

南开大学

硕士研究生专业培养方案与 课程简介

Training Plans and Courses Description of the Master 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

硕士专业培养方案目录

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	4
012	数学科学学院	16
021	物理科学学院	37
025	泰达学院	58
031	电子信息与光学工程学院	85
032	计算机与控制工程学院	95
038	软件学院	104
040	环境科学与工程学院	107
051	化学学院	118
060	生命科学学院	153
065	药学院	169
070	医学院	175

课程简介目录

组合数学中心硕士研究生课程简介	232
陈省身数学研究所硕士研究生课程简介	248
数学学院硕士研究生课程简介	278
物理科学学院硕士研究生课程简介	364
电子信息与光学工程学院硕士研究生课程简介	412
计算机与控制工程学院硕士研究生课程简介	443
软件学院硕士研究生课程简介	476
环境科学与工程学院硕士研究生课程简介	485
化学学院硕士研究生课程简介	526
生命科学学院硕士研究生课程简介	572
药学院硕士研究生课程简介	622
医学院硕士研究生课程简介	641

组合数学中心（010）

专业：应用数学（专业代码：070104 授予理学硕士学位）

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、扎实的应用数学理论基础，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，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
	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
	01021009	专业外语	16	1	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	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	48	3	1、2	讲授	010	
	01021013	组合优化	48	3	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	
	01222001	教学实习		2			012	
	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	
	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	
	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	
	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、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 1 学分），专业必修课根据导师要求不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士生在学习期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量硕士生综合能力和能否获得学位的重要依据。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文，所取得的科研成果均要求研究生为第一作者（单位为南开大学组合数学中心）。

硕士生在学习论文之前，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。

硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新，有学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有新的见解。

3. 其他要求（如本学科有需要，可规定研究生在学习期间的科学研究和论文发表要求等）

陈省身数学研究所（011）

专业：基础数学（专业代码：070101 授予理学硕士学位）

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、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. 非线性分析
2. 微分几何
3. 代数几何
4. 数学物理
5. 算子代数

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		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
	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

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	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		第二外国语	48	2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01122101	辛几何研讨班 I	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	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
	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	
01122201	流形上的几何与分析 I	48	3	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	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
	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
	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
	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、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 1 学分），专业必修课不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士生在校期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量硕士生综合能力和能否获得学位的重要依据。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文。

硕士生撰写论文之前，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。

硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新，有学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有新的见解。

专业：概率论与数理统计（专业代码：070103 授予理学硕士学位）

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的高级人才。具有系统、扎实的概率论与数理统计理论基础，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，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. 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	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
01211301	随机分析	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	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
	01212330	概率方法	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
	01212333	分枝过程与测度值过程	48	3	1、2		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
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、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 1 学分), 专业必修课不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士生在学习期间, 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。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文。

硕士生在学习论文之前, 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。硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新, 有学术价值和实际意义, 论文对所研究的课题要有新的见解。

专业：应用数学（专业代码：070104 授予理学硕士学位）

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的高级人才。具有系统、扎实的概率论与数理统计理论基础，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，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

成像的数学理论

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
必修课程		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	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
	01211301	随机分析	48	3	2	讲授	012
01211302	随机过程	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	01221106	欧氏空间上的调和分析	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
	01221405	金融数学方法	48	3	1、2	讲授	012
	01221406	逼近论及其应用	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
	01122701	CT 成像理论简介 (I)	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	01122702	CT 成像理论简介 (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
	01122405	李代数研讨班 (I)	48	3	1、2	讲授、研讨	011
	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
	01221105	非线性发展型方程	48	3	2		012
	01222108	经典分析中的 Fourier 积分	48	3	1、2		012
	01222109	函数空间上的算子理论	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
	01212703	投资组合理论与实务	48	3	2		012
	01222417	资产定价理论	48	3	3		012
	01222418	金融中的数值方法与优化	48	3	4		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、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 1 学分），专业必修课不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士生在校期间，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。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文。

硕士生撰写论文之前，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。硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新，有学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有新的见解。

专业：理论物理（专业代码：070201 授予理学硕士学位）

一、培养目标

理论物理是从理论上探索自然界未知的物质结构，相互作用和物质运动的基本规律的学科。本专业培养掌握理论物理的基本理论和基本方法，了解理论物理学科的现状与发展方向，掌握研究物质的微观及宏观现象所用的模型和方法等专业理论以及相关的数学及计算方法，较为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，并具有初步撰写外文科毕业论文的能力。具有坚定的政治立场、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、及管理工作的专门人才。

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. 硕士研究生培养以课程学习为主。
 2. 硕士研究生培养采取导师负责与集体培养相结合的方式，导师是硕士研究生培养的第一责任人。
 3. 导师组负责整个研究方向的总体把握，对每个学生论文选题的正确性、可行性以及论文内容难易程度等进行评估。把握与监督论文开题及论文答辩的过程。根据专业学生人数的情况，导师组由该专业的全体导师组成。
 4. 硕士研究生培养形式应灵活多样，提倡采用研讨班、专题式、启发式等多种教学方式，把课堂讲授、交流研讨、案例分析和教学实践有机结合，加强对研究生创新能力的培养。
 5. 提倡导师和研究生共同制定个人培养计划，推进研究生的个性化培养。
 6. 提倡与国内外著名高校和科研院所合作，根据专业需要，有计划地聘请国内外专家来校讲学。
- 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		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
	01121801	群论	64	4	1	讲授	011
	01121802	高等量子力学	64	4	1	讲授	011
	01121803	量子场论	64	4	2	讲授	011
	01121804	统计物理	64	4	2	讲授	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		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01122801	理论物理中的数学方法	48	3	3	讲授讨论	011
	01122802	经典杨-Mills 场理论	48	3	3	讲授讨论	011
	01122803	量子可积系统	48	3	2	讲授讨论	011
	01122804	广义相对论	48	3	2	讲授讨论	011
	01122805	近代微分几何	32	2	1	讲授讨论	011
	01122806	量子力学前沿问题	48	3	1	讲授讨论	011
	01122807	量子物理和量子信息	32	2	2	讲授讨论	011
	01122808	量子相位及前沿问题	32	2	2	讲授讨论	011
	01122809	教学实习		2	1、2		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 1 学分），专业必修课不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士研究生课程学习成绩合格，完成各项必修环节，方可进入学位论文撰写阶段。学位论文是为了培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作的能力。学位论文可以是科研论文、学术综述、和研究报告等多种形式。

1. 研究计划：

研究生从第二学年第一或第二学期开始论文工作，时间为 1—1.5 年。

2. 开题报告：

在查阅文献和调查研究的基础上做好开题报告。开题报告内容包括：选题意义、文献综述、研究计划及目标、主要理论难点及拟解决方案等。论文选题应具有理论意义和实际意义，力求创新性。制定出具体的论文实施计划，经导师组研究同意，报学院学位委员会审核后实施，并报研究生处培养办公室备案。

3. 为确保研究生按期完成高质量的学位论文，第五学期结束前要对论文进行全面检查。学位论文必须由研究生独立完成，参与大课题研究者可将以本人为主完成的部分整理成学位论文。论文水平，要看其内容是否有独到见解或创新性成果，并在理论或实践方面对本门学科发展具有一定的意义。论文最后定稿和印出必须在第六学期中期完成。

4. 论文答辩：

论文答辩工作安排在第六学期 5 月份。

5. 对于修满 3 年，正常毕业的硕士生，一般不要求发表 SCI 论文或者核心期刊论文

数学科学学院 (012)

专业: 基础数学 (专业代码: 070101 授予理学硕士学位)

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、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, 动力系统, 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. 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		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
	01221001	泛函分析(I)	48	3	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	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
	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
	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
	01211105	巴拿赫空间理论-论文选读	48	3	1、2		012
	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	

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	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
	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
	01211101	同调代数	48	3	1、2		012
	01222120	有理同伦论	48	3	1、2		012
	01222121	微分动力系统	48	3	1、2		012
	01222122	动力系统及其应用	48	3	1、2		012
	01222123	巴拿赫空间上的张量积介绍	48	3	1、2		012
	01222124	算子空间理论	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、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 1 学分），专业必修课不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士生在学习期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量硕士生综合能力和能否获得学位的重要依据。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文，所取得的科研成果均要求研究生为第一作者（单位为南开大学数学科学学院）。

硕士生在学习论文之前，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。

硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新，有学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有新的见解。

专业：计算数学（专业代码：070102 授予理学硕士学位）

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、扎实的计算数学理论基础，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，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. 微分方程数值方法；
2. 最优化方法；
3. 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 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		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	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
01221201	数值代数	48	3	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	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
	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
	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
	01222201	现代凸优化方法	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、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 1 学分），专业必修课不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士生在学习期间，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。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文，所取得的科研成果均要求研究生为第一作者（单位为南开大学数学科学学院）。

硕士生在学习论文之前，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。硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新，有学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有新的见解。

专业：概率论与数理统计（专业代码：070103 授予理学硕士学位）

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的高级人才。具有系统、扎实的概率论与数理统计理论基础，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，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. 随机分析理论，随机微分方程理论及其应用；
2. 随机过程在金融保险中的应用，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

鼓励本专业的硕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。

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	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
	01212330	概率方法	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
	01212333	分枝过程与测度值过程	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、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 1 学分)，专业必修课不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士生在学习期间，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。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文，所取得的科研成果均要求研究生为第一作者(单位为南开大学数学科学学院)。

硕士生在学习论文之前，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。硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新，有学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有新的见解。

专业：应用数学（专业代码：070104 授予理学硕士学位）

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、扎实的应用数学理论基础，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，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. 金融数学与金融工程
4. 调和分析及其应用
5. 函数逼近

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
	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
	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
	01221405	金融数学方法	48	3	1、2	讲授	012
	01221406	逼近论及其应用	48	3	1、2	讲授	012
	01221407	欧氏空间上的调和分析	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
		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
		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
		01212703	投资组合理论与实务	48	3	2	012
		01222417	资产定价理论	48	3	3	012
		01222418	金融中的数值方法与优化	48	3	4	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	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、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 1 学分），专业必修课不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士生在校期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量硕士生综合能力和能否获得学位的重要依据。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文，所取得的科研成果均要求研究生为第一作者(单位为南开大学数学科学学院)。

硕士生撰写论文之前，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。

硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新，有学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有新的见解。

专业：应用数学（专业代码：070104 授予理学硕士学位）

（南开大学—墨尔本大学联合培养双硕士项目）

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、扎实的应用数学理论基础，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，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. 保险风险控制
2. 数理金融

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。

学制两年半，其中在南开大学学习一年半，墨尔本大学学习一年。

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	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	01211302	随机过程	48	3	1	讲授	012
	01221601	概率论与数理统计	54	3	1	讲授	012
	01221602	会计学	54	3	1	讲授	012
	01222410	公司理财	48	3	4	讲授	012
	01221605	数值方法	54	3	4	讲授	012
	16021001	中级微观经济学	48	3		讲授	160
	16021002	中级宏观经济学	48	3		讲授	160

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	48	2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	01221304	风险理论	48	3	4、5	讲授	012
	01222411	精算数学	48	3	4、5	讲授	012
	01222001	教学实习	240	2	4、5		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、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 1 学分），专业必修课不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士生在学习期间，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。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文，所取得的科研成果均要求研究生为第一作者（单位为南开大学数学科学学院）。

硕士生在学习论文之前，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。硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新，有学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有新的见解。

专业：统计学（专业代码：0714 授予理学硕士学位）

一、培养目标

本专业培养目标是为企业、政府或学术领域培养统计专业人才。具体包括：1. 掌握一定的交叉学科知识，能开展跨学科特别是新兴交叉学科的研究。2. 授予学位的学生应有很好的数理统计和数据分析基础；能熟练地运用统计方法和统计软件分析数据，具备学术研究的基本能力。3. 恪守学术规范和道德，在某个统计专业方向上做出有理论和实际应用的成果，较为熟练地掌握一门外国语，能阅读本专业的外文资料。4. 具有发现问题、提出问题和解决问题的能力的基本能力，毕业后能在政府、企业、事业单位和经济、管理等部门，在自然科学、人文社会科学、工程技术等领域从事统计应用研究和数据分析工作，以及在中高等教育部门从事统计学教学工作等。

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。

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		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
	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
	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

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	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
		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	240	2	1、2		012
	补修课	1010010690	数理统计	76	不计学分	1	讲授
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、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 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。

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

节和要求做出具体规定

硕士学位论文是为申请硕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硕士学位的必要条件之一。

(1) 选题与综述的要求

硕士研究生在导师指导下通过科研全过程的训练，对学位论文的选题应有意义且内蕴较丰富，对从事该选题研究的基本理论与方法要有较好掌握，对该选题以往的主要文献与最新文献应有较好了解。硕士学位论文应较系统与完整，其中必须包含综述部分和创新部分，对新结果，论证有一定难度，创新部分单独成文后，应达到国内外本学科专业核心期刊论文的水平。

(2) 规范性要求

硕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。硕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。硕士学位论文的学术观点必须明确，且逻辑严谨，文字通畅。论文中能够明确地引用他人的数据和成果。

(3) 成果创新性要求

硕士学位论文要选择在国内外上属于学科前沿的课题，或者对其他学科领域的实际问题、国家经济建设或社会发展有意义的课题，能表明作者在本门学科上掌握了较坚实的基础理论和系统深入的专门知识，具有从事应用研究或理论研究工作的能力。

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. 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）

专业：数理经济（专业代码：99J2 授予理学硕士学位）

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，培养具有较高思想和业务素质、扎实的数理经济理论基础、掌握现代数理经济的理论和分析方法，具有国际对话能力，能够在教学和科研单位、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素质数理经济专门人才以及能够分析解决中国经济发展和改革中的实际问题的专门人才。

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		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

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	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	随机分析	48	3	2	讲授	012
	01211302	随机过程	48	3	1	讲授	012
	01221304	风险理论	48	3	1	讲授	012
	01221701	数理经济学	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
	01212325	随机最优控制理论	48	3	2、3		012
	01212310	金融风险模型与计算	48	3	2、3		012
	01212312	布朗运动与 Lévy 过程	48	3	2、3		012
	01212315	金融保险中的随机过程	48	3	2、3		012
	01212316	随机过程与风险分析	48	3	2、3		012
	01212701	资产定价理论与数值方法	48	3	4		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	2		012
	01221001	泛函分析 (I)	48	3	1		012
	01211303	高等数理统计	48	3	1		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。
数理经济学与风险理论基础作为方向必修课，要求至少选一门，其它必修课所有方向必选。

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 1 学分），专业必修课不少于 15 学分。跨学科专业硕士生一般应必修

本专业3门本科主干课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

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做出具体规定

硕士生在学习期间，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。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文，所取得的科研成果均要求研究生为第一作者(单位为南开大学数学科学学院)。

硕士生在学习论文之前，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。硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新，有学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有新的见解。

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。

专业：生物信息学（专业代码：99J3 授予理学硕士学位）

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、扎实的生物信息学理论基础，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，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

鼓励本专业的硕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。

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		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	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	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	01211302	随机过程	48	3	1	讲授	012
	01211303	高等数理统计	48	3	1	讲授	012
	01211305	信息论	48	3	1	讲授	012
	01211503	生物医学信号分析	48	3	1	讲授	012
选修课		第二外国语	48	2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	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
	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、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 1 学分），专业必修课不少于 15 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。

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做出具体规定

硕士生在学习期间，撰写学位论文是对其科研能力的全面训练，学位论文是衡量硕士生综合能力和能否获得学位的重要依据。鼓励本专业硕士研究生毕业前在国内外重要学术期刊上发表学术论文，所取得的科研成果均要求研究生为第一作者(单位为南开大学数学科学学院)。

研究生在撰写论文之前，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。硕士学位论文应在前人工作的基础上有所推广、深化或创新，有学术价值和实际意义，论文对所研究的课题要有新的见解。

物理科学学院 (021)

专业: 理论物理 (专业代码: 070201 授予理学硕士学位)

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, 培养熟悉理论物理专业有关方向的国内外研究现状和发展方向, 具有从事科学研究、教学工作或独立担负有关专门技术工作潜力的高水平人才。

二、主要研究方向:

1. 粒子物理
2. 原子核物理
3. 非线性动力学
4. 等离子体物理
5. 现代量子场论
6. 引力与宇宙学
7. 粒子物理宇宙学
8. 大气物理
9. 量子物理

三、培养方式及培养年限

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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: 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		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
	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、3		

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
	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	2	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
	02122041	专业外语	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、学位论文要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 17 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告，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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书

面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人（有导师参加的答辩委员会至少由 4 人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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 授予理学硕士学位）

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，培养熟悉理论物理专业有关方向的国内外研究现状和发展方向，具有从事科学研究、教学工作或独立担负有关专门技术工作潜力的高水平人才。

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

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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
	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、3		
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	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
	02122041	专业外语	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、学位论文要求

1. 课程学习:

在硕士生培养过程中,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,注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核,成绩合格思想表现好的学生,可进入学位论文工作;优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制,总学分不少于33学分,不超过45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),专业必修课为16学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面:

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行,硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告,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。硕士学位论文必须经2名副教授及以上的专家进行书面评阅,导师不能作为论文评阅人;论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅;两位论文评阅人中有一人不同意答辩,则需另聘一位专家对论文进行评阅;论文评阅人有2人不同意答辩,则该研究生不能答辩,本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由3-5人(有导师参加的答辩委员会至少由4人)组成,指导教师可参加答辩委员会,并有表决票,但不能担任答辩委员会主席;答辩委员应具有副教授及以上或相当职称;答辩委员会设答辩秘书(相当讲师以上)一人,并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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 授予理学硕士学位）

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，掌握专业理论及其实验技能和最新成就，培养能够从事凝聚态物理方面的科学研究和教学工作潜力的人才。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

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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
必修课		马克思主义理论		3	1、2	讲授	120
		第一外国语		3	2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	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

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
	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	1	讲授	021
	02121010	光电子学	48	3	2	讲授	021
	02121013	光子学	48	3	2	讲授	021
	02121023	物理实验方法及计量	48	3	1	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
	02121005	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
	02122020	激光物理与器件	48	3	1	讲授	021
	02122049	有机光学材料及其光子学应用	32	2	2	讲授	021
	02122044	现代半导体物理与检测技术	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
	02122006	超快光学	48	3	2	讲授	021
	02122010	发光学	32	2	1	讲授	021
	02122036	生物医学光子学基础	48	3	2	讲授	021
	02122041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02122055	凝聚态物理前沿讲座	48	3	1	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、学位论文要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 16 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告，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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人（有导师参加的答辩委员会至少由 4 人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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 授予理学硕士学位）

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。培养具有坚实的理论基础和系统的专业知识，从事科学研究工作和专业技术实践能力的高级专门人才。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 | 2. 光场调控 |
| 3. 微纳光子学及应用 | 4. 量子光学 |
| 5. 光电功能材料及应用 | 6. 激光物理技术与器件 |
| 7. 光学传感 | 8. 超快光学与技术 |
| 9. 光谱技术与器件 | |

三、培养方式及培养年限

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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 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
	02121012	光学原理	64	4	1	讲授	021
	02121005	非线性光学	48	3	1	讲授	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121025	现代光学实验	32	2	2	讲授	021
	02121011	光学前沿讲座	32	2	1	讲授讨论	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
	02122041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02122030	量子光学	32	2	2	讲授	021
	02121010	光电子学	48	3	2	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	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
	02122013	光纤通信与传感技术基础	48	3	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
	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
	02122006	超快光学	54	3	2	讲授	021
	02122010	发光学	32	2	1	讲授	021
	02122015	光折变非线性光学	32	2	1	讲授	021
	02122044	现代半导体物理与检测技术	48	3	2	讲授	021
	02122024	晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
	02122053	微结构光学	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、学位论文要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 17 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告，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

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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人（有导师参加的答辩委员会至少由 4 人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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 授予理学硕士学位）

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。培养具有坚实的理论基础和系统的专业知识，从事科学研究工作和专业技术实践能力的高级专门人才。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. 固态光子学与技术
2. 信息光子学与技术
3. 生物医学光子学
4. 超快光子学
5. 微纳光子学与技术
6. 非线性光学
7. 光电子功能材料
8. 半导体光电子学与技术
9. 激光物理与技术
10. MBE 技术与量子器件
11. 量子光学
12. 应用光谱学

三、培养方式及培养年限

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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
	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
	02121014	光子学前沿讲座	32	2	1	讲授 讨论	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
		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	2	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
		02122015 光折变非线性光学	32	2	1	讲授	021
		02122024 晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
		02122041 专业外语	32	2	2	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
		02122030 量子光学	32	2	2	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
		02122001 表面光学	48	3	2	讲授	021
		02122006 超快光学	48	3	2	讲授	021
		02122053 微结构光学	32	2	2	讲授 讨论	021
		02122010 发光学	32	2	1	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、学位论文要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 16 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告，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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人（有导师参加的答辩委员会至少由 4 人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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 授予理学硕士学位）

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的优秀人才。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. 细胞与膜信息学 | 2. 纳米生物信息学 |
| 3. 生物医学信息与技术 | 4. 生物医学光子学 |
| 5. 大分子结构物理学 | 6. 分子生物物理与生物工程 |
| 7. 生物波谱学 | 8. 生物活性材料 |

三、培养方式及培养年限

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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
	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
选修课	02122041	专业外语	32	2	2	讲授	021
		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300

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	02122035	生物物理前沿讲座	32	2	2	讲授	021
	02122036	生物医学光子学基础	48	3	2	讲授	021
	02121022	微处理器及智能化接口	48	3	2	讲授	021
	02122061	分子细胞信息学基础	32	2	3	讲授、讨论	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	48	3	1	讲授	060
	06021001	现代生物学技术	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、学位论文要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 16 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告，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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人（有导师参加的答辩委员会至少由 4 人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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：材料物理与化学（专业代码：080501 授予工学硕士学位）

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。掌握材料物理与化学的基本理论和实验技能，了解本领域的研究动态，基本能独立展开与本学科有关的教学、科研和开发工作。学位论文有一定的新颖性和应用背景。为高等院校和科研院所培养富有潜质的研究型人才、为高新技术企业输送高质量的工程技术型人才。

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

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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、2			900
	02121001	材料科学与技术	48	3	1	讲授	021
	02121002	材料物理前沿讲座	32	2	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	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
		02122002	材料化学(II)	48	3	2	讲授	021
		02122023	晶体生长科学与技术	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
		02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
		02121021	群论	64	4	1	讲授	021
		02122041	专业外语	32	2	2	讲授	021
		02122015	光折变非线性光学	32	2	1	讲授	021
		02122049	有机光学材料及其光子学应用	32	2	2	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	2	讲授	021
		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
		02122006	超快光学	48	3	2	讲授	021
	02122010	发光学	32	2	1	讲授	021	
	02122030	量子光学	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、学位论文要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于33学分，不超过45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），专业必修课为16学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告，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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人（有导师参加的答辩委员会至少由 4 人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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：测试计量技术及仪器（专业代码：080402 授予工学硕士学位）

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，培养熟悉理论物理专业有关方向的国内外研究现状和发展方向，具有从事科学研究、教学工作或独立担负有关专门技术工作潜力的高水平人才。

二、主要研究方向：

1. 仪器技术物理（光学仪器、分析仪器、生物工程、医学仪器）
2. 智能与无线传感技术
3. 虚拟仪器及远程测量测量技术
4. 光电检测技术

三、培养方式及培养年限

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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
	02121023	物理实验方法及计量	48	3	1	讲授	021
	02121004	非电量电测传感器基础	32	2	1	讲授	021
	02121026	信号与系统分析	64	4	2	讲授	021
	02121022	微处理器及智能化接口	48	3	2	讲授	021
	02121016	教学实习		2	2	讲授	021
选修课		第二外国语			1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
	02122048	仪器仪表生产实习	32	2	3	实习	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	02122004	测量系统	32	2	3	讲授	021
	02122042	微弱信号检测	32	2	3	讲授	021
	02122038	数字信号处理技术	48	3	3	讲授	021
	02122005	测量技术中的软件理论与实践	48	3	3	讨论、上机	021
	02122046	虚拟仪器技术及开发软件平台	48	3	2	讲授讨论上机	021
	02122009	动态测量技术	48	3	2	讲授	021
	02122013	光纤通信与传感技术基础	48	3	3	讲授	021
	02122041	专业外语	48	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、学位论文要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 14 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告，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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人（有导师参加的答辩委员会至少由 4 人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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。

泰达学院（025）

管理科学与工程（专业代码：1201 授予管理学硕士学位）

一、培养目标

培养具备坚实的管理科学基础理论和较系统的专门知识，并具有应用管理科学与工程理论与方法分析和解决管理问题的能力。能熟练运用信息技术、数学工具解决本学科领域的问题并有新的见解。具有严谨求实的科学态度和作风、创新求实精神和良好的科研道德，基本具备独立从事本学科的科学的研究能力，并可胜任本专业或相关专业的教学、科研以及相关的管理工作。

二、主要研究方向

1. 电子商务与企业信息化
2. 商务智能与数据挖掘
3. 项目管理
4. 网络组织与创新
5. 突发事件应急管理
6. 综合交通系统优化
7. 信息技术与商务流程再造
8. 服务外包管理
9. 移动商务

三、培养方式及培养年限

培养方式主要采用课堂讲授与讨论、学术交流、科研项目训练。培养年限为 2-3 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
	14021002	中级微观经济学	48	3	1	讲授	
	14021003	多元统计分析	32	2	1	讲授	140
	14021004	管理科学与工程概论	32	2	1	讲授	140
	14021005	高级运筹学	48	3	1	讲授	140
	14021006	研究方法与论文写作	32	2	2	讲授	
14021007	学术前沿专题讲座	32	2	2, 3	讲授		

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
限选课 (本模块至少选择8个学分)		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	14022012	决策理论与方法	32	2	1	讲授	140
	14022011	物流与供应链管理	32	2	2	讲授	140
	14022013	商务动态分析	32	2	2	讲授	140
	14022014	博弈论与信息经济学	32	2	2	讲授	140
	14022015	企业资源计划系统	32	2	1	讲授	140
	14022016	数据分析与商务智能	32	2	1	讲授	140
	14022017	项目管理	32	2	2	讲授	140
	14022018	信息技术与商务模式创新	32	2	2	讲授	140
	14022022	网络组织与创新	32	2	2	讲授	140
	14022021	管理科学与工程专题研讨	32	2	2、3	讲授	140
	14022007	服务外包管理	16	1	2	讲授	140
	14022019	计算机与网络安全管理	16	1	2	讲授	140
14022020	信息系统开发方法	16	1	2	讲授	140	
选修课	14022001	供应链协调与整合	16	1	2	讲授	140
	14022002	可持续供应链管理	16	1	1	讲授	140
	14022003	采购与供应管理	16	1	1	讲授	140
	14022004	库存控制与库存管理	16	1	2	讲授	140
	14022005	应急物流管理	16	1	1	讲授	140
	14022006	第三方物流管理	16	1	1	讲授	140
	14022007	服务外包管理	16	1	2	讲授	140
	14022008	物流运输与配送管理	16	1	2	讲授	140
	14022009	服务供应链	16	1	2	讲授	140
	14022010	物流与供应链管理案例分析	16	1	2	讲授	140
补修课	14000005	管理学		不计学分		讲授	140
	14000001	管理信息系统				讲授	140
	14000002	运营管理				讲授	140
	14000003	组织行为学				讲授	140
	14000006	会计学				讲授	140
	14000004	运筹学				讲授	140

*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. 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 2 学分，研究生学术规范为 1 学分），专业必修课不少于 14 学分。

2. 在完成规定的课程学分后，硕士生导师的指导下确定学位论文选题；组织开题报告会，审核博士学位论文选题及研究内容和方法，以确保选题意义、创新性和可行性；开题报告在第 3 学期完成。

3. 硕士生本人按计划进度独立完成论文写作；论文完成后经导师推荐，研究生院审核批准，可进入学位论文评阅和答辩阶段，答辩要求参照学校的相关规定，学位论文要求 3 万字左右。

专业：微生物学（专业代码：071005 授予理学硕士学位）

一、培养目标

本学科硕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，具备微生物技术的应用能力，能独立承担实验工作，以及政治思想觉悟高、道德品质好、身心健康的微生物专门技术人才。

二、主要研究方向

1. 分子病毒学
2. 资源与应用微生物学
3. 微生物基因组学与技术

三、培养方式及培养年限

培养年限为3年，硕士研究生入学后应确定指导教师，第一、二学期进行文献阅读和课程学习，在导师的指导下选择专业选修课，第三学期在导师的指导下进行学位论文的开题，开题通过后在导师的指导下进行学位论文的研究、写作和答辩工作。

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		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	1	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	分子微生物学技术	96	3	2	实验讲授	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	3	报告与讨论	060
选修		第二外国语	32	2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06022121	微生物学前沿进展	32	2	1	讲授	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

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	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	2	讲授讨论	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060
	06022102	教学实习	240	2	1或2	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员（包括导师）成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交给院学术分委员会审查。

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）

本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外）。发表以拿到录取函为准。

专业：生物化学与分子生物学（专业代码：071010 授予理学硕士学位）

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。

硕士生毕业时应能成为半独立的科学家，在新的工作岗位上在更高级的科学家的简单指导下较好的完成科研任务。

二、主要研究方向

1. 生物化学；
2. 分子生物学

三、培养方式及培养年限

培养年限：3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		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
修	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
	06021117	高级生化	32	2	1	讲授	060
	06021115	分子细胞生物学	32	2	1	讲授	060
	06021112	高级分子遗传学（I）	32	2	1	讲授	060
课	06021103	文献综述与开题报告	32	2	3	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	生物医用微纳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
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060
	06022102	教学实习	240	2	2、3	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员(包括导师)成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交给院学术分委员会审查。

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）

本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外）。发表以拿到录取通知书为准。

专业：生物信息学（专业代码：99J3 授予理学硕士学位）

一、培养目标

本学科培养目标为培养一批具备以下素质和能力的生物信息学高层次人才：

1、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，学风严谨，品行端正，有较强的事业心和献身科学的精神，积极为国家现代化建设服务；

2、具有生物科学与信息、计算和数学科学为特征的交叉学科研究必须的基础理论、基本知识和实践技能；

3、具有生物与信息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；

4、具有较好的生物信息学素养，宽口径、宽视野；

5、了解生物信息学的理论前沿、应用前景和最新发展动态；

6、能够运用所掌握的基础理论、专门知识及生物信息学工具解决科学研究或实际工作中的问题；

7、能在有关研究单位、高校或企事业单位从事生物信息科学领域的科研、开发或教学工作。

二、主要研究方向

1. 生物信息学

三、培养方式及培养年限

全日制，三年年限。

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
	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
	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	1	讲授讨论	060
	06021123	高级编程语言 Matlab	48	3	2	讲授实验讨论	060
06021103	文献综述与开题报告	32	2	3	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
	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
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1	讲授	060
	06022102	教学实习	240	2	2、3	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员（包括导师）成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交给院学术分委员会审查。

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）

本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 期刊发表 1 篇学术论文（综述除外）。发表以拿到录取函为准。

专业：凝聚态物理（专业代码：070205 授予理学硕士学位）

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，掌握专业理论及其实验技能和最新成就，培养能够从事凝聚态物理方面的科学研究和教学工作潜力的人才。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. 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

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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
必修课		马克思主义理论		3	1、2	讲授	120
		第一外国语		3	2	讲授	100
		研究生学术规范		1	1、2		900
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	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

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
	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	1	讲授	021
	02121010	光电子学	48	3	2	讲授	021
	02121013	光子学	48	3	2	讲授	021
	02121023	物理实验方法及计量	48	3	1	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
	02121005	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
	02122020	激光物理与器件	48	3	1	讲授	021
	02122049	有机光学材料及其光子学应用	32	2	2	讲授	021
	02122044	现代半导体物理与检测技术	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
	02122006	超快光学	48	3	2	讲授	021
	02122010	发光学	32	2	2	讲授	021
	02122036	生物医学光子学基础	48	3	2	讲授	021
	02122041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02122055	凝聚态物理前沿讲座	48	3	1	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、学位论文及科学研究要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于33学分，不超过45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），专业必修课为16学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面:

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告，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。硕士学位论文必须经2名副教授及以上的专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有2人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由3-5人（有导师参加的答辩委员会至少由4人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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。

3. 科学研究要求:

硕士研究生在学位申请时至少获得至少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类研究生学生申请学位。不接受破格申请。

下列（1）（2）（3）可分别作为一项科研成果。

（1）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，学位申请者在作者排序中应为前三名；

（2）在EI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，学位申请者在作者排序中应为前二名；

（3）在核心期刊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；

（4）已经授权的发明专利，学位申请者应为第一或者第二发明人。

注：

（1）正式发表的学术论文包括已经接收的学术论文；

（2）学术论文不包括综述性文章和会议论文；

（3）核心期刊不包括大学学报。

专业：光学（专业代码：070207 授予理学硕士学位）

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。培养具有坚实的理论基础和系统的专业知识，从事科学研究工作和专业技术实践能力的高级专门人才。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. 非线性光学
2. 光场调控
3. 微纳光子学及应用
4. 量子光学
5. 光电功能材料及应用
6. 激光物理技术与器件
7. 光学传感
8. 超快光学与技术
9. 光谱技术与器件

三、培养方式及培养年限

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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
	02121012	光学原理	64	4	1	讲授	021
	02121005	非线性光学	48	3	1	讲授	021
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121025	现代光学实验	32	2	2	讲授	021
	02121011	光学前沿讲座	32	2	1	讲授讨论	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
		02122041 专业外语	32	2	2	讲授	021
		02122030 量子光学	32	2	2	讲授	021
		02121010 光电子学	48	3	2	讲授	021
		02121021 群论	64	4	1	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
		02122013 光纤通信与传感技术基础	48	3	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
		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
		02122006 超快光学	54	3	2	讲授	021
		02122010 发光学	32	2	2	讲授	021
		02122015 光折变非线性光学	32	2	1	讲授	021
		02122044 现代半导体物理与检测技术	48	3	2	讲授	021
		02122024 晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
		02122053 微结构光学	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、学位论文及科学研究要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 17 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作

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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人（有导师参加的答辩委员会至少由 4 人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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。

3. 科学研究要求：

硕士研究生在学位申请时至少获得至少一项科研成果。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。

下列（1）（2）（3）可分别作为一项科研成果。

（1）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，学位申请者在作者排序中应为前三名；

（2）在 EI 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，学位申请者在作者排序中应为前二名；

（3）在核心期刊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；

（4）已经授权的发明专利，学位申请者应为第一或者第二发明人。

注：

（1）正式发表的学术论文包括已经接收的学术论文；

（2）学术论文不包括综述性文章和会议论文；

（3）核心期刊不包括大学学报。

专业：光子学与光子技术（专业代码：0702Z1 授予理学硕士学位）

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。培养具有坚实的理论基础和系统的专业知识，从事科学研究工作和专业技术实践能力的高级专门人才。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. 固态光子学与技术
2. 信息光子学与技术
3. 生物医学光子学
4. 超快光子学
5. 微纳光子学与技术
6. 非线性光学
7. 光电子功能材料
8. 半导体光电子学与技术
9. 激光物理与技术
10. MBE 技术与量子器件
11. 量子光学
12. 应用光谱学

三、培养方式及培养年限

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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
	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	02121014	光子学前沿讲座	32	2	1	讲授 讨论	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
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
		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	2	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
		02122015 光折变非线性光学	32	2	1	讲授	021
		02122024 晶体中的电子态与光谱	48	3	1	讲授	021
		02122041 专业外语	32	2	2	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
		02122030 量子光学	32	2	2	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
		02122001 表面光学	48	3	2	讲授	021
		02122006 超快光学	48	3	2	讲授	021
		02122053 微结构光学	32	2	2	讲授 讨论	021
		02122010 发光学	32	2	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、学位论文及科学研究要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 16 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面:

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行, 硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告, 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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人; 论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅; 两位论文评阅人中有一人不同意答辩, 则需另聘一位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人 (有导师参加的答辩委员会至少由 4 人) 组成, 指导教师可参加答辩委员会, 并有表决票, 但不能担任答辩委员会主席; 答辩委员应具有副教授及以上或相当职称; 答辩委员会设答辩秘书 (相当讲师以上) 一人, 并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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。

3. 科学研究要求:

硕士研究生在学位申请时至少获得至少一项科研成果。每一项科研成果只能供一名同类研究生学生申请学位。不接受破格申请。

下列 (1) (2) (3) 可分别作为一项科研成果。

(1) 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, 学位申请者在作者排序中应为前三名;

(2) 在 EI 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, 学位申请者在作者排序中应为前二名;

(3) 在核心期刊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;

(4) 已经授权的发明专利, 学位申请者应为第一或者第二发明人。

注:

(1) 正式发表的学术论文包括已经接收的学术论文;

(2) 学术论文不包括综述性文章和会议论文;

(3) 核心期刊不包括大学学报。

专业：生命信息物理学（专业代码：0702Z2 授予理学硕士学位）

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的优秀人才。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. 细胞与膜信息学
2. 纳米生物信息学
3. 生物医学信息与技术
4. 生物医学光子学
5. 大分子结构物理学
6. 分子生物物理与生物工程
7. 生物波谱学
8. 生物活性材料

三、培养方式及培养年限

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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
	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	02122041	专业外语	32	2	2	讲授	021
		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02122035	生物物理前沿讲座	32	2	2	讲授	021
	02122036	生物医学光子学基础	48	3	2	讲授	021
	02121022	微处理器及智能化接口	48	3	2	讲授	021
	02122061	分子细胞信息学基础	32	2	3	讲授、讨论	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	48	3	1	讲授	060
	06021001	现代生物学技术	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、学位论文及科学研究要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 16 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告，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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书

面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人（有导师参加的答辩委员会至少由 4 人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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。

3. 科学研究要求：

硕士研究生在学位申请时至少获得至少一项科研成果。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。

下列（1）（2）（3）可分别作为一项科研成果。

（1）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，学位申请者在作者排序中应为前三名；

（2）在 EI 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，学位申请者在作者排序中应为前二名；

（3）在核心期刊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；

（4）已经授权的发明专利，学位申请者应为第一或者第二发明人。

注：（1）正式发表的学术论文包括已经接收的学术论文；

（2）学术论文不包括综述性文章和会议论文；

（3）核心期刊不包括大学学报。

专业：材料物理与化学（专业代码：080501 授予工学硕士学位）

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。掌握材料物理与化学的基本理论和实验技能，了解本领域的研究动态，基本能独立展开与本学科有关的教学、科研和开发工作。学位论文有一定的新颖性和应用背景。为高等院校和科研院所培养富有潜质的研究型人才、为高新技术企业输送高质量的工程技术型人才。

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

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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：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、2			900
	02121001	材料科学与技术	48	3	1	讲授	021
	02121002	材料物理前沿讲座	32	2	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
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	02122002	材料化学(II)	48	3	2	讲授	021
	02122023	晶体生长科学与技术	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
	02121007	高等量子力学	64	4	1	讲授	021
	02121021	群论	64	4	1	讲授	021
	02122041	专业外语	32	2	2	讲授	021
	02122015	光折变非线性光学	32	2	1	讲授	021
	02122049	有机光学材料及其光子学应用	32	2	2	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	2	讲授	021
	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
	02122006	超快光学	48	3	2	讲授	021
02122010	发光学	32	2	2	讲授	021	
02122030	量子光学	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、学位论文及科学研究要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 16 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作

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。硕士学位论文必须经2名副教授及以上的专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有2人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由3-5人（有导师参加的答辩委员会至少由4人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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。

3. 科学研究要求：

硕士研究生在学位申请时至少获得至少一项科研成果。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。

下列（1）（2）（3）可分别作为一项科研成果。

（1）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，学位申请者在作者排序中应为前三名；

（2）在EI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，学位申请者在作者排序中应为前二名；

（3）在核心期刊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；

（4）已经授权的发明专利，学位申请者应为第一或者第二发明人。

注：

（1）正式发表的学术论文包括已经接收的学术论文；

（2）学术论文不包括综述性文章和会议论文；

（3）核心期刊不包括大学学报。

专业: 测试计量技术及仪器(专业代码: 080402 授予工学硕士学位)

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, 培养熟悉理论物理专业有关方向的国内外研究现状和发展方向, 具有从事科学研究、教学工作或独立担负有关专门技术工作潜力的高水平人才。

二、主要研究方向:

1. 仪器技术物理(光学仪器、分析仪器、生物工程、医学仪器)
2. 智能与无线传感技术
3. 虚拟仪器及远程测量测量技术
4. 光电检测技术

三、培养方式及培养年限

由指导教师负责制定、调整、修改和完成硕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: 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	
	02121023	物理实验方法及计量	48	3	1	讲授	021	
	02121004	非电量电测传感器基础	32	2	1	讲授	021	
	02121026	信号与系统分析	64	4	2	讲授	021	
	02121022	微处理器及智能化接口	48	3	2	讲授	021	
	02121016	教学实习		2	2	讲授	021	
选修课		第二外国语			1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
		02122021	计算物理	48	3	1	讲授	021
		02122048	仪器仪表生产实习	32	2	3	实习	021
		02122004	测量系统	32	2	3	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	02122042	微弱信号检测	32	2	3	讲授	021
	02122038	数字信号处理技术	48	3	3	讲授	021
	02122005	测量技术中的软件理论与实践	48	3	3	讨论、上机	021
	02122046	虚拟仪器技术及开发软件平台	48	3	2	讲授讨论 上机	021
	02122009	动态测量技术	48	3	2	讲授	021
	02122013	光纤通信与传感技术基础	48	3	3	讲授	021
	02122041	专业外语	48	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、学位论文及科学研究要求

