物质和能量的交换，以及生物体内物质和能量代谢的转变过程是揭示生物生存与进步的关键。生物环境物理学是研究生物体与环境之间的能量和物质交换的一门科学。本课程内容主要是用物理学原理与数学相结合的方法研究生物体与环境之间的能量与物质交换，通过数学模型对能量与物质传输速率进行量化；利用能量守恒原理分析生物的物质与能量收支。通过课程学习达到以下主要目的：1)进一步理解生物体与环境要素之间的相互关系，加深对生物与环境相互作用的认识；2)对生物生存的物理微环境进行记述和简单模型化；3) 利用简易的生物数学模型对生物体与环境之间能量与质量的交换进行量化分析。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 根据课程知识的理解能力、掌握程度与讨论评定成绩			
教材 1. Gaylon S. Campbell, John M. Norman. Environmental Biophysics. Springer, 1998			
主要参考书目及文献： 1. Monteith, J.L.& Unsworth, M.H. Principles of Environmental Physics. New York: St Martin's Press Inc. 1995 2. Jones, H.G.. Plants and microclimate. Cambridge University Press, 1992 3. Rosenberg, N.J., Blad, B.L. and Verma, S.B., Microclimate-The Biological Environment. New York: John Wiley & Sons, 1983			

课程名称	脑科学进展	课程编码	06012124
英文名称	Progress in Brain Science		
授课教师姓名	张涛、杨卓	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授(6 学时)，文献阅读(16 学时)，讨论(10 学时)相结合			
主要内容简介 1. 脑科学研究的主要内容？中国脑科学的历史的沿革，发展现况，研究思路，有那些新特点？ 2. 从神经科学的研究特点中了解学科会聚的新趋势和交叉学科的研究方法。 3. 脑科学研究中常用的科学仪器？的英文文献中了解仪器在研究中的作用。 4. 大脑信息的处理过程？脑的生物组织、结构与信息处理功能之间的关系？（突触和			

<p>神经递质，胶质细胞的信息处理，神经核团,神经中枢和通路，脑的功能分区，脑的一侧优势)。</p> <p>5. 学习与记忆（什么是学习？记忆？脑如何储存信息？影响学习记忆的因素？） 脑的发育和成熟（神经系统的可塑性）？</p> <p>6. 基本情绪对应的脑回路和系统,及神经递质？</p> <p>7. 总结</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>开卷考试</p>
<p>教材</p> <p>1. 尼古尔斯 Nicholls,J.G.（美），神经生物学：从神经元到脑，科学出版社，2005</p> <p>2. 伯恩（美），从分子到网络：细胞和分子神经科学导论，科学出版社,2010</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. 于龙川，神经生物学，北京大学出版社，2012</p> <p>2. 吕国蔚，神经生物学实验原理与技术，科学出版社, 2011</p> <p>3. 姚泰，生理学，人民卫生出版社，2013</p>

注：教材与参考书目的录入顺序为作者名，书名，出版单位，出版时间。

医学院博士研究生课程简介

课程名称	医学前沿	课程编码	07011002
英文名称	Frontiers of Medicine		
授课教师姓名	孔晓红	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 授课包括讲授 70 分钟，讨论 20 分钟。神经电生理 2 学时、分子影像 4 学时，纳米材料 4 学时，病原生物学前沿问题包括病毒复制适应、组学及基因治疗等共计 10 学时、外科前沿问题包括外科手段、颈脊髓病及干细胞治疗共 4 学时，心血管前沿 2 学时，血液透析 2 学时。			
主要内容简介 包括基础医学及临床医学研究的前沿问题。涉及神经电生理、病原生物学、分子生物学、组学、基因治疗、分子影像及纳米材料在医学的应用等基础医学前沿问题，以及临床进展及前沿包括外科手段治疗，心血管射频消融，血液透析及医学影像等。 前修课程：《医学微生物学》、《生理学》、《内科学》、《外科学》			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 自编			
主要参考书目及文献： 《Frontiers of Medicine》 Editor in Chief Wu Meng chao 1673-7342 (Print) 1673-7458 (Online) 《Frontiers of Medicine》 David Jefferis , Crabtree Publishing Company, 2012			