1. 课程学习：

在硕士生培养过程中，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，注重培养学生的自学能力、创新能力和独立进行科学研究工作的能力。

通过导师、单位考核，成绩合格思想表现好的学生，可进入学位论文工作；优秀生可转攻博。

研究生课程学习实行学分制，总学分不少于 33 学分，不超过 45 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），专业必修课为 14 学分。对于违反校纪、校规的学生按照《南开大学研究生学则》处理。

2. 学位论文方面：

中期筛选和论文选题工作在第三学期末进行，硕士研究生向包括导师在内的考核小组作开题报告，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。硕士学位论文必须经 2 名副教授及以上的专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人；论文评阅人须对论文写出详细的学术评阅；两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士学位论文答辩委员会由 3-5 人（有导师参加的答辩委员会至少由 4 人）组成，指导教师可参加答辩委员会，并有表决票，但不能担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称；答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人，并对论文答辩过程进行详细记录。硕士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。

3. 科学研究要求:

硕士研究生在学位申请时至少获得至少一项科研成果。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。

下列 (1) (2) (3) 可分别作为一项科研成果。

(1) 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, 学位申请者在作者排序中应为前三名;

(2) 在 EI 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, 学位申请者在作者排序中应为前二名;

(3) 在核心期刊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;

(4) 已经授权的发明专利, 学位申请者应为第一或者第二发明人。

注:

(1) 正式发表的学术论文包括已经接收的学术论文;

(2) 学术论文不包括综述性文章和会议论文;

(3) 核心期刊不包括大学学报。

电子信息与光学工程学院（031）

专业：光学（专业代码：070207 授予理学硕士学位）

一、培养目标

旨在培养在光学科学和技术领域具有坚实的基础理论和系统的专门知识的高级人才。硕士学位研究生应了解本学科最新研究成果，具有独立从事光学理论及应用研究的能力，并在本学科领域取得有意义的研究成果；较好地掌握一门外国语，具备阅读和撰写科研论文的能力。

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

硕士学位研究生的培养方式为全日制脱产学习，培养年限为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
	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
	03121305	现代光学实验	96	3	1	实验	031
	03121306	光学前沿	32	2	2	报告	031
03122301	专业英语	32	1	2	面授	031	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03121001	信息科学前沿	32	2	2	讲座	031
	03121002	教学实习	240	2	3	实践	031
	03121304	信息光学	48	3	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	03122202	光学仪器原理	48	3	1	讲授	031
	03122203	光纤光学及应用	48	3	1	讲授	031
	03122205	非线性光学	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
	03122313	衍射光学	32	2	2	讲授	031
	03122315	超快激光光学	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、学位论文及科学研究要求

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 **33** 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学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。**本专业研究生应在第二学年开始在导师的指导下展开相关的研究工作。研究生进入实验室后，即进入论文准备阶段。在这一阶段，研究生应在导师的指导下，广泛阅读相关领域的参考文献，积极准备论文。在第三学期结束之前，公开举行“硕士研究生学位论文开题报告会”。研究生提交书面报告，并作口头报告。开题报告会由导师召集，3 名相关领域专家参加，并审阅书面报告。研究生通过开题报告后，即进入论文工作阶段。在这一阶段，研究生和导师应每 3 个月填写《研究生学位论文工作检查表》，直至提出学位申请。

学位论文完成后，须至少提请 2 位具有副教授及以上或相当职称的同行专家评阅，写出评阅意见。两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。学位论文评阅通过后方可组织答辩。

硕士学位论文答辩委员会至少由 3 人组成（有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人）。指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称。答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

论文答辩除保密者外，均公开举行。答辩委员会发扬学术民主，严格把关，以不记名投票方式，至少三分之二委员赞成方为通过答辩，决议经答辩委员会主席签字，报本学科学位评定分委员会。论文答辩过程中答辩秘书应进行详细记录。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，重新答辩一次。

学位论文答辩通过后，校学位评定委员会根据答辩委员会及学位评定分委员会的意见并按照有关规定做出是否授予学位的决定。

3. **科学研究要求。**本专业研究生在学期间须以第一作者身份在核心学术期刊（及以上级别期刊）上发表或录用至少一篇与学位论文相关的学术论文，论文第一署单位须为南开大学。研究生在学期间如获得我国或其他国家和地区的发明专利授权，则发明专利每项相当于 1 篇核心期刊论文，要求本人为第一发明人或导师为第一发明人、本人为第二发明人，且专利权人为南开大学。

专业：光学工程专业代码：080300 授予工学硕士学位)

一、培养目标

旨在培养在光学科学、技术以及工程领域具有坚实的基础理论和系统的专门知识的高级人才。硕士学位研究生应了解本学科最新研究成果，具有独立从事光学理论研究或解决工程问题的能力，并在本学科领域取得有意义的研究成果；较好地掌握一门外国语，具备阅读和撰写科研论文的能力。

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

硕士学位研究生的培养方式为全日制脱产学习，培养年限为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
	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
	03121305	现代光学实验	96	3	1	实验	031
	03121306	光学前沿	32	2	2	报告	031
	03122202	光学仪器原理	48	3	1	面授	031
03122301	专业英语	32	1	2	面授	031	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03121001	信息科学前沿	32	2	2	讲座	031
	03121002	教学实习	240	2	3	实践	031
	03121304	信息光学	48	3	2	讲授	031
	03122203	光纤光学及应用	48	3	1	讲授	031
03122205	非线性光学	48	3	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	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
	03122313	衍射光学	32	2	2	讲授	031
	03122315	超快激光光学	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、学位论文及科学研究要求

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 **33** 学分，其中必修课 **27** 学分。指导教师须在学生申请答辩前审核学生所学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，方可同意其进行答辩。

2. **学位论文要求。**本专业研究生应在第二学年开始在导师的指导下展开相关的研究工作。研究生进入实验室后，即进入论文准备阶段。在这一阶段，研究生应在导师的指导下，广泛阅读相关领域的参考文献，积极准备论文。在第三学期结束之前，公开举行“硕士研究生学位论文开题报告会”。研究生提交书面报告，并作口头报告。开题报告会由导师召集，3 名相关领域专家参加，并审阅书面报告。研究生通过开题报告后，即进入论文工作阶段。在这一阶段，研究生和导师应每 3 个月填写《研究生学位论文工作检查表》，直至提出学位申请。

学位论文完成后，须至少提请 2 位具有副教授及以上或相当职称的同行专家评阅，写出评阅意见。两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。学位论文评阅通过后方可组织答辩。

硕士学位论文答辩委员会至少由 3 人组成（有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人）。指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称。答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

论文答辩除保密者外，均公开举行。答辩委员会发扬学术民主，严格把关，以不记名投票方式，至少三分之二委员赞成方为通过答辩，决议经答辩委员会主席签字，报本学科学位评定分委员会。论文答辩过程中答辩秘书应进行详细记录。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，重新答辩一次。

学位论文答辩通过后，校学位评定委员会根据答辩委员会及学位评定分委员会的意见并按照规定做出是否授予学位的决定。

3. **科学研究要求。**本专业研究生在学期间须以第一作者身份在核心学术期刊（及以上级别期刊）上发表或录用至少一篇与学位论文相关的学术论文，论文第一署单位须为南开大学。研究生在学期间如获得我国或其他国家和地区的发明专利授权，则发明专利每项相当于 1 篇核心期刊论文，要求本人为第一发明人或导师为第一发明人、本人为第二发明人，且专利权人为南开大学。

专业：电子科学与技术（专业代码：080900 授予工学硕士学位）

一、培养目标

本学科培养从事电子科学与技术领域及相关领域内各种系统的理论研究、实际开发与设计等方面的高级专门人才，能结合与本学科有关的课题研究进行创新性科学研究的研究型人才；具有较强的实验技能和解决工程实际问题的能力，了解本学科的最新进展和研究动态，能从事电子科学与技术及其相关学科领域的教学、技术开发的高层次应用型人才，并在理论研究或工程技术应用方面取得有意义的成果；具有强烈的竞争意识、创新能力，能用一门外国语熟练地阅读本学科专业的外文资料及撰写科研论文；具有严谨求实的科学作风。

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

硕士学位研究生的培养方式为全日制脱产学习，培养年限为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
	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
	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
	03121406	模拟集成电路与系统	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
选修课	03121409	高等半导体器件物理	48	3	2	讲授	031
		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	03112404	薄膜物理	32	2	2	讲授	031
	03121002	教学实习	240	2	3	实践	031
	03121401	电子能谱学	48	3	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	03121404	电子离子光学与 CAD	48	3	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
	03121503	滤波器算法及其应用	48	3	1	讲授	031
	03121504	信号检测与估计	48	3	2	讲授	031
	03122401	薄膜电子学	32	2	2	讲授	031
	03122404	硬件描述语言	32	2	2	讲授	031
	03122406	SoC 设计方法学基础	32	2	2	讲授	031
	03122409	现代电子系统设计	32	2	2	讲授	031
	03122411	可编程逻辑器件设计	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
	03122416	光伏材料与器件概论	32	2	1	讲授	031
	03122417	等离子体放电原理与应用	32	2	3	讲授	031
	03122418	数字集成电路与系统	32	2	1	讲授	031
	03122505	超导电子学	32	2	2	讲授	031
03122508	现代信号处理算法及应用	48	3	1	讲授	031	
03122603	无线通讯新技术	48	3	2	讲授	031	
03122504	通信系统	48	3	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
	03100014	半导体物理				讲授	031
	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、学位论文及科学研究要求

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 **33** 学分，其中必修课 **27** 学分。指导教师须在学生申请答辩前审核学生所学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，方可同意其进行答辩。

2. **学位论文要求。**本专业研究生应在第二学年开始在导师的指导下展开相关的研究工作。研究生进入实验室后，即进入论文准备阶段。在这一阶段，研究生应在导师的指导下，广泛阅读相关领域的参考文献，积极准备论文。在第三学期结束之前，公开举行“硕士研究生学位论文开题报告会”。研究生提交书面报告，并作口头报告。开题报告会由导师召集，3 名相关领域专家参加，并审阅书面报告。研究生通过开题报告后，即进入论文工作阶段。在

这一阶段,研究生和导师应每3个月填写《研究生学位论文工作检查表》,直至提出学位申请。

学位论文完成后,须至少提请2位具有副教授及以上或相当职称的同行专家评阅,写出评阅意见。两位论文评阅人中有一人不同意答辩,则需另聘一位专家对论文进行评阅;论文评阅人有2人不同意答辩,则该研究生不能答辩,本次申请无效。学位论文评阅通过后方可组织答辩。

硕士学位论文答辩委员会至少由3人组成(有指导教师参加答辩委员会的至少4人)。指导教师可参加答辩委员会,并有表决权,但不得担任答辩委员会主席;答辩委员应具有副教授及以上或相当职称。答辩委员会设答辩秘书(相当讲师以上)一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

论文答辩除保密者外,均公开举行。答辩委员会发扬学术民主,严格把关,以不记名投票方式,至少三分之二委员赞成方为通过答辩,决议经答辩委员会主席签字,报本学科学位评定分委员会。论文答辩过程中答辩秘书应进行详细记录。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,重新答辩一次。

学位论文答辩通过后,校学位评定委员会根据答辩委员会及学位评定分委员会的意见并按照规定做出是否授予学位的决定。

3. 科学研究要求。本专业研究生在学期间须以第一作者身份在核心学术期刊(及以上级别期刊)上发表或录用至少一篇与学位论文相关的学术论文,论文第一署名单位须为南开大学。研究生在学期间如获得我国或其他国家和地区的发明专利授权,则发明专利每项相当于1篇核心期刊论文,要求本人为第一发明人或导师为第一发明人、本人为第二发明人,且专利权人为南开大学。

专业：信息与通信工程（专业代码：081000 授予工学硕士学位）

一、培养目标

本学科培养掌握通信科学、信息科学的基础理论与技术以及掌握电子科学、计算机科学、控制科学的一般理论与技术，具有从事通信科学、信息科学以及相关领域的科研与开发以教学能力的专门人才。本学科研究生须有严谨求实的学风与高尚的职业道德，较为熟练地掌握一门外国语，能阅读本专业的外文资料。

二、主要研究方向

1. 无线通信技术
2. 计算机网络通信
3. 信号检测与智能控制
4. 超导电子与通信技术应用

三、培养方式及培养年限

硕士学位研究生的培养方式为全日制脱产学习，培养年限为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
	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
	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
	03121504	信号检测与估计	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
	03121002	教学实习	240	2	3	讲授	031
	03121102	随机过程	48	3	2	实践	031
	03121401	电子能谱学	48	3	1	讲授	031
	03121406	模拟集成电路与系统	48	3	1	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

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	03121503	滤波器算法及其应用	48	3	1	讲授	031
	03122401	薄膜电子学	32	2	2	讲授	031
	03122404	硬件描述语言	32	2	2	讲授	031
	03122417	等离子体放电原理与应用	32	2	3	讲授	031
	03122503	高性能通信网络技术	32	2	1	讲授	031
	03122505	超导电子学	32	2	2	讲授	031
	03122508	现代信号处理算法及应用	48	3	1	讲授	031
	03122603	无线通讯新技术	48	3	2	讲授	031
	03122701	现代嵌入式系统	32	2	1	讲授	031
	03122504	通信系统	48	3	1	讲授	031
补修课	03100019	信号与线性系统	不计学分			讲授	031
	03100020	电磁场理论				讲授	031
	03100021	高频电路				讲授	031
	03100022	通信原理				讲授	031
	03100023	计算机接口技术				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、学位论文及科学研究要求

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 **33** 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学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，方可同意其进行答辩。

2. **学位论文要求。**本专业研究生应在第二学年开始在导师的指导下展开相关的研究工作。研究生进入实验室后，即进入论文准备阶段。在这一阶段，研究生应在导师的指导下，广泛阅读相关领域的参考文献，积极准备论文。在第三学期结束之前，公开举行“硕士研究生学位论文开题报告会”。研究生提交书面报告，并作口头报告。开题报告会由导师召集，3 名相关领域专家参加，并审阅书面报告。研究生通过开题报告后，即进入论文工作阶段。在这一阶段，研究生和导师应每 3 个月填写《研究生学位论文工作检查表》，直至提出学位申请。

学位论文完成后，须至少提请 2 位具有副教授及以上或相当职称的同行专家评阅，写出评阅意见。两位论文评阅人中有一人不同意答辩，则需另聘一位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。学位论文评阅通过后方可组织答辩。

硕士学位论文答辩委员会至少由 3 人组成（有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人）。指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席；答辩委员应具有副教授及以上或相当职称。答辩委员会设答辩秘书（相当讲师以上）一人。答辩委员会名单由本科学位评定分委员会批准。

论文答辩除保密者外，均公开举行。答辩委员会发扬学术民主，严格把关，以不记名投

票方式，至少三分之二委员赞成方为通过答辩，决议经答辩委员会主席签字，报本学科学位评定分委员会。论文答辩过程中答辩秘书应进行详细记录。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，重新答辩一次。

学位论文答辩通过后，校学位评定委员会根据答辩委员会及学位评定分委员会的意见并按照有关规定做出是否授予学位的决定。

3. **科学研究要求。**本专业研究生在学期间须以第一作者身份在核心学术期刊（及以上级别期刊）上发表或录用至少一篇与学位论文相关的学术论文，论文第一署名单位须为南开大学。研究生在学期间如获得我国或其他国家和地区的发明专利授权，则发明专利每项相当于1篇核心期刊论文，要求本人为第一发明人或导师为第一发明人、本人为第二发明人，且专利权人为南开大学。

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 授予理学硕士学位）

一、培养目标

本学科培养从事运筹学或控制论理论研究、系统分析和实际应用的高级专门人才。硕士学位研究生应掌握坚实的应用数学、运筹学、控制基础的理论和系统的专门知识；了解本学科最新研究成果；能熟练运用计算机及数学软件，具有从事运筹优化理论和控制理论研究或解决实际工程控制问题的能力，并在理论研究、科学计算或应用研究中取得有意义的结果；能用一门外国语熟练阅读专业资料及撰写科研论文。

二、主要研究方向

1. 运筹学与现代管理
2. 金融数学与金融系统
3. 智能决策支持系统
4. 智能优化方法及应用
5. 系统优化与调度
6. 混沌模型分析与同步控制
7. 物流与供应链管理

三、培养方式及培养年限

硕士研究生实行学分制。全日制学术硕士生学习年限为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
	03221001	信息科学前沿	32	2	2	报告	032
	03221003	专业数学基础（A）	48	3	1	讲授	032
	03221102	随机过程	48	3	2	讲授	032
	03221602	线性系统理论	48	3	1	讲授	032
	03221605	运筹学与最优化	48	3	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	
		03232302	最优控制理论与计算方法	32	2	2	讲授	100
		03221101	建模与辨识	48	3	1	讲授	032
		03222002	教学实习	240	2	3、4		032
		03222501	数字信号处理	48	3	2	讲授	032
		03221614	机器人学	48	3	1	讲授	032
		03222635	机器人仿真技术	40	2	1	讲授实验	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
		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
		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
		03222105	供应链建模与物流分析讨论班	32	1	1、2	讨论	032
		03222108	自适应控制理论及应用讨论班 I	32	1	1	讨论	032
		03222109	自适应控制理论及应用讨论班 II	32	1	2	讨论	032
		03222621	三维数据场可视化讨论班	32	1	1	讨论	032
		03222622	鲁棒控制理论基础	32	2	2	讲授	032
		03222111	智能预测控制	32	2	1	讲授	032
		03222506	模糊系统与控制	32	2	2	讲授	032
		03222631	基于李雅普诺夫函数的非线性控制	32	2	1	讲授	032
		03222608	泛函分析基础	48	3	2	讲授	032
		03222611	机器人视觉控制	32	2	2	讲授讨论	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
		03222606	模式识别	48	3	2	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	
	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	
补修课	03200001	电工基础	64	不计学分		讲授	032	
	03200002	微分方程与复变函数	48			讲授	032	
	03200003	自动控制原理	64			讲授	032	
	03200004	现代控制论	48			讲授	032	
	03200005	运筹学	48			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

总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课不少于 14 学分。

2. 学位论文

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意义的研究结果，论文达到 4 万字以上。

3. 科学研究

全日制学术型硕士申请毕业应取得的科研成果应满足如下要求：

1、学位论文答辩申请人取得的科研成果必须与学位论文密切相关，且满足以下条件之一：

- (1)、有一篇论文被 SCI（源刊或会议）或 EI（源刊或会议）录用；
- (2)、有一篇论文被南开大学研究生院认定的中文核心期刊目录所列期刊录用；
- (3)、申请一项发明专利并被受理；
- (4)、获得一项软件著作权登记；
- (5)、获得省部级以上科技奖励；

2、在上述科研成果中的作者署名中，必须是学位论文答辩申请人在学生作者中排名第一。

3、上述科研成果作者的第一单位署名必须为南开大学。

专业：控制科学与工程（专业代码：0811 授予工学硕士学位）

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。硕士学位研究生应掌握坚实的自动控制基础理论和系统的专门知识；了解本学科最新研究成果；具有从事控制理论研究或解决实际工程控制问题的能力，并在理论研究或系统设计中取得有意义的结果；能用一门外国语熟练阅读专业资料及撰写科研论文。

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

硕士研究生实行学分制。全日制学术硕士生学习年限为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
	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
	03221602	线性系统理论	48	3	1	讲授	032
	03221614	机器人学	48	3	1	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
	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

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	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	
	03222111	智能预测控制	32	2	1	讲授	032	
	03222108	自适应控制理论及应用讨论班 I	32	1	1	讨论	032	
	03222109	自适应控制理论及应用讨论班 II	32	1	2	讨论	032	
	03222105	供应链建模与物流分析讨论班	32	1	1、2	讨论	032	
	03222506	模糊系统与控制	32	2	2	讲授	032	
	03222631	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	
	03222608	泛函分析基础	48	3	2	讲授	032	
	03222611	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	
	必修课	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	
03222621		三维数据场可视化讨论班	32	1	1	讨论	032	
03222622		鲁棒控制理论基础	32	2	2	讲授	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	
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

总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课不少于 14 学分。

2. 学位论文

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意义的研究结果，论文达到 4 万字以上。

3. 科学研究

全日制学术型硕士申请毕业应取得的科研成果应满足如下要求：

1、学位论文答辩申请人取得的科研成果必须与学位论文密切相关，且满足以下条件之一：

- (1)、有一篇论文被 SCI（源刊或会议）或 EI（源刊或会议）录用；
- (2)、有一篇论文被南开大学研究生院认定的中文核心期刊目录所列期刊录用；
- (3)、申请一项发明专利并被受理；
- (4)、获得一项软件著作权登记；
- (5)、获得省部级以上科技奖励；

2、在上述科研成果中的作者署名中，必须是学位论文答辩申请人在学生作者中排名第一。

3、上述科研成果作者的第一单位署名必须为南开大学。

专业：计算机科学与技术（专业代码：0812 授予工学硕士学位）

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：**具有坚实的计算机科学与技术的基础理论；掌握系统的有关计算机软件与理论、计算机系统结构的各种专门知识，熟悉现代计算机软、硬件环境和工具，有娴熟的计算机使用技能；具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力，通过与其他学科交叉，能运用计算机技术解决多种研究及应用课题；有严谨求实的科学态度与作风；具有从事科学研究和独立担负专门技术工作的能力；能用一门外国语较熟练地阅读本专业的外文文献，具有较好的外语听说和科学论文写作能力。

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. 计算机网络与信息系统
2. 软件工程与测试
3. 嵌入式系统与信息安全
4. 多媒体技术与应用
5. 智能技术与系统 11、并行与分布式系统
6. 图象处理与模式识别
7. 并行技术与应用
8. 数据库与信息检索技术
9. 智能信息处理
10. 数字媒体与智能软件

三、培养方式及培养年限

1. 实行指导教师负责制。由指导教师全面负责培养工作，包括思想教育、学风教育、培养计划的制定、学位论文的指导等。入学三个月内，在指导教师的指导下完成个人培养计划。

2. 采用理论学习与科学研究相结合的方法，使硕士生掌握坚实的基础理论和计算机科学与技术的专业知识，掌握科学研究的基本方法和技能，培养独立分析和解决问题的能力，并注重创新能力的培养。

3. 可以通过参加教学工作锻炼硕士研究生对本科教学的初步能力（包括各种教学环节）。

4. 培养年限一般为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
	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	并程序序设计	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
必修课	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
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	实习	
	03221102	随机过程	48	3	2	讲授	032
	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
	03222709	分布式操作系统(隔年开)	32	2	1	讲授、讨论	032
	03222707	网络存储系统(隔年开)	32	2	1	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
	03222713	移动计算与无线网络	48	3	1	讲授	032
	03222714	对等计算	48	3	1	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
	03222720	近似计算	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	
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、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。研究生阶段总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 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做出具体规定

论文工作的目的是要使硕士生在科学研究方面受到较全面的训练，培养从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力，为推动经济建设和社会进步做出贡献。硕士学位论文应反映对所研究课题有新的见解，并表明作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

(1) 研究生进入写作学位论文阶段，须在导师指导下制订论文工作计划，并认真执行。

(2) 学位论文的选题：应在导师指导下，师生共同确定，选题的原则是：学位论文的选题应当来源于计算机科学与技术学科领域，并是对学科发展或社会进步有一定推动作用的课题。鼓励面向国民经济主战场选择实际课题，直接为四化建设服务。研究生的研究工作要充分考虑实验室条件和现有物质条件，合理安排，提高水平和效益。确定选题前，一定要对学科的国内外发展动态、趋势、新成就有比较全面的了解，并进行开题报告。

(3) 学位论文的指导和审查：指导教师应定期指导并检查研究生的论文工作及进展情况，学位论文初稿写成后，应组织一次学术报告，由导师做出详细的学术评语。

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）

学术型硕士在学期间需要参与相应的科研工作，并且在申请毕业时，达到学院学位委员会颁布的《计算机科学与技术、软件工程学科关于全日制学术型硕士研究生申请学位应取得的科研成果要求》所规定的内容要求。

软件学院（038）

专业：软件工程（专业代码：0835 授予工学硕士学位）

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：**软件工程硕士的培养目标是面向国民经济信息化建设和发展的需要、面向企事业单位对软件工程技术人才的需求，培养高层次、应用型、复合式软件工程技术和软件工程管理人才。具体要求：具有坚实的软件工程的基础理论，掌握系统的软件工程专业知识，了解软件工程发展的前沿和动态，具有较强的软件系统分析与设计能力，能够从事软件系统和应用系统的研究与开发，具有从事科学研究和独立担负专门技术工作的能力。能用一门外国语较熟练地阅读本专业的外文文献，具有较好的外语听说和科学论文写作能力。

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. 软件安全与软件测试 |
| 6. 生物信息处理 | 12. 金融信息处理 |

三、培养方式及培养年限

1. 实行指导教师负责制。由指导教师全面负责培养工作，包括思想教育、学风教育、培养计划的制定、学位论文的指导等。入学三个月内，在指导教师的指导下完成个人培养计划。

2. 采用理论学习与科学研究相结合的方法，使硕士生掌握坚实的软件工程基础理论和专业知识，掌握科学研究的基本方法和技能，培养独立分析和解决问题的能力，并注重创新能力的培养。

3. 可以通过参加教学工作锻炼硕士研究生对本科教学的初步能力(包括各种教学环节)。

4. 培养年限一般为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
	03221001	信息科学前沿	32	2	2	讲授	032
	03221705	计算机网络技术	48	3	1	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
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	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
	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
	03222707	网络存储系统(隔年开)	32	2	1	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
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、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。研究生阶段总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课不少于 14 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做出具体规定

论文工作的目的是要使硕士生在科学研究方面受到较全面的训练，培养从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力，为推动经济建设和社会进步做出贡献。硕士学位论文应反映对所研究课题有新的见解，并表明作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

(1) 研究生进入写作学位论文阶段，须在导师指导下制订论文工作计划，并认真执行。

(2) 学位论文的选题：应在导师指导下，师生共同确定，选题的原则是：学位论文的选题应当来源于软件工程学科领域，并是对学科发展或社会进步有一定推动作用的课题。鼓励面向国民经济主战场选择实际课题，直接为信息化建设服务。研究生的研究工作要充分考虑实验室条件和现有物质条件，合理安排，提高水平和效益。确定选题前，一定要对学科的国内外发展动态、趋势、新成就有比较全面的了解，并进行开题报告。

(3) 学位论文的指导和审查：指导教师应定期指导并检查研究生的论文工作及进展情况，学位论文初稿写成后，应组织一次学术报告，由导师做出详细的学术评语。

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）

学术型硕士在学期间需要参与相应的科研工作，并且在申请毕业时，达到学院学位委员会颁布的《计算机科学与技术、软件工程学科关于全日制学术型硕士研究生申请学位应取得的科研成果要求》所规定的内容要求。

环境科学与工程学院（040）

专业：生态学（专业代码：071300 授予理学硕士学位）

一、培养目标

根据国家和地区经济、社会发展与生态环境建设需要，结合本学科点发展实际，把科学研究和人才培养集中在以下三个主要方向上，即环境生态学、污染生态学和工业生态学。

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

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。
培养年限为三年。

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
	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
选修课		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
	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

*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 33 分，其中必修课学分不低于 20 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)：

硕士研究生在毕业答辩前要求在核心期刊上至少发表（或接收）一篇与毕业论文内容相关的学术论文，或者申报专利两项。核心期刊以研究生院《南开大学中文核心期刊表》为基础。

发表文章学生本人为第一作者（导师为通讯作者）或导师为第一作者学生本人为第二作者；对 SCI 文章，硕士研究生可为第三作者（导师为通讯作者）。

专业：环境科学（专业代码：083001 授予理学硕士学位）

一、培养目标

在培养政治思想过硬、道德品质优良、身心健康发展、持续创新有力的高水平研究型人才的框架下，结合环境科学自身形成的学科特色以及南开大学文化底蕴的深厚积淀，基于社会和谐、能源清洁、环境健康及永动有序的发展理念，力尽培养的研究生在研究视野上做到国际化与中国化的有机结合，在研究方式上做到文、理、工交互促进，在研究的目标上追求天、地、人和谐统一，在研究精神上追求“允公允能、日新月异”。

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
	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	
		第二外国语	144	2	3、4	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
选修课	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	

*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 33 分，其中必修课学分不低于 20 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)：

硕士研究生在毕业答辩前要求在核心期刊上至少发表（或接收）一篇与毕业论文内容相关的学术论文，或者申报专利两项。核心期刊以研究生院《南开大学中文核心期刊表》为基础。

发表文章学生本人为第一作者（导师为通讯作者）或导师为第一作者学生本人为第二作者；对 SCI 文章，硕士研究生可为第三作者（导师为通讯作者）。

专业：环境工程（专业代码：083002 授予工学硕士学位）

一、培养目标

培养热爱祖国，拥护共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，热心为祖国建设服务，具有环境工程学科领域坚实的基础理论和系统的专业知识，具有创新精神和从事环境工程领域的科学研究、工程设计、施工、教学、管理等独立工作能力的高级技术型人才。

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
	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
选修课		第二外国语	144	2	3、4	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	04022003	清洁生产	32	2	1	讲授	040
	04022026	水资源工程	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
选修课	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

*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 33 分，其中必修课学分不低于 20 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)：

硕士研究生在毕业答辩前要求在核心期刊上至少发表（或接收）一篇与毕业论文内容相关的学术论文，或者申报专利两项。核心期刊以研究生院《南开大学中文核心期刊表》为基础。

发表文章学生本人为第一作者（导师为通讯作者）或导师为第一作者学生本人为第二作者；对 SCI 文章，硕士研究生可为第三作者（导师为通讯作者）。

专业：环境管理与经济（专业代码：0830Z1 授予理学硕士学位）

一、培养目标

充分发挥南开大学在环境管理与循环经济研究方向的学科优势和特点，采取提高生源质量、加强培养过程管理、优化约束机制和激励机制等措施，不断提高研究生培养质量。培养热爱祖国，遵纪守法，品德良好，系统掌握本学科扎实的基础理论和专业知识，具备“三种能力”（分析解决问题能力、科学创新能力、实践应用能力）与“三种精神”（团队精神、创业精神、敬业精神），可以从事科学研究、行政管理及技术应用等工作的高水平复合型人才。

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		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
	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

*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 33 分，其中必修课学分不低于 19 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）：

硕士研究生在毕业答辩前要求在核心期刊上至少发表（或接收）一篇与毕业论文内容相关的学术论文，或者申报专利两项。核心期刊以研究生院《南开大学中文核心期刊表》为基础。

发表文章学生本人为第一作者（导师为通讯作者）或导师为第一作者学生本人为第二作者；对 SCI 文章，硕士研究生可为第三作者（导师为通讯作者）。

专业：安全科学与工程（专业代码：083700 授予工学硕士学位）

一、培养目标

培养热爱祖国，遵纪守法，积极为社会主义现代化建设服务、身心健康的高级研究和管理人才。在安全科学与工程学科领域内，掌握比较坚实的基础理论和系统的专门知识，并了解交叉科学的基础知识，具有从事科学研究和解决工程技术问题的能力。

二、主要研究方向

1. 城市公共安全
2. 职业安全与卫生
3. 风险评价
4. 安全管理与规划

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
	04021011	公共安全学概论	32	2	2	讲授	040
	04021012	城市防灾学	32	2	1	讲授	040
	04021013	风险评价概论	32	2	1	讲授	040
	04021014	环境流体力学	32	2	2	讲授	040
	04021015	安全管理与规划	32	2	1	讲授	040
	04021016	事故灾难监测与信息处理	32	2	1	讲授	040
选修课		第二外国语	144	2	3、4	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	04021003	专业外语	40	1	2	讲授	040
	04022028	危急管理与应急救援	32	2	1	讲授	040
	04022011	环境科学信息资源检索	16	1	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	04022020	遥感与数字图像处理	32	2	2	讲授	040
	04022029	建筑物安全性能化设计	32	2	1	讲授	040
	04022030	流体及燃烧的模型分析	32	2	2	讲授	040
	04022031	职业卫生与职业医学	32	2	1	讲授	040
	04022032	3S 技术前沿	32	2	2	讲授	040
	04022033	安全检测技术	32	2	2	讲授	040
	04022034	数值模拟软件及工程应用	32	2	2	讲授	040
	04022022	教学实习	240	2	1、2	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 33 分，其中必修课学分不低于 19 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)：

硕士研究生在毕业答辩前要求在核心期刊上至少发表（或接收）一篇与毕业论文内容相关的学术论文，或者申报专利两项。核心期刊以研究生院《南开大学中文核心期刊表》为基础。

发表文章学生本人为第一作者（导师为通讯作者）或导师为第一作者学生本人为第二作者；对 SCI 文章，硕士研究生可为第三作者（导师为通讯作者）。

化学学院（051）

专业：无机化学（专业代码：070301 授予理学硕士学位）

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、科研以及从事技术开发、技术管理工作的能力。具备继续攻读博士学位的能力。

（3）较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；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。

本专业硕士研究生入学后三个月内进行师生双向互选，确定培养计划，导师负责全面培养工作。

本专业硕士研究生的培养年限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
	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
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05121005	学年论文	18	0	3	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	1	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、学位论文及科学研究要求

1. 本专业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 15 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。

硕士生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。无论是考试或考查，均应严格要求，保证质量。硕士生一门必修课程不及格，允许重修一次；选修课不及格允许重修或经导师批准后改修。

2. 学位论文工作是硕士研究生科研能力全面训练的重要环节。选题应结合国民经济建设需要，具有一定的科学意义、学术价值、应用价值和创新性。鼓励研究生进行跨学科或交叉学科的研究工作。论文工作必须在导师的指导下，由研究生独立完成。

本专业硕士生导师指导下，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。其选题需经导师审核确认。本专业硕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，硕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硕士论文研究工作的指导、督促和检查。

硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。本专业硕士生论文的撰写、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. 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）

硕士研究生在学期间，必须有一定的科研成果，具体要求参见南开大学和化学学院对于硕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 授予理学硕士学位）

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，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。

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 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
	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
	05121005	学年论文	18	0	3	阅读与讨论	051
	05111001	当代化学前沿	90	2	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
	05122016	原子光谱分析	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
	05121018	现代仪器分析实验	32	2	2	讲授	051
	05121019	现代分离分析方法	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

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 15 学分。

硕士生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。

硕士生一门必修课程不及格，允许重修一次；选修课不及格允许重修或经导师批准后改修。

研究生在结束课程学习进入论文工作之前必须通过资格综合考试（即中期筛选）。

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

经资格综合考试（中期筛选）合格的研究生方可进入学位论文阶段。

研究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，最迟必须在第四学期结束前在教研室（或教研组）作学位论文选题报告，与会专家进行评审，听取专家意见。

研究生要用一年半左右的时间从事科学研究和学位论文工作，学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对硕士论文写作的指导、督促和检查。

硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。

研究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）答辩与学位授予，按照研究生院有关规定执行。

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。

鼓励研究生参加本学科专业的国内外学术会议。

专业：有机化学（专业代码：070303 授予理学硕士学位）

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。

硕士学位研究生的培养年限为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》	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
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 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 12 学分。

课程分为必修课（大有机学生必修）、必选课（学生在 5 门课里至少任选 2 门）以及选修课；

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

硕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，最迟必须在第四学期结束前在科研组作学位论文选题报告。

硕士生要用一年半左右的时间从事科学研究和学位论文工作，学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对硕士论文写作的指导、督促和检查。

硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请进行统一答辩。

硕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）

（一）考核方式：硕士生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。

（二）学位评定分委员会关于有机化学、农药学和化学生物学专业硕士研究生实行统一答辩的决议

为了规范相关专业硕士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高硕士研究生的培养质量，经2005年6月8日学位评定分委员会开会充分研究讨论，到会委员全体表决一致通过，形成如下决议：

（1）2006年起，有机化学、农药学和化学生物学专业的硕士研究生实行统一答辩。

（2）应届硕士毕业生应准备好论文和相关答辩材料，按规定时间提交到学科办公室，由学位评定审核组分组确定答辩委员会进行答辩，每个研究生导师都有义务服从学位审核组安排参加统一分组答辩的评委工作。

（3）学生答辩实行导师回避制度，导师可以参加并介绍学生情况，但不允许替学生回答问题，论文答辩表决时，导师须回避。

（4）硕士论文须书写规范，若错误太多，答辩委员会有权限令修改甚至重新打印装订。修改合格后方可提交学位评定分委员会申请学位。

（5）硕士研究生在统一分组答辩时，各组评分的最后一名，需提供完整的原始实验记录和相关谱图，接受由各答辩小组组长组成的委员会的再审查，以决定是否通过论文答辩和授予硕士学位。

（6）不遵守本决议者，本学位审核组将不受理其学位申请。

上述决议适用于化学学院所有有机化学、农药学、化学生物学和药物化学专业硕士研究生，并从公布之日起开始实施。

学位评定分委员会
2013年9月5日

专业：物理化学（含化学物理）（专业代码：070304 授予理学硕士学位）

一、培养目标

1. 本专业培养德、智、体全面发展的化学领域的专门人才。要求本专业硕士学位获得者较好地学习与掌握马列主义基本理论，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的道德品质。

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. 掌握坚实的化学基础理论、系统的专业知识和实验技能；了解本专业发展和前沿动态；具有独立开展科学研究，胜任本专业领域教学及独立主持专门技术工作的能力；熟练掌握一门以上外国语。

二、主要研究方向

1. 功能配位物理化学
2. 超分子化学
3. 化学反应动力学
4. 计算化学
5. 分子模拟
6. 非均相催化
7. 环境友好催化
8. 分子筛与纳米催化
9. 有机-无机复合材料和手性催化
10. 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. 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。

3. 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。重点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

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
	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	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	05121004	量子化学	64	4	1	讲授	051
	05121003	结构分析	64	4	1	讲授	051
	05121005	学年论文	18	0	3	阅读与讨论	051
	05111001	当代化学前沿	90	2	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
	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
	05122034	群论及其在化学中的应用	32	2	1	讲授	051
	05122057	超分子化学	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 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 15 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。

考核方式：硕士生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。

硕士生一门必修课程不及格，允许重修一次；选修课不及格允许重修或经导师批准后改修。

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

学位论文由研究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，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，研究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，研究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。硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。

硕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）

专业：高分子化学与物理（专业代码：070305 授予理学硕士学位）

一、培养目标

1. 本专业培养德、智、体全面发展的化学领域的专门人才。要求本专业硕士学位获得者较好地学习与掌握马列主义基本理论，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的道德品质。
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. 掌握坚实的化学基础理论、系统的专业知识和实验技能；了解本专业发展和前沿动态；具有独立开展科学研究，胜任本专业领域教学及独立主持专门技术工作的能力；熟练掌握一门以上外国语。

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. 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。
3. 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。重点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

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
	05121030	高分子化学科技论文写作	32	2	2	讲授	051
	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
	05121005	学年论文	18	0	3	阅读与讨论	051
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
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：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 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 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。

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

学位论文由研究生在导师指导下独立完成。从第三学期起，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和探索实验，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。选题需经导师审核确认。

(2)论文实验 选题确认后，研究生即开展论文工作。工作时间至第六学期结束。

(3)论文的撰写与答辩 第六学期末完成学位论文并进行学位论文答辩。

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）

硕士研究生须参加本专业教学实践活动，包括指导本科生实验、批改实验报告和作业，完成一定学时工作量，并由主管教学工作的教师写出评语。根据研究生的工作进展和取得的成果情况，可安排研究生参加本学科有关的学术会议。

硕士研究生须参加本专业教学实践活动，包括指导本科生实验、批改实验报告和作业，完成一定学时工作量，并由主管教学工作的教师写出评语。根据研究生的工作进展和取得的成果情况，可安排研究生参加本学科有关的学术会议。

专业：化学生物学（专业代码：070320 授予理学硕士学位）

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。

硕士学位研究生的培养年限为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》	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	

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 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 12 学分。

课程分为必修课（大有机学生必修）、必选课（学生在 5 门课里至少任选 2 门）以及选修课；

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

硕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，最迟必须在第四学期结束前在课题组作学位论文选题报告。

硕士生要用一年半左右的时间从事科学研究和学位论文工作，学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对硕士论文写作的指导、督促和检查。

硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请进行统一答辩。

硕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）

（一）考核方式：硕士生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。

（二）学位评定分委员会关于有机化学、农药学和化学生物学专业硕士研究生实行统一答辩的决议

为了规范相关专业硕士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高硕士研究生的培养质量，

经 2005 年 6 月 8 日学位评定分委员会开会充分研究讨论，到会委员全体表决一致通过，形成如下决议：

(1) 2006 年起，有机化学、农药学和化学生物学专业的硕士研究生实行统一答辩。

(2) 应届硕士毕业生应准备好论文和相关答辩材料，按规定时间提交到学科办公室，由学位评定审核组分组确定答辩委员会进行答辩，每个研究生导师都有义务服从学位审核组安排参加统一分组答辩的评委工作。

(3) 学生答辩实行导师回避制度，导师可以参加并介绍学生情况，但不允许替学生回答问题，论文答辩表决时，导师须回避。

(4) 硕士论文须书写规范，若错误太多，答辩委员会有权限令修改甚至重新打印装订。修改合格后方可提交学位评定分委员会申请学位。

(5) 硕士研究生在统一分组答辩时，各组评分的最后一名，需提供完整的原始实验记录和相关谱图，接受由各答辩小组组长组成的委员会的再审查，以决定是否通过论文答辩和授予硕士学位。

(6) 不遵守本决议者，本学位审核组将不受理其学位申请。

上述决议适用于化学学院所有有机化学、农药学、化学生物学和药物化学专业硕士研究生，并从公布之日起开始实施。

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 授予理学硕士学位）

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。

硕士学位研究生的培养年限为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》	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	

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 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 12 学分。

课程分为必修课（大有机学生必修）、必选课（学生在 5 门课里至少任选 2 门）以及选修课；

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

硕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，最迟必须在第四学期结束前在课题组作学位论文选题报告。

硕士生要用一年半左右的时间从事科学研究和学位论文工作，学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对硕士论文写作的指导、督促和检查。

硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请进行统一答辩。

硕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）

（一）考核方式：硕士生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。

（二）学位评定分委员会关于有机化学、农药学和化学生物学专业硕士研究生实行统一答辩的决议

为了规范相关专业硕士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高硕士研究生的培养质量，

经 2005 年 6 月 8 日学位评定分委员会开会充分研究讨论，到会委员全体表决一致通过，形成如下决议：

(1) 2006 年起，有机化学、农药学和化学生物学专业的硕士研究生实行统一答辩。

(2) 应届硕士毕业生应准备好论文和相关答辩材料，按规定时间提交到学科办公室，由学位评定审核组分组确定答辩委员会进行答辩，每个研究生导师都有义务服从学位审核组安排参加统一分组答辩的评委工作。

(3) 学生答辩实行导师回避制度，导师可以参加并介绍学生情况，但不允许替学生回答问题，论文答辩表决时，导师须回避。

(4) 硕士论文须书写规范，若错误太多，答辩委员会有权限令修改甚至重新打印装订。修改合格后方可提交学位评定分委员会申请学位。

(5) 硕士研究生在统一分组答辩时，各组评分的最后一名，需提供完整的原始实验记录和相关谱图，接受由各答辩小组组长组成的委员会的再审查，以决定是否通过论文答辩和授予硕士学位。

(6) 不遵守本决议者，本学位审核组将不受理其学位申请。

上述决议适用于化学学院所有有机化学、农药学、化学生物学和药物化学专业硕士研究生，并从公布之日起开始实施。

**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 授予工学硕士学位）

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. 掌握材料物理与化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。

课程学习以课堂讲授为主，提倡研讨式教学。鼓励学生自学，使用讨论班（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。

培养年限为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
	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
	05121005	学年论文	18	0	3	阅读与讨论	051
	05111001	当代化学前沿	90	2	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
	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	36	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、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 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 15 学分。

考核方式：硕士生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做出具体规定

学位论文由研究生在导师或指导下独立完成。从第三学期起，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，研究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，研究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。硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。

硕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）

专业：材料学（专业代码：080502 授予工学硕士学位）

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. 掌握材料物理与化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。

课程学习以课堂讲授为主，提倡研讨式教学。鼓励学生自学，使用讨论班（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。

培养年限为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		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
	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

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	05121005	学年论文	18	0	3	阅读与讨论	051	
	05111001	当代化学前沿	90	2	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	
		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、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 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 15 学分。

考核方式：硕士生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做出具体规定

学位论文由研究生在导师或指导小组下独立完成。从第三学期起，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，研究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，研究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。硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。

硕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）

专业：应用化学（专业代码：081704 授予工学硕士学位）

一、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导，愿为社会主义现代化建设服务，遵纪守法，品德良好。
2. 掌握坚实宽广的基础理论和系统的化学知识，了解本学科的现状与发展趋势，熟悉计算机以及现代科学仪器在化学领域的应用，具有从事本专业相关的实际工作能力，适应社会发展的需要。
3. 掌握一门外语，具有较熟练的阅读和写作能力，一定的听说能力，能够满足本专业学习、研究和学术交流的需要。
4. 具有健全的心理和健康的体魄。

二、主要研究方向：

1. 计算机应用化学
2. 有机结构与性能分析
3. 现代仪器分离与分析

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、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。研究生在学期间应参加必要的学术讲座、学术报告、讨论班、社会实习等活动。

授课教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，针对研究生本人的特长并结合学科发展的需要安排在读期间研究方向、确定学位论文选题，充分发挥学生本人的主动性和自觉性。

本专业硕士研究生的培养年限为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
	05121029	化学英语与科技写作	32	2	1	讲授	051
	05121016	计算机化学	64	4	1、2	讲授	051
	05121017	有机化合物结构分析	64	4	2	讲授	051
	05121019	现代分离分析方法	32	2	1	讲授	051
05121018	现代仪器分析实验	32	2	2	讲授与实验	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	05121005	学年论文		0	3	阅读与讨论	051
	05111001	当代化学前沿	90	2	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	1	师唯	051
	05122002	高等配位化学	32	2	2	师唯	051
	05122006	功能配合物化学	32	2	2	赵斌	051
	05122009	材料物理与化学	32	2	1	陈军、陶占良、程方益	051
	05122010	计算材料学基础	32	2	2	言天英	051
	05122011	分子磁性	32	2	1	李立存	051
	05122016	原子光谱分析	32	2	2	沙伟男	051
	05122017	现代药物分离方法与技术	32	2	2	董襄朝	051
	05122018	蛋白质组学和生物质谱	32	2	2	王荷芳	051
	05122022	绿色化学	32	2	1	何良年	051
	05122026	有机立体化学	32	2	1	朱守非	051
	05122029	聚合物现代光谱技术	32	2	2	吴强、孙平川、马延凤	051
	05122036	计算机在化学中的应用	32	2	1	孙宏伟	051
	05122045	高分子化学与物理(包括实验)	102	2	1、2	张敏, 张会旗	051
	05122052	有机合成化学	32	2	1	梁广鑫 王忠文	051
	05122053	金属有机	32	2	1	崔春明	051
	05122054	物理有机化学	32	2	1	朱晓晴	051
	05122058	计算化学	32	2	1	言天英	051
05122060	高分子化学反应	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

本专业硕士研究生所修总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 16 学分。学年论文不计学分。

在完成本学科专业培养方案中的学分要求并成绩合格，经论文指导小组审核通过后，从第三学期开始用一年半以上的时间从事学位论文工作。学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有新见解，有一定的理论意义和实践意义，要体现学科领域的前沿性和先进性。

学位论文的开题报告（学年论文）最迟必须在第三学期结束前完成并通过课题组组织的指导专家评审，学位论文完成后须经导师审核同意方可申请答辩。

硕士学位论文的论文评阅、答辩及学位授予工作依据南开大学相关规定或所在学科评定分委员会的相应要求执行。

专业：植物病理学（专业代码：090401 授予农学/理学硕士学位）

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。

二、主要研究方向：

01 杀菌剂作用机理的研究

02 植物病毒学的研究和抗植物病毒药剂的创制

03 植物激活剂的研究和创制

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。

硕士学位研究生的培养年限为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》	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

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	05121027	有机结构分析	32	2	1	讲授	051
	05121028	通识教育	32	2	1	讲授	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 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 12 学分。

课程分为必修课（大有机学生必修）、必选课（学生在 5 门课里至少任选 2 门）以及选修课；

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

硕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，最迟必须在第四学期结束前在科研组作学位论文选题报告。

硕士生要用一年半左右的时间从事科学研究和学位论文工作，学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对硕士论文写作的指导、督促和检查。

硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请进行统一答辩。

硕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）

（一）考核方式：硕士生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。

(二) 学位评定分委员会关于硕士研究生实行统一答辩的决议

为了规范相关专业硕士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高硕士研究生的培养质量，经 2005 年 6 月 8 日学位评定分委员会开会充分研究讨论，到会委员全体表决一致通过，形成如下决议：

(1) 2006 年起，有机化学、农药学和化学生物学专业的硕士研究生实行统一答辩。

(2) 应届硕士毕业生应准备好论文和相关答辩材料，按规定时间提交到学科办公室，由学位评定审核组分组确定答辩委员会进行答辩，每个研究生导师都有义务服从学位审核组安排参加统一分组答辩的评委工作。

(3) 学生答辩实行导师回避制度，导师可以参加并介绍学生情况，但不允许替学生回答问题，论文答辩表决时，导师须回避。

(4) 硕士论文须书写规范，若错误太多，答辩委员会有权限令修改甚至重新打印装订。修改合格后方可提交学位评定分委员会申请学位。

(5) 硕士研究生在统一分组答辩时，各组评分的最后一名，需提供完整的原始实验记录和相关谱图，接受由各答辩小组组长组成的委员会的再审查，以决定是否通过论文答辩和授予硕士学位。

(6) 不遵守本决议者，本学位审核组将不受理其学位申请。

专业: 农业昆虫与害虫防治(专业代码: 090402 授予农学/理学硕士学位)

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。

二、主要研究方向:

01 昆虫学

02 昆虫神经信息学

03 昆虫毒理学

04 基于靶标绿色农药设计与合成

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。

硕士学位研究生的培养年限为 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》	18	1	1、2		900

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	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
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 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 12 学分。

课程分为必修课、必选课（学生在 5 门课里至少任选 2 门）以及选修课；

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

硕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，最迟必须在第四学期结束前在课题组作学位论文选题报告。

硕士生要用一年半左右的时间从事科学研究和学位论文工作，学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对硕士论文写作的指导、督促和检查。

硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请进行统一答辩。

硕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）

（一）考核方式：硕士生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。

（二）学位评定分委员会专业硕士研究生实行统一答辩的决议

为了规范相关专业硕士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高硕士研究生的培养质量，经 2005 年 6 月 8 日学位评定分委员会开会充分研究讨论，到会委员全体表决一致通过，形成如下决议：

（1）2006 年起，有机化学、农药学和化学生物学专业的硕士研究生实行统一答辩。

（2）应届硕士毕业生应准备好论文和相关答辩材料，按规定时间提交到学科办公室，由学位评定审核组分组确定答辩委员会进行答辩，每个研究生导师都有义务服从学位审核组安排参加统一分组答辩的评委工作。

（3）学生答辩实行导师回避制度，导师可以参加并介绍学生情况，但不允许替学生回答问题，论文答辩表决时，导师须回避。

（4）硕士论文须书写规范，若错误太多，答辩委员会有权限令修改甚至重新打印装订。修改合格后方可提交学位评定分委员会申请学位。

（5）硕士研究生在统一分组答辩时，各组评分的最后一名，需提供完整的原始实验记录和相关谱图，接受由各答辩小组组长组成的委员会的再审查，以决定是否通过论文答辩和授予硕士学位。

（6）不遵守本决议者，本学位审核组将不受理其学位申请。

专业：农药学（专业代码：090403 授予农学/理学硕士学位）

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。

硕士学位研究生的培养年限为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》	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

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	05121027	有机结构分析	32	2	1	讲授	051
	05121028	通识教育	32	2	1	讲授	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 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 12 学分。

课程分为必修课（大有机学生必修）、必选课（学生在 5 门课里至少任选 2 门）以及选修课；

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

硕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，最迟必须在第四学期结束前在科研组作学位论文选题报告。

硕士生要用一年半左右的时间从事科学研究和学位论文工作，学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对硕士论文写作的指导、督促和检查。

硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请进行统一答辩。

硕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）

（一）考核方式：硕士生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。

(二) 学位评定分委员会关于有机化学、农药学和化学生物学专业硕士研究生实行统一答辩的决议

为了规范相关专业硕士研究生毕业论文的答辩工作，不断提高硕士研究生的培养质量，经 2005 年 6 月 8 日学位评定分委员会开会充分研究讨论，到会委员全体表决一致通过，形成如下决议：

(1) 2006 年起，有机化学、农药学和化学生物学专业的硕士研究生实行统一答辩。

(2) 应届硕士毕业生应准备好论文和相关答辩材料，按规定时间提交到学科办公室，由学位评定审核组分组确定答辩委员会进行答辩，每个研究生导师都有义务服从学位审核组安排参加统一分组答辩的评委工作。

(3) 学生答辩实行导师回避制度，导师可以参加并介绍学生情况，但不允许替学生回答问题，论文答辩表决时，导师须回避。

(4) 硕士论文须书写规范，若错误太多，答辩委员会有权限令修改甚至重新打印装订。修改合格后方可提交学位评定分委员会申请学位。

(5) 硕士研究生在统一分组答辩时，各组评分的最后一名，需提供完整的原始实验记录和相关谱图，接受由各答辩小组组长组成的委员会的再审查，以决定是否通过论文答辩和授予硕士学位。

(6) 不遵守本决议者，本学位审核组将不受理其学位申请。

上述决议适用于化学学院所有有机化学、农药学、化学生物学和药物化学专业硕士研究生，并从公布之日起开始实施。

学位评定分委员会
2013 年 9 月 5 日

生命科学学院 (060)

专业: 植物学 (专业代码: 071001 授予理学硕士学位)

一、培养目标

1. 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植物学高级专门人才。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。

2. 掌握本学科及相关学科的基础理论知识和比较系统深入的专业知识, 能熟练运用至少一门外国语, 了解学科发展的前沿和趋势, 熟练掌握本领域科学研究的基本技能和方法, 具有独立从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

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
4. 植物解剖学

三、培养方式及培养年限

硕士研究生培养实行导师负责制, 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 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
	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	3	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
	06011101	植物科学前沿进展	32	2	1-5	报告与讨论	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
	06022102	教学实习	240	2	2、3	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生在校导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员（包括导师）成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交给生物学学位分委员会审查。

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）

本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 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 授予理学硕士学位）

一、培养目标

培养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，在动物学方面具有专长，政治思想、道德品质优秀的动物学方面研究和教学的高层次专门人才。

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. 水生生物学
5. 动物生理生化

三、培养方式及培养年限

采取导师负责制，同时重视发挥整个学科的集体指导作用。主要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。同时在教学和科学研究过程中亦加强政治思想教育，注意自学能力、动手能力、创新能力、以及科学道德、严谨学风和敬业精神的培养，全面加强学生的综合素质具有良好的。通过加强学生的提高学生的创新意识和创新能力。

培养年限为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
必修课程		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
	06021102	英语科技论文写作	16	1	1	讲授	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
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	3	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	32	2	1、2	讲授	110
		体育课*	28	2	1、2		310
	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
	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
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060
	06022102	教学实习	240	2	2、3	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生在校导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员（包括导师）成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交给生物学学位分委员会审查。

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）

本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 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 授予理学硕士学位）

一、培养目标

本学科硕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，具备微生物技术的应用能力，能独立承担实验工作，以及政治思想觉悟高、道德品质好、身心健康的微生物专门技术人才。

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

培养年限为3年，硕士研究生入学后应确定指导教师，第一、二学期进行文献阅读和课程学习，在导师的指导下选择专业选修课，第三学期在导师的指导下进行学位论文的开题，开题通过后在导师的指导下进行学位论文的研究、写作和答辩工作。

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	110
		研究生学术规范		1	1、2		910
	06021101	现代生物学技术	96	3	1	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	分子微生物学技术	96	3	2	实验讲授	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	3	报告与讨论	060
选修课		第二外国语	32	2	1、2	讲授	110
		体育课*	28	2	1、2		310
	06022121	微生物学前沿进展	32	2	1	讲授	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

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	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	2	讲授讨论	060
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060
	06022102	教学实习	240	2	2、3	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员（包括导师）成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交给生物学学位分委员会审查。

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）

本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 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 授予理学硕士学位）

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。本学科主要是培养我国社会主义建设需要的德、智、体全面发展的遗传学专门人才。

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

采取导师负责制，同时又要重视发挥整个学科的集体指导作用。培养中采取理论学习与科学研究相结合、知识传授与素质教育相结合、基本训练与能力培养相结合的原则，并要特别注意创新能力、科学道德、严谨学风和敬业精神的培养，严格考核，保证总体质量。在导师指导下，根据培养方案和硕士生本人的具体情况制定培养计划，由导师或指导小组负责落实执行培养计划。在保证完成计划的前提下，硕士生可根据需要并经导师同意选修若干门其它课程。培养方式以因材施教为原则，通过加强学生的自学能力、动手能力、表达能力、写作能力、管理和运作能力，提高学生的创新意识和创新能力。

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
必修课		马克思主义理论		3	1、2	讲授	120
		第一外国语		3	1、2	讲授	110
		研究生学术规范		1	1、2		910
	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
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	3	讲授讨论	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	110
		体育课*	28	2	1、2		310
	06021115	分子细胞生物学	32	2	1	讲授	060
	06022132	人类遗传学	32	2	1	讲授	060
	06021122	生物统计	32	2	2	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
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060
	06022102	教学实习	240	2	2、3	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生在校导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员(包括导师)成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交给生物学学位分委员会审查。

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）

本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 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 授予理学硕士学位）

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。本学科主要是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. 细胞凋亡与信号转导
4. 干细胞与发育生物学

三、培养方式及培养年限

采取导师负责制，同时又要重视发挥整个学科的集体指导作用。培养中采取理论学习与科学研究相结合、知识传授与素质教育相结合、基本训练与能力培养相结合的原则，并要特别注意创新能力、科学道德、严谨学风和敬业精神的培养，严格考核，保证总体质量。在导师指导下，根据培养方案和硕士生本人的具体情况制定培养计划，由导师或指导小组负责落实执行培养计划。在保证完成计划的前提下，硕士生可根据需要并经导师同意选修若干门其它课程。培养方式以因材施教为原则，通过加强学生的自学能力、动手能力、表达能力、写作能力、管理和运作能力，提高学生的创新意识和创新能力。

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
必修课		马克思主义理论		3	1、2	讲授	120
		第一外国语		3	1、2	讲授	110
		研究生学术规范		1	1、2		910
	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
	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
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	3	讲授讨论	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	110
		体育课*	28	2	1、2		310
	06021012	高级分子遗传学 (I)	32	2	1	讲授	060
	06021013	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
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060
06022102	教学实习	240	2	2、3	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员(包括导师)成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交给生物学学位分委员会审查。

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）

本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 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 授予理学硕士学位)

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。

硕士生毕业时应能成为半独立的科学家，在新的工作岗位上在更高级的科学家的简单指导下较好的完成科研任务。

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		3	1、2	讲授	120
		第一外国语		3	1、2	讲授	110
		研究生学术规范		1	1、2		910
	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
	06021117	高级生化	32	2	1	讲授	060
	06021115	分子细胞生物学	32	2	1	讲授	060
	06021112	高级分子遗传学(I)	32	2	1	讲授	060
06021103	文献综述与开题报告	32	2	3	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	110
		体育课*	28	2	1、2		310
	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	生物医用微纳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
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060
	06022102	教学实习	240	2	2、3	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员(包括导师)成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交生物学学位分委员会审查。

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）

本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 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：071310 授予理学硕士学位）

一、培养目标

培养德、智、体全面发展的生态学高级专门人才。要求学生能够掌握本学科及相关学科的基础理论知识和比较系统深入的专业知识，了解学科发展的前沿和趋势，熟练掌握本领域科学研究的基本技能和方法，具有独立从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

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	110
		研究生学术规范		1	1、2		910
	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	060
	06021120	全球生态学	32	2	1	讲授讨论	060
	06021103	文献综述与开题报告	32	2	3	报告与讨论	060
选修 课		第二外国语		2	1、2	讲授	110
		体育课*	28	2	1、2		310
	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
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1、2	讲授	060
06022102	教学实习	240	2	2、3	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生在校导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员（包括导师）成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交给生物学学位分委员会审查。

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）

本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 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 授予理学硕士学位）

一、培养目标

本学科培养目标为培养一批具备以下素质和能力的生物信息学高层次人才：

- 1、拥护党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，学风严谨，品行端正，有较强的事业心和献身科学的精神，积极为国家现代化建设服务；
- 2、具有生物科学与信息、计算和数学科学为特征的交叉学科研究必须的基础理论、基本知识和实践技能；
- 3、具有生物与信息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；
- 4、具有较好的生物信息学素养，宽口径、宽视野；
- 5、了解生物信息学的理论前沿、应用前景和最新发展动态；
- 6、能够运用所掌握的基础理论、专门知识及生物信息学工具解决科学研究或实际工作中的问题；
- 7、能在有关研究单位、高校或企事业单位从事生物信息科学领域的科研、开发或教学工作。

二、主要研究方向

1. 生物信息学
2. 计算神经生物学

三、培养方式及培养年限

全日制，三年年限。

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	110
		研究生学术规范		1	1、2		910
	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
	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	48	3	2	讲授实验讨论	060
06021103	文献综述与开题报告	32	2	3	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	110
		体育课*	28	2	1、2		310
	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
	06022101	生物科学与技术前沿进展	32	2	1	讲授	060
	06022102	教学实习	240	2	2、3	实习	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、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 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），专业必修课不少于 12 学分，跨学科专业硕士生在导师的建议下补修 2 门本科主干课程。

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

研究生入学后由系里指定 3-5 名副教授以上人员(包括导师)成为该生的指导小组成员，负责并跟踪检查研究生的开题报告、工作检查、论文评阅和答辩过程。第三学期的第一个月系里组织开题报告，开题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；答辩前一个月内研究生须向指导小组成员中任意两人（不包括导师）提交论文以供评阅，评阅通过则进入答辩阶段；答辩委员会一般 3-5 人，应主要由指导小组成员组成，答辩通过则提交给生物学学位分委员会审查。

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）本专业硕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 1 篇学术论文（综述除外），或以前三位作者身份在 SCI/EI 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：药物化学（专业代码：100701 授予理学硕士学位）

一、培养目标

本专业硕士学位获得者应熟练掌握药物化学学科坚实的基础理论和系统的专业知识，熟悉所从事研究方向的发展趋向及新进展，具有新药创制和药物合成及其相关领域的科学研究、教学工作或独立担负专门技术工作的能力。

二、主要研究方向

1. 糖化学与化学生物学
2. 药物分子设计与合成
3. 计算机辅助药物设计
4. 药物分析与药物传输

三、培养方式及培养年限

硕士研究生入学后第一学期导师和学生充分发挥自身优势，进行双向选择，学生进实验室开始实验，在此期间研究生应进行必修课程和选修课程的学习。在进入第二学期后，学生继续进行课程的学习和实验。自第三学期开始在导师的指导下进行学位论文开题、研究、写作等工作。

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
	06521010	创新药物研究与开发	32	2	1	讲授	065
	06521005	现代药物分析与制剂技术	32	2	1	讲授	065
	06521020	计算机辅助药物设计	32	2	1	讲授	065
	06521002	高等药物设计与合成	32	2	1	讲授	065
	06521017	现代分离技术	32	2	2	讲授	065
06521006	生物医药前沿进展	32	2	1、2、3	讲座	065	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06522010	肿瘤药理学	32	2	2	讲授	065
	06521016	复方药物与系统生物学	32	2	2	讲授	065

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	06521044	微生物发酵与细胞培养工程	32	2	2	讲授	065
	06521004	现代中药研究与开发	32	2	1	讲授	065
	06521022	生物信息学	32	2	1	讲授	065
	06521032	制药工程与工艺	32	2	1	讲授	065
	06522026	绿色化学与药物合成	32	2	1	讲授	065
	06522016	科技论文写作	32	2	2	讲授	065
	06521018	现代中药分析技术	32	2	2	讲授	065
	06522013	教学实习		2	2	实习	065
	06521003	糖化学与糖生物学在药物开发中的应用	32	2	1	讲授	065
	06521043	分子生物技术与生物分离	32	2	2	讲授	065
	06521031	结构辅助药物设计	32	2	1	讲授	065
	06521040	疾病发病机制与药物靶点选择	32	2	1	讲授	065
	06521042	有机波谱分析	32	2	1	讲授	065
	06522037	新药临床前评价	32	2	1	讲授	065
	06521038	有机合成前沿	32	2	2	讲授	065
	06521037	高等有机合成	32	2	2	讲授	065
	06522038	药政管理科学概论	32	2	1、2、3	讲座	065

*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 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 12 学分。原则要求在第一学年完成全部课程的学习并通过考核取得学分。

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

硕士生需在导师指导下，通过独立查阅文献和探索实验，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。选题确认后，研究生即开始论文工作，工作时间至第六学期结束。在此期间，导师应及时加强对硕士论文写作的指导、督促和检查。学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请进行统一答辩。学位论文答辩和学位授予工作按照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）

硕士生必须参加教学实习，认真完成指导老师安排的任务，完成规定学时的工作量。

硕士生执行药学位评定分委员会对硕士生申请学位的规定：硕士生按论文答辩成绩排序，专业排名靠后者实行再审核制度，再审核的比例约为 20%。需再审核者经导师同意后，可向学位会提交翔实的实验记录，并再次进行论文审核。学位会依据学生的科研表现进行投票表决，获得三分之二以上同意票者方可进入学位审议阶段。再审核未能通过者原则上不能进入学位审议阶段。

专业：生药学（专业代码：100703 授予理学硕士学位）

一、培养目标

培养具有本专业基础理论知识，掌握现代天然药物活性成分提取、分离纯化技术和结构研究的方法，能独立地、创造性地开展新药研究与开发，掌握本专业国内外发展动态及前沿，具有分析问题、解决复杂疑难问题的能力。

二、主要研究方向

1. 复方药物与系统生物学
2. 天然药物活性物质与先导化合物的发现
3. 天然药物研究与开发
4. 天然药物化学生物学

三、培养方式及培养年限

硕士研究生入学后第一学期导师和学生充分发挥自身优势，进行双向选择，学生进实验室开始实验，在此期间研究生应进行必修课程和选修课程的学习。在进入第二学期后，学生继续进行课程的学习和实验。自第三学期开始在导师的指导下进行学位论文开题、研究、写作等工作。

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
	06521010	创新药物研究与开发	32	2	1	讲授	065
	06521004	现代中药研究与开发	32	2	1	讲授	065
	06521016	复方药物与系统生物学	32	2	2	讲授	065
	06521005	现代药物分析与制剂技术	32	2	1	讲授	065
	06521017	现代分离技术	32	2	2	讲授	065
	06521006	生物医药前沿进展	32	2	1、2、3	讲座	065
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06522010	肿瘤药理学	32	2	2	讲授	065
	06521018	现代中药分析技术	32	2	2	讲授	065
	06521044	微生物发酵与细胞培养工程	32	2	2	讲授	065

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	06521003	糖化学与糖生物学在药物开发中的应用	32	2	1	讲授	065
	06521022	生物信息学	32	2	1	讲授	065
	06521020	计算机辅助药物设计	32	2	1	讲授	065
	06521002	高等药物设计与合成	32	2	1	讲授	065
	06521032	制药工程与工艺	32	2	1	讲授	065
	06522026	绿色化学与药物合成	32	2	1	讲授	065
	06522016	科技论文写作	32	2	2	讲授	065
	06522013	教学实习		2	2	讲授	065
	06521043	分子生物技术与生物分离	32	2	2	讲授	065
	06521031	结构辅助药物设计	32	2	1	讲授	065
	06521040	疾病发病机制与药物靶点选择	32	2	1	讲授	065
	06521042	有机波谱分析	32	2	1	讲授	065
	06522037	新药临床前评价	32	2	1	讲授	065
	06521038	有机合成前沿	32	2	2	讲授	065
	06521037	高等有机合成	32	2	2	讲授	065
	06522038	药政管理科学概论	32	2	1、2、3	讲座	065

*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 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 12 学分。原则要求在第一学年完成全部课程的学习并通过考核取得学分。

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

硕士生需在导师指导下，通过独立查阅文献和探索实验，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。选题确认后，研究生即开始论文工作，工作时间至第六学期结束。在此期间，导师应及时加强对硕士论文写作的指导、督促和检查。学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请进行统一答辩。学位论文答辩和学位授予工作按照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）硕士生必须参加教学实习，认真完成指导老师安排的任务，完成规定学时的工作量。

硕士生执行药学位评定分委员会对硕士生申请学位的规定：硕士生按论文答辩成绩排序，专业排名靠后者实行再审核制度，再审核的比例约为 20%。需再审核者经导师同意后，可向学位会提交翔实的实验记录，并再次进行论文审核。学位会依据学生的科研表现进行投票表决，获得三分之二以上同意票者方可进入学位审议阶段。再审核未能通过者原则上不能进入学位审议阶段。

专业：微生物与生化药学（专业代码：100705 授予理学硕士学位）

一、培养目标

本专业培养学生具有从事微生物与生化药物领域较强的科研和工作能力；具有较强的创新意识和严谨的治学态度和踏实的工作作风；熟练掌握本学科基础理论知识和实验技术；要求学生了解本专业的发展前沿与动态，以及国家关于药物生产、设计、研发、环保等方面的政策法规；掌握一门外语，能熟练阅读查阅相关文献和撰写外文专业论文。

二、主要研究方向

1. 生物技术制药
2. 分子药理学与肿瘤药理学
3. 细胞培养工程

三、培养方式及培养年限

硕士研究生入学后第一学期导师和学生充分发挥自身优势，进行双向选择，学生进实验室开始实验，在此期间研究生应进行必修课程和选修课程的学习。在进入第二学期后，学生继续进行课程的学习和实验。自第三学期开始在导师的指导下进行学位论文开题、研究、写作等工作。

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
	06521010	创新药物研究与开发	32	2	1	讲授	065
	06521044	微生物发酵与细胞培养工程	32	2	2	讲授	065
	06521032	制药工程与工艺	32	2	2	讲授	065
	06521005	现代药物分析与制剂技术	32	2	1	讲授	065
	06521043	分子生物技术与生物分离	32	2	2	讲授	065
	06521006	生物医药前沿进展	32	2	1、2、3	讲座	065
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	06521003	糖化学与糖生物学在药物开发中的应用	32	2	1	讲授	065
	06521002	高等药物设计与合成	32	2	1	讲授	065
	06522010	肿瘤药理学	32	2	2	讲授	065

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	06521004	现代中药研究与开发	32	2	1	讲授	065
	06521020	计算机辅助药物设计	32	2	1	讲授	065
	06521016	复方药物与系统生物学	32	2	2	讲授	065
	06521017	现代分离技术	32	2	2	讲授	065
	06521022	生物信息学	32	2	1	讲授	065
	06522026	绿色化学与药物合成	32	2	1	讲授	065
	06522016	科技论文写作	32	2	2	讲授	065
	06521018	现代中药分析技术	32	2	2	讲授	065
	06522013	教学实习		2	2	讲授	065
	06521031	结构辅助药物设计	32	2	1	讲授	065
	06521040	疾病发病机制与药物靶点选择	32	2	1	讲授	065
	06521042	有机波谱分析	32	2	1	讲授	065
	06522037	新药临床前评价	32	2	1	讲授	065
	06521038	有机合成前沿	32	2	2	讲授	065
	06521037	高等有机合成	32	2	2	讲授	065
	06522038	药政管理科学概论	32	2	1、2、3	讲座	065

*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 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 12 学分。原则要求在
第一学年完成全部课程的学习并通过考核取得学分。

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

硕士生需在导师指导下，通过独立查阅文献和探索实验，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。选题确认后，研究生即开始论文工作，工作时间至
第六学期结束。在此期间，导师应及时加强对硕士论文写作的指导、督促和检查。学位论文
完成后，须经导师审核同意，方可申请进行统一答辩。学位论文答辩和学位授予工作按照南
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）
硕士生必须参加教学实习，认真完成指导老师安排的任务，完成规定学时的工作量。

硕士生执行药学位评定分委员会对硕士生申请学位的规定：硕士生按论文答辩成绩排
序，专业排名靠后者实行再审核制度，再审核的比例约为 20%。需再审核者经导师同意后，
可向学位会提交翔实的实验记录，并再次进行论文审核。学位会依据学生的科研表现进行投
票表决，获得三分之二以上同意票者方可进入学位审议阶段。再审核未能通过者原则上不能
进入学位审议阶段。

医学院（070）

专业：生理学（专业代码：071003 授予理学硕士学位）

一、培养目标

1. 培养在本专业具有坚实的理论基础和系统的专业知识，能够从事本专业教学和科学研究的高层次专门人才，并为进一步深造打下基础。
2. 具有严谨的科学态度和敬业精神，注重专业知识、科研能力和综合素质的培养。
3. 掌握一门外语，有较好的听说读写能力并能熟练阅读本专业的外文资料。
4. 身心健康。

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：硕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，与培养计划内必修课内容及要求基本相同的，经导师认定后，提交医学院学位分委员会讨论认定，可以作为必修课/选修课成绩。

培养年限：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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
	07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	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
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	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、学位论文及科学研究要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授以上职称专家构成），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：

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅，2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩，则需另聘 1 位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后，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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人（有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人）组成，答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书（讲师及以上职称）一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位，严格执行《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：生物医学工程（专业代码：083100 授予工学硕士学位）

一、培养目标

1. 遵守国家宪法和法律，热爱祖国，有良好的道德品质，团结协作，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

2. 根据国家对学位获得者的基本要求，生物医学工程专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关生物医学工程的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担生物医学工程的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。

3. 掌握一门外国语，具有较熟练阅读本专业外文资料的能力。

二、主要研究方向

1. 肿瘤基因工程
2. 心肌损伤与基因治疗
3. 组织工程
4. 病毒基因工程和疫苗研究
5. 人体仿真工程

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。

2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。

3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。

4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。

5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	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
必修课	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
	07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	070
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
		07021002 医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
		07021005 医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
		07022004 肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022006 病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
		07022007 应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
		07022008 神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
		07022012 医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022013 人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022014 干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022016 医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022017 行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022018 信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022019 实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022020 医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022022 神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
		07022023 抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	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、学位论文及科学研究要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授以上职称专家构成），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：

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅，2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩，则需另聘 1 位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后，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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人（有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人）组成，答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书（讲师及以上职称）一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求：

研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《生物医学工程学位评定分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业: 人体解剖与组织胚胎学(专业代码: 100101 授予医学硕士学位)

一、培养目标

1. 遵守国家宪法和法律,热爱祖国,有良好的道德品质,团结协作,身心健康,有合作助人和热爱科学的素质。

2. 根据国家对学位获得者的基本要求,人体解剖与组织胚胎学专业的三年制硕士生,将在三年中通过相关课程的学习(见具体课程要求)获得有关人体解剖与组织胚胎学的基础理论和专门知识,包括相应的科研技能和技巧,一定的科学研究能力及独立承担人体解剖与组织胚胎学的技术工作能力,完成学位论文,通过学位论文的答辩。

3. 掌握一门外国语,具有较熟练阅读本专业外文资料的能力。

二、主要研究方向

1. 神经损伤与修复
2. 胰岛移植的机制研究

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。

2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法,导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认;导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。

3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求,全面关心研究生的成长,定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况,及时予以指导帮助,并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。

4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程,其中必修课以理论授课为主,学术报告为辅;选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式(在第一学年完成)。

5. 从第二学年开始,研究生在导师的指导下,有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究,做出文献综述,进行选题论证报告并开题,严格进行实验设计,规范的完成实验过程,科学的得出实验结果,撰写并完成学位论文,通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	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
必修课	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
	07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	070
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	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、学位论文及科学研究要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授

以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人 (有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人) 组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书 (讲师及以上职称) 一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求:

研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《基础医学学位评定分委会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：免疫学（专业代码：100102 授予医学硕士学位）

一、培养目标

1. 应全面、系统掌握与免疫学有关的基础理论和知识。
2. 具备一定独立科研能力，能够基本承担相关领域的研究课题。
3. 为人正直，具备良好学术道德。

二、主要研究方向

1. 免疫分子生物学
2. 与人类重大疾病发生发展相关的免疫调控
3. 分子免疫与表观遗传调控
4. 肿瘤微环境与肿瘤免疫学
5. 微生物免疫

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

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		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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	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
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	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、学位论文及科学研究要求

1. 课程学习

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授以上职称专家构成），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：

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅，2 位论文评阅人中有 1

人不同意答辩，则需另聘 1 位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后，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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人（有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人）组成，答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书（讲师及以上职称）一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求：

研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《基础医学学位评定分委员会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：病原生物学（专业代码：100103 授予医学硕士学位）

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. 掌握病原生物学（包括医学微生物学和/或人体寄生虫学）的基础理论和较系统的专业知识与技能。
3. 对细胞生物学、分子生物学、及抗感染免疫学的基础理论有较为深入的了解。
4. 掌握本学科的传统技术，熟悉相关的新技术，初步具有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，撰写外文论文摘要并进行一定的国际学术交流。
7. 毕业后能在高等院校的相关学科中胜任教学和科研工作，具备独立开展科研和教学工作的技术能力。

二、主要研究方向

1. 病原生物学
2. 抗感染免疫学
3. 病原生物与宿主的相互作用
4. 致病相关基因的功能和调控
5. 病原生物亚单位功能研究

三、培养方式及培养年限

指导教师全面负责培养工作，包括培养计划的制定、学位和科研论文的指导等。培养硕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；实验以导师指导为主，鼓励学生创新。

培养年限为3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；第三学年完成实验，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		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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	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
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
	补修课	07000001	生物化学				
07000002		病原生物学					
07000003		医学免疫学					

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授

以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人 (有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人) 组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书 (讲师及以上职称) 一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求:

研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《基础医学学位评定分委会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业: 病理学与病理生理学(专业代码: 100104 授予医学硕士学位)

一、培养目标

1. 遵守国家宪法和法律,热爱祖国,有良好的道德品质,团结协作,身心健康,有合作助人和热爱科学的素质。

2. 根据国家对学位获得者的基本要求,病理学与病理生理学专业的三年制硕士生,将在三年中通过相关课程的学习(见具体课程要求)获得有关病理学与病理生理学的基础理论和专门知识,包括相应的科研技能和技巧,一定的科学研究能力及独立承担病理学与病理生理学的技术工作能力,完成学位论文,通过学位论文的答辩。

3. 掌握一门外国语,具有较熟练阅读本专业外文资料的能力。

二、主要研究方向

1. 肿瘤分子病理生理学
2. 干细胞与分子影像学
3. 肾脏病分子病理生理学
4. 心血管病理生理学
5. 神经肌肉病分子病理生理学
6. 应激与肿瘤

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。

2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法,导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认;导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。

3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求,全面关心研究生的成长,定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况,及时予以指导帮助,并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。

4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程,其中必修课以理论授课为主,学术报告为辅;选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式(在第一学年完成)。

5. 从第二学年开始,研究生在导师的指导下,有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究,做出文献综述,进行选题论证报告并开题,严格进行实验设计,规范的完成实验过程,科学的得出实验结果,撰写并完成学位论文,通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	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
必修课	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
	07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	070
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
		07021002 医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
		07021005 医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
		07022004 肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022006 病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
		07022007 应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
		07022008 神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
		07022012 医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022013 人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022014 干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022016 医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022017 行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022018 信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022019 实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022020 医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022022 神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
		07022023 抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	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、学位论文及科学研究要求

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授以上职称专家构成），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：

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅，2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩，则需另聘 1 位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后，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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人（有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人）组成，答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书（讲师及以上职称）一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求：

研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《基础医学学位评定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 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，内科学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关内科学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担内科学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 心血管内科学
2. 消化内科学
3. 肾脏病
4. 呼吸内科学
5. 内分泌学
6. 神经内科学
7. 血液病

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	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
必修课	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
	07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	070
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
		07021002 医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
		07021005 医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
		07022004 肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022006 病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
		07022007 应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
		07022008 神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
		07022012 医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022013 人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022014 干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022016 医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022017 行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022018 信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022019 实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022020 医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022022 神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
		07022023 抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
补修课	07000004	内科学					
	07000005	免疫学					

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究:

开题报告在第三学期末进行, 硕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、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副教授以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人(有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人)组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书(讲师及以上职称)一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位, 严格执行《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：儿科学（专业代码：100202 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，儿科学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关儿科学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担儿科学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 小儿内科学
2. 小儿外科学
3. 小儿遗传代谢病的研究

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	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
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
	补修课	07000004	内科学				
07000006		儿科学					
07000007		外科学					

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授

以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人(有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人)组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书(讲师及以上职称)一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位, 严格执行《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 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，影像医学与核医学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关影像医学与核医学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担影像医学与核医学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 神经影像诊断
2. 腹部疾病的影像诊断
3. 血管性痴呆和阿茨海默病的影像学
4. 医学影像技术
5. 超声医学

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	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	
必修课	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070	
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070	
	07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	070	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
		07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
		07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
		07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
		07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
		07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
		07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
		07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
补修课	07000004	内科学						
	07000005	免疫学						
	07000009	影像医学与核医学						

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究:

开题报告在第三学期末进行, 硕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、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副教授以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人(有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人)组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书(讲师及以上职称)一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位, 严格执行《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：临床检验诊断学（专业代码：100208 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，临床检验诊断学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关临床检验诊断学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担临床检验诊断学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 生化与分子生物学检验技术
2. 糖尿病及心血管疾病危险因素研究
3. 肿瘤抗原、抗体和标志物的研究与应用
4. 高危人群大肠癌发病风险研究

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	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
必修课	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
	07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	070
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
	补修课	07000004	内科学				
07000005		免疫学					
07000010		临床检验诊断学					

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授以上职称专家构成），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：