课程名称	文献报告与科研选题	课程编码	
英文名称	Literature and research topic		
授课教师姓名	孔晓红	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 授课包括讲授 70 分钟，讨论 20 分钟。文献分类、管理 8 学时，常用数据库及软件介绍及应用 6 学时，统计在科研选题中的应用 4 学时，科研选题的原则及策略 6 学时，综述及论文写作 4 学时。			
主要内容简介 包括文献检索常用数据库及文献管理软件的介绍及应用，科研选题的一般原则策略，统计在科学研究中的应用及误用分析，综述及论文撰写规范。			

考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
教材 自编
主要参考书目及文献： 参考书：《信息检索与利用》林豪慧、孙丽芳主编，电子工业出版社 2007. I S B N 9787121041679 ，

课程名称	神经科学进展	课程编码	07012002
英文名称	Advances in Neuroscience		
授课教师姓名	杨卓	授课教师职称	教授
学 时	48	学 分	3

授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） <ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂授课：神经系统生理学总述（2学时） 2. 神经反射、神经系统的感觉分析机能（4学时） 3. 神经系统的运动控制机能（2学时） 4. 神经系统的内脏调节机能（2学时） 5. 神经系统的高级机能（2学时） 6. 脑电图及神经计算（2学时） 7. 阅读“principles of neural science” (fourth edition) Rric 写小专论。（4学时） <p>Part1: The neurobiology of behavior Part2: Cell and molecular biology of the neuron Part3: Elementary interactions between neurons: synaptic transmission Part4: The neural basis of cognition Part5: Perception Part6: Movement Part7: Arousal, emotion, and behavior homeostasis Part8: The development of the nervous system Part9: Language, thought, mood and learning, and memory</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. 布置讨论作业（4学时） 9. 阅读“principles of neural science” (fourth edition)的第三和第四部分，参考其他参考文献写小专论。（4学时） 10. 布置讨论作业（2学时） 11. 阅读“principles of neural science” (fourth edition)的第五和第六部分，写小专论。（4学时） 12. 讨论课。（4学时） 13. 阅读“principles of neural science” (fourth edition)第七、第八和第九部分，就与脑科学有关的课题作进一步深入探讨，写出综述。（6学时） 14. 综合讨论（6学时） 			
主要内容简介			

<p>通过本课程概要介绍和学习，使学生对神经科学的定义、神经科学的研究内容、神经科学的主要研究方法及目前的研究进展等有全面而深入了解。结合相关实验、课题研究及文献阅读，初步了解脑科学的常用技术、研究现状和发展趋势。</p> <p>前修课程：医学或生物学基础。</p> <p>课程要求：学生了解所阅读的参考书及文献内容，认真做每一次阅读、文献收集及论述作业，积极参与课题讨论。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>根据阅读国外英文文献的文摘，文献综述,课堂专题论述及讨论等综合打分。</p>
<p>教材</p> <p>Eric R. Kandel et al., 神经科学精要, 科学出版社, 2002</p> <p>J.G.尼克尔斯, From neuron to brain, 科学出版社, 2003</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>姚泰, 生理学, 人民卫生出版社, 2010</p> <p>最新的 Neuroscience 杂志</p>

课程名称	现代免疫学进展	课程编码	07012003
英文名称	Advance of Immunology		
授课教师姓名	杨荣存	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			
讲授 14 小时，讨论 18 小时			
主要内容简介			
针对与“免疫细胞(干细胞,树突细胞, NK 细胞, 免疫调节细胞), 免疫分子(细胞因子, 共刺激分子, 趋化因子), 细胞信号传导(Toll-like 受体途径, 细胞因子受体信号途径), 免疫逃逸和免疫耐受, 免疫治疗”等有关的最新免疫学进展进行讨论。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
文献综述			
教材			
1. 无			
主要参考书目及文献：			
近五年，尤其近三年与免疫有关的文献			

课程名称	现代病理学技术	课程编码	07012004
英文名称	Modern histopathological technology		
授课教师姓名	谭小月	授课教师职称	副教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）			