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅，2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩，则需另聘 1 位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后，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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人（有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人）组成，答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书（讲师及以上职称）一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位，严格执行《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 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，外科学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关外科学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担外科学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 神经外科学
2. 普外科学
3. 泌尿外科学
4. 胸心外科学
5. 骨外科学
6. 消化外科学
7. 结直肠外科学

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	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
必修课	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
	07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	070
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100
		体育课*	28	2	1、2		300
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
	补修课	07000004	内科学				
07000005		免疫学					
07000007		外科学					

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授以上职称专家构成），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：

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅，导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅，2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩，则需另聘 1 位专家对论文进行评阅；论文评阅人有 2 人不同意答辩，则该研究生不能答辩，本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后，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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人（有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人）组成，答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会，并有表决权，但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书（讲师及以上职称）一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位，严格执行《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 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，妇产科学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关妇产科学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担妇产科学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 孕期检查与孕产保健
2. 先天缺陷的筛查与诊断
3. 产科合并症与并发症

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	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
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
	补修课	07000004	内科学				
07000011		妇产科学					
07000007		外科学					

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授

以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人 (有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人) 组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书 (讲师及以上职称) 一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位, 严格执行《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 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，眼科学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关眼科学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担眼科学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 眼肿瘤及眼影像
2. 眼眶病及眼外伤的临床治疗
3. 视光学与屈光手术
4. 玻璃体视网膜疾病基础与临床研究
5. 遗传眼病

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	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	
必修课	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070	
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070	
	07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	070	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
		07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
		07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
		07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
		07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
		07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
		07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
		07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
补修课	07000004	内科学						
	07000012	眼科学						
	07000007	外科学						

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究:

开题报告在第三学期末进行, 硕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、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副教授以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人(有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人)组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书(讲师及以上职称)一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位, 严格执行《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 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，耳鼻咽喉科学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关耳鼻咽喉科学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担耳鼻咽喉科学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 听力学的基础与临床研究
2. 嗓音医学，言语病理学
3. 鼻科疾病的诊断与治疗
4. 聋病机制与防治
5. 面神经疾病诊断和治疗

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	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	
必修课	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070	
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070	
	07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	070	
选修课		第二外国语		2	1、2	讲授	100	
		体育课*	28	2	1、2		300	
		07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
		07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
		07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
		07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
		07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
		07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
		07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
		07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
		07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
补修课	07000004	内科学						
	07000013	耳鼻咽喉科学						
	07000007	外科学						

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究:

开题报告在第三学期末进行, 硕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、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副教授以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人(有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人)组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书(讲师及以上职称)一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位, 严格执行《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 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，肿瘤学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关肿瘤学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担肿瘤学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 肿瘤放化疗基础与临床
2. 癌症临床早期诊断
3. 肿瘤生物学

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	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
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
	补修课	07000004	内科学				
07000014		肿瘤学					
07000007		外科学					

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授

以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人 (有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人) 组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书 (讲师及以上职称) 一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位, 严格执行《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：麻醉学（专业代码：100217 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，麻醉学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关麻醉学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担麻醉学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 麻醉和疼痛
2. 麻醉学

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为3年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域3-5名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	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
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
	补修课	07000004	内科学				
07000015		麻醉学					
07000007		外科学					

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授

以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人 (有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人) 组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书 (讲师及以上职称) 一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位, 严格执行《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：急诊医学（专业代码：100218 授予医学硕士学位）

一、培养目标

根据国家对学位获得者的基本要求，急诊医学专业的三年制硕士生，将在三年中通过相关课程的学习（见具体课程要求）获得有关急诊医学的基础理论和专门知识，包括相应的科研技能和技巧，一定的科学研究能力及独立承担急诊医学的技术工作能力，完成学位论文，通过学位论文的答辩。并且热爱祖国，有良好的道德品质，身心健康，有合作助人和热爱科学的素质。

二、主要研究方向：

1. 外科危重症营养支持、感染及 MODS 防治
2. 急诊医学

三、培养方式及培养年限

1. 硕士学位研究生的培养年限为 3 年。
2. 实行导师负责制和导师组指导相结合的培养方法，导师经学位评定委员会按照严格的程序进行选拔确认；导师组由本领域及相关领域 3-5 名具有副教授或以上职称的人员组成。
3. 指导教师是研究生培养的第一责任人。导师要严格要求，全面关心研究生的成长，定期了解研究生的思想、学习、实习和科研状况，及时予以指导帮助，并根据本学科专业的要求、专业学位的标准及个人的实际情况指导学习有关课程。
4. 硕士学位培养过程分为专业课程学习和课题实验研究两个阶段。专业课程包括公共课程和基础课程，其中必修课以理论授课为主，学术报告为辅；选修课可以采取理论授课、专题讲座、写读书报告等多种形式（在第一学年完成）。
5. 从第二学年开始，研究生在导师的指导下，有计划地学习、阅读文献和进行必要的调查研究，做出文献综述，进行选题论证报告并开题，严格进行实验设计，规范的完成实验过程，科学的得出实验结果，撰写并完成学位论文，通过学位答辩。

四、课程设置与学分分配

硕士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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	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
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
	补修课	07000004	内科学				
07000016		急诊医学					
07000007		外科学					

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授

以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人 (有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人) 组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书 (讲师及以上职称) 一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求

本学科硕士研究生申请学位, 严格执行《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：口腔基础医学（专业代码：100301 授予医学硕士学位）

一、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，热爱祖国，具有良好的医德医风，团结协作，身体健康。

2. 应能系统、深入地掌握本学科和相关学科的基础理论和系统的专业知识，了解本学科的现状、发展动态和国际学术研究的前沿。

3. 能较熟练地掌握一门外国语，具有一定的写作能力和进行国际交流的能力，力争达到“听、说、读、写”四会水平。

4. 具有严谨的科学作风与求实的科学态度，具有口腔基础医学领域内较强的科学研究能力。

二、主要研究方向

1. 咀嚼生理
2. 口腔癌前病变的形态研究
3. 口腔再生医学

三、培养方式及培养年限

硕士学位研究生的培养年限为3年，实施南开大学研究生院、医学院和联合办学单位的三级管理制度，采用理论学习、专业实践与科学研究相结合的方式。研究生的培养为导师指导和集体培养相结合。在课程学习阶段，由研究生院统一管理。充分发挥导师指导研究生的主导作用，在培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性，教学课程采用研讨式的教学方式，实验采用导师指导下的研究生为主的方式，研究生进行课题设计，完成科研论文，通过学位答辩。

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		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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	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
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
	补修课	07000017	口腔内科学及实习	32			
07000018		口腔颌面外科学及实习	32				
07000019		口腔修复学及实习	32				

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授

以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人(有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人)组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书(讲师及以上职称)一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求:

研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《口腔医学学位评定分委会有关研究生申请学位的补充规定》。

专业：口腔临床医学（专业代码：100302 授予医学硕士学位）

一、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，热爱祖国，具有良好的医德医风，团结协作，身体健康。
2. 具有比较扎实宽广的医学基础理论知识和较系统的专业知识，了解本学科目前的发展与动向。
3. 掌握一门外国语，具有较熟练阅读本专业外文资料的能力，力争达到“听、说、读、写”四会水平。
4. 能结合临床实际，掌握所研究疾病的科研计划及实验操作技能。

二、主要研究方向

1. 口腔内科学
2. 口腔颌面外科学
3. 口腔修复学
4. 口腔正畸学
5. 口腔基础医学

三、培养方式及培养年限

硕士学位研究生的培养年限为3年，实施南开大学研究生院、医学院和联合办学单位的三级管理制度，采用理论学习、临床实践与科学研究相结合的方式。研究生的培养为导师指导和集体培养相结合。在课程学习阶段，由研究生院统一管理。临床技能的培养以导师和临床科室的教师（高年资主治医师、副主任医师和主任医师）结合培养为主；科研能力的培养以导师和指导小组结合为主。充分发挥导师指导研究生的主导作用，在培养过程中发挥研究生的主动性和自觉性，教学课程采用研讨式的教学方式，实验采用导师指导下的研究生为主的方式，完成科研论文，通过学位答辩。

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		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
	07021001	专业外语	32	2	1	讲授及讨论	070
	07021003	医学分子遗传学	48	3	1	讲授及实验	070
	07021004	实验动物学	64	4	1	讲授及实验	070
	07021009	教学实践	240	2	3	实践	070
	07021010	马克思主义理论	48	3	2	301 医院开课	070
07021011	医学科学方法与文献阅读	48	3	1	讲座及讨论	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
	07021002	医学免疫学	48	3	2	讲授及实验	070
	07021005	医学统计学	48	3	1	讲授及实验	
	07022004	肿瘤生物学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022006	病理学技术	32	2	1	讲授及实验	070
	07022007	应用解剖学	32	2	2	讲授及实验	070
	07022008	神经解剖学方法	32	2	2	讲授及实验	070
	07022012	医学分子病毒学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022013	人类重要疾病概论	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022014	干细胞与再生医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022016	医学病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022017	行为医学	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022018	信号转导	32	2	1	讲授及讨论	070
	07022019	实用组织病理学	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022020	医学病理生理学进展	32	2	2	讲授及讨论	070
	07022022	神经生理学	48	3	2	讲授及讨论	070
	07022023	抗体与疫苗研究进展	32	2	1	讲授及讨论	070
	补修课	07000017	口腔内科学及实习	32			
07000018		口腔颌面外科学及实习	32				
07000019		口腔修复学及实习	32				

*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

课程学习：

所修课程总学分不少于 33 学分，其中校级公共必修课 7 学分，专业必修课 15 学分。跨一级学科专业硕士研究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。

科学研究：

开题报告在第三学期末进行，硕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、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副教授

以上职称专家构成), 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:

硕士学位论文必须经 2 名具有副教授及以上或相当职称的同行专家进行书面评阅, 导师不能作为论文评阅人。论文评阅人必须对论文写出详细的学术评阅, 2 位论文评阅人中有 1 人不同意答辩, 则需另聘 1 位专家对论文进行评阅; 论文评阅人有 2 人不同意答辩, 则该研究生不能答辩, 本次申请无效。

硕士研究生在完成培养方案规定的课程学习和学位论文后, 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。

硕士学位论文答辩委员会由 3~5 人(有指导教师参加答辩委员会的至少 4 人)组成, 答辩委员均应具有副教授及以上或相当职称。指导教师可参加答辩委员会, 并有表决权, 但不得担任答辩委员会主席。答辩委员会设答辩秘书(讲师及以上职称)一人。答辩委员会名单由本学科学位评定分委员会批准。

其他要求:

研究生在学期间的科学研究和论文发表要求严格执行《口腔医学学位评定分委会有关研究生申请学位的补充规定》。

组合数学中心硕士研究生课程简介

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： <ol style="list-style-type: none"> 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, VchVerlagsgesellschaftMbH, 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	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 Gruppen I, Springer-Verlag, 1967. 3. D.Gorenstein, Finite Groups, Harper & Row Publishers, 1980. 4. H.Huppert 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 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	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, The Theory of Partition, CambridgeUniversity Press, (1976).			
主要参考书目及文献: 1. G.E. Andrews and K. Eriksson, Integer Partitions, Cambridge University Press, 2004. 2. I. Pak, Partition Bijections, a Survey, Ramanujan Journal, vol. 12 (2006) 5--75. 3. I. Pak, The nature of partition bijections I. Involutions, Advances Applied Math. vol. 33 (2004)263--289. 4. N.J. Fine, Basic Hypergeometric Series and Applications, American Mathematical Society, Providence, RI, (1988). 5. G. Gasper and M. Rahman, Basic Hypergeometric Series, CambridgeUniversity Press, Cambridge, (1990).			

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.			

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： 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”) multisum/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： 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 and 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 J.Spencer, Ten Lectures 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.			

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: Bela 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, Basic Hypergeometric Series, Cambridge University Press, Cambridge, 1990. 2. N. J. Fine, Basic Hypergeometric Series and Applications, American Mathematical Society, Providence, RI, 1988.			
主要参考书目及文献: 1. B. C. Berndt, Number Theory in the Spirit of Ramanujan, American Mathematical Society, Providence, RI, 2006. 2. H.-C. Chan, An Invitation to Q-Series: From Jacobi's Triple Product Identity to Ramanujan's "Most Beautiful Identity", 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, VchVerlagsgesellschaftMbh, 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。			

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。

陈省身数学研究所硕士研究生课程简介

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, Progr. Math., 133, Birkhäuser, Basel, 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, Academic Press, Boston, MA, 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）</p> <p>文献综述和做报告。</p>
<p>教材</p> <p>1. McDuff, Salamon, J-holomorphic curves and symplectic topology, 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 J-holomorphic curves and quantum cohomology. 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）</p> <p>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《J-holomorphic curves and symplectic topology》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）</p> <p>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）</p> <p>文献综述和做报告。</p>			
<p>教材</p> <p>1. McDuff, Salamon, J-holomorphic curves and symplectic topology, 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 J-holomorphic curves and quantum cohomology. 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, Klingenberg 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， Index Theory for Symplectic Paths with Applications, Birkhauser, 2002			
主要参考书目及文献： 1. P.Rabinowitz 著，Minimax Methods in Critical Point Theory with Applications to Differential Equations, Amer. Math. Soc. 1986. 2. 张恭庆 著，Infinite Dimensional Morse Theory and Multiple Solution Problems. Birkhauser, 1993 3. I.Ekeland 著，Convexity Methods in Hamiltonian Mechanics, 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： 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： 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 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.高教育出版社，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： 1. V. Coti Zelati and P.H. Rabinowitz, Homoclinic type solutions for a semilinear elliptic PDE on 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。 其内容包括：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 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 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： <ol style="list-style-type: none"> 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 Kervarie 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： 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。 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： 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 Geomtry, 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	代数几何讨论班 I	课程编码	01122303
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	01122304
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	01122305
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	01122306
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	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	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。			

<p>前修课程：李代数及其表示理论 有限群表示理论</p> <p>课程要求：初步了解量子群的表示理论。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>读书报告（文献综述）</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Chari, A. Pressley, A guide to quantum groups, Cambridge University Press, 1994. 2. C. Kassel, Quantum groups, Springer-Verlag, 1995.
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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			
<p>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练掌握，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练掌握。</p> <p>前修课程：微分几何 李代数及其表示理论</p>			
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			
<ol style="list-style-type: none"> 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：			
<ol style="list-style-type: none"> 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	理论物理中的数学方法	课程编码	01122801
英文名称	Topics on Mathematical Methods in Theoretical Physics		
授课教师姓名	葛墨林	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 以专题形式介绍微分几何，拓扑，代数与群论等现代数学理论在理论物理中的表现及相关领域的发展，主要内容包括现代微分几何基础，整体性质，有关李群，无穷维代数，霍普夫代数等基础理论与应用。 前修课程：量子力学中的算符方法 课程要求：了解基本数学方法			
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. 米勒 (美) 著 栾德怀等译, 对称性群及其应用, 科学出版社 1981			
主要参考书目及文献: 1. 孟道骥, 白承铭著, 李群, 科学出版社 2003			

课程名称	经典杨-Mills 场理论	课程编码	01122802
英文名称	Yang-Mills Theories		
授课教师姓名	葛墨林	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 了解以杨-Mills 方程引出的一系列数学成果与数学物理结论，对相关拓扑(陈氏级)规范场论(几何、代数)，特殊解，Atiyah 等的理论有较系统的了解。 前修课程：场论初步 课程要求：了解基本概念			
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. Gerardus 't Hooft 著, 50 years of Yang-Mills theory (杨-米尔斯理论 50 年), 科学出版社, 2007			

课程名称	量子可积系统	课程编码	01122803
英文名称	Quantum Integrable Systems		

授课教师姓名	葛墨林	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 为研究方向专业教程，主要了解杨-Baxter 可积系统的基本知识，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，在此基础上研究生可进入研究，同时在学习本课程过程也是研究过程。 前修课程：量子力学中的算符方法 课程要求：掌握一些重要物理模型的求解方法			
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	广义相对论	课程编码	01122804
英文名称	General Relativity		
授课教师姓名	葛墨林	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 简明扼要地讲述了广义相对论的基本理论，并侧重地介绍了广义相对论近期的发展。内容包括仿射空间中的张量分析、黎曼几何、相对论性的引力理论、观测量的理论、球对称的引力场，黑洞和宇宙学等。 前修课程：狭义相对论 课程要求：了解基本概念			
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. 俞允强 著，广义相对论引论(第二版)，北京大学出版社，2004			

课程名称	近代微分几何	课程编码	01122805
英文名称	General Relativity		
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 掌握微分流形、联络、向量丛、外微分、曲率等微分几何学中的基本概念，学习现代微分几何的基本内容，了解其思想方法。同时初步了解微分几何与物理学的联系及其应用。 前修课程：数学分析 课程要求：了解基本概念
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. 陈省身，陈维桓，《微分几何讲义》（第二版），北京大学出版社，2001。 2. T. Frankel, The Geometry of Physics, An Introduction, Cambridge University Press, 1997.

课程名称	量子力学前沿问题	课程编码	01122806
英文名称	Frontier Topics in Quantum Mechanics		
授课教师姓名	葛墨林	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 主要简介波动、粒子二重性,并协原理,Bell 定理及有关实验;量子力学中的几何相;量子力学与经典力学的界限;纠缠与退相干效应等。 前修课程：量子力学 课程要求：了解前沿动态			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
主要参考书目及文献： 1. 张礼，量子力学的前沿问题，清华大学出版社，2000。			

课程名称	量子物理和量子信息	课程编码	01122807
英文名称	Quantum Physics and Quantum Information		
授课教师姓名	陈景灵	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 量子计算和量子信息是目前量子力学的前沿热门课题之一。为研究方向专业教程，适			

<p>合于硕士生和博士生。学习此课程，研究生能加深对量子理论的理解，同时也了解量子力学基础理论在实际物理中的应用，在此基础上可进行深入的科学研究。</p> <p>前修课程：量子力学</p> <p>课程要求：掌握基本概念</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> <p>1. M.A. Nielsen and I.L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information (Cambridge University Press, Cambridge, England, 2000).</p>

课程名称	量子相位及前沿问题	课程编码	01122808
英文名称	Geometric Phase in Quantum Physics		
授课教师姓名	陈景灵	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>讲授讨论</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>为研究生选修课程。几何相位几乎出现于量子力学所有的物理模型中，更重要的是这种物理效应在实验中可以测量出来。研究生学习此课程可充分体验相位理论在量子力学中的重要性，同时可进行前沿研究。</p> <p>前修课程：量子力学</p> <p>课程要求：掌握基本概念</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> <p>1. Alfred Shapere 著, 物理学中的几何相位, Aspen Publishers, 2003 年</p>			

课程名称	群论	课程编码	01121801
英文名称	Group Theory		
授课教师姓名	葛墨林	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
<p>授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）</p> <p>讲授或讨论班</p>			
<p>主要内容简介（包括课程内容、前修课程、课程要求等）</p> <p>群论不仅在抽象代数中具有基本的重要地位，它的重要性还体现在物理学和化学的研究中，许多不同的晶体结构和氢原子结构可以用群论方法来进行建模。群论和相关的群表示论在物理学和化学中有大量的应用。本课程通过系统讲授和讨论，了解或掌握群论的基</p>			

本概念，基本原理以及群表示理论，包括点群，晶体群，置换群及其应用，李群，李代数及其表示。 前修课程：线性代数 课程要求：掌握基本概念，尤其是角动量理论
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. 马中琪著，物理学中的群论，科学出版社，1998.
主要参考书目及文献： 1. Brian G. Wybourne 著，Classical Groups for Physicists, Wiley, 1974. 2. M.E. Rose 著，Elementary Theory of Angular Momentum, Wiley, 1957.

课程名称	高等量子力学	课程编码	01121802
英文名称	Advanced Quantum Mechanics		
授课教师姓名	葛墨林	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） 讲授或讨论班			
主要内容简介 （包括课程内容、前修课程、课程要求等） 更深层次地介绍量子力学基本概念和原理，强调对称性在量子力学中的重要地位。将系统地讲授二次量子化、全同粒子、量子纠缠和可分离性、角动量、表象变换、散射理论、变分法、定态微扰以及相对论量子力学。还将初步介绍费曼路径积分。 前修课程：量子力学 课程要求：掌握基本概念，熟练算符方法计算。			
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. 曾谨言著，量子力学（卷二），科学出版社，2005.			
主要参考书目及文献： 1. P.A.M. Dirac 著，The Principles of Quantum Mechanics, Oxford, 1958.			

课程名称	量子场论	课程编码	01121803
英文名称	Quantum Field Theory		
授课教师姓名	葛墨林	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） 讲授或讨论班			

<p>主要内容简介（包括课程内容、前修课程、课程要求等）</p> <p>量子场论是研究微观世界的重要工具。本课程系统地介绍量子场论基本概念和方法，讨论玻色场、费米场的正则量子化方法和费曼路径积分及应用。结合重要的具体物理模型介绍 S-矩阵理论、路径积分方法、重整化、对称性和规范场论。</p> <p>前修课程：量子力学</p> <p>课程要求：掌握基本概念。</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. S. Weinberg 著, The Quantum Theory of Fields (Vol. 1), Cambridge, 1995.</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. M. Peskin 著, An Introduction to Quantum Field Theory, Addison-Wesley, 1995.</p>

课程名称	统计物理	课程编码	01121804
英文名称	Quantum Statistics		
授课教师姓名	葛墨林	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
<p>授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）</p> <p>讲授或讨论班</p>			
<p>主要内容简介（包括课程内容、前修课程、课程要求等）</p> <p>本课程系统地介绍量子统计物理学的基本概念和研究方法，介绍量子统计力学的最新发展，主要包括：近独立子系统的量子统计性质，量子统计理论与热力学理论之间的关系，弱相互作用情况下的集团展开方法，低温下，高密度量子体系的统计性质，相变理论和多体问题中的格林函数方法。</p> <p>前修课程：量子力学，统计力学</p> <p>课程要求：掌握基本概念，对任意子分数统计有初步了解。</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. L.D. Landau 著, Statistical Physics, Butterworth-Heinemann, 1980.</p>			
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. Xiao-Gang Wen 著, Quantum Field Theory of Many-body System, Oxford, 2004..</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。

数学学院硕士研究生课程简介

课程名称	泛函分析(I)	课程编码	01221001
英文名称			
授课教师姓名	安桂梅	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，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, 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 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	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 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	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 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	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	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	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			
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	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 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			

析的方法, 概括的说的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	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	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. Knap, 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. Knap, 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	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 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			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			

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	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 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	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	3
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 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。 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 β -范空间”的讨论已经开始活跃。

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	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			
<p>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。</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			
<p>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.</p>			
主要参考书目及文献：			
<p>1. P.Peterson, Riemannian Geometry(2nd ED). Springer, 2006. 2. S.Gallot, D.Hulin, J.Lafontaine, Riemannian Geometry(3rd ED). Springer, 2008. 3. M.P.do Carmo, Riemannian Geometry. Springer, 2008. 4. M.Berger, A Panoramic View of Riemannian Geometry. Springer, 2002.</p>			

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	3
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 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： 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	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 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。 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。			
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. 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:
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	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	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			
<p>“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。</p> <p>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。</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。			
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	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	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			

“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	计算调和和分析	课程编码	01221303
英文名称	Computational Harmonic Analysis		
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 39 学时，讨论 9 学时。			
主要内容简介 主要讲述计算调和和分析的基础知识，包括 Hilbert 空间中的框架和 Riesz 基理论；窗口 Fourier 变换和小波变换的一些性质，反变换公式，离散 Gabor 系统和小波系统构成框架的充分条件与必要条件等；多分辨分析的定义、性质和构造方法，Daubechies 正交小波基，Mallat 分解与重构算法；小波分析在图象处理中的应用等。			
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. I. Daubechies, Ten Lectures on Wavelets, SIAM Philadelphia, 1992.			
主要参考书目及文献： 1. Ole Christensen, An Introduction to Frames and Riesz Bases. Boston: Birkhauser, 2003.			

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	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 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	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 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: 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	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, e.t., Matrix Analysis, Cambridge University,2001.			

课程名称	偏微分方程数值方法 I	课程编码	01221203
英文名称	Numerical Method for Partial Differential Equation (I)		
授课教师姓名	张阳	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（全部学时）			
主要内容简介 该课程主要讲授利用差分方法求解数学物理方程的基础理论及其在自然与工程领域中各经典模型问题中的应用。介绍了针对偏微分方程差分格式的几种构建方法及其稳定性，相容性及收敛性等基础基础理论分析，并重点对于以下三类方程的差分解法进行展开： 1. 椭圆型方程：包括二阶线性椭圆型方程差分解法；求解区域上的曲线边界条件处理方法；利用极值原理和能量方法证明差分格式收敛性及收敛阶。 2. 抛物型方程：一维抛物型方程差分方法；稳定性分析的矩阵方法，Fourier 分析方法，能量分析方法；二维，三维抛物问题的交替方向解法和局部一维化方法等。 3. 双曲方程：一阶线性双曲方程差分格式；一阶常（变）系数线性双曲型方程组的差分格式；二阶线性双曲型问题差分格式；对流扩散方程的差分格式等的建立与理论分析。 Course Description:			

This course is concentrate on finite difference methods and their application to standard model problems. This allows the methods to be couched in simple terms while at the same time treating such concepts as stability and convergence with a reasonable degree of mathematical rigor. This course contains finite difference method for following three type equations:

1. Elliptic equations: two point boundary problems; linear second order elliptic equations in two dimensions, boundary conditions on a curved boundary, error analysis using a maximum principle.

2. Parabolic equations: parabolic equations in one space variable, Fourier analysis of the error, matrix method for stability analysis, 2-D and 3-D parabolic equations; ADI and LOD methods.

3. Hyperbolic equations: finite difference method for linear first order hyperbolic equation in one space dimension, linear first order hyperbolic equations with constant coefficients, linear second order hyperbolic equation, finite difference method for convection diffusion equation.

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. 胡建伟, 汤怀民, 微分方程数值方法（第二版）, 科学出版社, 2007
2. 余德浩, 汤华中, 微分方程数值解法, 科学出版社, 2003

主要参考书目及文献:

1. 陆金甫, 顾丽珍, 陈景良著, 偏微分方程差分方法, 高等教育出版社, 1988
2. 李荣华, 冯果忱编, 微分方程数值解法（第三版）, 高等教育出版社, 1996
3. R.D.Richtmyer,K.W.Morton,初值问题的差分方法（第二版）, 中山大学出版社, 1992
4. 郭本瑜, 偏微分方程的差分方法, 科学出版社, 1988

课程名称	偏微分方程数值方法（II）	课程编码	01221204
英文名称	Numerical Solution of Partial Differential Equations(II)		
授课教师姓名	赵志勇	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 48 学时			
主要内容简介			
<p>有限元方法是数值求解偏微分方程的主要方法之一。有限元方法最早应用于结构力学，后来随着计算机的发展慢慢用于流体力学的数值模拟。在有限元方法中，把计算域离散剖分为有限个互不重叠且相互连接的单元，在每个单元内选择基函数，用单元基函数的线形组合来逼近单元中的真解，整个计算域上总体的基函数可以看作由每个单元基函数组成的，则整个计算域内的解可以看作是由所有单元上的近似解构成。</p> <p>有限元方法（FEM）的基础是变分原理和加权余量法。其基本求解思想是把计算域划分为有限个互不重叠的单元，在每个单元内，选择一些合适的节点作为求解函数的插值点，将微分方程中的变量改写成由各变量或其导数的节点值与所选用的插值函数组成的线性表达式，借助于变分原理或加权余量法，将微分方程离散求解。采用不同的权函数和插值函数</p>			

形式，便构成不同的有限元方法。

要求学生熟练掌握变分原理、形函数的构造、单元格式的选取及各种数值方法等基础内容。通过本课程的学习，应使学生对有限元方法问题有一感性认识，具备实际中分析此类问题的基本能力，掌握并具有相应的计算能力（包括具有初步上机计算的能力）。

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. Susanne C. Brenner, L. Ridgway Scott. The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 世界图书出版公司, 2008 年出版。
2. 王烈衡, 许学军, 有限元方法的数学基础, 科学出版社, 2005 年出版。

主要参考书目及文献:

1. Philippe G. Ciarlet. The Finite Element Method for Elliptic Problems. North-Holland, Amsterdam. 1978 年出版。
2. Stig Larsson, Vidar Thomee, Partial Differential Equations with Numerical Methods, 科学出版社, 2006 年出版。
3. 陈传淼, 科学计算概论, 科学出版社, 2007 年出版。

课程名称	最优化方法	课程编码	01221205
英文名称	Convex Optimization (1)		
授课教师姓名	杨庆之	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）			
讲授和讨论结合，每周一次 3 学时			
主要内容简介			
<p>主要内容包括：凸优化理论、应用和算法。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>			
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			
<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Boyd,e.t, 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:			
<ol style="list-style-type: none"> 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, Philadophie, 2002. 3. 黄红选等, 数学规划, 清华大学出版社, 2005. 			

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	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。			
主要参考书目及文献：			

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	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	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 48 学时			
主要内容简介 Chapter 1. Martingales, Stopping Times, and Filtrations. Chapter 2. Brownian Motion. Chapter 3. Stochastic Integration. Chapter 4. Brownian Motion and Partial Differential Equations. Chapter 5. Stochastic Differential Equations.			
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. I. Karatzas, S. E. Shreve. <i>Brownian Motion and Stochastic Calculus</i> (2 nd edition). Springer, 1991. 2. N. Ikeda, S. Watanabe. <i>Stochastic Differential Equations and Diffusion Processes</i> (2 nd edition). North-Holland Publ. Co., 1989.			
主要参考书目及文献： 1. D. Revuz, M. Yor. <i>Continuous Martingales and Brownian Motion</i> (corrected 3 rd 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	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 学时			
主要内容简介 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） 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 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 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（有赏更新过程，可终止更新过程）

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；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	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	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	3
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 <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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. 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	风险理论	课程编码	01221304
英文名称	Risk Theory		
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 <p>本课程致力于学习风险理论的基础知识及其应用。我们将分四个章节进行讲解。第一章介绍期望效用理论，第二章和第三章分别学习个体风险模型和聚合风险模型，第四章系统研究破产理论。在每一章中，除理论介绍外，还配有许多实际应用的例子和大量相关习题，这些都有助于学生更深刻的理解课程内容。</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. R.卡尔斯, M.胡法兹, J.达纳, M.狄尼特, (唐启鹤译), 现代精算风险理论 科学出版社 2005
主要参考书目及文献: 1. Gerber H.U., An Introduction to Mathematical Risk Theory Richard, D Irwin 1979 2. Thomas Mikosch, Non-Life Insurance Mathematics: An Introduction with the Poisson Process (2 nd edition), Springer, 2009

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	3

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	现代控制论	课程编码	01221401
英文名称	Modern Control Theory		
授课教师姓名	王红	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 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：控制系统的分类与数学模型及转换，线性系统的能控性，能观测性，以及系统的结构分解，非线性系统的稳定性理论，反馈控制系统，极点配置和镇定问题，解耦控制与跟踪问题，观测器设计问题，反馈稳定化理论等。通过该课程学习，使学生对于现代控制的基本理论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） 闭卷考试			
教材 1. 郑大钟，线性系统理论（第三版），清华大学出版社，2001 年。 2. S.Barnett and R.G. Cameron, Introduction to Mathematical Control Theory (Second Edition), Clarendon Press, Oxford, 1985.			
主要参考书目及文献： 1. 胡寿松主编，自动控制原理（第三版），1994 年。 2. F.Szidarovszky and A.T.Bahill, Linear Systems Theory, CRC Press, 1992. 3. W.M.Wonham, Linear Multivariable Control----A Geometric Approach, (Third Edition), Springer-Verlag , 1985.			

课程名称	最优控制理论及其应用	课程编码	01221402
英文名称	Optimal Control Theory and Its Applications		
授课教师姓名	王红	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 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：变分法与最优控制问题，庞特里雅金极小原理，线性二次型最优控制问题，最优控制系统的应用实例，动态规划与微分对策，鲁棒控制和 H_{∞} 控制方法，几何控制理论简介等。通过该课程学习，使学生对于最优控制理论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. M.Athans and P.L.Falb, Optimal Control----An Introduction to the Theory and Its Applications, Mc Graw- Hill, 1966.			

2. 庞特里雅金等著, 最佳过程的数学理论, 上海科技出版社, 1965 年。
3. 王朝珠, 秦化淑编著, 最优控制理论, 科学出版社, 2003 年。

主要参考书目及文献:

1. L.M. Hocking, *Optimal Control*, Clarendon Press, Oxford, 1991.
2. A.A.Agrachev and Y.L.Sachkov, *Control Theory From the Geometric Viewpoint*, Springer, 2004.

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	3
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	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, 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	金融数学方法	课程编码	01221405
英文名称	Methods of Mathematical Finance		
授课教师姓名	李静	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 48 学时			
主要内容简介			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 金融市场与金融产品 2. 投资组合理论 3. 有效市场理论 4. 离散时间金融 5. 连续时间金融 6. 奇异期权 7. 利率期限结构 8. 金融风险管埋 			
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.Karattas、S.E.Shreve Methods of Mathematical Finance 世界图书出版公司（影印）2004 2. 严加安 金融数学引论 科学出版社 2012.07 			
主要参考书目及文献:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. D.Duffie, Dynamic Asset Pricing Theory, 世界图书出版公司（影印），2007 2. 史树中 金融经济学十讲, 上海人民出版社, 2004.7 3. 孙健, 金融衍生品定价模型, 中国经济出版社, 2007 4. 约翰.赫尔 风险管埋与金融机构, 机械工业出版社, 2008.1 			

课程名称	逼近论及其应用	课程编码	01221406
英文名称	Approximation theory and applications		
授课教师姓名	叶培新	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 介绍了代数多项式、三角多项式、样条、整函数这几个重要逼近工具的逼近性能，体现了函数逼近在数值分析、信号处理中的基础作用。具体包括伯恩斯坦多项式逼近、拉格朗日多项式的插值与逼近，借助三角多项式的最佳逼近、三角多项式逼近的正定理、逆定理、样条函数简介，借助于样条的自适应逼近、常用求积公式简介、求积公式的误差分析。函数逼近在信号处理中的应用、带限函数的 Shannon 取样展开、Shannon 取样展开的截断误差与混淆误差等内容。			
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. 谢庭藩，周颂平，实函数逼近论，杭州大学出版社，1998			
主要参考书目及文献： 1. 王仁宏，数值逼近，高等教育出版社，2013 2. 陈文忠，算子逼近论，厦门大学出版社，1989 3. 孙永生，函数逼近论，北京师范大学出版社，1989			

课程名称	欧氏空间上的调和分析	课程编码	01221407
英文名称	Harmonic Analysis on Euclidean Spaces		
授课教师姓名	张震球	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） 讲授学时 24 学时讨论 24 学时			
主要内容简介 介绍欧氏空间上的调和分析基本理论和方法，主要包括欧氏空间上的 Fourier 变换， L^p 空间上算子的插值理论，Hardy-Littlewood 极大函数及其应用，Hilbert 变换，Hilbert 变换，Calderon-Zygmund 奇异积分算子理论，Hardy 空间与平均振荡空间，Littlewood-Paley 理论和乘子定理。			
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. Duoandikoetxea, J. , Fourier Analysis, American Mathematical Society, Providence, Rhode Island., 2001。			

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。
2. Stein, E.M. , Harmonic Analysis, Princeton University Press, Princeton.1993。

课程名称	概率论与数理统计	课程编码	01221601
英文名称	Probability and Statistics		
授课教师姓名	江一鸣 张鑫	授课教师职称	副教授, 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			
主要内容简介 <p>《概率论与数理统计》是研究随机现象统计规律性的数学分支学科, 在金融、保险、经济与企业管理等方面都起到非常重要的作用。这门课程内容包括概率论的基本概念, 随机变量及其分布, 多维随机变量, 随机变量的数字特征, 极限定理等概率论基础知识以及样本分布, 参数估计与假设检验等数理统计基础知识。从数量上研究随机现象统计规律, 是本课程的理论基础。数理统计研究处理随机性数据, 建立有效的统计方法, 进行统计推断。</p> <p>通过本课程的学习, 使学生掌握处理随机现象的基本思想和方法, 掌握概率论和数理统计的基本知识, 培养学生运用概率统计方法提高分析和解决实际问题的能力, 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. 李贤平, 概率论基础, 高等教育出版社, 1997 2. 陈希孺, 概率论与数理统计, 中国科学技术大学出版社, 2009 			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. 杨振明, 概率论, 科学出版社, 2004 2. 魏宗舒, 概率论与数理统计教程, 高等教育出版社, 2008 3. Jun Shao, 数理统计(英文版), 世界图书出版公司, 2009 			

课程名称	会计学	课程编码	01221602
英文名称	Accounting		
授课教师姓名	王志红	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 36 学时			

讨论 18 学时
主要内容简介 本课程主要涉及：（1）会计学基础，包括会计学的基本框架，会计信息生成的基本过程，会计信息在企业经营发展中所产生的作用，会计信息的质量特征；（2）上市公司会计信息的解读，包括会计报表的解读，会计报表附注的解读。 通过本课程学习，使学生能够理解会计信息在微观、宏观经济环境中的价值，在市场经济环境下对于评价企业业绩、制订有效决策中的重要作用，以帮助他们在今后的各项工作中成为主动的会计信息使用者。
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 周晓苏编著，会计学（第 2 版），大连出版社，2008 年出版。
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 马歇尔，麦克马斯特，维勒著，沈洁译，会计学——数字意味着什么（第 6 版），人民邮电出版社，2005 年。 2. 安索尼等著，骆珣等译，会计学教程与案例（第 9 版），北京大学出版社，2004 年出版。 3. 伊藤洋著，王志红译，会计拉面，机械工业出版社，2008 年出版。 4. 2009 年度上市公司财务报告，上海证券交易所或深圳证券交易所网站下载。

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	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			
主要内容简介 <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 1. Stephen A. Ross Corporate Finance (6th 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： <ol style="list-style-type: none"> 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	数值方法	课程编码	01221605
英文名称	Numerical Computation		
授课教师姓名	高建召	授课教师职称	讲师
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			
主要内容简介 <p>随着计算机、计算方法的发展，各学科都向量化、精确化发展。数值计算课程旨在全面系统介绍目前在财务、金融学中使用到 R 软件和 Excel 软件。</p> <p>本课程讲授内容主要包括两部分内容：(一)R 软件：R 软件概述；R 中的概率和分布；R 做图；R 在参数估计中应用；R 在假设检验中的应用；R 在回归分析中的应用；R 在多元统计中应用：判别分析、聚类分析、主成份分析、因子分析、典型性相关分析等等；(二) Excel 软件：Excel 常见金融、财务函数使用；VBA Sub 过程；Function 过程；VBA 编程；VBA 窗体使用；数据透视表使用等等。</p> <p>通过本课程的学习，学生掌握两种数值计算软件 R 和 Excel；能够独立使用 Excel 开发处理财务、金融问题的应用程序；能够使用 R 来计算经济活动中多元统计分析模型。</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. 薛毅，陈立萍，统计建模与 R 软件，清华大学出版社,2007. 2. John Walkenbach(著)，冯飞,焦瑜净(翻译)，中文版 Excel2007 高级 VBA 编程宝典，清华大学出版社，2007 			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 汤银才，R 语言与统计分析，高等教育出版社，2008. 2. 王斌会，多元统计分析及 R 语言建模，暨南大学出版社，2010. 3. B. Jelen, T. Syrstad(著)，郭兵英(翻译)，Excel 2007VBA 与宏完全剖析，人民邮电出版社，2008. 4. 钟伟，Excel VBA 入门及其应用，清华大学出版社，2008. 			

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	3
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 <p>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</p>			

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	数理经济学	课程编码	01221701
英文名称	Mathematical Economics		
授课教师姓名	李静	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 39 学时 讨论 9 学时			
主要内容简介 本课程旨在为数理经济硕士研究生提供必要的经济数学基础，主要包括数理经济学的性质、均衡分析、比较静态分析、最优化、动态分析等相关内容。通过本课程的学习，可以使学生更为全面地理解数理经济学。			
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. 蒋中一 数理经济学的基本方法 北京大学出版社 2011.11 2. Akira Takayama 数理经济学 中国人民大学出版社 2009.6			
主要参考书目及文献： 1. 林致远 数理经济学 北京大学出版社 2011.1 2. 胡适耕 宏观经济的随机模型 华中科技大学出版社 2006.8 3. 王弟海 宏观经济学数学模型基础 格致出版社 2011.1 4. 杰弗里·佩洛夫 微观经济理论与应用—数理分析 格致出版社 2013.10			

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	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 <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	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 <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。</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. 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	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	线性模型	课程编码	01221904
英文名称	Linear Models		
授课教师姓名	刘民千	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（36）+讨论（12）			
主要内容简介 系统介绍线性模型的基本理论、方法及其应用。内容分为三部分： 第一部分：通过实例引进各类线性模型，并介绍矩阵论的若干预备知识点和多元正态			

分布的有关知识； 第二部分：介绍线性模型统计推断的基本理论和方法，包括参数估计、假设检验、置信区域及预测等，这部分是课程的重点； 第三部分：作为线性模型一般理论的应用，分别专门讨论线性回归模型、方差分析模型、协方差分析模型等。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试与平时作业、报告与相结合
教材 1. 王松桂等，线性模型引论，科学出版社，北京，2004。 2. 吴喜之（译），统计模型：理论与实践，机械工业出版社，2010。
主要参考书目及文献： 1. 王松桂，线性模型的理论及其应用，安徽教育出版社，1987。 2. 陈希孺等，线性模型参数的估计理论，科学出版社，2010。 3. Stapleton, J. H., Linear Statistical Models, John Wiley & Sons, New York, 1995. 4. Rencher, A.C, Linear Models in Statistics, John Wiley & Sons, New York, 2000.

课程名称	试验设计	课程编码	01221905
英文名称	Design of Experiments		
授课教师姓名	杨建峰	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 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推断的一门学科。 本课程主要通过讲授使学生具有试验设计理论的基本思想以及相应的数据分析方法。主要内容包括单向及多向分类设计、配对比较设计、随机化区组设计、拉丁方及希腊拉丁方设计、平衡不完全区组设计等；正规两水平（多水平）完全与部分因析试验及其数据分析方法、与 MA 及 GMC 准则相关的理论；非正规设计的构造与性质、响应曲面方法、稳健参数设计、均与设计及最优设计等内容。			
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. C.F.Jeff Wu, Michael Hamada. <u>Experiments: Planning, Analysis, and Parameter Design Optimization</u> , John Wiley & Sons , 2000 (张润楚,郑海涛,兰燕,艾明要译, 中国统计出版社,2003) 2. 方开泰、刘民千、周永道，试验设计与建模，高等教育出版社，2011。			
主要参考书目及文献： 1. Hedayat, Sloane and Stufken, Orthogonal arrays: Theory and Applications, Springer-Verlay, New York, 1999. 2. 茆诗松，周纪芾，陈颖著，《试验设计》，中国统计出版社，2004。			

课程名称	时间序列分析	课程编码	01221906
英文名称	Time Series Analysis		
授课教师姓名	杨金语	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 时间序列分析是概率统计重要的应用分支，研究随机时间数据序列的统计规律，建立相关模型、预测结果和控制其发展趋势等，具有较强的实用性。本课程讲解时间序列分析的基本理论和方法、各种常用模型，系统阐述线性时间序列模型例如 ARMA 模型，ARIMA 模型；系统学习对数据的建模和预报等的具体应用；介绍多维时间序列的相关模型及分析方法。在学习数据处理方法的同时，介绍响应的数学背景知识，Hilbert 空间的相关内容；并结合学习使用一种统计软件来进行各种数据处理，有效地掌握所学方法。			
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. 田铮，时间序列的理论与方法，高等教育出版社，2001 2. James, D. Hamilton, Time Series Analysis, Princeton University Press, 1994			
主要参考书目及文献： 1. Robert, H. Shumway and David S. Stoffer, Time Series Analysis and Its Applications with R Examples, Springer, 2011 2. Hayashi, Econometrics, Princeton University Press, 2000 3. 何书元，应用时间序列分析，北京大学出版社，2003 4. 易丹辉，时间序列分析方法与应用，中国人民大学出版社，2011			

课程名称	巴拿赫空间理论 ——论文选读	课程编码	01211105
英文名称			
授课教师姓名	安桂梅	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） 讨论及讲授相结合，每周3学时			
主要内容简介 以一个学期为一个整体，以一个与 Banach 空间理论或算子理论相关的主题贯穿始终。针对学生情况，可以选择与主题相关的书与论文结合或者只有书、只有论文的内容作为该学期的主要内容进行学习。 每个学期的内容不同，有可能滚动重复。			
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			

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	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 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	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，Riemann 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 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: 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 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。			
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. 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: 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	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	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 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	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。这在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	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	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	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	微分拓扑	课程编码	01222101
英文名称	Differential Topology		
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	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，本课程主要学习：流形与映射，函数空间，向量丛与管形邻域，映射度、相交数与 Euler 示性数，Morse 理论，协边与 Thom 同构定理等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			

文献综述
教材 1. M. Hirsch, Differential Topology, Springer-Verlag 1976
主要参考书目及文献: 1. S. Lang, Differential Manifolds, Springer-Verlag 1972. 2. J. Milnor, Morse Theory, Princeton Univ. Press 1963.

课程名称	纤维丛	课程编码	01222102
英文名称	Fibre Bundles		
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 在学习本课程之前要求同学至少有拓扑学(I)的知识, 在此基础上本课程主要学习: 光滑流形, 向量丛, 导出丛, Stiefel-Whitney 类, Grassmann 流形与泛丛, Grassmann 流形的胞腔结构与上同调, Stiefel-Whitney 类的存在性, 定向丛与 Euler 类, Thom 同构定理, 复向量丛, 陈类与 Pontrjagin 类等。			
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. Husemoller, Fibre Bundle, McGraw-Hill 1966			
主要参考书目及文献: 1. J. Milnor, Characteristic Class,			

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	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、Lefschetz 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 Benjamin/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	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	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	李代数	课程编码	01222106
英文名称	Lie Algebras		
授课教师姓名	朱富海	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			
主要内容简介 本课程将针对李群李代数方向的研究生进行李群李代数及其表示理论方面的论文阅读和讨论，旨在通过对已有文献的深入阅读寻找研究问题知道研究生进行科研工作。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 平时作业+文献综述			
教材 1. Humphreys, J. E., Introduction to Lie Algebras and Representation Theory, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1972. 2. 严志达, 实半单李代数, 南开大学出版社, 1998.			
主要参考书目及文献: 1. Jean-Pierre Serre, Complex semisimple Lie algebras, Beijing : World Publishing Corp., 1990 2. V. S. Varadarajan, Lie groups, Lie algebras, and their representations, New York: Springer-Verlag, 1984. 3. V G Kac, A K Raina. Bombay lectures on highest weight representations of infinite dimensional Lie algebras, Singapore : World Scientific, c1987 4. Victor G. Kac, Infinite dimensional Lie algebras, Cambridge University Press, 1985.			

课程名称	李超代数	课程编码	01222107
英文名称	Lie Superalgebras		
授课教师姓名	王立云	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 33 学时，讨论 15 学时			
主要内容简介 本课程主要讲授李超代数的基本理论，包括李超代数的定义与基本性质，李超代数的表示及单李超代数的结构与分类。有关目前李超代数的前沿问题文章的讨论。			
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. Scheunert.M.,The theory of Lie superalgebras, Lure Notes in Math.,Springer-Verlag, Berlin,1979			
主要参考书目及文献： 1. Kac. V. G.,Lie superalgebras,Adv.Math,1977,26(8-96)			

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	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 “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	同调代数	课程编码	01211101
英文名称	Homological Algebra		
授课教师姓名	郑弃冰, 王向军	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 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. Stammbach, A Course in Homological Algebra, Springer-Verlag 1971.			
主要参考书目及文献: 1. H. Cartan and S. Eilenberg, Homological Algebra, Princeton Univ.Press 1956.			

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	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。在此基础上本课程主要学习: 同调、上同调的函子化定义, 谱, 同调群的表示定理, 常见的广义同调 (包括一般同调, K-理论, 协边理论, BP 同调等), 谱的乘积及谱序列。			
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. R.Switzer, Algebraic Topology—Homology and Homotopy, Springer-verlag 1975.			

主要参考书目及文献:

1. D.Ravenel, Complex Cobordism and Stable Homotopy Groups of Spheres, Academic Press, Inc 1986.

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	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	微分动力系统	课程编码	01222121
英文名称	Differential Dynamical Systems		
授课教师姓名	李明	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） 讲授加讨论			
主要内容简介 动力系统主要研究随时间演变的系统的长期项性态。微分动力系统是动力系统的重要内容。微分动力系统的研究始于 20 世纪 60 年代初，其前身为常微分方程定性理			

论和动力系统理论。随着对非线性力学问题研究的深入和系统科学各分支的形成，微分动力系统越来越成为有关学者关注的新兴学科领域。

通过本课程的学习，使学生掌握微分动力系统的基本知识；为学生独立从事微分动力系统方向研究打下基础。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

考察

教材

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

主要参考书目及文献：

1. 张锦炎，钱敏，微分动力系统导引，北京大学出版社，1987

课程名称	动力系统及其应用	课程编码	01222122
英文名称	Dynamical Systems and its Applications		
授课教师姓名	李明	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）			
讲授加讨论			
主要内容简介			
<p>动力系统主要研究随时间演变的系统的长期项性态。其近代理论起源于对星系稳定性和演变的研究。这一领域内容丰富，在物理学、生物学、天文学、经济学等学科中都有重大应用。</p> <p>通过本课程的学习，使学生了解动力系统理论在其他学科中的典型应用，掌握使用动力系统理论处理相关实际问题的基本方法，增强综合运用理论知识的能力。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
考察			
教材			
1. 陈关荣，汪小帆，动力系统的混沌化：理论、方法与应用，上海交通大学出版社，2006			
主要参考书目及文献：			
1. Katok，现代动力系统理论导论，世界图书出版公司，2011			

课程名称	巴拿赫空间上的张量积介绍	课程编码	01222123
英文名称	The tensor product on Banach Spaces		
授课教师姓名	安桂梅	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） 讨论及讲授相结合，每周3学时
主要内容简介 预备知识： 1 泛函分析（I） 2 测度论 主要内容： 向量空间之间的纯代数张量积的介绍 投影张量积及其性质 内射张量积及其性质 逼近性质及相关结论 Radon-Nikodym 性质及其在张量积理论中的作用。
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	算子空间理论	课程编码	01222124
英文名称	The theory of operator spaces		
授课教师姓名	安桂梅	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） 讨论及讲授相结合，每周3学时			
主要内容简介 预备知识： 1 泛函分析（I、II） 2 矩阵理论 3 测度论 4 实与复分析 主要内容： 算子空间的定义和表示定理 完全有界线性算子的定义和基本性质 算子空间的构造和例子 算子空间的对偶理论 算子空间系统及其分解 算子空间之间的张量积 算子空间上的逼近理论			
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	最优化论文选讲（I）	课程编码	01212203
英文名称	Optimization (I)		

授课教师姓名	杨庆之	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） 讲授及讨论相结合。每次3学时，共16次。			
主要内容简介 主要报告变分不等式、可分变分不等式、分裂可行问题的理论、算法和应用方面的一些前沿课题，算法主要集中在投影类算法，应用主要考虑来自图形图像处理、金融经济等领域中的变分不等式模型或分裂可行问题模型。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 韩继业 修乃华 戚厚铎, 非线性互补问题理论和算法, 上海科学技术出版社, 2006.			
主要参考书目及文献: 1. Francisco Facchinei, Jong-Shi Pang, Finite-Dimensional Variational Inequalities and Complementarity Problems: Volume, Springer Verlag, 2003.			

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	3
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, 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	现代凸优化方法	课程编码	01222201
英文名称	Modern convex optimization		

授课教师姓名	杨庆之	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） 讲授和讨论结合，每周一次3学时			
主要内容简介 主要包括：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,e.t, 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, Philadophie, 2002. 3. Y.Ye and S.Zhang, New results on quadratic minimization, SIAM J. Optimization, 14(2003), 245-267.			

课程名称	微分方程现代数值方法选讲	课程编码	01222202
英文名称	Selected readings in contemporary numerical method of PDEs		
授课教师姓名	朱少红	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） 讲授与讨论结合			
主要内容简介 随着科学的不断进步，微分方程的数值求解方法也在不断的发展。如在古典的差分方法与有限元方法的基础上，发展起了结合两者优点的有限体积方法；为了提高数值解的精度，发展起了谱方法；为了并行计算，发展起了并行有限差分方法、有限元的区域分解方法、多重网格方法等等，这些现代的数值方法均是针对不同的问题发展起来的，具有各自的特点。本课程可以根据实际情况重点介绍讨论其中的某一种方法，也可较全面的介绍其中的某几种方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 有关文献			

课程名称	偏微分方程并行差分方法	课程编码	01222203
英文名称	Parallel difference method for PDEs		
授课教师姓名	朱少红	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 24 讨论 24			
主要内容简介 为了能并行求解偏微分方程系统，自上世纪 80 年代开始，逐渐发展起并行差分方法。古典的差分方法许多是不能并行计算的，比如发展方程的隐格式，尽管有较好的稳定性，但是由于需要解全局代数方程组，故格式不具有并行本性。所谓并行差分方法，指具有并行本性的差分方法。本课程主要讨论这种方法的构造思路、方法稳定性与收敛性的理论分析、上机实现等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 1. 张宝琳等，偏微分方程并行差分方法，科学出版社。			
主要参考书目及文献： 1. 有关文献			

课程名称	非线性发展方程的数值分析	课程编码	01222204
英文名称	Numerical analysis for nonlinear evolution equations		
授课教师姓名	朱少红	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） 讲授与讨论结合			
主要内容简介 一直以来，对非线性发展方程的差分解的理论分析多局限于线性化了的方法或借助于微分方程的一些前提假设，没能有自己的严格的理论体系。周毓麟院士与其研究团队自上世纪 80 年代以来对此进行研究，逐步建立起应用离散泛函分析的方法讨论非线性发展方程差分解的理论框架，这一理论框架不必借助于微分方程的一些前提假设，自成体系，并且是严密的。本课程主要针对抛物型方程介绍这一理论体系，并应用这一理论体系对其它类型方程的差分解进行理论分析。			
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. Zhou Yulin, Applications of discrete functional analysis to the finite difference method, International Academic Publishers, 1991			

课程名称	科学与工程计算论文选读（I）	课程编码	01222205
英文名称	Selected Reading for Scientific and Engineering Computation (I)		
授课教师姓名	张 胜	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） 讲授和讨论相结合			
主要内容简介 本课程主要通过计算方法在科学与工程（如物理、化学、生物、经济、金融、管理、工程等）方面的应用相关的主要书籍和文献的阅读、研讨，使学生初步了解相关领域国内外的的发展情况，基本掌握相关领域的一些基本研究方法和技术，接触和进入相关领域的研究前沿，为逐步开展相关领域的研究工作打下比较扎实的基础理论和专业知识基础，为学位论文的选题和写作做好充分的准备工作。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试或文献综述			
教材 1. Joel H. Ferziger, Milovan Perić, Computational methods for fluid dynamics, 世界图书出版公司, 2012. 2. Marek S. Wartak, Computational photonics: an introduction with MATLAB, Cambridge University Press, 2013.			
主要参考书目及文献： 1. Wei Cai, Computational methods for electromagnetic phenomena : electrostatics in solvation, scattering and electron transport, Cambridge University Press, 2013. 2. John M. Jarem, Partha P. Banerjee, Computational methods for electromagnetic and optical systems, CRC Press, 2011. 3. 刘金远, 段萍, 鄂鹏, 计算物理学, 科学出版社, 2012 4. 梁昌洪, 计算微波, 西安电子科技大学出版社, 2012			

课程名称	科学与工程计算论文选读（II）	课程编码	01222206
英文名称	Selected Reading for Scientific and Engineering Computation (II)		
授课教师姓名	张 胜	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） 讲授和讨论相结合			
主要内容简介 本课程主要通过计算方法在科学与工程（如物理、化学、生物、经济、金融、管理、工程等）方面的应用相关的主要书籍和文献的阅读、研讨，使学生初步了解相关领域国内外的的发展情况，基本掌握相关领域的一些基本研究方法和技术，接触和进入相关领域的研究前沿，为逐步开展相关领域的研究工作打下比较扎实的基础理论和专业知识基础，为学			

位论文的选题和写作做好充分的准备工作。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试或文献综述
教材 1. R öbbe W ünschiers, Computational biology : a practical introduction to biodata processing and analysis with Linux, MySQL, and R, Springer, 2013 2. Geof H. Givens and Jennifer A. Hoeting, Computational statistics, Wiley, 2013.
主要参考书目及文献: 1. Sarhan M. Musa, Computational nanotechnology modeling and applications with MATLAB, CRC Press, c2012. 2. K álm án Varga and Joseph A. Driscoll, Computational nanoscience : applications for molecules, clusters, and solids, Cambridge University Press, 2011 3. (美) M. R. 尼姆勒斯, M. F. 克劳利编 王禄山, 耿存亮, 段晓云等译, 生物燃料的计算模拟, 化学工业出版社, 2012 4. Stephen Westland, Caterina Ripamonti and Vien Cheung, Computational colour science using MATLAB, Wiley, 2012.

课程名称	科学与工程计算论文选读 (III)	课程编码	01222207
英文名称	Selected Reading for Scientific and Engineering Computation (III)		
授课教师姓名	张 胜	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） 讲授和讨论相结合			
主要内容简介 本课程主要通过计算方法在科学与工程（如物理、化学、生物、经济、金融、管理、工程等）方面的应用相关的主要书籍和文献的阅读、研讨，使学生初步了解相关领域国内外的的发展情况，基本掌握相关领域的一些基本研究方法和技术，接触和进入相关领域的研究前沿，为逐步开展相关领域的研究工作打下比较扎实的基础理论和专业知识基础，为学位论文的选题和写作做好充分的准备工作。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试或文献综述			
教材 1. Errol G. Lewars, Computational chemistry : introduction to the theory and applications of molecular and quantum mechanics, 科学出版社, 2012. 2. Shu-Heng Chen, Paul P. Wang, Computational intelligence in economics and finance, Springer, 2004			
主要参考书目及文献: 1. Finn B. Jensen, Computational ocean acoustics, Springer, c2011. 2. 周培德, 计算几何:算法设计与分析, 清华大学出版社, 2011 3. 郭平, 软件可靠性工程中的计算智能方法, 科学出版社, 2012 4. Andries. P. Engelbrecht 著 谭营等译, 计算智能导论, 清华大学出版社, 2010			

课程名称	有限元软件设计	课程编码	01222209
英文名称	Design of Finite Element Software		
授课教师姓名	赵志勇	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 48 学时			
主要内容简介 近年来，科学计算已变成重要研究方向，通过研究实践，建立和改进了许多现代算法，如自适应方法、高阶离散格式、快速线性和非线性迭代求解器、多水平算法等。本课程讨论如何整合这些新的算法或者改进方法，编写高效的有限元软件。			
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. Schmidt, K. G. Siebert, Design of adaptive finite element software: The finite element toolbox ALBERTA. Springer. 2005 年出版.			
主要参考书目及文献： 1. Philippe G. Ciarlet. The Finite Element Method for Elliptic Problems. North-Holland, Amsterdam. 1978 年出版.			

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	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： 1. G. Aubert and P. Kornprobst, Mathematical Problems in Image Processing: Partial Differential Equations and the Calculus of Variations, 2nd ed., Appl. Math. Sci. 147, Springer-Verlag, New York, 2006. 2. L. Rudin, S. Osher, and E. Fatemi, Nonlinear total variation based noise removal algorithms, Phys.D, 60, 259-268, 1992.			

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	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	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.: Stochastic differential equations and diffusion processes [M]. North-Holland, New York, 1989.			
主要参考书目及文献: 1. Da Prato G, Zabczyk J.: Stochastic equations in infinite dimensions [M]. Cambridge university press, 1992. 2. Protter P.: Stochastic integration and differential equations [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, Schmidt 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； 			

<ul style="list-style-type: none"> 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 <ul 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	概率方法	课程编码	012212330
英文名称	The Probabilistic Method		
授课教师姓名	王龙敏	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			
主要内容简介 概率方法是数学与应用数学中一个有力的工具，在组合学、统计物理、理论计算机等领域有着广泛的应用。在课程里，我们将介绍一些重要的概率方法，包括二阶矩方法，指数矩方法，相关系数不等式，鞅方法，Lovasz 局部引理，Talagrand 不等式等，以及这些方法在组合图论等中的应用。我们还将介绍 Erdos-Renyi 随机图，渗流，相变等专题，在这些专题的研究中，概率方法已经取得了大量重要的成果，并将继续发挥着重要的作用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考察			
教材 <ul style="list-style-type: none"> 1. N.Alon, J.Spencer, The Probabilistic Method, J. Wiley and. Sons, 2008. 2. R.van der Hofstad, Random Graphs and Complex Networks, 2012. 			
主要参考书目及文献： <ul style="list-style-type: none"> 1. G.Grimmett, Probability on Graphs, Cambridge, 2010. 2. T.Tao, V.Vu, Additive Combinatorics, Cambridge, 2006. 3. B.Bollobas, Random Graphs, Cambridge, 2001. 4. G.Grimmett, Percolation, Springer, 1999. 			

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	分枝过程与测度值过程	课程编码	01212333
英文名称	Branching processes		
授课教师姓名	马春华	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			
主要内容简介 分枝过程是描述封闭(或开放)系统中粒子群体随机演化现象的数学模型，是概率论中始终活跃且富有成果的分支之一。经典分枝过程主要包括离散状态 Galton-Watson 分枝过程 (GW 过程)、连续状态分枝过程 (CB 过程) 以及相应的移民过程。分枝过程与概率论中很多重要的过程有着深刻的联系，如 Lévy 过程，Ornstein-Uhlenbeck (OU) 过程等；同时，分枝过程也为随机分析，随机图等其他数学分支作出了有价值的贡献。分枝过程在生物、物理、金融等领域也有着广泛的应用，本课程主要讨论 GW 过程的重整化极限，连续状态分枝过程，灭绝概率，条件极限定理，轨道分解与 excursion，分枝（移民）过程的鞅问题与随机微分方程表示，Lamperti 随机时间变换等。同时也简要介绍和了解测度值分枝马氏过程与 Fleming-Viot 过程的相关构造与一些简单性质。			
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. Li,Z.(2012):Continuous-state branching processes. (http://arxiv.org/abs/1202.3223).			
主要参考书目及文献: 1. Athreya, K.B. and Ney, P.E. (1972): <i>Branching Processes</i> . Springer, Berlin. 2. Ethier, S.N. and Kurtz, T.G. (1986): <i>Markov Processes: Characterization and Convergence</i> . Wley, New York. 3. Li, Z. (2011): <i>Measure-Valued Branching Markov Processes</i> . Springer, Berlin.			

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	3
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：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。			
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. A. Isidori, Nonlinear Control Systems (Third Edition), Springer Verlag, 1995. 2. H.Nijmeijer and A.J.van der Schaft, Nonlinear Dynamical Control Systems, Springer Verlag, 1990.			
主要参考书目及文献： 1. V.Jurdjevic, Geometric Control Theory, Cambridge University Press, 1997. 2. E.D.Sontag, Mathematical Control Theory (Second Edition), Springer Verlag, 1998. 3. J.Baillieul and J.C.Willems, Mathematical Control Theory, Springer Verlag, New York 1999. 4. A.A.Agrachev and Y.L.Sachkov, Control Theory From the Geometric Viewpoint, Springer, 2004.			

课程名称	系统的分析与控制	课程编码	01222401
英文名称	Analysis and Control of Systems		
授课教师姓名	王红	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：流形上非线性系统和力学系统的稳定性分析，仿射非线性控制系统的能控性，能观测性，以及局部结构分解，非线性控制系统的输入输出反馈理论，辛流形上 Hamilton 系统和 Lagrange 系统及反馈控制稳定化理论，非线性力学系统的若干实例分析。通过该课程学习，使学生对于非线性控制系统的基本理论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. H.Nijmeijer and A.J.Van der Schaft, Nonlinear Dynamical Control Systems, Springer Verlag, 1990.
主要参考书目及文献:
1. A. Isidori, Nonlinear Control Systems (Third Edition), Springer Verlag, 1995.
2. E.D.Sontag, Mathematical Control Theory (Second Edition), Springer Verlag, 1998.
3. F.Bullo and A.D.Lewis, Geometric Control of Mechanical Systems, Springer, 2005.

课程名称	力学系统的几何方法	课程编码	01222402
英文名称	Geometrical Method in Mechanical Systems		
授课教师姓名	王红	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：微分流形与纤维丛，李群作用，对称 Hamilton 系统的正则约化与奇异约化，动力系统的几何分析，天体力学中的 N-体问题，各种复杂流体动力系统的约化理论，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研究中各种几何方法和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） 文献综述			
教材 1. R.Abraham and J.E.Marsden, Foundations of Mechanics, Second Edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 1978. 2. J.P.Ortega and T.S.Ratiu, Momentum Maps and Hamiltonian Reduction, Progress in Mathematics, 222, Birkhauser, 2004.			
主要参考书目及文献:			
1. H.Nijmeijer and A.J.van der Schaft, Nonlinear Dynamical Control Systems, Springer Verlag, 1990.			
2. F.Bullo and A.D.Lewis, Geometric Control of Mechanical Systems, Springer, 2005.			
3. V.I. Arnold and B.A. Khesin, Topological Methods in Hydrodynamics, Springer, 1998.			

课程名称	应用图论	课程编码	01222403
英文名称	Applied Graph Theory		
授课教师姓名	金应烈	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：38；讨论：10			

主要内容简介

图论是研究工程技术、自然科学甚至社会科学的一个重要工具，它所涉及的领域包括物质结构、电气网络、信息传输、交通运输、城市规划、经济管理和计算机科学等领域。本课程主要介绍图论在电网络分析和综合中的应用以及与图论有关的基本算法，包括开关网络、线性网络的拓扑分析、集成电路布图设计自动化中的图论算法、神经网络与图论问题、流图与代数方程组等。

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. W.K.Chen, Applied Graph Theory, Graphs and Electrical Networks, North-Holl and Amsterdam,1971.

主要参考书目及文献:

1. N.Deo., Graph Theory with Applications to Engineering and Computer Science, prentice-hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.,1974.
2. 陈树柏, 左培, 张良震, 网络图论及其应用, 科学出版社, 1982.
3. 唐策美, 染维发, 并行图论算法, 科学出版社, 1991.
4. 兰家隆, 刘军, 应用图论及算法, 电子科学出版社, 1995.

课程名称	代数图论	课程编码	01222404
英文名称	Algebraic Graph Theory		
授课教师姓名	金应烈	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 38 学时，讨论 10 学时			
主要内容简介			
<p>本课程主要介绍利用代数技巧对图论问题进行研究，目的是使学生熟悉图论与代数之间的密切关系，掌握将图的性质转化为代数性质的思想，并熟练地利用经典代数学的方法和结果推导相对应的图的结论。本课程主要分为三部分，第一部分讲授利用线性代数和矩阵论对图论中的问题进行研究；第二部分讲授从不同的角度分析图论中的染色问题；第三部分讲授对称和正则性质。</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			
1. 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. C.Godsil and G.Royle, Algebraic Graph Theory,世界图书出版公司, 2004 年 2. W.T.Tutte, Graph Theory, 机械工业出版社（英文影印版），2004 年 			

课程名称	图的计数（I）	课程编码	01222405
英文名称	Graphical Enumeration(一)		

授课教师姓名	金应烈	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：38；讨论：10			
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，在组合数学中具有广泛的应用。本课程主要介绍标号图的计数理论，包括连通图和2-连通图、欧拉图、树的计数以及生成函数的方法、递归构造、矩阵-树定理等问题。			
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. 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. F.Harary, Graph Theory, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1969. 2. J.Riordan, An Introduction to Combinatorial Analysis, Wiley, New York, 1951 3. J.W. Moon, Counting Labelled Trees, William Clowes and Sons, 1970.			

课程名称	组合算法及其复杂性分析	课程编码	01222406
英文名称	Combinatorial Algorithms with Complexity		
授课教师姓名	金应烈	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40，讨论8			
主要内容简介 本课程主要介绍一些常见应用问题的算法求解和近似算法以及算法复杂性方面的一些结果，包括背包问题、集合覆盖、旅行售货商、斯坦纳树等困难问题的近似算法和分析算法复杂性的基本技巧和流、匹配和生成树的快速算法及其一般拟阵形式，NP-完全性及其分支的相关理论。 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			
教材 1. C.H. Papadimitriou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, 1982.			
主要参考书目及文献： 1. V.V. Vazirani, Approximation Algorithms, Springer, 2001. 2. Ding-Zhu Du and Ker-I Ko, Theory of Computational Complexity, World Scientific, 2006. 3. M.R. Garey and D.S. Johnson, Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness, Freeman, 1979.			

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	3
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 <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 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： <ol style="list-style-type: none"> 1. Zvi Bodie Investments (6th Edition) McGraw-Hill 2005 2. 刘宝焯等 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	资产定价理论	课程编码	01222417
英文名称	Theory of Asset Pricing		
授课教师姓名	李静	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			
主要内容简介 <p>单期组合选择与资产定价；多期消费、组合和资产定价；未定权益定价；连续时间资产定价；资产定价的其他内容。</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			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. 彭纳齐 资产定价理论 东北财经大学出版社 2009.12 			

2. 马成虎 高级资产定价理论 中国人民大学出版社 2010.3

主要参考书目及文献:

1. Marek Musiela Marek Rutkowski Martingale Methods in Financial Modelling Springer 2004.11
2. Ioannis Karatzas Steven Shreve Brownian Motion and Stochastic Calculus Springer 1991.8
3. A.H.施利亚耶夫 随机金融基础 高等教育出版社 2008.5

课程名称	金融中的数值方法与优化	课程编码	01222418
英文名称	Numerical Methods and Optimization in Finance		
授课教师姓名	李静	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 48			
主要内容简介 本课程主要内容包括，科学计算中的数值方法；最优化理论；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 1. Manfred Gilli Dietmar Maringer Enrico Schumann Numerical Methods and Optimization in Finance 世界图书出版公司 2013.1 2. John A. D. Appleby David C. Edelman John J.H.Miller Numerical Methods for Finance Chapman & Hall/CRC 2008			
主要参考书目及文献: 1. <u>You-Lan Zhu</u> Derivative Securities and Difference Methods Springer-Verlag New York Inc 2013 2. <u>Norbert Hilber</u> Computational Methods for Quantitative Finance: Finite Element Methods for Derivative Pricing Springer 2013 3. Fwu-Ranq Chang Stochastic Optimization in Continuous Time 世界图书出版公司 2013.1			

课程名称	非线性发展型方程	课程编码	01222419
英文名称	Nonliner Evolution Equations		
授课教师姓名	张震球	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） 讲授学时 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) 开卷考试
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	经典分析中的 Fourier 积分	课程编码	01222420
英文名称	Fourier Integrals in Classical Analysis		
授课教师姓名	张震球	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) 讲授学时 24 学时讨论 24 学时			
主要内容简介	介绍振荡积分算子基本理论,方法和应用, 主要包括第一类 振荡积分 (单变量和多变量), 支撑曲面上测度的 Fourier 变换, Fourier 变换的限制性估计, 某些线性发展型方程解的时空估计, 第二类 振荡积分算子的估计, Fourier 积分算子的 L^2 和 L^p 有界性. 极大平均和平方函数, 有限型子流形上的平均		
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. Sogge, C.D. Fourier Integrals in Classical Analysis, Cambridge University Press. 1993.			

课程名称	函数空间上的算子理论	课程编码	01222421
英文名称	Operator Theory in Function Spaces		
授课教师姓名	张震球	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) 讲授学时 24 学时讨论 24 学时			
主要内容简介			

内容包括: Hilbert 空间上的算子, Banach 空间的内插, 积分算子, Bergman 空间, Bloch 与 Besov 空间, Bergman 空间上的 Toeplitz 算子, Bergman 空间上的 Hankel 算子, Hardy 空间与 BMO, 复合算子等。
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. Zhu, Operator Theory in Function Spaces, Marcel Dekker, New York, 1990.
主要参考书目及文献: 1. W. Rudin, Function Theory in the Unit Ball of C_n , Springer-Verlag, New York, 1980. 2. K. Zhu, Spaces of Holomorphic Functions in the Unit Ball, Springer-Verlag, 2004.

课程名称	精算数学	课程编码	01222411
英文名称	Actuarial Mathematics		
授课教师姓名	李静	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 48 学时			
主要内容简介 本课程主要包括生命表及其构造、趸缴纯保费、年金精算现值、分期纯保险费与毛保费、责任准备金、保单现金价值与红利、团体寿险与养老金精算、风险保费、经验费率未决赔款准备金、精算实务等内容。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 闭卷			
教材 1. 李秀芳、曾庆五 (2005)。保险精算, 中国金融出版社			
主要参考书目及文献: 1. N.L.Bowers (1986). Actuarial Mathematics, Society of Actuaries 2. 李秀芳(2009)。精算理论与实务研究, 中国金融出版社			

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	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 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	3
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	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 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 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： 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	3
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 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:

1. M.詹布兰科 Mathematical Methods for Financial Markets 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 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	3
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)中国人民大学出版社 (2011-06)			

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	3
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	动态规划与随机最优控制	课程编码	01212705
英文名称	Dynamic Programming and stochastic Optimal Controls		
授课教师姓名	李静	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 48 学时			
主要内容简介 本课程由两部分组成，第一部分动态规划，主要讲授动态规划的一般理论；第二部分随机控制，主要讲授 Hamiltonian Systems 与 HJB 方程，以及它们在经济、金融中的应用。			
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 1. Jiongmin Yong Stochastic Controls Springer 1999 2. Richard Bellman Dynamic Programming Dover Publications, Inc 2003			
主要参考书目及文献： 1. Denardo Dynamic Programming Dover Publications, Inc 2003 2. Sumru Altug <u>Asset Pricing for Dynamic Economies</u> 世界图书出版公司北京公司 2013.3 3. Fwu-Ranq Chang 连续时间中的随机优化 世界图书出版公司北京公司 2013.1			

课程名称	金融市场数学方法	课程编码	01222701
英文名称	Mathematical Methods for Financial Markets		
授课教师姓名	李静	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 48 学时
主要内容简介 本课程主要包括：金融工具与金融机构；概率论基础；随机微积分；离散时间期权定价；连续时间期权定价；利率模型等相关内容。
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 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
主要参考书目及文献: 1. A.H.施利亚耶夫 随机金融基础 高等教育出版社 2008.5 2. Marek Musiela <u>Marek Rutkowski</u> Martingale Methods in Financial Modelling Springer 2004.11

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	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（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	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（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	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（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	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（48学时）			
主要内容简介 <p>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协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。</p> <p>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。</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			
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	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 <p>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。</p> <p>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。</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. 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	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 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	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)

课程名称	可靠性统计	课程编码	01222901
英文名称	Reliability Statistics		
授课教师姓名	李忠华	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 主要讲述可靠性的基本概念, 寿命试验数据的统计分析, 包括对常用的寿命分布下的各种可靠性特征的点估计、区间估计、假设检验、抽样检验和加速寿命试验统计分析。另外, 对最近国际上兴起的退化数据处理和贝叶斯分布两个专题作简单介绍。			
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. 茆诗松、汤银才、王玲玲, 可靠性统计, 高等教育出版社, 2008.			
主要参考书目及文献: 1. 陈家鼎, 生存分析与可靠性, 北京大学出版社, 2005.			

课程名称	属性数据分析	课程编码	01222902
英文名称	Categorical Data Analysis		
授课教师姓名	杨金语	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 属性变量不同于连续变量, 属性变量的观测值仅表明结果所属的类别。如果研究的指标是一个属性变量, 并希望用其它变量来说明或预测这个属性变量的取值时, 不管用以说明的变量是属性的或连续的, 使用的统计方法统称为属性数据分析。属性数据分析广泛应用于社会科学、行为科学、生物医学、公共卫生、市场营销、教育和农业科学等许多领域。本课程学习属性数据有关的统计学基础知识, 列联表的相关知识, 广义线性模型理论, logistic 回归模型的理论、应用及其推广, 对数线性模型, 配对数据模型, 聚簇关联响应的建模, 广义线性混合模型以及属性数据分析方法的发展史。			
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. Alan Agresti, <i>Categorical Data Analysis</i> , John Wiley & Sons, Inc., 2002. 2. 张淑梅、王睿、曾莉, 属性数据分析引论, 高等教育出版社, 2008.
主要参考书目及文献: 1. 王静龙, 梁小筠, 王黎明, 属性数据分析, 高等教育出版社, 2013 2. 史希来, 属性数据分析引论, 北京大学出版社, 2006 3. 齐亚强, 分类数据分析, 重庆大学出版社, 2012

课程名称	生存分析	课程编码	01222903
英文名称	Survival Analysis		
授课教师姓名	张巧真	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 (30) + 讨论 (18)			
主要内容简介 生存分析是研究生存现象和响应时间数据及其统计规律的一门学科, 是当前数理统计中重要的分支之一。该学科在生物学、医学、保险学、可靠性工程学、社会学、经济学等方面都有重要应用。 本课程通过讲授和讨论相结合的形式, 培养学生生存分析理论的基本思想, 重点放在对概念、基本定理和方法的直观理解和数学表达上。主要内容包括以下几部分: 1. 介绍生存数据的类型及特征、常用的生存分布统计模型以及表征生存变量特征的有关函数及性质; 2. 针对不同数据类型, 介绍其生存分布, 或相关参数的估计和检验问题; 3. 含协变量的生存分析; 4. 由于鞅方法是研究生存分析的重要手段, 本课程中还将介绍鞅方法的入门知识以及鞅的中心极限定理及其在大样本研究中的应用, 很多估计和检验统计量都将在鞅的理论系统下重新解读。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 闭卷笔试, 或者开卷笔试			
教材 1. D. R. Cox, David Oakes, <i>Analysis of Survival Data</i> , Chapman & Hall/CRC, 1984-06. 2. Fleming, Thomas R./ Harrington, David P., <i>Counting Processes and Survival Analysis</i> , John Wiley & Sons Inc, 2005-9.			
主要参考书目及文献: 1. E.T.李、陈家鼎、戴中维, 生存数据分析的统计方法, 中国统计出版社, 1998-4. 2. 陈家鼎, 生存分析与可靠性, 北京大学出版社, 2005-11. 3. David G., Kleinbaum, Mitchel Klein, <i>Survival Analysis --A Self-Learning Text</i> , Third Edition. Springer, 2011-10. 4. Klein, John P., Moeschberger, Melvin L., <i>Survival Analysis</i> , Springer, 2012-12.			

课程名称	非参数统计	课程编码	01222904
英文名称	Nonparametric Statistics		

授课教师姓名	邹长亮	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 <p>在某些情况下参数的假设是合理的，但是，在现代统计的很多应用中，我们往往没有分布或者模型的先验知识。在这种情况下，使用参数统计方法往往会得到误导性的，甚至错误的结论。我们需要的是对分布和模型假设不敏感的，但又具有合理解释的统计建模和推断方法。为此，在本门课程中，我们介绍一些与分布无关的，基于符号或者秩的估计和假设检验方法。除了经典的一元位置、尺度、相关性的推断之外，分类数据模型和回归模型的处理方法也给予一定考虑。除此之外，本课程内容还侧重于介绍较为现代的统计方法。因此，在经典的非参数统计方法基础上，我们也介绍一些灵活的（但计算密集型）非参数统计建模和推断工具，如 bootstrap 和经验似然，曲线平滑和空间符号秩等方法。本课程目的是让学生初步认识非参数统计问题和非参数统计思想，掌握一定的非参数统计方法，为处理非参数统计问题奠定一个基础，并对现代流行的非参数统计工具有一定了解和认识。要求学生掌握几个常用的非参数统计方法，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。</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 <p>1. 《非参数统计方法》，吴喜之、王兆军，高等教育出版社,1994</p>			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Lehmann ,E.L. Nonparametrics: Statistical Methods Based On Ranks, San Francisco: Holden-Day, 1975. 2. Hettmansperger, T. P., and McKean, J. W. Robust Nonparametric Statistical Methods, Arnold, London, 1998. 3. Hollander, M. and Wolfe, D. A. Nonparametric Statistical Methods, 2nd, ed., John Wiley & Sons, New York, 1999. 4. Wasserman, L. All of Nonparametric Statistics, Springer, New York, 2005. 			