讲授 22 学时 实验 10 学时
主要内容简介 本课程涵盖了现代病理学技术的最新发展、应用以及现代病理技术新型设备的介绍等全部内容，适合于高等医学院校、科研院所博士课程教学。内容主要包括：免疫病理学技术、分子病理技术、细胞培养技术、细胞凋亡检测技术、电镜技术、激光扫描共聚焦显微镜及其应用、激光显微切割技术、肿瘤动物实验技术和图像分析技术等。 前修课程：解剖学，组织胚胎学，分子生物学 课程要求：无
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试
教材 王德田、董建强《实用现代病理学技术》中国协和医科大学出版社（2012年1月1日）
主要参考书目及文献： 1. 周庚寅《组织病理学技术》北京大学医学出版社；第1版（2005年10月1日） 2. Robbins and Cotran Review of Pathology, 3rd Edition Klatt MD, Edward C., Kumar MBBS MD FRCPath, Vinay Saunders (2009-07 出版)

课程名称	器官解剖学	课程编码	07012005
英文名称	Surgically Anatomy of organs		
授课教师姓名	车永哲	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 12 学时，实验 20 学时			
主要内容简介 该课程为适应外科学的新型技术发展，如腔镜术，导航技术，人工关节移植、微创手术等，从某个器官的手术入路、层次、毗邻等结构，全面系统了解和掌握某器官的解剖学知识，为临床应用奠定形态学基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述，解剖操作			
教材 1. 张朝佑，人体解剖学（上下），人民卫生出版社，2009			
主要参考书目及文献： 1. Moore Kerth L. clinically oriented anatomy, Lippincott Williams & wilkins,2006 2. Susan standring, Gray's anatomy the anatomical basis of clinical pratics. Elsevier Limited.2005 3. Netter Frank H, atlas of human anatomy, Saunders Elsevier, 2011			

课程名称	神经损伤研究进展	课程编码	07012006
英文名称	Neuroinjury research		
授课教师姓名	车永哲	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 12 学时，文献讨论 20 学时			
主要内容简介 介绍近年来在神经科学研究相关领域内的最新进展，包括基础研究和临床应用的最新研究动向、研究方法和技术。课程内容将根据当时神经科学研究的动态与进展做相应的调整。通过本门课程的学习，使学生了解有关领域的最新成果和动态，启发研究生的科学研究思路。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献： 1. 新近发表期刊论文			

课程名称	干细胞与再生医学前沿讲座	课程编码	07012008
英文名称	Advanced Stem Cell and Regenerative Medicine		
授课教师姓名	李宗金	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授、讲座			
主要内容简介 干细胞的研究和应用是 21 世纪生命科学研究的热点，为治愈糖尿病，肾功能衰竭，缺血性疾病，帕金森氏综合症，癌症等疾病提供了可能。20 世纪 80 年代初期至今，胚胎干细胞系（embryonic stem cell line, ES 细胞系）和（或）胚胎生殖细胞系（embryonic germ cell line, EG 细胞系）被建立。同时，国家 863、973、重大研究计划等对干细胞研究的资助力度非常大，医学院各专业也开展了相关的大量研究。 作为一门研究生骨干课程，同时干细胞研究作为一门新兴学科，我们将课程建设与国际接轨，紧跟当前的研究热点，采用讲座的形式，系统介绍干细胞知识、体现学科专业发展的前沿、为研究生进入实验室作准备。同时，与干细胞相关的研究，如肿瘤干细胞、分子影像技术也将涉及。因而，这门课的专业知识至少覆盖目前医学院 80% 的科研人员的研究方向，同时，对药学院、生科院的研究生也会提供选择。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 1. 干细胞生物学，裴雪涛编，科学出版社，2004 2. 围产期干细胞，韩忠朝主编，李宗金副主编，科学出版社 2013			
主要参考书目及文献： 1. 外周血干细胞移植. 达万明, 裴雪涛主编, 人民卫生出版社, 2000.4: 92~96; 2. 参考最新文献报道, 包括 Stem Cells, Cell 杂志			