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。

物理科学学院硕士研究生课程简介

课程名称	材料科学与技术	课程编码	02121001
英文名称	Material Science and Technology		
授课教师姓名	武莉、刘宏德	授课教师职称	教授、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 42 学时 讨论 6 学时			
主要内容简介 课程兼顾材料科学与技术，主要讲述材料的结构、制备科学二方面内容，并兼顾材料设计及前沿问题。在材料物理与化学专业本科生已经讲授《材料科学基础》与《材料物理》的情况下，本课程以研究者的视角去讲述材料科学与技术不同层面的基本问题，培养学生对材料科学与技术问题的新思维。讲解的内容主要包括：1 材料结构的基本问题，2 非晶态与液晶态，3 表面与界面，4 多层次与非均质材料，5 材料制备的概述，6 薄膜的外延生长，7 生长界面的稳定性，8 软物质的自组织，9 材料设计及其进展，10 材料前沿的若干问题。			
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. 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。			
主要参考书目及文献： 1. 徐恒钧主编，材料科学基础，北京工业大学出版社，2001。 2. 张克从，张乐惠主编，晶体生长科学与技术，科学出版社，1997。 3. 马如璋，蒋民华，徐祖雄，功能材料科学概论，冶金工业出版社，1999。 4. 干福熹主编，信息材料，天津大学出版社，2000。			

课程名称	材料物理前沿讲座	课程编码	02121002
英文名称	Lectures on Recent Progresses in Materials Physics		
授课教师姓名	张立新、孔勇发等	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 28 学时 讨论 4 学时			
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。			
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			

课程名称	材料物理专题实验	课程编码	02121003
英文名称	Materials Physics Topical Experiment		
授课教师姓名	刘宏德等	授课教师职称	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 26 学时 实验 6 学时			
主要内容简介 “材料物理”是一门理论与实际联系很紧密的课程。为了培养学生动手能力、适应新技术能力、创造性思维能力，补充学生科学实验能力的不足，开设了“材料物理专题实验”这门重要的专业实验课程。培养学生在材料物理专业领域中的一些基本实验思想、观察实验现象、正确测量、处理实验数据以及分析和总结实验结果等方面的能力，对材料物理专业本科生专业基础知识的培养将起到非常重要的作用。 本实验课程共 10 个实验题目，40 学时，共计 2 学分。具体实验题目及内容如下： 实验 1 方解石晶体的拉曼光谱研究 实验 2 稀土样品的光声光谱测试 实验 3 激光光谱测试技术 实验 4 铌酸锂(LiNbO ₃)晶体光学倍频效应 实验 5 晶体光折变效应与光学存储 实验 6 LiNbO ₃ 晶体的压电效应及压电振子的光衍射 实验 7 声光开路光通信 实验 8 激光模式测量 实验 9 固体激光器的研究及应用 实验 10 光学 CAD 实验			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 实验技能+实验报告			
教材 1. 《材料物理实验》讲义，自编教材，南开大学。			
主要参考书目及文献： 1. “高掺镁铌酸锂晶体及器件”研究报告.南开大学物理系.1990 2. 孔勇发, 许京军, 张光寅等.多功能光电材料—铌酸锂晶体.科学出版社.2005 3. 刘思敏, 郭儒,凌振芳,《光折变非线性光学》,中国标准出版社,1992 4. 陈晓军, 近化学计量组份铌酸锂晶体和掺镁铌酸锂晶体的光折变性质和光致暗迹的研究, 博士研究生毕业(学位)论文,1998 5. 董孝义,《光波电子学》,南开大学出版社, 1987 6. 钟维烈,《铁电体物理学》,科学出版社, 1996 7. 山东大学物理系, 北川无线电器材厂,《石英谐振器的设计和制造》,国防工业出版社, 1979 8. 肖定全, 王民,《晶体物理学》,四川大学出版社, 1989			

课程名称	非电量电测传感器基础	课程编码	02121004
英文名称	Principle of Sensor with Electric Measurement		
授课教师姓名	朱箭、李飞飞	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、每周3学时第一学期			
主要内容简介 主要包括： 传感器的一般特性 传感器的弹性敏感元件 变电阻传感器的原理 变电容传感器的原理 变电感传感器的原理 磁电式传感器的原理 压电式传感器的原理 光电式传感器的原理			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试（大型作业）			
教材 1. 王化祥传感器原理及应用天津大学出版社、2005年第二版			
主要参考书目及文献： 1. 刘迎春等传感器原理设计及应用国防大学出版社1988年第三版 2. 唐贤远传感器原理及应用电子科技大学出版社2000年第一版			

课程名称	非线性光学	课程编码	02121005
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			

<p>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。</p> <p>第八章：超快和强场非线性光学</p> <p>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。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>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。</p>
<p>教材</p> <p>1. Robert W.Boyd, Nonlinear optics, Academic Press ,2002.</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. Y.R.Shen, The Principle of Nonlinear Optics, Wiley, 1984</p> <p>2. R.L.Sutherland, Handbook of Nonlinear Optics, Marcel Dekker, 1996</p> <p>3. A.Yariv, Quantum Electronics, Wiley, 1975</p> <p>4. 李淳飞, 非线性光学, 哈尔滨工业大学出版社, 2005</p>

课程名称	分子生物物理与技术	课程编码	02121006
英文名称	Molecular Biophysics		
授课教师姓名	李树杰	授课教师职称	教授
学 时	64	学 分	4
<p>授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）</p> <p>讲授讨论，其中讲授 48 学时，讨论 16 学时</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>分子生物物理学研究生物大分子的结构、功能、物理性质和物理运动规律，并以此为基础阐明生命现象。本课程从以下几方面进行讲授：1. 核酸的结构，包括 DNA 的结构和 RNA 的结构；2. 蛋白质的结构，包括蛋白质的一级二级三级四级结构；3. 蛋白质的折叠去折叠；4. 蛋白质结构预测和分子动力学模拟；5. 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；6. 蛋白质荧光光谱学，包括荧光的产生、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方面的应用；7. 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。</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. 结构生物学梁毅主编科学出版社北京</p> <p>2. Principles of Protein X-ray Crystallography. Edited by Jan Drenth, Second Edition, Springer, New York</p>			
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. Protein-Ligand Interactions: hydrodynamics and calorimetry. Edited by Stephen E. Harding and Bahur Z. Chowdhry, OXFORDUNIVERSITY PRESS</p> <p>2. Principles of Fluorescence Spectroscopy. Second Edition, Edited by Joseph R. Lakowicz, Springer, USA</p> <p>3. 国内外现期期刊中的有关文献</p>			

课程名称	高等量子力学	课程编码	02121007
英文名称	Advanced Quantum Mechanics		
授课教师姓名	孟新河	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 64 学时			
主要内容简介 本课程的主要内容包括：希尔伯特空间、运动方程和代数解法、费曼、海尔曼定理和维里定理、对称性、二次量子化、相对论量子力学、近似方法、散射理论、路径积分等内容。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷			
教材 1. 自编讲义			
主要参考书目及文献： 1. B. Holstein, Topics in Advanced Quantum Mechanics			

课程名称	高等统计物理	课程编码	02121008
英文名称	Advanced Statistical Physics		
授课教师姓名	刘松芬	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 42 学时 讨论 6 学时			
主要内容简介 统计物理是现代理论物理的一个重要部分。由于它假设最少，结论众多，又渗透到物理学的众多领域，因此自然成为物理系的多个专业的研究生基础课程。本课程以基于量子力学的统计物理（量子统计）为主，将系统地介绍其基本概念、理论框架和主要方法。具体内容包括：量子统计物理学基础，玻色系统，费米系统，相变和临界现象，量子场论方法等。通过深入的讲解、阅读和讨论，使学生对于量子统计物理学有较深入的理解，为他们今后的研究工作打好坚实的理论基础。 课程内容： 第一章 量子统计物理学基础 第二章 密度矩阵和系综理论 第三章 玻色系统、玻色-爱因斯坦凝聚 第四章 费米系统、超导和超流 第五章 相变与临界现象的基本概念 第六章 量子统计中的场论方法。			

<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>文献综述与读书报告。</p>
<p>教材</p> <p>1. 张先蔚, 量子统计力学(现代物理基础丛书), 科学出版社, 2005; 2. 杨展如, 量子统计物理学(高等教育十一五国家级规划教材), 高等教育出版社, 2007。</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. 戴显熹, Advanced Statistical Physics (英文版), 复旦大学出版社, 2007; 2. R.K. Pathria, Statistical Mechanics, Pergamon press; 3. J.I. Kapusta, Finite-temperature Field Theory, Cambridge U press, 1989/2006.</p>

课程名称	固体理论	课程编码	02121009
英文名称	SolidsState Theory		
授课教师姓名	张立新	授课教师职称	教授
学时	64	学分	4
<p>授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排）</p> <p>讲授为主，辅以自学。</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>本课程为充实研究生从事凝聚态领域研究所需的理论基础，介绍下列内容：</p> <p>(一)晶体的空间群和点群，Brillouin 区；基于群论认识 Bloch 定理；时间反演；晶体的动量守恒律等等。</p> <p>(二)单电子固体理论的概要；介绍几种第一性原理（ab-initio）计算固体能带和电子结构的方法：原子轨道线性组合法(LCAO)、正交平面波法(OPW)、赝势法、缀加平面波(APW)方法。</p> <p>(三)固体电子的基本问题：Hartree 方程，Hartree-Fock 方程，Kohn-Hohenberg-Sham 的密度泛函理论；Coulomb 作用的二次量子化的表述，互作用电子系中的元激发(准粒子)。</p> <p>(四)晶格振动量子化—声子，热力学函数，固体比热；离子晶体的光学性质；有关离子晶体物性的经验途径计算。</p> <p>(五)绝缘体的铁磁理论、反铁磁理论、巡游电子磁性理论；无序系统中电子态和安德逊(Anderson)局域磁矩理论；赫伯德(Hubbard) 模型。近藤(Kondo)效应等。(六)合作现象和连续相变：Ising 模型，Landau 相变理论，连续相变临界现象的重整化群方法。</p> <p>(七)电子—声子间的相互作用。</p>			
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>开卷或闭卷考试，参考习题作业。</p>			
<p>教材</p> <p>1. 《固体理论讲义》(教育部研究生工作办公室推荐研究生教学用书) 2. 丁大同编著，南开大学出版社</p>			
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. N.W.Ashcroft & N.D.Mermin 《Solid State Physics》 Holt, Rhinchart & Winston Inc, New York (1976) 2. O.Madelung 《Introduction to Solid State》 Springer-verlag Berlin Heidelberg (1978) 3. J.Callaway 《Quantum Theory of the Solid State》 (second edition) 4. 李正中著《固体理论》(第二版)高等教育出版社(2002)</p>			

课程名称	光电子学	课程编码	02121010
英文名称	Optical Electronics		
授课教师姓名	李勇男	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）			
以讲授为主线，分专题进行课堂讨论，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；同学在课下完成作业，课上汇报对作业的理解，相互讨论、交流。其中教师讲授占 70%。			
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 and 现代光通信两大迅速发展的前沿学科与技术的理论基础。光电子学以经典的电磁场理论为基础，系统地讲述了光波传输、光波调制、光波频率变换—非线性光学、光波探测器件以及光解调和探测技术和方法。			
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。期末采用闭卷方式，百分制，占总成绩的 70%。			
平时作业、文献阅读和课上讨论的参与情况占总成绩的 30%			
主要参考书目及文献：			
1. 现代光通信光电子学，亚里夫著，电子工业出版社，2004			
2. 光波电子学，董孝义编著，南开大学出版社，2002			

课程名称	光学前沿讲座	课程编码	02121011
英文名称	Lectures on Frontiers of Optics		
授课教师姓名	臧维平等	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 28 学时 讨论 4 学时			
主要内容简介			
主要以讲座方式，讲授光学前沿领域的最新发展。使学生不仅能及时了解光学前沿相关领域的基本知识和技术，而且掌握当前光学前沿领域的研究进展情况。本课程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。			
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			

课程名称	光学原理	课程编码	02121012
英文名称	Principles of Modern Optics		

授课教师姓名	陈璟	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） 课堂讲授。教师按照教学大纲讲授课程内容，并布置相关作业，进行作业讲评。			
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：光的电磁理论基础，光线光学基础，干涉与衍射的基本原理与应用，光的相干性理论，傅里叶光学，金属光学和晶体光学等。 本课程旨在强调光学的系统性、简洁性、时代性及应用性，希望能够以新的概念给学生建立起一个从经典光学到现代光学的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） 平时作业，文献阅读和课上讨论，占总成绩的 30%； 期末闭卷考试，百分制，占总成绩的 70%。			
教材 1. 教师讲义 2. 季家镕编著，高等光学教程，科学出版社，2007 年			
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. 严瑛白编，应用物理光学，机械工业出版社，1989 年。			

课程名称	光子学	课程编码	02121013
英文名称	Photonics		
授课教师姓名	赵丽娟、禹宣伊	授课教师职称	教授、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+讨论，时间比例为 5:1			
主要内容简介 光子学是研究光子的特性、光子与物质相互作用及其应用的新兴学科，是现代物理学的一个重要发展领域。本课程是以量子化的电磁场为主线，在介绍光子和光子间的相干性以及光子和物质体系相互作用的基础上，系统分析光子在现代科学中的应用。 光子学课程分为三个主要部分，一是介绍光子的产生、光子的特性及表征、光子之间的相互作用及其量子调控；二是系统论述光和物质相互作用的物理过程和理论处理方法，重点阐述几种目前可实现的光和物质相互作用的实验检测方法；最后介绍了诺贝尔物理学奖中与光子有关的几个奖项的光量子基础和实验方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考试方式为开卷考试，百分制，其中平时出勤成绩占 10%。 命题原则为考核学生对光子学基本概念和基础理论的理解和应用能力，主要是针对某些前沿科技问题让学生用所学知识去理解和讨论，在讲解和讨论的过程中，师生同时给学生打分，最后汇总为期末成绩。			

教材
1. 自编讲义
主要参考书目及文献:
1. 王志和, 张光寅编, 《光子学物理基础》, 国防工业出版社, 1998 年第一版
2. 谭维翰编, 《非线性与量子光学》, 科学出版社, 1996 年第一版
3. 彭金生, 《近代量子光学导论》, 科学出版社, 1996 年第一版
4. B.E.A. Saleh, M.C.Teich, 《Fundamentals of Photonics》, Willey-Interscience, 2007 Second Edition
5. M.O.Scully and M.S. Zubairy, 《Quantum Optics》, Cambridge, 1997 First Edition

课程名称	光子学前沿讲座	课程编码	02121014
英文名称	Lectures on Recent Progresses in Photonics		
授课教师姓名	臧维平等	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 28 学时 讨论 4 学时			
主要内容简介 主要以讲座方式, 讲授光子技术领域的最新发展, 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。			
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			

课程名称	光子学与技术实验	课程编码	02121015
英文名称	Experiments on Photonics and Photonics Technology		
授课教师姓名	颜彩繁等	授课教师职称	
学 时	32 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) 以讲授与实践相结合的方式进行。教师以启发为主, 要求每位学生都要亲自动手完成每一个实验。教师讲授学时占 25%, 学生动手完成实验学时占 75%			
主要内容简介 光子学与技术实验是面向光子学与技术专业硕士研究生开设的一门必修实验课程。它包括光的产生、存储、传输、和接收过程中涉及到的激光器技术、光探测器技术、光存储技术、激光加工技术等光子学领域的一些研究方法和测试手段, 共 8 个实验。通过这些实验使学生们掌握光子学领域的一些研究方法与检测手段, 并了解光子学领域的一些新的研究成果。			

1. 激光光谱的测试方法：掌握调 Q 技术的原理，了解脉冲激光产生的过程；掌握光谱仪的基本操作，学会激光光谱的测试方法。
2. 非线性晶体的倍频实验：掌握非线性晶体二倍频产生的原理和方法。了解腔外倍频激光器的结构特点，学会激光器的调试方法；分析影响非线性晶体倍频转换效率的主要因素。
3. 固体激光器的应用—激光标示技术：了解 Nd:YAG 固体激光器的发光原理及在实际中的应用，如激光打标。掌握激光打标机的工作原理和基本操作步骤；学会用激光打标机完成一些简单的标识过程（如打南开大学的徽标等）。
4. 半导体激光器发射光谱测量：了解半导体激光器的基本工作原理，学会 LD 发射光谱与注入电流的关系和阈值电流测量方法；了解光栅外腔选模机理，掌握压窄谱线宽度的方法
5. 声光开路光通信：了解声光开路光通信实验的基本原理，通过对信源、信道和信宿的实验，加深对光通信的理解。
6. 晶体光折变效应与光学存储：了解晶体产生光折变的机理，观测晶体光折变效应，掌握光学存储的方法。
7. 激光模式测量：掌握激光模式测量仪的基本原理和操作方法，学会分析激光光束质量。
8. 方解石晶体的拉曼光谱研究：熟悉拉曼光谱仪的基本操作；掌握记录拉曼光谱的实验方法。学会晶格振动对称性的分析方法和晶格振动光谱的认定。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

实验预习占 15%，考查实验中的实验技能和相关知识的理解：55%
实验报告：30%

教材

1. 光子学与技术实验讲义

主要参考书目及文献：

1. 张礼，近代物理学进展，清华大学出版社，1997。
2. 刘颂豪，光子学技术与应用，广东科技出版社，2006。

课程名称	理论生物物理	课程编码	02121017
英文名称	Theoretical Biophysics		
授课教师姓名	李任植	授课教师职称	授教
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			
<p>This course is designed for equipping the graduate students in the practical and theoretical computations, which is applicable in their researches closely. We face an important problem - how Theoretical approaches should be introduced into biology for building the theoretical models. In other words, how phenomena in biology can be explained based on information and theory by means of matter/energy transformation mechanisms, and the course may consist of the topics for</p>			

the lectures: Inter- and intra-molecular interactions, thermodynamics in biological systems, Kinetics in biological systems, with introducing computation skills in molecular biology, and of the topics for student's practices; Molecular Mechanics, Molecular Dynamics, Monte Carlo Simulation, Molecular Docking, Homology, Signal process and simulation

本课程目的在于针对科研中应用十分广泛的粒子和理论计算能力对研究生进行训练。我们面临着在构建生物理论模型时如何引入理论方法的问题；换句话说，我们应该怎样运用物质/能量转移机制的理论和信息来解释生物现象。本课程包含如下讲授主题：细胞内/细胞间相互作用，生物系统热力学，生物系统动力学；学生交流学习主题：分子力学，分子动力学，Monte Carlo 模拟，分子对接，同源性，信号处理及模拟。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

- 课堂演示：30%
- 课堂参与（包括：提问回答，书面作业）：20%
- 软件模拟：50%

教材

1. Principles of Physical Biochemistry by van Holde, Johnson and Ho
2. Given materials

主要参考书目及文献：

1. Matlab applications, Qinghua University, 2005
2. Biophysic, Walter Hoppe, et al. Springer-Verlag, New York, 1982
3. Drexler, K. Eric, "Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology"; 1987. Doubleday; New York, NY
4. Drexler, K. Eric and Peterson, Chris, "Unbounding the Future: The Nanotechnology Revolution"; 1991. William and Morrow Company Inc; New York, NY
5. Ball, Phillip, "Designing the Molecular World: Chemistry at the Frontier"; 1994. Princeton University Press, Princeton, NJ
6. Crandall, B. C. and Lewis, James (Eds.), "Nanotechnology: Research and Perspectives"; 1992. MIT Press; Boston, MA.

课程名称	量子场论	课程编码	02121020
英文名称	Quantum Field Theory		
授课教师姓名	廖益	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）

全部讲授；讨论课约 8 学时。

主要内容简介

本课程是理论物理专业基础课。课程主要目的是，为第一次学习量子场论的学生较系统地讲解量子场论的基本思路、方法和应用。在讲法上，特别注重训练学生对抽象形式化体系的运用能力；鼓励学生提问、讨论，活跃课堂气氛。在考察课程学习效果方面，除平时成绩、笔试外，对学生逐个口试，能较全面、公正地评价学生。

在简短地介绍量子场论发展史和做简洁的复习后，通过对一个具体问题的本定量分析，

让学生对课程的总体目标有一个直观了解。接下来讲解自由标量场、旋量场的量子化。在旋量场部分，针对初学者的难点问题，从多角度加以分析，尽可能从一开始就让学生有正确的理解。有了自由量子场的准备后，就可以学习相互作用场的微扰论及其费曼图方法。这是本课程的核心内容。在讲解关联函数的抽象体系时，始终强调我们的物理目标是计算散射矩阵元，使学生对形式化体系和物理应用的关系产生很深印象。接下来的三章是对所学方法的运用。从最简单的树图近似开始，通过对同一个物理过程在一般能区、高能区和低能区的完整分析，训练学生的定性分析能力（这是大部分学生的弱点）和准确计算的能力。辐射修正和重整化的内容，采用先会算、再逐步理解的方式展开。具体内容包括，红外与紫外发散、电子的顶点修正和自能等。课程最后以光学定理、Ward-Takahashi 恒等式结束，为后续课程做准备。

前期课程：分析力学、狭义相对论、经典电动力学和量子力学。

后续课程：规范场论。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

平时及讨论课成绩（20%）、期末开卷笔试（50%）、期末口试（30%）

教材

1. M.E. Peskin and D.V. Schroeder, An introduction to quantum field theory, Adison-Wesley, 1995

主要参考书目及文献：

1. J.D. Bjorken and S.D. Drell, Relativistic quantum mechanics, McGraw-Hill, 1964
2. J.D. Bjorken and S.D. Drell, Relativistic quantum fields, McGraw-Hill, 1965
3. N.N. Bogoliubov and D.V. Shirkov, An introduction to theory of quantized fields, Wiley-Interscience, 1959 and 1980

课程名称	群论	课程编码	02121021
英文名称	Group Theory		
授课教师姓名	朱开恩	授课教师职称	副教授
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 64 学时			
主要内容简介			
群论课程主要介绍群的基本知识，内容包括群的基本概念、群的线性表示理论、转动群、点群、空间群、置换群、李群与李代数等。本课程适合理论物理专业及相关专业的研究生的学习需要，通过本课程的学习，使学生熟悉各类型的群的概念，掌握群表示论的方式手段，为学生继续深造和今后从事研究工作作必要的准备。所需准备知识为：线性代数、量子力学。			
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			
自编教材			
主要参考书目及文献：			
1. 马中骥，《物理学中的群论》，科学出版社，2006 年第二版			
2. 唐有祺，《对称性原理（一）对称图象的群论原理》，科学出版社，1977			

课程名称	微处理器及智能化接口	课程编码	02121022
英文名称	Computer and Its Interface		
授课教师姓名	徐晓轩	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 每周一次课程，共 60 学时。 安排在第二学期。			
主要内容简介 课程主要讲授微计算机、单片机的结构和接口，嵌入式系统。内容包括以下： 1. 常用电子元件。 2. 微计算机总线以及接口开发。 3. AVR 单片机结构和编程开发。 4. 串口接口和 USB 接口。 5. 嵌入式软件结构。 6. 嵌入式操作系统。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 提交设计论文			
教材 1. 张弥左，微型计算机接口技术，机械工业出版社，2004			
主要参考书目及文献： 1. Jan Axelson, USB 大全，电力出版社，2001 2. Jan Axelson, 串行口大全，电力出版社，2001 3. 邵贝贝，UC/OS-II-源码公开的实时嵌入式操作系统，电力出版社，2001			

课程名称	物理实验方法及计量	课程编码	02121023
英文名称	Method of physical Measurement and Metrology		
授课教师姓名	朱箭	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 每周 3 学时第一学期			
主要内容简介 计量的基本概念，测量和计量中的误差处理、常用测量中实验方法。主要内容包括 1. 物理实验方法是计量学的基础计量学研究的内容及分类，国际计量组织，量的基本概念、计量方法及分类，计量单位国际单位制。 2. 计量和测量中的不确定度 3. 空间量范围，空间量测量最基本的方法			

<p>4. 时间频率标准及其计量：时标，时钟和守时，时频标准，时频计量，时频量值传递</p> <p>5. 电磁学测量范围，电磁学实验方法分类，机电类仪表，测点选取原则，磁测量，交流补偿法</p> <p>6. 光辐射探测及光路分析：探测器分类及性能，光栅的色散与分辨本领，各种棱镜、二次曲面镜的光学性质，光谱仪器装置的基本型式，光路的共轭分析法。</p> <p>7. 光源及其光谱功率分布：热光源，电弧和火花光源，气体发光光源。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>大型作业</p>
<p>教材</p> <p>1. 王江现代计量测试技术中国计量出版社、1990 年第一版</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. 王立吉计量学基础中国计量出版社 1988 年第一版</p> <p>2. 王俊杰检测技术与仪表武汉大学出版社 2002 年第一版</p>

课程名称	细胞生物物理	课程编码	02121024
英文名称	Cellular Biophysics		
授课教师姓名	胡芬	授课教师职称	讲师
学 时	64	学 分	4
<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 40 学时，讨论 24 学时</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>细胞是生命的基本单位，细胞与外界环境之间、细胞内部、细胞之间的信息传递过程一直是生命科学的前沿问题，本课程主要介绍细胞信息传递的基本知识和相关研究新进展，具体包括：（1）细胞电信号的形成基础---离子通道的基础知识；各种通道的结构、功能、生理学、病理学和药理学。（2）细胞化学信号的传递---细胞信号转导的基础知识；各种转导通路的信号传递过程和调控过程。</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> <p>1. 刘景生细胞信息与调控中国协和大学出版社 2004</p> <p>2. 杨宝峰离子通道药理学人民卫生出版社 2005</p>			
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. 李泱离子通道学湖北科技出版社 2007</p> <p>2. 张黎明神经系统离子通道病科学出版社 2007</p> <p>3. 克劳斯（德），孙超等译信号转导与调控的生物化学(第 3 版) 化学工业出版社 2005</p>			

课程名称	现代光学实验	课程编码	02121025
英文名称	Modern Optics Experiments		

授课教师姓名	王宏杰等	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） 现代光学实验包括三大系列的九个专题实验，以讲授和实验相结合的方式分别进行。其中，教师讲授学时占 25%，学生动手完成实验学时占 75%。			
主要内容简介 现代光学实验是面向光学专业硕士研究生开设的专门实验课程。它包括了激光技术、光通信技术、信息光学技术及激光应用技术等多项光学学科的研究方法和技术手段。因此，现代光学实验是使光学专业学生了解和掌握现代光学学科研究方法和主要技术手段的一门重要课程。本课程突出反映了本专业科学研究前沿发展的最新动态。其中，大部分专题实验均是光电信息系教师近年来所取得的科研成果的结晶，其内容新颖、广泛，是从事实验教学和科研的最好典范。本实验课以教师启发为主，要求每位学生都要亲自动手完成全部实验过程，以此来加深对实验原理、实验方法和实验步骤的理解掌握，这将极大地提高学生的实践动手能力和物理科学素养。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 每一个专题实验要求学生提交一份实验报告。按百分制给出成绩，实验预习占 20%，完成实验占 50%，实验报告占 30%，汇总后计入学生最终成绩。			
教材： 1. 南开大学物理学院光电信息系编辑的《现代光学实验讲义》			
主要参考书目及文献： 1. 母国光，战元龄编著，光学，高等教育出版社，1988 2. 尚世铨等编著，近代物理实验技术，高等教育出版社，1993 3. 董孝义编著，光波电子学，南开大学出版社，2002			
其它： 系列实验（1）由王宏杰负责；（2）盛秋琴负责；（3）冯鸣负责。			

课程名称	信号与系统分析	课程编码	02121026
英文名称	Signals and Systems		
授课教师姓名	朱箭	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 每周 4 学时，第二学期			
主要内容简介 主要内容包括： 信号与系统的基本概念 连续信号和系统在时域中的分析方法 连续信号和系统在频域中的分析方法 连续信号和系统在复频域分析方法 离散信号和系统的时域分析 离散信号和系统的频域分析			

Z 变换与离散信号和系统 系统的状态空间分析 随机信号与线性系统
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. 徐守时信号与系统理论、方法和应用中国科技大学出版社、199 年第一版
主要参考书目及文献: 1. 郑君里信号与系统高等教育出版社 2000 年第二版

课程名称	粒子物理实验方法	课程编码	02121027
英文名称	Methods in Experimental Particle Physics (2)		
授课教师姓名	喻纯旭	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：26 学时，讨论：6 学时			
主要内容简介 <p>粒子物理(或称高能物理)实验方法,就其内容而言应包括物理目标的提出,实验束流(加速器粒子束或宇宙线)的准备,粒子探测器及其配套电子学系统的研制、在线数据获取以及离线数据处理和数据分析(物理分析)等几个方面。粒子物理实验方法(2)作为粒子物理实验方法(1)的重要补充,该课程的开设主要为介绍用于高能物理实验中的离线数据分析方法即重点讲授离线数据处理、数据分析与物理分析方法,目的在于为学习本部分课程的研究生提供一些有用的参考资料,使学生对高能物理实验有概念性的了解,为以后进一步深入学习研究做好准备。</p> <p>(1)除解释在实验数据分析中常用的概念如概率论等之外,简要介绍了北京谱仪的在线和触发判选系统,作为学习探测器部分的补充。(2)以北京谱仪为例,介绍了事例重建过程和方法,包括原始数据和重建数据的数据结构及使用方法。(3)介绍了在数据分析和物理分析中较为有用的方法和软件工具如 ROOT 和 Geant4,包括它们在北京谱仪数据分析中的应用。(4)举例说明北京谱仪 BESIII 如何运用所学知识进行实验数据的处理与分析。(5) C++ 语言基础。</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			
教材 1. 谢一冈等,《粒子探测器与数据获取》,科学出版社,2003 2. 崔象宗,《粒子物理与核物理实验方法(2)》,内部交流,2002			
主要参考书目及文献: 1. 唐孝威等,《粒子物理实验方法》,人民教育出版社,1982 2. Donald H. Perkins,《高能物理导论》,世界图书出版公司,2003 3. http://root.cern.ch 4. http://www.geant4.org/geant4			

课程名称	专业实验	课程编码	02121031
英文名称	Special Experiment		
授课教师姓名	吴雪	授课教师职称	副教授
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） 讲授+操作			
主要内容简介 专业实验以生物物理研究中常用的三种实验技术为基础：紫外——可见吸收光谱技术、荧光光谱技术以及扫描探针显微技术。 通过这些实验，使学生加深对光谱原理的理解、了解光谱仪和光谱的特点，掌握操作要领、了解测量中重要的实验参数，并且尝试设计实验，对生物样品进行简单测量。 同时，通过扫描探针显微镜对样品进行测量，使学生加深了解扫描探针显微技术的分辨特性及用途。 内容包括： 1. 生物大分子的紫外——可见吸收光谱仪的测量； 2. 荧光光谱仪的使用 3. 生物大分子的荧光测量 4. 材料的 STM 观测			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 预习报告+操作			
教材 1. 张吉鸿刘文龙编生物物理学实验复旦大学出版社，1991 版 2. 自编生物物理实验讲义			

课程名称	固体物理专题实验	课程编码	02121032
英文名称	Experiments on Solid physics		
授课教师姓名	颜彩繁等	授课教师职称	副教授
学时	32 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） 以讲授与实践相结合的方式进行。教师以启发为主，要求每位学生都要亲自动手完成每一个实验。教师讲授学时占 25%，学生动手完成实验学时占 75%。			
主要内容简介 固体物理专题实验包括固体样品的光谱测试、固体发光光谱、固体表面缺陷的检测、晶体的压电效应和光折变效应，共八个专题实验。通过做这些实验使学生们能够掌握固体物理中的一些基本测试方法和实验技能，并了解固体物理方面的一些新的研究成果。 1. 稀土粉末样品的光声光谱测量：掌握光声光谱学的基本原理和光声光谱仪的基本操作方法；了解稀土氧化物 Ho_2O_3 中 Ho^{3+} 的基态和激发态的能级结构；学会吸收光谱的识谱方法。 2. 激光光谱的测试方法：掌握调 Q 技术的原理，了解脉冲激光产生的过程；掌握光谱			

仪的基本操作，学会激光光谱的测试方法。

3. 非线性晶体的倍频实验：掌握非线性晶体二倍频产生的原理和方法。了解腔外倍频激光器的结构特点，学会激光器的调试方法；分析影响非线性晶体倍频转换效率的主要因素。

4. 方解石晶体的拉曼光谱研究：熟悉拉曼光谱仪的基本操作；掌握记录拉曼光谱的实验方法。学会晶格振动对称性的分析方法和晶格振动光谱的认定。

5. Nd:YAG 固体激光器的应用—激光标示：了解 Nd:YAG 固体激光器的发光原理及在实际中的应用，如激光打标。掌握激光打标机的工作原理和基本操作步骤；学会用激光打标机完成一些简单的标识过程（如打南开大学的徽标等）。

6. 镜状表面光学无损检测方法：掌握光的空间滤波的原理；了解镜状表面（如硅抛光片等）缺陷的光学无损检测方法。

7. LiNbO₃ 晶体的压电效应及压电振子的光衍射：了解晶体产生压电效应的机理，并观测 LiNbO₃ 晶体的压电效应及压电振子的光衍射。

8. 晶体光折变效应与光学存储：了解晶体产生光折变的机理，观测晶体光折变效应，掌握光学存储的方法。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

考查实验中的实验技能和相关知识的理解：70%(其中预备实验占 15%)。

实验报告：30%。

教材：

固体物理专题实验讲义

主要参考书目及文献：

1. 王华馥、吴克勤，固体物理实验方法，高等教育出版社，1992。

课程名称	表面光学	课程编码	02122001
英文名称	Surface Optics		
授课教师姓名	张天浩	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、讨论			
主要内容简介 《表面光学》课程主要学习和讨论有关固体表面光学性质、表面的光学检测理论、方法与技术、表面的光学加工。课程内容包括：表面探测的原理与技术，各种显微成像仪器，“波面局域畸变”成像检测原理与技术，近场探测原理与技术，超高分辨率显微成像，表面三维成像原理与技术，光在介质表面的传播，表面等离子激元波，电磁表面模，非线性表面波，表面离散孤子，表面的光学加工等。 本课程可作物理、光学、化学、生物物理、天文学和地震学及医疗器械等专业的研究生和高年级本科生选修课程。以及有关工程技术人员的进修学习课程。			
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. 表面光学讲义, 张天浩

主要参考书目及文献:

1. 孙业英著, 光学显微分析/材料科学与工程系列, 清华大学出版社, 2003
2. 张树霖著, 近场光学显微镜及其应用, 科学出版社, 2003
3. 曹庄琪著, 导波光学中的转移矩阵方法, 上海交通大学出版社, 2000
4. 季家镕, 冯莹著, 高等光学教程: 非线性光学与导波光学, 科学出版社, 2008
5. 国内外现期期刊中的有关文献

课程名称	材料化学 (II)	课程编码	02122002
英文名称	Material of chemistry (II)		
授课教师姓名	曹亚安	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 32 学时			
<p>主要内容简介</p> <p>该课程在材料化学基础知识之上, 主要讲授光电功能材料, 如: 光电转换 (太阳能电池)、光致变色、光催化材料等, 的制备方法、性质和功能性原理。其内容主要包括: 1. 功能材料的晶体结构、能带结构和表面微结构的基本表征方法和原理。2. 材料的功能性实验检测方法及其原理。3. 材料性质对其功能性的影响。4. 改进和提高材料功能性的基本方法和原理。</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>主要参考书目及文献:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 材料化学, 李奇陈光巨编著, 高等教育出版社 2. 材料化学, 周志华金安定赵波朱小蕾编著, 化学工业出版社 3. 光电功能超薄膜, 黄春辉李富有黄岩谊, 北京大学出版社 			

课程名称	材料物理现代检测技术与方法	课程编码	02122003
英文名称	Modern Inspecting Techniques and Methods of Material Science		
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) 讲授			
<p>主要内容简介</p> <p>本课程在概要介绍材料物理现代检测技术与分析方法, 理论与应用并重, 达到学生能够根据材料物理研究的需要正确的选择和应用不同的分析检测技术。内容包括: X 射线衍射技术、X 射线光电子能谱学、俄歇电子能谱学、扫描电子显微镜 (SEM) 技术、分析扫描电子显微镜技术、扫描隧道电子显微技术 (STM)、透射电子显微镜技术 (TEM)、原子探针-场离子显微镜 (AP-FIM)、原子力显微镜 (AFM)、傅立叶变换红外光谱分析技术</p>			

(FTIR)、Raman 光谱分析技术和光致荧光谱分析技术 (PL) 等。
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. 材料物理现代研究方法, 马如璋著, 冶金工业出版社, 1997 2. 现代分析仪器原理, 曾繁清著, 武汉大学出版社, 2000
主要参考书目及文献: 1. X 射线衍射技术与设备, 丘利著, 冶金工业出版社, 1998 2. 扫描电子显微镜, C.W 奥脱莱著, 机械工业出版社, 1993

课程名称	测量系统	课程编码	02122004
英文名称	Measuremet Systems		
授课教师姓名	朱箭	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 每周一次, 第三学期。			
主要内容简介 1. 测量系统的基本概念 2. 测量系统的组成原理 3. 测量系统特性的分析方法 4. 典型测量系统的分析			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 提交一个测量系统的设计分析论文。			
教材 1. E.O. Doebelin 测量系统应用与设计 (第五版) 电子工业出版社 2007 年			
主要参考书目及文献: 1. A. S. Morris Measurement & Instrumentation Pinciples (Tird edition) Butterworth-Heinemann 2001			

课程名称	测量技术中的软件理论与实践	课程编码	02122005
英文名称	Therory and Practice about Software used in Measurement		
授课教师姓名	朱箭	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, 实践			

主要内容简介 <ol style="list-style-type: none"> 1. 测量与测量控制软件中的程序结构 2. 测量与测量控制中常用的数据结构 3. C++编程思想与实现方法 4. 实际完成设计开发一个可以实用的测量与控制程序 5. 计算机与仪器的通讯协议 6. 仪器驱动程序开发的方法
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 大型作业
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 侯杰 C++编程思想电子版 2. 数据结构 C 语言版中国铁道出版社 2002 年第一版 3. 刘华君现代见得技术与测试系统设计西安交通大学出版社 1999 第一版 4. Windows 设备驱动程序(VxD 与 DWD M)开发实务电子工业出版社 2001 第一版

课程名称	超快光学	课程编码	02122006
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 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。			
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	导波光学原理	课程编码	02122007
英文名称	Principles of waveguide optics		
授课教师姓名	冯鸣	授课教师职称	副教授

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） 师生互动，教师讲授与课堂讨论相结合。教师按大纲讲授主要内容，思路，布置作业（包括阅读文献）；同学在上课时间汇报对作业的理解，相互讨论、交流，递交作业。其中教师讲授占（60-70）%。			
主要内容简介 光波导理论是现代集成光学和光通信两大迅速发展的前沿学科与技术的理论基础。导波光学原理的发展与完善，促进了平面集成光路、波导光子带隙结构、纳米阵列结构、光纤—波导耦合器件的构造与封装等一系列先进技术的蓬勃发展。本课程以经典的电磁场理论与近代光学为基础，系统讲述了各类光波导的传输特性和评价方式。主要内容包括：光波导分析基础；平板介质光波导特性；条形介质光波导特性；圆形介质光波导（光纤）特性；光导波的调制；光波导耦合；非圆光波导特性；光纤中的非线性；集成光学检测系统举例等。			
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 自编讲义			
主要参考书目及文献： 1. 导波光学，曹庄琪，科学出版社，2006 2. 光波导理论与技术，李玉权、崔敏，人民邮电出版社，2002 3. 导波光学物理基础，余守宪，北方交通大学出版社，2002			

课程名称	等离子体理论	课程编码	02122008
英文名称	Theory of Plasma Physics		
授课教师姓名	刘松芬	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 48 学时			
主要内容简介 本课程主要介绍三部分内容。第一部分为“磁流体力学”，主要介绍“磁约束受控热核聚变”中磁化高温等离子体的平衡、线性波和不稳定性的理论；第二部分为“弗拉索夫波动理论”，主要介绍热等离子体的无碰撞波动性质，如各种特征的线性波模式以及波—粒子，波—波共振相互作用；第三部分为“碰撞和输运”，主要介绍带电粒子间库仑碰撞以及由此而引起的各种输运过程的理论方法和结果，以及等离子体中的 BBGKY 理论			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 报告			
教材 1. 胡希伟，《等离子体理论基础》，北京大学出版社，2006 年			
主要参考书目及文献： 1. P.K.Shukla,A.A.Mamun,《Introduction to Dusty Plasma Physics》,IOP Publishing Ltd,2002 2. John Wesson, 《Tokamaks》,Clarendon Press.Oxford,1997			

课程名称	动态测量技术	课程编码	02122009
英文名称	Dynamic Measurement		
授课教师姓名	朱箭	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 每周3学时第二学期			
主要内容简介 1. 动态测量的特点 2. 测量系统动态测量模型的时域建模方法 3. 测量系统动态测量模型的频域建模方法 4. 测量系统动态测量模型的时域辨识方法 5. 测量系统动态测量模型的频域辨识方法			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 总结综述			
教材 1. 黄俊钦测试系统动力学国防工业出版社 1996年第一版			
主要参考书目及文献： 1. 黄俊钦静、动态数学模型的使用建模方法机械工业出版社 1988年 2. 蔡金狮动力学系统辨识与建模国防工业出版社 1991年第一版 3. C.G.哥德温等动态系统辨识试验设计和数据分析科学出版社 1983年			

课程名称	发光学	课程编码	02122010
英文名称	Luminescence		
授课教师姓名	赵丽娟、余华	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 学时比例：2:1			
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： 1. 爱因斯坦的光量子理论 2. 半导体中激发态电子带间跃迁和带内跃迁的发光机理 3. 介电材料中的杂质和缺陷态的能级结构和发光特性 4. 稀土离子能级和激发态电子的特异能量传输过程 5. 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. 徐叙瑛,《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	非线性动力学及混沌基础	课程编码	02122011
英文名称	Foundations of Nonlinear Dynamics and Chaos		
授课教师姓名	朱开恩	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 本课程比较全面地讲解非线性动力学的基础知识和基础理论,以培养学生扎实的非线性动力系统分析为目标,深入地理解混沌吸引子等主题。课程分为两部分教学,第一部分主要学习非线性常微分方程组的各方面内容,第二部分主要学习迭代函数的相关知识和分析手段。本课程所需的前期准备知识为:单变量和多变量微积分、线性代数和微分方程导论。			
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. 主要基于: R. Clark Robinson,《动力系统导论》,机械工业出版社,2007			
主要参考书目及文献:			
1. 刘秉正,彭建华,《非线性动力学》,高等教育出版社,2004			

课程名称	高等半导体物理	课程编码	02122012
英文名称	Advanced Semiconductor Physics		
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 42 学时 讨论 6 学时			
主要内容简介 本课程结合半导体物理中出现的新颖领域,如低维物理、超晶格、半磁半导体、深能级物理、界面物理、半导体中超快现象等,系统地介绍相关的理论和实验技术。通过该课程的学习,学生不仅能掌握半导体物理学的前沿动态,还能系统地学习如何运用量子力			

学和固体物理理论分析半导体材料，尤其是低维材料的光电性质。
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. 赵冷柱，张希成，“高等半导体物理”，华东师范大学出版社，1992
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	光纤通信与传感技术基础	课程编码	02122013
英文名称	Optical fiber communication and sensor technology fundamentals		
授课教师姓名	范万德、冯鸣	授课教师职称	副教授、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） 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 80%以上。			
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、传输速度高、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。主要内容包括：概论；光纤的基本特性；光纤通信器件；光纤通信系统；光纤通信中的新技术；光纤光栅；光纤与光纤光栅传感系统及相关器件；光纤传感原理；光纤光栅传感器；光纤光栅传感的解调；光纤传感的应用等。			
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 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： 4. 赵梓森等，光纤通信工程，北京，人民邮电出版社，1994 5. 李玲等，光纤通信基础，国防工业出版社，1999 6. 饶云江等，光纤光栅原理与传感，北京科学出版社，2006 7. 靳伟等，光纤传感技术新进展，北京科学出版社，2005 8. 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	光折变非线性光学	课程编码	02122015
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	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	广义相对论及宇宙学	课程编码	02122016
英文名称	General relativity and cosmology		
授课教师姓名	赵柳	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 42 学时 讨论 6 学时			
主要内容简介 介绍广义相对论和宇宙学的物理基础和前沿课题，内容包括：1.狭义相对论的回顾；2.黎曼几何基础；3.爱因斯坦的广义相对论理论及其经典检验；4.黑洞理论，包括时空整体性质、热力学定律及 Hawking 辐射理论；5.含额外维的引力理论，含各类膜世界理论以及 Kaluza-Klein 理论；6.现代宇宙学基础，包括宇宙学标准模型以及暴涨理论等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试或文献综述			
教材 自编讲义			
主要参考书目及文献： 1. R.Wald, General relativity, University of Chicago press 1984 2. S.Weinberg, Gravitation and cosmology			

课程名称	规范场论	课程编码	02122017
英文名称	Gauge field theory		
授课教师姓名	廖益	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 48 学时			
主要内容简介 <p>本课程是理论物理专业基础课。规范场论既是量子场论一般方法的一项重要应用，也是粒子物理学、核物理等的理论基础。</p> <p>课程从量子力学的路径积分形式出发，重新导出标量场、旋量场的量子场论，并将 U(1) 规范理论量子化。然后，系统讨论重整化理论，重点讲解纯标量场理论、QED 的单圈重整化。通过重整化群方程，引入有效耦合常数、反常量纲等概念及计算方法。在接下来的三章，系统讲授非阿贝尔规范理论。首先，将 U(1) 规范对称性推广到非阿贝尔群，并有针对性地介绍李群、李代数的基本知识；然后，介绍 Faddeev-Popov 基于路径积分的规范场量子化方法；有了这些知识，就可以研究强相互作用的规范理论—QCD 了。在第七章，我们讨论量子反常现象，特别是手征反常，为后面的弱相互作用理论做准备。最后一章系统讨论对称性自发破缺现象，并将其应用于弱相互作用。至此，学生第一次对粒子物理标准模型的理论框架有了整体了解。</p> <p>前期课程：量子场论 后续课程：粒子物理等方向的专业课</p>			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷笔试，3 小时交卷。			
教材 1. M.E. Peskin and D.V. Schroeder, An introduction to quantum field theory, Addison-Wesley, 1995 2. S. Pokorski, Gauge field theories, Cambridge Univ. Press 1987			
主要参考书目及文献： 1. T.P. Cheng and L.F. Li, Gauge theory of elementary particle physics, Oxford Univ. Press, 1984 2. J.C. Taylor, Gauge theories of weak interactions, Cambridge Univ. Press, 1976 3. P. Ramond, Field theory: a modern primer, Addison-Wesley, 1989 4. J. Collins, Renormalization, Cambridge Univ. Press, 1984 5. A.R. Hibbs and R.P. Feynman, Quantum mechanics and path integrals, McGraw-Hill, 1965 6. E.S. Abers and B.W. Lee, Gauge theories, Phys. Rept.9(1973)1			

课程名称	核磁共振波谱学	课程编码	02122018
英文名称	NMR Spectroscopy		
授课教师姓名	李宝会	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） 讲授兼自学、讨论
主要内容简介 本课程介绍核磁共振基本原理、实验技术和理论方法（如自旋—晶格弛豫、自旋—自旋弛豫、高分辨液体 NMR、高分辨固体 NMR、NMR 技术的脉冲序列设计、二维 NMR 方法、NMR 方法的密度算符理论），以及核磁共振技术在软物质及生物大分子中的应用。
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. Enrst 著，毛希安译，一维和二维核磁共振原理，科学出版社，1997。 2. 毛希安，现代核磁共振实用技术和应用，科学技术文献出版社，2000。 3. 裘祖文，裴奉奎，核磁共振波谱，科学出版社，1989。 4. W. R. Croasmun and R. M K. Carlson, Two-dimensional NMR Spectroscopy, Applications for chemists and biochemists, second edition, VCH Publishers, Inc., 1994. 5. D.H. Williams and I. Fleming, Spectroscopic Methods in Organic chemistry, McGraw-Hill Book Co.1998.

课程名称	激光物理与器件	课程编码	02122020
英文名称	Laser physics and devices		
授课教师姓名	宋峰	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 学时，自学加讨论：16 学时			
主要内容简介 激光的应用越来越广泛，在凝聚态物理中激光已经成为重要的工具和研究对象。本课程介绍激光原理、激光技术和激光器件，以及激光领域的最新发展动态。主要有：一、激光的基本原理，二、激光谐振腔理论，三、电磁场与物质相互作用，四、激光的速率方程理论，五、常用激光技术，六、气体激光器，七、半导体激光器，八、固体激光器，九、其它激光器，十、激光的最新发展与应用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 平时作业+开或闭卷考试			
教材 1. 自编讲义			
主要参考书目及文献： 1. 激光原理，周炳琨，等，国防工业出版社 2. 激光技术，蓝信钜，湖南科学技术出版社 3. 激光器件，蔡伯荣，湖南科学技术出版社 4. 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			

5. A.Yariv, Quantum Electronics, 2d Ed. 1975
6. A.Yariv, Introduction to optical electronics, 2d Ed., 1976
7. A.E.Siegman, An introduction to laser and maser, 1971
8. O.Svelto, Principles of lasers, 1976
9. M.Born, E.Wolf, Principles of optics

课程名称	计算物理	课程编码	02122021
英文名称	Computational Physics		
授课教师姓名	李宝会、李磊	授课教师职称	教授、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 48 学时			
主要内容简介 本课程包含两个阶段的内容。第一阶段（李宝会教授主讲）主要介绍计算物理常用技术及其在物理、化学中的应用；计算物理常用技术包括 Monte Carlo 方法、模拟退火方法、分子动力学方法、力场模型、优化方法、快速富里叶变换等常用物理方法。 第二阶段（李磊副教授主讲）主要介绍以 Matlab 和 Maple 为代表的数值计算软件和代数运算软件在物理学中的应用。课程内容包括：数值运算软件 Matlab 在物理学中的应用、代数运算软件 Maple 在物理学中的应用和 Latex 排版软件的简单使用。 本课程通过进行深入的讲解和讨论，使学生深入理解和掌握各种计算方法的原理、以 Matlab 和 Maple 为代表的数值计算软件、代数运算软件和 Latex 排版软件的原理和应用；为学位论文研究工作打好基础。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 PowerPoint 讲稿			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Tao Pang, An introduction to Computational Physics, Cambridge University Press, Cambridge, 1997. 2. K. H. Hoffmann, M. Schreiber, Computational Physics, Springer- Verlag, Berlin, 1996.. 3. 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。 4. 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。 			

课程名称	晶格振动光谱学	课程编码	02122022
英文名称	Lattice Vibration Spectroscopy		
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 8-16 学时。
主要内容简介 本课程需要具备《固体物理学》基础知识。课程涉及晶格振动光谱学的基础知识、理论描述、实验方法以及最新的研究进展。讲述晶体结构及其对称性，晶格动力学基础；晶格振动的对称性分类，电磁辐射与晶格振动相互作用的经典理论和量子理论。详细介绍晶格振动的布里渊光谱，拉曼光谱和红外反射光谱的实验技术分析；晶格振动光谱在新材料领域的应用及研究成果。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试
教材 1. 晶格振动光谱学，张光寅，蓝国祥，王玉芳著，高等教育出版社，2001
主要参考书目及文献： 1. H. Poulet, J. P. Mathieu, Gordon and Breach, Vibration and Symmetry of Crystals, Science Publishers, 1976 2. W. Hayes, R. Loudon, Scattering of Light by Crystals, John Wiley & Sons, 1978 M. Cardona, Light Scattering in Solids, Springer-Verlag, 1983 3. M. Cardona, et al, Light Scattering in Solids. VIII, Fullerenes, semiconductor surfaces, coherent phonons, Springer-Verlag, 2000 4. R. Claus, L. Merten, et al, Light Scattering by Phonon-polaritons, Springer-Verlag, 1975

课程名称	晶体生长科学与技术	课程编码	02122023
英文名称	Science and Technology of Crystal Growth		
授课教师姓名	张玲孙军	授课教师职称	教授、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） 讲授与讨论 40 学时 实践与讨论 8 学时			
主要内容简介 本课程主要分为两个部分：第一部分概括介绍晶体生长的理论基础，包括晶体热力学条件、晶体生长动力学、晶体生长成核、晶体缺陷等；第二部分主要介绍晶体生长的工艺，包括溶液法、水热法、提拉法、区熔法等晶体生长方法，晶体品质的鉴定方法等。结合典型晶体的生长实例，着重对提拉法生长晶体中的设备要求、温场构造、工艺条件等进行了介绍。结合本课程实际，组织实际晶体生长实验观摩。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试与实践操作 文献综述			
教材 1. 晶体生长的物理基础，闵乃本著，上海科学技术出版社，1982 2. 晶体生长，张克从，张乐惠著，科学出版社，1981			

主要参考书目及文献:

1. 晶体生长, 潘普林著, 中国建筑工业出版社, 1981
2. 单晶生长, 劳迪斯著, 科学出版社, 1979
3. 晶体生长科学与技术(上、下), 张克从, 张乐惠著, 科学出版社, 1997

课程名称	晶体中的电子态与光谱	课程编码	02122024
英文名称	Electronic State and Spectroscopy in Crystals		
授课教师姓名	徐晓轩	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 每周一次课程, 3 学时, 共 16 周, 48 学时。 安排在第一学期。			
主要内容简介 课程主要讲授晶体中的电子态及其光谱表征。内容包括以下: 1. 光学常数和经典色散理论。 2. 反射光谱和光学常数测量。 3. 晶体中带间跃迁的吸收和发射光谱。 4. 激子光谱。 5. 杂质和缺陷光谱。 6. 低维和无序体系光谱。			
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. 方容川, 固体光谱学, 中国科学技术大学出版社, 2001			
主要参考书目及文献: 1. 沈学础, 半导体光谱和光学性质 (第二版), 中国科学出版社, 2003			

课程名称	理论物理专题讲座	课程编码	02122026
英文名称	Lectures on Selected Problems in Theoretical Physics		
授课教师姓名	孟新河	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 42 学时 讨论 6 学时			
主要内容简介 本课程的主要内容包括: 宇宙学模型、暗物质、暗能量、暴涨宇宙、 γ -射线暴、引力波、天体中微子等方面的内容			

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. D. Perkins, Particle Astrophysics, Oxford University Press 2003
主要参考书目及文献: 1. Review of Particle Physics, PLB(2008)

课程名称	粒子物理	课程编码	02122027
英文名称	Particle physics		
授课教师姓名	杨茂志	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 48 学时			
主要内容简介 <p>本课程为理论物理专业研究生开设的专业课，通过学习使学生掌握粒子物理理论的基本概念、原理及计算方法，并对粒子物理理论发展的历史、现状及未来可能的发展前景有足够的了解，为进入粒子物理理论研究工作奠定必要的基础。本课程的预备知识要求学生群论有一定的了解，具备很好的量子力学知识，特别是相对论量子力学知识，熟悉量子场论，并对粒子物理学基础知识有一定的了解。</p> <p>内容提要：</p> <p>绪论 粒子物理发展历史的简单回顾，单位制，度规。</p> <p>第一章：对称性和守恒定律 连续对称变换，作用量、运动方程和守恒量，分立对称变换：宇称变换，电荷共轭变换，时间反演；CPT 定理</p> <p>第二章：粒子的分类及性质：轻子和强子 相互作用的种类：四种相互作用，粒子的分类：轻子和强子，散射截面，粒子寿命和衰变宽度，粒子衰变的运动学</p> <p>第三章：同位旋和 G 宇称 同位旋的提出，交换对称性——广义全同性原理，同位旋破坏，G 宇称</p> <p>第四章：强子的 SU(3)对称性 数学准备 SU(2)群和 SU(3)群，强子的 SU(3)对称性，强子的夸克模型，强子的质量公式</p> <p>第五章：电磁相互作用 QED 及其费曼规则，Møller 散射，Bhabha 散射，核子的电磁形状因子，电子-质子非弹性散射，核子的部分子模型，夸克-部分子模型</p> <p>第六章：弱相互作用 概述，弱相互作用的有效哈密顿量——V-A 理论，弱相互作用的 Cabibbo 理论和 GIM 机制，小林-益川（Kobayashi-Maskawa）模型，矢量流守恒（CVC，点相互作用的局限——中间玻色子的引入，弱相互作用中的宇称不守恒问题，$K^0 - \bar{K}^0$ 系统</p> <p>第七章：弱电统一的规范理论——粒子物理的标准模型</p>			

<p>Higgs 机制, Yang-Mills 理论, 格拉肖-温伯格-萨拉姆弱电统一模型, 真空自发对称性破缺: Higgs 机制, 费米子质量的获得: Yukawa 耦合, 费米子与规范场相互作用 II, 纯规范场相互作用</p> <p>第八章: 强相互作用的规范理论 QCD *</p> <p>颜色的 SU(3)对称性, 颜色规范相互作用和胶子, 微扰 QCD 的 Feynman 规则, 重整化和重整化群方程, 渐近自由和跑动耦合常数。</p>
<p>考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等)</p> <p>闭卷笔试</p>
<p>教材</p> <p>1. 自编讲义, 作者: 杨茂志, 《粒子物理学基础》</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. David C. Cheng, Gerard K. O'Neil, Elementary Particle Physics—An Introduction, Addison-Wesley Publishing Company, 1979</p> <p>2. Donald H. Perkins, Introduction to High Energy Physics, Cambridge Univ. Press, 2000</p>

课程名称	粒子物理概论	课程编码	02122028
英文名称	Introduction to Particle Physics		
授课教师姓名	魏正涛	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 32 学时			
主要内容简介			
本课程介绍粒子物理学的基本知识、概念和新的进展。包括粒子的基本性质, 分类; 标准模型中的基本粒子和四种相互作用; 粒子的运动学描述; 对称性原理和分立对称性; 强子的对称性和分类; 强子的夸克模型; 电磁相互作用; 弱-电相互作用, 强相互作用。			
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. Donald H. Perkins, Introduction to High Energy Physics, Addison-Wesley Publishing Company, 2000 (Fourth Edition)			
主要参考书目及文献:			
1. 高崇寿, 曾谨言, 粒子物理和核物理讲座, 高等教育出版社, 1990。			

课程名称	量子材料与量子器件基础	课程编码	02122029
英文名称	Principle of Quantum Material and Quantum devices		
授课教师姓名	舒永春	授课教师职称	正高工
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 本课程着重介绍量子阱材料与器件和量子点材料与器件的基本概念和主要理论方法。在半导体物理的基础上，强化相关物理概念，精炼相关物理结构，理论与工艺技术结合，落脚于实际应用。
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. 超晶格量子阱物理，陈亚孚著，兵器工业部出版社，2002 2. 现代半导体器件物理，施敏著，科学出版社，2002
主要参考书目及文献： 1. 半导体激光器，江剑平著，电子工业出版社，2001 2. 纳米材料与器件，朱静朱，清华大学出版社，2003 3. 半导体材料物理基础，Peter Y.Yu 著，兰州大学出版社，2002 年

课程名称	量子光学	课程编码	02122030
英文名称	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			
主要内容简介 以 M. Scully 著的《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, Quantum Optics, Cambridge University Press, 1997			
主要参考书目及文献： 1. Marlan Q. Scully and M. Suhail Zubairy, Quantum Optics, Cambridge University Press, 1997 2. Leonard Mandel and Emil Wolf, Optical Coherence and Quantum Optics, 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	纳米材料与技术	课程编码	02122031
英文名称	Nano-Materials and Techniques		
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 42 学时 讨论 6 学时			
主要内容简介 纳米材料与技术是上世纪末发展起来的新兴学科。由于纳米材料具有许多传统材料无法媲美的奇异特性和非凡的特殊功能，因此在各行各业中将有空前的应用前景，它将成为本世纪新技术革命的主导中心。本课程全面系统地讲授纳米材料和纳米结构科技，课程分为十三章，主要讲述纳米结构单元、纳米微粒的基本理论、物理特性、制备与表面修饰、尺寸评估、纳米固体及其制备、纳米固体材料的微结构、纳米复合材料的结构和性能、纳米粒子组装体系、纳米结构、测量与应用以及低维半导体结构与量子器件等内容，通过本课程学习，让研究生了解和掌握纳米材料与技术主要理论、制备工艺和性质。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试与文献报告相结合			
教材 1. 张立德，牟季美，纳米材料和纳米结构，科学出版社，2001。 2. 王占国，陈涌海，叶小玲，纳米半导体技术，化学工业出版社，2006。			
主要参考书目及文献： 1. 陈岁元，刘常升著，材料的激光制备与处理技术，冶金工业出版社，2006。 2. 张立德，纳米材料，化学工业出版社，2000。 3. 曹茂盛，关长斌，徐甲强，纳米材料导论，哈尔滨工业大学出版社，2001。 4. 李晓俊，刘丰，刘小兰，纳米材料的制备及应用研究，山东大学出版社，2006。			

课程名称	纳米生物物理	课程编码	02122032
英文名称	Nano-Biophysics		
授课教师姓名	李任植	授课教师职称	授教
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 42 学时 讨论 6 学时			
主要内容简介 Nanotechnology based on Nanosciences is expected by many to become one of the key technological developments in the 21st century. Nanotechnology is so promising because it is not simply scaled down microtechnology. It is a young and strongly interdisciplinary field of research. Between the Nanosciences and Nanotechnology is where experts in the Natural Sciences, Engineering, Medicine and other fields join forces to jointly drive novel developments and create new solutions. This course intends to present the background of and latest achievements in the Nanobioscience, dealing with the fundamental principles and concepts of the biological systems or complexes at a single molecular level. All the courses will be based on the updated research			

articles. The students will be encouraged dynamically to participate in the development of new frontier concepts by breaking over the barriers of each disciplinary.

基于纳米科学的纳米技术被众多科学家视为极有可能成为 21 世纪的技术发展核心之一。由于纳米技术不仅仅是简单的缩小比例的显微技术，因此它具有很大的发展前景。这是一个新兴的技术，并且在研究领域具有很强的学科交叉性。自然科学，工程，医学及其它领域的专家学者们通力合作，致力于推动介于纳米科学和纳米技术之间的领域的发展，并对该领域的问题寻找新的解答。

本课程目的是通过运用生物学系统或单分子水平上的复合体的基本原理和概念来介绍纳米科学的背景知识及最新的研究成果。所有课程的内容将以最新的研究论文为基础。课堂上我们会让学生打破已知规律的束缚，从而使学生们主动参与到最新的尖端概念的发展中来。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

- 课堂演示：30%
- 课堂参与（包括：提问回答，书面作业）：20%
- 软件模拟：50%

教材

学习资料基于教师的参考资料

主要参考书目及文献：

1. “Intermolecular & Surface Forces”, Israelachvili, J., Academic Press Limited, 1992.
2. “Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications”; Edelstein, A. S., Cammarata, R. C., Eds.; Institute of Physics Publishing: Bristol and Philadelphia, 1996
3. “Nanotechnology: Molecularly Designed Materials”; Chow, G. M., Gonsalves, K.E., Eds.; ACS Symposium Series 622; American Chemical Society: Washington, DC, 1996.
4. Drexler, K. Eric, “Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology”; 1987. Doubleday; New York, NY

课程名称	全光网络技术基础	课程编码	02122033
英文名称	Fundamental of all-optical networks		
授课教师姓名	丁镭	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）			
讲授与课堂讨论相结合(学时数之比约为 3:1)			
主要内容简介			
<p>随着网络化时代的到来，人们对信息的需求与日俱增。IP 业务在全球范围突飞猛进的发展，在给传统电信业务带来巨大冲击的同时，也为电信网的发展提供了新的机遇。从当前信息技术发展的潮流来看，建设高速大容量的全光光纤通信网络已成为现代信息技术发展的必然趋势。</p> <p>本课程旨在使学生通过学习，能够全面了解光纤通信领域的器件、技术和系统，从宏观的角度认识光网络的原理、结构和功能，建立光网络的整体概念，从而为进一步深造和应用打下良好的基础。课程的主要内容有：光纤传输理论，光网络器件的原理与应用，光</p>			

网络结构，光交换原理与技术，光网络节点功能与技术，光网络组网技术，光网络的应用，光网络的管理与维护，光网络的安全，新型光网络技术。
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. 全光光纤通信网，杨淑雯，科学出版社，2004年
主要参考书目及文献： 1. 光纤通信—原理与技术基础(讲义)，盛秋琴，南开大学物理学院 2. 全光通信网，顾毓仪、张杰，北京邮电大学出版社，1999年 3. 高速宽带光互联网技术，徐荣、龚倩，人民邮电出版社，2002年 4. 光网络实用指南，[美]Robert Elsenpeter, Toby J. Velte 著，王延华译，清华大学出版社，2003年 5. Optical Networks: A Practical Perspective, Rajiv Ramaswami, Kumar N. Sivarajan, M. K. Publishers, 2002年

课程名称	生物物理实验方法	课程编码	02122034
英文名称	Methods of Biophysical Experiment		
授课教师姓名	吴雪	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			
主要内容简介 本课程主要以光谱学和光谱技术作为核心内容，讲授光谱学的一般原理和方法及其在生命科学领域的应用。 内容主要以紫外——可见吸收光谱、荧光光谱、电子自旋波谱学作为重点来进一步阐述谱学方法，介绍相应的测试技术、分析方法、一般用途，并且以科学研究中生物大分子的表征为中心进行举例。同时，课程也介绍现代生命科学领域中的其它分析技术，使学生对生物材料的表征技术有好的了解。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献翻译、演讲			
教材 1. 赵南明周海梦编著生物物理学高等教育出版社，2000年版 2. 程极济，林克椿编著. 生物物理学[M].高等教育出版社，1981年版			
主要参考书目及文献： 1. C.R. Cantor and P. R. Schimmel. Biophysical Chemistry[M] W.H.Freeman and Company, San Francisco; 1980 2. Lackowicz . Principle of fluorescence Spectroscopy[M]. (2nd Edition) Plenum ,1999 3. ID. Campbell and R A.Dwek. “Biological Spectroscopy”, The Benjamin/Cummings Publishing Company,1984			

课程名称	生物物理前沿讲座	课程编码	02122035
英文名称	Recent Process of Biophysics		
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 32 学时			
主要内容简介 生物物理专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） 文献综述			
教材 1. 结构生物学梁毅主编科学出版社北京 2. 国内外现期期刊中的有关文献			
主要参考书目及文献： 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			

课程名称	生物医学光子学基础	课程编码	02122036
英文名称	Foundmental of 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 42 学时 讨论 6 学时			
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			

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. Paras N.prasad 著，何赛灵等译,生物光子学导论，浙江大学出版社，2006
2. 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，科学出版社 2005

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. 鲁焕章，激光医疗手册，天津科技翻译出版公司，1991
5. 秦家楠，激光医学，科学出版社，1988
6. (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

课程名称	生物医学信号的采集和分析	课程编码	02122037
英文名称	Acquisition and Analysis of Biomedical Signals		
授课教师姓名	李川勇	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 学时，讨论 6 学时，实验室作业 12 学时			
主要内容简介 本课程以生物医学信号的采集和处理为主线，分为四个部分： 1. 针对没有《信号与系统》和《数字信号处理》课程基础的学生，从信号与系统的基本知识开始，介绍模拟信号的傅立叶变换和拉普拉斯变换、模拟系统的数学描述，进而引出离散时间信号和系统的描述方法。 2. 针对生物医学信号的特点，介绍其量化采集的方法；结合现代电子技术的发展，介绍多部位检测的多通道采集系统的结构和实用的生理信息采集系统。 3. 数字信号处理（DSP）是本课的主要内容,结合学习 MatLab 计算软件,讲解离散傅立叶变换、z 变换和数字滤波器的设计，以及用 MatLab 的实现。 4. 学习 DSP 在生物医学信号处理中的应用，重点学习 DSP 方法对心电信号的处理和分析。 5. 最后结合实测的心电信号，介绍心电信号的计算机模拟。			
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. Eugene N. Bruce, Biomedical Signal Processing and Signal Modeling, JOHN WILEY & SONS, INC.,2001
2. 杨福生, 吕扬生, 生物医学信号的处理和识别,天津科技翻译出版公司, 1997 年 12 月
3. 周浩敏, 信号处理技术基础, 北京航空航天大学出版社, 2001 年 9 月,

课程名称	数字信号处理技术	课程编码	02122038
英文名称	Measuremet Systems		
授课教师姓名	朱箭	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 每周 2 次 第三学期			
主要内容简介 课程内容包括: 1. 信号采集与数字变换 2. 离散信号的时域处理方法 3. 离散傅立叶变换与离散信号的频域处理 4. 典型线性滤波器的特点和设计方法 5. 相关分析 6. 测量数据拟合与去噪			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试和设计报告			
教材 1. 奥本海默“离散时间信号处理”西安交通大学出版社 2003。 2. 吴森现代工程信号处理及应用中国矿业大学出版社 2005。			
主要参考书目及文献: 1. 张贤达现代信号处理清华大学出版社 1995 第一版 2. 杨叔子等时间序列分析的工程应用华中理工大学出版社 2007			

课程名称	铁电体物理	课程编码	02122039
英文名称	The Physics of Ferroelectrics		
授课教师姓名	王玉芳	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) 讲授兼自学, 其中自学部分 8-16 学时。			
主要内容简介 本课程涉及铁电体的定义、铁电体的晶体结构、分类及基本特性; 铁电相变与晶体结			

构的关系；铁电相变的分类、特征、居里原理在铁电相变中的应用以及朗道相变理论；铁电相变的微观理论，包括平均场近似下的软模理论、横场 Ising 模型等；电畴结构基本概念及其实验观察方法；极化反转的基本过程、唯象理论、实验观测以及基本理论；晶体的介电响应、压电和电致伸缩效应、热释电效应的基本概念，以及相关的理论和应用。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

开卷考试

教材

铁电体物理学，钟维烈著，科学出版社，1998

主要参考书目及文献：

1. T. Mitsui, I. Tatsuzake, E. Nakamura, An Introduction to the Physics of Ferroelectrics, Gordon and Breach, New York, 1976. (中译本：倪冠军等译，殷之文校，铁电体物理学导论，科学出版社，1983)
2. P. M. E. Lines, A. M. Glass, Principles and Applications of Ferroelectrics and Related Materials, Clarendon Press, Oxford, 1977. (中译本：钟维烈译，王华馥校，铁电体及有关材料的原理和应用，科学出版社，1989)
3. A. Muller and H. Thomas, Structural Phase Transitions, Springer-Verlag, 1981
4. G.A. Smolenskii ... et al, Ferroelectrics and related materials, Gordon and Breach, 1984
5. Ferroelectrics, vol.1-, Gordon and Breach, 1970-
6. Julio A. Gonzalo, Teaneck, N. J., Effective field approach to phase transitions and some applications to ferroelectrics, World Scientific, 1991

课程名称	微弱信号检测	课程编码	02122042
英文名称	Weak Signal Detection		
授课教师姓名	张天浩	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			
<p>《微弱信号检测》是从应用角度出发，讨论有关检测微弱信号的理论和方法。课程内容包括：噪声的分类和统计特性，以及低噪声前置放大器的设计原则；同步相干检测的原理、锁相放大器的主要部件——相关器、同步积分器、旋转电容滤波器及应用；讨论从噪声中恢复信号波形的取样积分器和多点信号平均器；介绍光子计数器的原理及应用；讨论具有广泛应用前景的光学多道分析系统；最后，介绍光谱信号的数据处理。</p> <p>本课程可作物理、光学、化学、生物物理、天文学和地震学及医疗器械等专业的研究生和高年级本科生选修课程。以及有关工程技术人员的进修学习课程。</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			
教材			
1. 曾庆勇编著，微弱信号检测（第二版），浙江大学出版社，1986			

主要参考书目及文献:

1. 李道本编著, 信号的统计检测与估计理论, 科学出版社, 2004
2. 高晋占编著, 微弱信号检测, 清华大学出版社, 2004
3. 刘俊, 张斌珍编著, 微弱信号检测技术, 电子工业出版社, 2005
4. 国内外现期期刊中的有关文献

课程名称	现代半导体物理与检测技术	课程编码	02122044
英文名称	Current Semiconductor Physics and Inspecting Technology		
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 48 学时			
主要内容简介 通过对半导体的晶格结构和电子状态; 杂质和缺陷能级; 载流子的统计分布; 载流子的散射及电导问题; 非平衡载流子的产生、复合及其运动规律; 半导体的表面和界面; 低维半导体材料 (量子阱、量子点); 半导体的光电等物理性质讲授, 让研究生了解和掌握现代半导体基本理论。通过半导体电学、光学测量、半导体晶体高分辨 X 射线衍射以及扫描探针显微学、透射电子显微学、X 射线光电子谱等现代测量技术在半导体材料中应用, 使研究生认识和了解半导体材料与器件的各种测量与检测技术。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷考试与文献报告相结合			
教材 1. 刘恩科, 朱秉升, 罗晋生, 半导体物理, 电子工业出版社, 2003。 2. 许振嘉, 半导体的检测与分析, 科学出版社, 2007。			
主要参考书目及文献: 1. 夏建白, 现代半导体物理, 北京大学出版社, 2001。 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. 夏建白, 朱邦芬, 半导体超晶格物理, 上海科学技术出版社, 1995。 4. 虞丽生, 半导体异质结物理, 科学出版社, 2006。			

课程名称	虚拟仪器技术及开发软件平台	课程编码	02122046
英文名称	Virual Instrument Technology and it's Development Platform		
授课教师姓名	朱箭	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) 讲授上机 每周 3 学时第二学期			

主要内容简介	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 虚拟仪器的概念与发展过程 2. 虚拟仪器的开发技术 3. LabView 和 LabWindows/CVI 的使用方法和程序设计 4. VI Server 技术 5. Notification 技术 6. Queue 技术 7. Semaphore 技术 8. LabWindwos CVI 的使用方法和程序设计 9. 虚拟网络仪器与 TCP UDP 和 DataSocket 通讯 10. LabView 和 LabWindows/CVI 与 Matlab 的混合编程 	
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）	
大型作业(完成一个指定的设计)	
教材	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 刘华君基于 LabView 的虚拟仪器技术电子工业出版社 2003 年第一版 2. 刘华君编基于 LabWindows/CVI 的虚拟仪器设计电子工业出版社 2003 年第一版 	

课程名称	仪器仪表生产实习	课程编码	02122048
英文名称	Instrument and Meter Production Practice		
授课教师姓名	朱箭	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）			
实习			
主要内容简介			
在仪器生产厂家实习，熟悉了解仪器的设计、制作和调试的全部过程。重点在机加工工艺、电子线路的设计与调试，仪器整机的调试等仪器设计制造的全部工艺流程。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
提交总结和心得。			

课程名称	有机光学材料及其光子学应用	课程编码	02122049
英文名称	Organic Optical Materials and Their Applications		
授课教师姓名	刘智波、田建国	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——有机光学材料的光学性质及其应用。有机光学材料是继无机光学材料之后新型的非线性光学材料。本课程将根据光学原理、分子学理论、辐射理论			

等介绍有机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，倔江一之（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	课程编码	02122050
英文名称	Nuclear reaction theory		
授课教师姓名	罗延安	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） 讲授讨论第三学期			
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. 核反映中的各种守恒定律；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	原子核结构理论	课程编码	02122051
英文名称	Nuclear Structure Theory		
授课教师姓名	李磊	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）			

讲授与讨论
<p>主要内容简介</p> <p>原子核的结构、性质和动力学是核物理理论研究内容的核心。本课程主要包含核子结构、核子-核子相互作用、原子核结构等三个方面的内容，介绍近年来强相互作用多体理论和原子核结构理论的发展及最新动向，并适当增加中高能核物理理论的内容，低能核物理现象与高能核物理现象并重。通过深入的阅读、讲解和讨论，使学生对于各种原子核物理理论有深入的理解，为学位论文研究工作打好坚实的理论基础。</p> <p>课程内容：</p> <p>第一章，强子物理简介；</p> <p>第二章，强子结构模型；</p> <p>第三章，核子与核子的相互作用；</p> <p>第四章，其它强子与核子的相互作用；</p> <p>第五章，核多体理论方法；</p> <p>第六章，原子核的壳层结构；</p> <p>第七章，原子核的集体运动；</p> <p>第八章，极端条件下的原子核；</p> <p>第九章，原子核的非核子自由度。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>文献综述与读书报告。</p>
<p>教材</p> <p>1. 宁平治等。原子核物理基础——核子与核。北京：高等教育出版社，2003</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. 宁平治等。原子核物理基础——核子与核。北京：高等教育出版社，2003</p>

课程名称	微结构光学	课程编码	02122053
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
主要内容简介			
<p>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。</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			
教材			
<p>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。</p> <p>2. 金国藩等著，《二元光学》，国防工业出版社，1998。</p>			

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	固体物理讲座	课程编码	02122054
英文名称	Lectures on Solid State Physics		
授课教师姓名	张立新	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) 课堂讲授自编材料为主, 兼请专家作专题讲座。			
主要内容简介 介绍近期一些曾经对固体物理的传统观念形成冲击或在固体物理学科向凝聚态物理学科的演变中所涉及的课题如: 准晶、分形、准一维材料碳纳米管, 软物质的自组装及在介观尺度上所呈现的新颖形态等。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 考核			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. 周公度、郭可信《晶体和准晶的衍射》北京大学出版社, 1999 2. S.H.Liu "Fractals and their Application in Condensed Matter Physics" 《Solid State Physics》(1986) 3. 李后强、汪福泉《分形理论及其在分子科学中的应用》科学出版社 1997 4. 严守胜、甘子钊《介观物理》北京大学出版社, 1997 5. R.Saito et.al 《Physical propertiers of Carbon Nanotubes》 Imperial College Press 1998 6. "Self-Consistent Field Theory of Block Copolymer" in 《Developments in BLOCK COPOLYMER: Science and technology》 Chapter 8 2004 7. A.C.Shi Macromolecules Vol.29 (1996) and Vol.30 (1997) 			

课程名称	分子细胞信息学基础	课程编码	02122061
英文名称	Foundmental of 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 24 学时, 讨论 12 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	理论气溶胶力学基础	课程编码	02122062
英文名称	Fundamentals of Theoretical Aerosol Mechanics		
授课教师姓名	张连众	授课教师职称	副教授
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 64			
主要内容简介			
本课程介绍气溶胶力学的基本知识，包括概率论、随机过程和粘性流体力学三个方面的简介。具体内容包括低 Reynolds 数和低 Stokes 数条件下的气溶胶粒子动力学，双球迁移率张量，含势粒子间的相对运动规律，纯 Brown 运动条件下的双球运动规律。气溶胶粒子的沉降、碰并、传质与均匀体系粘性等基本物理图象和概念。介绍气溶胶的实际形状和当前物理简化的科研情况。			
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. 微大气物理学导论，温景嵩著，科学出版社，1989.2.			

主要参考书目及文献:

1. An Introduction to Dynamics of Colloids, Dhont, J.K.G., Elsevier, 1996
2. Calculation of the Resistance and Mobility Functions for Two Unequal Rigid Spheres in Low-Reynolds-Number Flow, Jeffrey, D.J., and Y.Onishi, J. Fluid Mech., 139, 1984
3. The Fundamentals of Aerosol Dynamics. Singapore: World Scientific Publishing Company, Wen CS, 1996
4. The Mechanics of Aerosols, Fuchs NA, Pergamon Press, 1964
5. Colloidal Dispersions, Russel, W. B., D. A. Saville, and W. R. Schowalter, Cambridge University Press, 1989

课程名称	湍流大气物理概论	课程编码	02122063
英文名称	Fundamentals of Theoretical Aerosol Mechanics		
授课教师姓名	张连众	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 48			
主要内容简介 本课程介绍气溶胶力学的基本知识，包括概率论、随机过程和粘性流体力学三个方面的简介。具体内容包括低 Reynolds 数和低 Stokes 数条件下的气溶胶粒子动力学，双球迁移率张量，含势粒子间的相对运动规律，纯 Brown 运动条件下的双球运动规律。气溶胶粒子的沉降、碰并、传质与均匀体系粘性等基本物理图象和概念。介绍气溶胶的实际形状和当前物理简化的科研情况。			
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. 微大气物理学导论，温景嵩著，科学出版社，1989 2. 概率论与微大气物理学，温景嵩著，气象出版社，1995			
主要参考书目及文献: 1. Sedimentation in a Dilute Dispersion of Spheres, Batchelor, G. K., J. Fluid Mech., 52(2), 1972 2. Sedimentation in a Dilute Polydisperse System of Interacting Spheres, Batchelor, G. K. and C. S. Wen, J. Fluid Mech., 124, 1982 3. The Fundamentals of Aerosol Dynamics. Singapore: World Scientific Publishing Company, Wen CS, 1996 4. An Introduction to Dynamics of Colloids, Elsevier, Amsterdam, J.K.G. Dhont, 1996 5. Colloidal Dispersions, Russel, W. B., D. A. Saville, and W. R. Schowalter, Cambridge University Press, 1989			

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硕士研究生课程简介

课程名称	随机过程	课程编码	03121102
英文名称	Stochastic Processes		
授课教师姓名		授课教师职称	
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。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。			
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： 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	光学原理	课程编码	03121301
英文名称	Principle of Optics		
授课教师姓名	闵长俊	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） 课堂讲授			
主要内容简介 本课程是光学及光学工程专业硕士研究生的必修课，是入学后的第一门课程，为学习本专业的其他课程及学位论文中相关的研究奠定必要的光学理论基础。 课程的基本要求： 学习本课程后，应了解光波的电磁场本质和基本性质，能够应用经典电磁理论解释有关光的偏振，干涉，衍射，吸收，色散，散射等问题，并能在有关光的传播，探测，及与物质相互作用的应用研究中，处理与光波，光栅，全息，二元光学及晶体光学等有关的具体问题。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			

拟定闭卷笔试题，判卷采用百分制，60分及格，平时成绩占总成绩的10%。

教材

Principles of Optics (Vol.I), 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. 物理光学, 清华大学 天津大学 合编, 国防工业出版社, 1979

课程名称	光电子学	课程编码	03121302
英文名称	Optoelectronics		
授课教师姓名	王志	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

光电子学是光子学和电子学相结合的产物，是研究光子的产生、控制、检测的电子器件的原理与应用的科学。本课程主要讲授光波导、光波的调制、光电探测的基本原理及所涉及相关器件。具体内容包括：光波导的导光原理与波动理论分析；耦合模理论；周期波导和光子晶体；定向耦合器件；光波的电光调制的基本原理及电光调制器件；光与声的相互作用及声光调制器件；光辐射测量的基本理论和方法；光电探测器件，包括：光电子发射探测器件、光电导探测器、光伏探测器件、热探测器、电荷耦合器件；微弱信号检测技术等。

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. A.雅里夫著, 陈鹤鸣, 施伟华, 张力 等译, 《现代通信光电子学》, 电子工业出版社, 2004。

主要参考书目及文献:

1. 董孝义, 《光波电子学》, 南开大学出版社, 1987。
2. 安毓英, 曾晓东, 《光电探测原理》, 西安电子科技大学出版社, 2004。
3. Amnon Yariv, Optical Electronics in Modern Communications (Fifth Edition), 电子工业出版社, 2002.
4. B. E. A. Saleh, M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons, Inc., 1991.

课程名称	光谱学	课程编码	03112203
英文名称	Spectroscopy		
授课教师姓名	方晖	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） 课堂讲授
主要内容简介 分子光谱学教材是光学所硕士研究生的必修课。基本内容是较全面的充分的阐述分子光谱的重要实验现象，光谱学的基本概念、原理，包括分子光谱的量子理论描述，双原子分子转动光谱和多原子分子的转动光谱，双原子分子的振动光谱和多原子分子的振动光谱，分子的对称性，双原子分子及多原子分子的电子光谱，拉曼光谱。从实验观测结果出发，然后给予理论解释，最后归纳到光谱规律的说明，实验与理论紧密结合，使学生对分子光谱的实验方法，理论基础和实际应用等方面有一个最基本的较全面的了解，为今后从事有关领域的科学研究打下较充实的基础。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 笔试开卷，百分制，平时作业及期中考查占百分之 20
教材 自编讲义
主要参考书目及文献： 1. 1 Atomic and Molecular Spectroscopy. by S.Svanborg Spring Press, 1996 2. 分子光谱学，张允武等编，中国科技大学出版社，1988 3. 分子光谱学与激光光谱学导论，夏慧荣等编，华东师范大学出版社，1988 4. Modern Spectroscopy by J.M.Hollas 5. Molecular Spectra and Molecular Structure by G.Herberg I . Spectra of Diatomic Molecules II . Infrared and Raman Spectra of Polyatomic Molecules.