课程名称	肿瘤学前沿讲座	课程编码	07012009
英文名称	Seminars on Oncology Frontiers		
授课教师姓名	向荣	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授 36 学时			
主要内容简介： 恶性肿瘤是严重威胁人类健康和生命的最主要的疾病，其发病率和死亡率呈持续上升趋势。近年来肿瘤学基础及临床研究取得了一系列重大突破，加深了人们对肿瘤发生发展和生命现象本质的认识，使肿瘤学研究进入了生物学境界，探究基因调控下的细胞生命活动，从而引领医学研究的其他领域，全面促进肿瘤基础理论与临床诊、治、防各个方面，并将在整个生命医学研究中发挥越来越重要的作用。本课程将主要包括：肿瘤病因学、肿瘤发生的分子机制、信号传导、细胞周期与肿瘤、细胞分化与肿瘤、细胞凋亡与肿瘤、肿瘤的侵袭和转移、肿瘤蛋白质组学、肿瘤免疫、肿瘤生物治疗、靶向治疗、多学科综合治疗以及肿瘤治疗现状及新策略等内容，通过讲座的方式，使博士生了解肿瘤学基础与临床研究的前沿理论和趋势。 前修课程：分子生物学、病理学、病理生理学 课程要求：无			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或等） 文献综述			
教材 鲁宾（美）著，《CLINICAL ONCOLOGY》，Wiley-Blackwell (December 27, 2000)			
主要参考书目及文献： John Mendelsohn. 《The molecular basis of cancer》，ELSEVIER (March 5, 2014) Cancer research （monthly journal） Immunology (monthly journal)			

课程名称	肿瘤病生理学	课程编码	07012010
英文名称	Tumor Pathophysiology		
授课教师姓名	沈啸洪	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和讨论			
主要内容简介： 肿瘤病生理学是肿瘤疾病发生的病因和诱发因素，研究肿瘤发病过程中机体的机能、代谢的动态变化及其发生机理，揭示肿瘤发生、发展和转归的规律，阐明肿瘤发病的本质，为肿瘤的防治提供理论基础。课程总共 学时，重点分为以下几部分： 1. 肿瘤病因学：致癌物质的分类与致癌机制包括化学致癌物、物理致癌物、病毒和细菌与遗传因素。			

<p>2. 肿瘤发病学：研究肿瘤的发生、发展、即细胞癌变的机制。包括癌基因、抑癌基因、DNA 修复基因和代谢酶基因。</p> <p>3. 肿瘤的侵袭与转移：研究恶性肿瘤细胞侵犯和破坏周围组织的过程，恶性肿瘤细胞脱离原发部位，通过静脉、淋巴或体腔等途径迁移到远处特定组织或器官中继续生长，并形成与原发肿瘤性质相同的继发肿瘤的全过程。包括：肿瘤与周围环境，上皮-间质化，肿瘤侵袭与转移过程中的关键分子和促进转移的蛋白激酶系统，血管新生：研究肿瘤病理性血管生长于其生长转移的关系。包括：肿瘤新生血管过程、促进新生血管的相关因子与抑制新生血管的相关因子。</p> <p>4. 肿瘤的防治原则：研究肿瘤的诱因和肿瘤流行病学以及早期诊断早期治疗的理论基础，包括：肿瘤标志物、应用系统生物学方法寻找新的肿瘤标志物、肿瘤的常规治疗方法及肿瘤和靶向治疗。</p> <p>5. 文献阅读：阅读与肿瘤病因学、发病机制、侵袭与转移和肿瘤防治的相关文献，课堂讲座讨论和撰写综述。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>期末开卷考试：平时成绩 20%，期末成绩 80%</p>
<p>教材</p> <p>1. 《肿瘤学基础》李桂源，科学出版社：2011-1-1 版</p> <p>2. 《病理生理学》李桂源，人民卫生出版社：2010-12-2 版</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. 《肿瘤内科学进展》宋恕平等，世界医药出版社：2000-1 版</p> <p>2. 《内科学原理与实践》Nicholas A.Boon, Oversea Publishin: 2006 版</p>
<p>其它</p> <p>无</p>

注：教材与参考书目的录入顺序为作者名，书名，出版单位，出版时间。