课程名称	信息光学	课程编码	03121304
英文名称	Information Optics		
授课教师姓名	王晓雷	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） 课堂讲授			
主要内容简介 信息光学是信息科学和现代光学的重要分支，已经在医学诊断、工业检测、遥感测绘、宇航和军事侦察等领域得到重要的应用。本课程主要讲授信息光学的基本原理和主要技术，包括：信息光学的基础理论、傅立叶光学基础、光学成像系统的传递函数、部分相干光理论、信息光学中的重要变换、复光学空间滤波和光学模式识别、相干光学运算和处理、白光光学信息处理技术、光学全息及其应用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷			
教材 光学信息处理，[美]杨振寰著，母国光等译，南开大学出版社，1986年1月			
主要参考书目及文献：			

1. 信息光学，苏显渝等著，科学出版社，1999年9月
2. 傅立叶光学导论，J. W. Goodman 著，詹达三等译，科学出版社，1979年4月
3. 光全息，R. J. Collier 等著，盛尔镇等译，机械工业出版社，1983年2月

课程名称	现代光学实验	课程编码	03121305
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	
学时	96	学分	3
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	光学前沿	课程编码	03121306
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	电子能谱学	课程编码	03121401
英文名称	Electronic Energy Spectroscopy		
授课教师姓名	王维华	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 48 学时 讨论 6 学时			
主要内容简介 <p>电子能谱学 是最近三十年发展起来的一门综合性学科，它是研究原子、分子和固体材料的强有力的工具和手段；电子能谱学可以定义为利用具有一定能量的粒子（光子，电子，粒子）轰击特定的样品，研究从样品中释放出来的电子或离子的能量分布和空间分布，从而了解样品的基本特征的一门科学。入射粒子与样品中的原子发生相互作用，经历各种能量转递的物理效应，最后释放出的电子和粒子具有样品中原子的特征信息。通过对这些信息的解析，可以获得样品中原子的各种信息如含量，化学价态等。</p> <p>为了解析出射粒子携带的信息，本课程将涉及各种能量分析器的结构及特性，电子能谱学研究所需要的超高真空和清洁表面的获得方法；同时根据激发粒子以及出射粒子的性质，本课程主要学习以下几种材料分析技术。X 射线光电子能谱（X-ray Photoelectron Spectroscopy, XPS），俄歇电子能谱（Auger Electron Spectroscopy, AES），低能电子衍射（Low Energy Electron Diffraction, LEED）离子散射谱（Ion Scattering Spectroscopy, ISS）等的原理及应用。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述或报告，内容主要为电子能谱技术在科研工作中的具体应用与体会			
教材 1. 周清，《电子能谱学》，南开大学出版社，1995 年。			
主要参考书目及文献： 1. 陆家、陈长彦等，《表面分析技术》，电子工业出版社，1987 年； 2. 王华馥、吴自勤，《固体物理实验方法》，高教出版社，1997 年； 3. H. Bubert and H. Jenett, 《Surface and thin Film Analysis》,Wiley-VCH Verlag GmbH, 2002 4. 关注各种材料、物理类的杂志，了解最新的研究进展			

课程名称	固体的表面与界面	课程编码	03121402
英文名称	Surface and Interface of Solid		
授课教师姓名	罗晓光	授课教师职称	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） 以讲授为主要授课方式（34 学时），少部分讨论（2 学时）			
主要内容简介 表面科学是当今发展较快的学科之一，其研究结果对新材料的研究和发展有着举足轻			

重的作用，对提高现有材料性质和器件性能有着重要影响。本课程主要包括固体表面与界面的原子排列、电子结构、吸附与脱附、粒子与表面的相互作用，以及表面与界面的分析方法等内容，在向研究生介绍有关表面与界面性质的基础知识的同时，还会涉及到一些表面和界面的前沿知识。

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. 孙大明，席光康，《固体表面与界面》，安徽教育出版社，1996年

主要参考书目及文献：

1. 朱履冰，《表面与界面物理》，天津大学出版社，1993年
2. 恽正中，《表面与界面物理》，电子科技大学出版社，1993年
3. 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年
4. 吴自勤，王兵，《薄膜生长》，科学出版社，2001年

课程名称	光电子技术	课程编码	03121403
英文名称	Optoelectronic Technology		
授课教师姓名	张德贤	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）			
1、讲授 2、讨论			
主要内容简介			
本课程着重从工程技术中 应用光电器件 的角度出发，介绍各种 光电现象及光电效应 ，重点介绍光电器件的 结构原理、特性和参数 ，尤其是半导体器件。为将来更好运用这些器件打下基础。			
辐射光源：	光辐射（红外、可见、紫外） 激光 辐射传播 光速调制、扫描		
光辐射探测器：	物理效应 性能要求 噪声（弱信号传输） 光敏电阻 半导体结型光电探测器 真空光电器件(光电阴极、光电倍增管)		
光电成像系统：	固体摄像器件 CCD 光电成像原理 光学成像系统		
信息显示系统：	CRT、LCD、PDP		
应用实例：	光纤通讯、光纤传感、激光雷达、激光制导、红外遥感、热探测器、光子探测器		

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. 缪家鼎等	光电技术	浙江大学出版社	1995
2. 安毓英等	光电子技术	电子工业出版社	2002
主要参考书目及文献:			
1. 潘英俊等	光电子技术	重庆大学出版社	2002
2. 石顺祥等	光电子技术及其应用	电子科技大学出版社	2000
3. 神保孝志（日）	光电子学	科学技术出版社	2001

课程名称	电子离子光学与 CAD	课程编码	03121404
英文名称	Electron ion optics and CAD		
授课教师姓名	刘国华	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） 讲授约 44 学时，讨论约 10 学时。			
主要内容简介			
<p>电子离子光学与 CAD 课程的主要研究带电粒子在电场、磁场中运动的规律，如何利用电场和磁场来控制带电粒子的运动，使之汇聚成束，聚焦成像和偏转扫描。带电粒子在电磁场中的运动规律与光在光学介质中的传播规律存在一定相似性，因此将相关理论命名为“电子离子光学”，但二者又有一定区别。我们这里将借用一些光学概念，如透镜、聚焦等，来讨论带电粒子的运动。有关 CAD 是针对电子离子光学系统的计算机辅助设计，其主要内容是数值计算。</p> <p>电子离子光学在许多现代重大科学领域中应用广泛。如各种电子器件（包括 CRT 显示器、示波管、微波管等），在基础科学研究中必备的各种分析测试仪器（能谱仪、质谱仪、电子显微镜等），在微电子及微加工技术方面广泛采用的电子刻蚀设备，在军事上使用的雷达指示管、像增强管及变像管等。这些器件及设备的设计和使用都离不开电子离子光学理论。</p> <p>通过该课程的学习，要求学生掌握电子离子光学的基本原理，能够自行利用 CAD 技术计算、设计电子离子光学系统。</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			
1. 《电子光学》应根裕，1984 年 3 月，清华大学出版社			
主要参考书目及文献:			
1. 《电子光学》华中一、顾昌鑫，1993 年 7 月，复旦大学出版社			
2. 《电子光学》杜秉除、汪健如，2002 年 10 月，清华大学出版社			

课程名称	专业数学基础	课程编码	03121405
英文名称	Mathematics for Information Specialities		

授课教师姓名	周铁戈	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 本课程是为了加强信息科学类专业和各研究方向硕士研究生数学基础，而专门开设的基础课。硕士研究生通过本课程的学习，可以加强自身的数学修养，掌握一定的分析和解决问题的能力，提高理论水平。为进一步从事专业学习和研究奠定基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试			
教材 徐光辉，随机服务系统，科学出版社，1988年。			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 刘嘉昆，应用随机过程，科学出版社，2002 2. 运筹学，清华大学出版社，2002年第31版 3. 排队论基础及应用 孟玉珂著，同济大学出版社 1989 4. 曹晋华，程侃，可靠性数学引论，科学出版社，1989 5. 谢金星，邢文训，网络优化，清华大学出版社，2000年 			

课程名称	模拟集成电路与系统	课程编码	03121406
英文名称	Analog integrated circuit and system		
授课教师姓名	高清运	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 本课程首先介绍了设计 CMOS 模拟集成电路所用到的元器件的特性和模型参数，并介绍了设计模拟集成电路与系统所涉及的基础知识；然后对 CMOS 模拟集成电路电路的基本模块（包括：电流源、电流镜、CMOS 放大级、CMOS 差动放大级、CMOS 输出级）的特性、参数指标、设计方法等进行深入的分析 and 讨论；最后对运算放大器、运算跨导放大器、电流传输器、滤波器的设计方法和应用等进行深入的分析，以达到能够设计这些简单的模拟系统。			
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. 秦世才 贾香鸾，模拟集成电子学，天津科学技术出版社，1996。 2. 秦世才 高清运，现代模拟集成电子学，科学出版社，2003。 			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 陈贵灿等译，CMOS 集成电路设计，西安交通大学出版社，2000。 			

课程名称	现代电路理论	课程编码	03121407
英文名称	Modern Circuit Theory		
授课教师姓名	李国峰	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 首先在第一章里介绍了电路理论的一些基本概念，然后在第二、三章介绍有源滤波器的分析和设计的基础知识和基本原理。滤波理论的研究一直是电路理论领域一个重要方面，“芯片上的滤波电路”在 20 世纪七、八十年代就备受关注，近年来由于移动电话和便携式计算机等电子产品的发展和需要，提出了“低功耗、低电压”的要求。这两章的内容有：RC 运放滤波器，RC 电流传输器滤波器，OTA-C 滤波器，对数域滤波器。第四章涉及含有开关的电路分析的 3 种不同方法。首先简要地介绍了一般开关网络的一种计算方法，有利于处理在换路瞬间可能出现的不连续初始条件。开关电源电路的分析目前尚无统一的方法，这一章介绍一种适用于 DC-D 变换电路分析的状态平均法，开关电容网络和开关电流滤波器中的开关受具有一定频率的周期性开关控制，因而可以按取样数据系统方法分析，这两种电路的分析各有特点。第五章为分段线性电阻电路的分析和综合简介。第六章为非线性动态电路的一些主要传统分析方法，其中有相平面分析，平衡点和极限环，李雅普诺夫直接法，摄动法，平均法，谐波平衡法等。第七章对非线性电路中的分歧，拟周期振荡和混沌现象作了概念性的介绍。			
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. 邱关源，现代电路理论，高等教育出版社，2001 年 1 月			
主要参考书目及文献： 1. 邱关源，网络理论分析，科学出版社，1982.10 2. 蔡少棠，非线性网络理论引论，人民出版社，1980.10 3. 邱关源，电网络理论，科学出版社，1988.6			

课程名称	传感器与测控技术	课程编码	03121408
英文名称	Sensors and Measure-Control Technique		
授课教师姓名	贾芸芳	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 微电子学与固体电子学专业硕士生必修课，博士生选修课；其它专业研究生选修课。课程的基本要求： （1）要求学生掌握半导体传感器的基本结构、原理与特性及其在测控技术中的作用和			

使用方法； (2) 能够了解和分析若干种测控电路和智能系统的组成与功能，并能分析传感器在智能系统中的工作状态； (3) 能够基本掌握几种主要传感器智能系统的设计过程与方法。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试
主要参考书目及文献： 1. 牛德芳主编，《半导体传感器原理及其应用》大连理工大学出版社，1993 2. 鲍敏杭主编，《集成传感器》国防工业出版社，1987 3. 张福学主编，《传感器电子学》电子工业出版社，1993 4. 张道喜等主编，《传感器信号处理及接口》科学出版社，1991 5. 《Sensors and Actuators》(A and B) (杂志)

课程名称	高等半导体器件物理	课程编码	03121409
英文名称	Physics of Advanced Semiconductor Devices		
授课教师姓名	张福海	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 54 学时			
主要内容简介 介绍主要的半导体器件理论、结构、工艺等，使学生掌握半导体器件设计的基本理论和方法。 内容包括：绝缘栅场效应器件理论、电荷耦合器件、发光二极管和半导体激光器、光电探测器、半导体太阳电池、微波二极管、量子效应器件、MEMS 器件介绍。 本课程力图使学生不仅获得充足的基础知识，而且建立一些新的观念，能够试听半导体器件的现代发展。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷、闭卷，各占 50 分			
教材 1. 王家骅等，半导体器件物理，科学出版社，1983 2. 曾树荣，半导体器件物理基础，北京大学出版社，2007			
主要参考书目及文献： 1. S.M.Sze，半导体器件物理（第 3 版），西安交大出版社，2008.6 2. S.M.Sze，现代半导体器件物理，科学出版社，2001.6 3. Donald A Nermen，半导体物理与器件（中译本），电子工业出版社，2005			

课程名称	高等工程电磁学	课程编码	03121410
英文名称	Advanced Engineering Electromagnetics		

授课教师姓名	张旭	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 本课程主要面向通信与信息系统类和物理电子科学类专业的研究生，重点讲授以下 4 方面内容： <ol style="list-style-type: none"> （1）基本电磁理论，平面波，电磁场的反射和折射规律 （2）TEM 波传输线理论、波导和谐振腔的电磁场求解和分布 （3）求解电磁场的近似解析方法和数值方法，包括：矩量法、时域有限差分法和有限元法。 （4）常用的几种射频电路仿真软件介绍，包括：ADS，Sonnet，CST 等。 （5）对微波天线，射频放大器和微带线平面滤波器的仿真方法进行举例讲解。 			
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. 杨儒贵，高等电磁理论，高等教育出版社，2008 年 2 月。			
主要参考书目及文献： 1. Constantine A. Balanis, ADVANCED ENGINEERING ELECTROMAGNETICS, John Wiley & Sons, Inc., 1989 2. 郭硕鸿，电动力学，高等教育出版社，1997 年 7 月第 2 版			

课程名称	高等微波技术	课程编码	03121411
英文名称	Advanced Microwave Engineering		
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			
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+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	微波材料	课程编码	03121412
英文名称	Microwave Materials		
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			
主要内容简介 本课程主要讲授微波磁性材料相关内容，主要包括：自由磁性离子、晶体中的磁性离子、交换相互作用、铁磁性的分子场理论、反铁磁性的分子场理论、临界现象、磁化及其唯象理论、铁氧体材料简介、微波响应的唯象理论、微波在铁氧体中的传播、可逆磁性器件、不可逆磁性器件。这些内容涵盖了与微波磁性材料相关的物理磁学、技术磁学、微波磁学的相关内容。 通过本课程的学习，学生可以对微波磁性材料有一个全景式的了解，并掌握处理微波磁性材料与器件相关问题的基本理论方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试+文献综述			
教材 1. Kei Yoshida, "Theory of Magnetism" Spinger, Berlin, 1996 2. Carmine Vittoria, "Microwave Properties of Magnetic Films" World Scientific, Singapore, 1994			
主要参考书目及文献： 1. J. Smit and H.P.J. Wijn, "Ferrites" Wiley, New York, 1959			

课程名称	数字信号处理	课程编码	03421501
英文名称	Digital signal procession		
授课教师姓名	张建勋	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） 讲授与讨论			
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	信息论与编码	课程编码	03121502
英文名称	Information theory and code		
授课教师姓名	刘海员	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 引论给出的信息的中心问题以及基本的通信信道模型，在后续的课程中，将阐述信息的度量，熵的定义及性质，香农编码理论的信道和无失真等长和变长信源编码方法，有失真的信源编码定理。在信道编码这方面，该课程还包括香农信道编码定理和线性码、循环码、BCH 和 RS 码、卷积码等信道纠错编码，以及具有逼近香农限的 LDPC，Turbo 编码。同时该课程的内容还讲述多用户信息论。			
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. 王育民，李晖，梁传甲等，《信息论与编码》，高等教育出版社，2008。 2. 傅祖芸，赵建中等《信息论与编码》，电子工业出版社，2008。			
主要参考书目及文献： 1. 姜丹，《信息论与编码》，中国科技大学出版社，2004。 2. 王新梅，肖国镇，《纠错码-原理与方法》，西安电子科技大学出版社，1991。			

课程名称	滤波器算法及其应用	课程编码	03121503
英文名称	Filter Algorithms and Application		
授课教师姓名	赵加祥	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 本课程将深入介绍数字信号处理技术。重点介绍：实际数字滤波器的设计和统计最优滤波器的设计；自适应滤波器（LMS 和 RLS 算法）及其应用；多速率信号处理和滤波器组；功率谱估计技术。这些算法技术可应用于：数字/无线通信、光信号处理、语音处理、图像处理、模式识别、雷达信号处理、遥感和随机控制系统等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 综合作业（文献综述、论文翻译或算法仿真）			
教材 S. Haykin, Adaptive Filter Theory, 4th Ed., Prentice Hall, 2002.			
主要参考书目及文献： 1. E. C. Ifeachor and B. W. Jervis, Digital Signal Processing: A Practical Approach,			

Englewood Cliffs,N. J. Prentice-Hall, 2001. ISBN: 0201596199.

2. B. Mulgrew, P. Grant and J. Thompson, Digital Signal Processing: Concepts and Applications, 2nd Ed, Palgrave Macmillan, 2002. ISBN: 0333963563.

3. S. K. Mitra., Digital Signal Processing: A Computer based approach, MCGraw-Hill, 1998.ISBN: 0071289461

课程名称	信号检测与估计	课程编码	03121504
英文名称	Signal Detection and Estimation		
授课教师姓名	李英善	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） 采用讲课、讨论、自己仿真模拟等结合的教学方式。			
主要内容简介 信号检测与估计是研究在噪声、干扰和信号共存的环境中如何正确发现、辨别和测量信号的技术，广泛应用于雷达和无线通信等领域。 本课程主要学习信号检测与估计理论知识和实践应用，包括基础知识、检测理论的基础概念、二元假设检验、各择假设检验、具有随机参量的复合假设检验及非参量检验、还有单参数和多参数的估值方法以及波形估计理论，以及某些理论的特定应用等内容。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考核方式：开卷考试 平时成绩占 20%，仿真作业 30%，期末成绩占 50% 。			
教材 1. 舍恩霍夫, “信号检测与估计:理论与应用(英文版)-Detection and Estimation Theory and Its Applications, ” 电子工业出版社, 2007 年。			
主要参考书目及文献: 1. 赵树杰、赵建勋, “信号检测与估计理论,” 清华大学出版社, 2005 年。 2. 赵建勋, “信号检测与估计理论学习辅导与习题解答,” 清华大学出版社。			

课程名称	光学仪器原理	课程编码	03122202
英文名称	Principle of Optical instruments		
授课教师姓名	赵星	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 《光学仪器原理》课程面向具有一定光学和几何光学基础，并从事光学工程相关领域研究的低年级研究生而开设，是光学工程研究生的专业必修课程。课程在掌握共轴光学系			

<p>统原理的基础上，通过对光学像差理论的深入学习，深入理解光学系统的设计理论和像差校正方法，使学生了解光学系统设计的步骤和方法，并具备一定的简单光学系统设计的能力。通过对目视光学系统、照相及投影光学系统等典型光学系统结构和工作原理的学习，使学生对各类典型光学系统的成像特性和工作特点有较为全面的了解，达到在科研活动中灵活运用之目的，为后续的学习和科研工作打好基础。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷笔试，百分制，平时成绩占总成绩 30%</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安连生，应用光学，北京理工大学出版社，2000 年 2. 张以谟，应用光学，天津大学
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 康 辉 ， 映像光学，南开大学出版社， 1996 年 2. 王永仲，光学设计与微型计算机，国防科技大学出版社，1986 年 3. W.T. Welford, Aberrations of the symmetrical optical system, Academic Press, 1974 4. William H. Taylor, Optical systems engineering III, January 20-21, 1983, Los Angeles, California

课程名称	光纤光学及应用	课程编码	03122203
英文名称	Fiber Optics and Applications		
授课教师姓名	张伟刚	授课教师职称	教授
学 时	48	学 分	3
<p>授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授：46 学时；讨论、文献翻译：8 学时。</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>第一章 光纤光学基础 第二章 光纤光学的基本理论 第三章 光纤的光线理论分析 第四章 光纤的波动理论分析 第五章 单模光纤的性质及分析 第六章 光纤无源和有源器件 第七章 光纤技术及其应用 第八章 光纤光栅及其应用 第九章 光纤特征参数的测量 第十章 光纤非线性效应及其应用</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+开卷考试</p>			
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 张伟刚：光纤光学原理及应用，南开大学出版社，2008 年第 1 版 2. Francis T. S. Yu, Shizho Yin. Fiber Optics Sensors [M]. Marcel Dekker, Inc. 2002. 			

主要参考书目及文献:

1. 廖延彪: 光纤光学. 清华大学出版社, 2000年3月第1版
2. 刘德明, 向清, 黄德修, 光纤光学, 国防工业出版社, 1995年5月第1版.
3. 孙圣和, 王廷云, 徐影, 光纤测量与传感技术[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2002年8月。
4. 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。

课程名称	非线性光学	课程编码	03122205
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	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 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) 闭卷考试; 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	专业英语	课程编码	03122301
英文名称	Professional English		

授课教师姓名	匡登峰	授课教师职称	副研究员
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：28 学时，讨论：4 学时，学生作学术报告：4 学时			
主要内容简介 <p>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:</p> <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	激光与激光系统	课程编码	03122305
英文名称	Lasers & Laser Systems		
授课教师姓名	王明伟	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） 课堂讲授			
主要内容简介 <p>本课程是面向南开大学现代光学研究所硕士生和博士生开设的的一门专业课，主要讲授激光原理、技术、器件、以及激光系统与应用。课程为选修课，54 学时，3 学分，每学年第二学期开课。课程分五部分：（1）激光原理；（2）激光技术；（3）激光器件；（4）激</p>			

光系统；(5) 激光应用。开设本课程的目的旨在帮助光学工程和光学专业的研究生掌握和巩固激光理论与器件方面的知识，掌握激光产生的基本原理和物理过程，学习典型的激光技术和激光系统，了解激光技术的某些应用，为他们从事基于激光技术的科学研究打好理论与技术知识基础。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）
 结业成绩为百分制，采用开卷考试方法，平时作业成绩为 30 分，最后卷面总分为 70 分。

教材
 周炳琨等，《激光原理》，国防工业出版社

主要参考书目及文献：

- (1) 周炳琨等，《激光原理》，国防工业出版社；
- (2) 蓝信钜等，《激光技术》，科学出版社；
- (3) 李湘银等，《激光原理技术与应用》，哈尔滨工业大学出版社；
- (4) O.svelto, principle of Laser, Italy.

课程名称	光学测试技术	课程编码	03122309
英文名称	Optical Measurement & Testing		
授课教师姓名	杨勇	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）
 全部讲授

主要内容简介

第一章 绪论（1 学时）
 介绍光学测试技术及光电变换的物理基础

第二章 光辐射与光度计算原理（3 学时）
 介绍色度学和光度学中的基本量及其单位，光度学中的基本规律和计算方法，光学系统中的光度计算方法

第三章 光电探测器件（6 学时）
 光电子计数统计与光探测器噪声、光电子发射探测器件、单晶光电导探测器、光伏探测器件、热探测器、红外电荷耦合器件(CCD)

第四章 基本光学测量技术（4 学时）
 包括：光电系统得对准和调焦、焦距和顶焦距的测量、星点检测、分辨率测试技术、刀口阴影法检测、光学传递函数测试技术；

第五章 色度和光度测试技术（6 学时）
 包括：CIE 色度计算方法、色度的测试方法和应用、像面照度均匀性测试技术、光学系统透过率测试技术、光学系统透过率测试技术、光学系统杂散光系数的测量；

第六章 激光测试技术（4 学时）
 包括：激光准直技术、激光多普勒测速技术、激光测距技术

第七章 激光干涉测试技术（6 学时）
 包括：激光斐索型干涉测试技术、激光全息干涉测试技术、激光外差干涉测量技术、

<p>激光移相测试技术、激光散斑干涉测试技术、纳米技术中的干涉测量技术；</p> <p>第八章 激光衍射测试技术（2学时） 包括：激光衍射测量方法及其应用，衍射光栅及其应用技术；</p> <p>第九章 光纤测试技术（2学时） 包括：光纤测试技术基础、光纤传感技术</p> <p>第十章 其他典型光电测试技术（2学时） 包括：莫尔条纹测试技术、三角法测试技术、图像测试技术</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 命题原则为根据课堂讲授内容和布置文献阅读； 采用闭卷笔试的方式； 采用百分制； 分为平时成绩和考试成绩，平时成绩由出勤情况（占10%）、作业完成情况（20%），课堂测验情况（10%）组成，考试成绩占60%。</p>

课程名称	生物医学光子学	课程编码	03122312
英文名称	Biomedical photonics		
授课教师姓名	陈平	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） 课堂讲授			
主要内容简介 《生物医学光子学》课程为光学与生物医学的交叉课程。介绍生物医学中涉及光及光学的基础知识，了解光学、生物医学的密切联系及光学在生物医学中的重要应用。主要内容包括：生物医学光子学的形成与发展、光-物质相互作用基本原理、生物学基础知识、生物光子辐射基本原理及应用、生物成像原理和技术、光学生物传感器、生物光子学中的纳米技术、光动力学疗法等。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考核方式为：书面考试+讨论、作业+实践表现			
教材 PARAS N.PRASAD, 《Introduction to Biophotonics》, 2003, John Wiley & Sons, Inc.			
主要参考书目及文献： 1. 张镇西, 《生物医学光子学新技术及应用》, 2008, 科学出版社 2. 徐可欣, 《生物医学光子学》, 2007, 科学出版社 3. Neil A.Campbell, Jane B.Reece , Eric J. Simon, 《Essential Biology》, 2006, 高等教育出版社 4. Gerald Karp, 《Cell and Molecular Biology》, 2005, 高等教育出版社 5. Jiin-Ju Chang, Joachim Fisch, Fritz-Albert Popp, 《Biophotonis》, 1998, KLUWER ACADMEIC PUBLISHERS 6. Fudamentals of Photochemistry, K.K.Rohatgi-Mukherjee, 1978, John Wiley & Sons, Inc			

课程名称	衍射光学	课程编码	03122313
英文名称	Diffraction optics		
授课教师姓名	刘海涛	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） 课程全部讲授			
主要内容简介 课程讲授衍射光学的基本理论及衍射光学元件的分析与设计，主要内容包括：绪论（Maxwell 方程组及预备知识），几何光学的电磁场理论（光线及光矢量的传输定律），标量衍射理论基础（平面屏幕的衍射理论），部分相干光的标量衍射理论，衍射光学元件（衍射光栅、衍射透镜等）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，百分制，平时成绩 30%，考试成绩 70%。			
教材 1. 授课教师编写的讲义			
主要参考书目及文献： 1. 郭硕鸿.《电动力学》. 北京：高等教育出版社，1995. 2. M. Born and E. Wolf. 《光学原理》（上册），杨葭荪，等译校. 北京：科学出版社，1978. 3. J. W. Goodman. 《傅里叶光学导论》，詹达三，董经武，顾本源 译，秦克诚 校. 北京：科学出版社，1979. 4. J. W. Goodman 著，秦克诚 等译.《统计光学》. 北京：科学出版社，1992. 5. 金国藩，严瑛白，邬敏贤.《二元光学》. 北京：国防工业出版社，1998.			

课程名称	超快激光光学	课程编码	03122315
英文名称	Ultrafast Laser Optics		
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	薄膜电子学	课程编码	03122401
英文名称	Thin—film Electronics		
授课教师姓名	张毅	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			
<p>为了扩展物理电子学专业硕士研究生的研究领域，开设了薄膜电子学课程，作为其选修课。由于薄膜及薄膜器件在微型化、快速化、低功耗等方面显示出特殊功能，因而在信息科学技术领域中得到广泛应用，对能源、信息等产业都有重要的影响。有关薄膜的制备技术、薄膜特性的检测、薄膜电子器件的原理与特性是薄膜电子学领域所必须研究的重要内容。薄膜电子学课程的开设，扩展了读者的知识领域，扩展了毕业后从事专业研究的重要方向。所以，开设该课程的目的就是为他们今后在薄膜及薄膜电子器件的研究工作打下一个良好的基础，从而更快、更好地适应社会的要求。</p> <p>通过该课程的学习，要求学生基本掌握薄膜的制备技术、薄膜的物理化学特性的检测、</p>			

薄膜电子器件的原理与特性等基本内容。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述
主要参考书目及文献： 1. 孔庆升，薄膜电子学，电子工业出版社。 2.（日）金原繁，薄膜，电子工业出版社。

课程名称	硬件描述语言	课程编码	03122404
英文名称	Hardware Description Language		
授课教师姓名	梁科	授课教师职称	高级实验师
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			
主要内容简介 《硬件描述语言》是数字电路系统设计的主要方法之一，特别是在数字集成电路设计方面，更是非常关键的设计手段，是目前 IC 业非常流行的设计工具，很多 EDA 工具都含有这种输入、仿真环境。 本课程涵盖了硬件描述语言的基本概念、基本语句和基本结构，并以 VHDL 为主，介绍了数字电路单元模块的实现及系统的设计方法。课程中列举了基于 VHDL 的门电路、触发器、组合逻辑电路、时序逻辑电路和数字系统设计等的实例。			
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. 江国强，数字系统的 VHDL 设计，机械工业出版社，2008 年 10 月 2. 边计年，薛宏熙 译，用 VHDL 设计电子线路，清华大学出版社，2000 年 8 月			
主要参考书目及文献： 1. 侯伯亨 顾新 编著，VHDL 硬件描述语言与数字逻辑电路设计，西安电子科技大学出版社，1999 年 1 月 2. 徐惠民 编著，数字逻辑设计与 VHDL 描述，机械工业出版社 2004 年 8 月 3. 张雅绮 等译，Verilog HDL 高级数字设计，电子科技大学出版社，2005 年 1 月			

课程名称	SoC 设计方法学基础	课程编码	03122406
英文名称	Foundation for 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 25 学时			

讨论 13 学时
<p>主要内容简介</p> <p>微电子技术的发展已从早期标准单元库设计，生成单一功能块，进而再以各级功能单元构成专用集成电路芯片(ASIC)，但随着市场发展的需要，更大规模、更完整的电子功能系统集成化也成为微电子技术发展的重要方向。系统集成(System on Silicon 简称 SoC)正是这一发展的产物，本课程将在已有的 VLSI 基础上介绍 SoC 有关的技术特征，深亚微米集成电路设计特点，物理设计方法学基础，相关 IP 核，以及 SoC 技术展望。“SoC 设计方法学基础”课程将使研究生概括地了解 SoC 的设计内涵，以适应日新月异微电子应用技术产品对设计者的要求。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>开卷考试占 35%，闭卷考试占 35%，文献综述占 30%</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 超大规模集成电路设计方法学导论（第二版） 杨之廉 申明 （编著） 出版日期：1999 年 3 月 出版社：清华大学出版社 2. 半导体制造基础 作者：Gary S.May 施敏 翻译：代永平 出版日期：2007 年 11 月 出版社：人民邮电出版社
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 《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） 2. 《超大规模集成电路的设计与分析》 作者：（美）L.A.格拉泽 D.W.多贝尔普尔 3. “SoC 设计方法学”（学术论文） 作者：魏少军

课程名称	现代电子系统设计	课程编码	03122409
英文名称	Applied electronic technology		
授课教师姓名	耿卫东	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>电子技术的应用涉及到计算机、通讯、控制、家电等各个技术领域，应用电子设计技术也是未来对相关高层次技术人员的一种基本要求。为了培养研究生的创新能力和实践能力，本课程除讲述当代电子系统的设计方法和规律外，还注重理论联系实际，突出先进性和实用性，配有实践环节，提高学生实际工作的能力。</p> <p>主要内容包括：</p> <p>模拟电路的稳定性原理及其设计；</p> <p>数字电路的可靠性及信号的完整性设计；</p> <p>ADC、DAC 电路接口设计原理；</p> <p>基于微处理器的电子系统设计及实验；</p>			

<p>基于 FPGA 的数字系统设计及实验； DSP 数字信号处理系统的设计； 现代电子技术的最新发展。</p> <p>通过本课程的学习，希望研究生能够对现代电子系统的设计和发展趋势有进一步的了解，提高学生分析问题、解决问题的能力，锻炼学生在实际工作中的动手能力。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>实验，文献综述</p>
<p>教材</p> <p>1. 自编</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 孟宪元，FPGA 嵌入式系统设计，电子工业出版社，2007 年 10 月版。 2. (美)(Dorlaid A.Neamen)，电子电路分析与设计(第 3 版)，清华大学出版社，2007 年 11 月第 1 版。 3. 汪安民等，TMS320C54xx DSP 实用技术(第 2 版)，清华大学出版社，2007 年 1 月版。

课程名称	可编程逻辑器件设计	课程编码	03122411
英文名称	Programmable Logic Device		
授课教师姓名	高清运	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	2
主要内容简介			
<p>可编程逻辑器件是数字系统中不可缺少的一部分，也是验证数字 IC 设计的一种方法。学生在本科生阶段学过该基础课，已经掌握了简单数字电路的设计方法。通过该课程学习，可以使学生掌握 PLD 的用法。</p> <p>该课程要求：（1）掌握 Altera 公司、Lattice 公司、Xilinx 公司的硬件资源；（2）能适用（1）中一共四的开发系统设计数字电路系统；（3）在开发板上验证所设计的系统。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
系统开发设计			
教材			
1. 赵曙光等，《可编程逻辑器件原理、开发与应用》，西安电子科技大学出版社，2000.			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 蒋璇等，数字系统设计与 PLD 应用技术，电子工业出版社，2001. 2. 孟宪元，可编程专用集成电路原理、设计与应用，电子工业出版社，1995. 3. Lattice 公司数据手册 4. Altera 公司数据手册 5. Xilinx 公司数据手册 			

课程名称	平板显示技术	课程编码	03122413
英文名称	Flat Panel Display		

授课教师姓名	李娟	授课教师职称	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）			
<p>课程以教师讲授和讨论相结合的方式，使同学们即学到与新型显示技术相关的专业知识，同时培养出积极思考的习惯和良好的思维方式，达到教学相长，教师和同学共同提高科学素养的目的。</p> <p>教师讲授占总课时的 70%~80%，其余为讨论方式。</p>			
主要内容简介			
<p>在信息社会飞速发展的今天，显示技术在国民经济中具有很重要的用途，已广泛应用到娱乐、工业、军事、交通、教育、航空、航天、卫星遥感和医疗等各个方面。平板显示器具有完全平面化、轻、薄、省电等特点,符合未来图像显示器发展的必然趋势。本课程介绍了目前各种主流的平板显示技术及其器件，主要内容包括平板显示技术的发展史及其特点，光度量学及视觉显示基本原理，液晶显示、等离子体显示，有机发光显示，场致发射显示，投影显示等平板器件的基本构造及工作原理，还包括非晶硅和多晶硅薄膜晶体管的基本原理和构造及其驱动技术，目的是使学生掌握显示技术的基本原理，熟悉目前各种主流平板显示技术及器件的基本构造及工作原理，了解信息显示领域的前沿技术。</p> <p>同时，授课教师所在科研小组与香港科技大学有长期的交流与合作，还能将香港科技大学先进的授课方式及相关内容带到本课程当中，使学生得到更多方面的培养。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
课程的考核根据讨论、课上小测验和最终课程论文的综合成绩给分。			
教材			
1. 应根裕，《平板显示技术》，人民邮电出版社，2005-03-01			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 高鸿锦，董友梅，《液晶与平板显示器技术》，北京邮电学院出版社，2007-6-1 2. 邵作叶，郑喜凤，陈宇，平板显示器中的 OLED，液晶与显示，2005，20(1):52-56. 3. 李文连，《有机发光材料、器件及其平板显示-一种新型光电子技术》，科学出版社，2007 4. 中国平板显示网址：http://www.fpdchinese.com/ 			

课程名称	半导体材料测试与分析	课程编码	03122414
英文名称	Semiconductor material measurement and analysis		
授课教师姓名	侯国付	授课教师职称	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）			
讲授与讨论			
主要内容简介			
<p>本课程以半导体材料的电学性能、光学性能、组成成分、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，包括半导体材料的导电型号、电阻率、少子寿命、光吸收、光电导等方面的测试分析，还包括与霍尔效应、红外光吸收有关的测试方法和原理。对扫描电镜、透射电镜、原子力显微镜、Raman 散射、X 光衍射、电子能谱、二次离子质</p>			

谱等测试方法的基本原理、实验设备及其在半导体材料测试中的应用也将详细讨论。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述与报告
教材： 孙以材，半导体测试技术，冶金工业出版社，1984年10月
主要参考书目及文献： 1. 刘新福，半导体测试技术原理与应用，冶金工业出版社，2007年1月 2. (美国)施罗德，半导体材料与器件表征技术，大连理工大学出版社，2008年 3. 许振嘉，半导体的检测与分析，科学出版社，2007年 4. 吴刚，材料结构表征及其应用，化学工业出版社，2002

课程名称	光伏材料与器件概论	课程编码	03122416
英文名称	Photovoltaic materials and devices		
授课教师姓名	张晓丹/ 张建军	授课教师职称	教授/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、讨论和实习结合			
主要内容简介 本课程主要是针对可再生能源中的——太阳能光伏应用而进行的基本知识的介绍，包括光伏材料和涉及到的器件结构。 1. 包括各种电池中涉及到的关键光伏材料的基本特性介绍； 2. 太阳能光电转换的基本原理、太阳电池的基本结构和工艺，着重从材料制备和性能的角度出发，阐述太阳能光电材料的基本制备原理、制备技术以及材料结构、组成对太阳池的影响； 3. 介绍太阳电池的发展历史、现有的种类、光谱特性、照度特性、温度特性和太阳电池组件，着重阐述太阳电池在电子产品和发电方面的应用，并论述了应用方法和发电系统的基本电路设计。			
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. 滨川圭弘编著，《太阳能光伏电池及其应用》，科学出版社，2008 2. 马丁·格林，《太阳电池工作原理、工艺和系统的应用》，电子工业出版社 1987			
主要参考书目及文献： 1. 安其霖等编，《太阳电池原理与工艺》，上海科学技术出版社，1984 2. 杨德仁编著，《太阳电池材料》，化学工业出版社 2007 3. Martin A. Green, Silicon solar cells advanced principles & practice, Cataloguing-in-publication entry, 1995 4. 戴道生，韩汝琪，《非晶态物理》，电子工业出版社，1989			

课程名称	等离子体放电原理与应用	课程编码	03122417
英文名称	Principles and Application of Plasma Discharges		
授课教师姓名	王广才、黄茜	授课教师职称	高工/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 低温等离子体物理与技术经历了一个由 60 年代初的空间等离子体研究向 80 年代和 90 年代以材料为导向研究领域的大转变，高速发展的微电子科学、环境科学、能源与材料科学等，为低温等离子体科学发展带来了新的机遇和挑战。 本课程主要是围绕着薄膜沉积化学、物理气相沉积中所涉及的低温等离子体的一些基本原理，进行了基本知识的讲解和应用方面的介绍。具体涉及等离子体的一些基本概念，以及薄膜沉积生长方法比如直流辉光放电、射频辉光放电、等离子体增强化学气相沉积等应用技术的基本知识介绍。达到对等离子体放电原理的基本知识及其应用的初步掌握。			
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. 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	数字集成电路与系统	课程编码	03122418
英文名称	Digital Integrated Circuit and System		
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）			
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	高性能通信网络技术	课程编码	03122503
英文名称	High-Performance Communication Networks technology		
授课教师姓名	韩毅刚	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			
主要内容简介 <p>通信网络融合了计算机技术和通信技术精华, 通信网络已经不再是单一业务的网络, 多媒体化、宽带化、综合化是通信网络的发展趋势。本课程从综合传输、综合交换、综合接入、综合管理入手, 使学生掌握高性能通信网络技术的基本思想和知识, 了解当今通信网络的概念原理、组网技术和融合技术。</p> <p>本课程与实际系统配合密切, 紧随当前网络技术的高速发展, 能够把以前所学的知识融合进高速发展的新技术之中, 对通信网络有一个整体知识结构, 掌握综合网络、传输网络、交换网络、下一代网络的概念和原理, 了解电信网与计算机网、固网与移动网的融合技术和实现方法。</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 <ol style="list-style-type: none"> 1. Jean Walrand 等著, 韩毅刚等译, 高性能通信网络, 电子工业出版社, 2000 年。 2. 韩毅刚, ATM 技术实用教程, 电子工业出版社, 2000 年。 			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. 郎为民, 下一代网络技术原理与应用, 机械工业出版社, 2006 年。 2. 陈云志等, 《SDH & WDM 设备与系统》, 人民邮电出版社, 1999 年 			

课程名称	通信系统	课程编码	03122504
英文名称	Communication Systems		
授课教师姓名	吴虹	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，48学时。
主要内容简介 本课程重点论述通信系统特别是数字通信系统的基础和最新应用，详细阐述通信系统的基本信号变换、信号处理步骤、基带信号及高斯噪声中的信号检测、带通信号及其调制解调技术、链路分析、各种信道编码方法、网格编码调制、同步问题、多路复用和多址接入、衰落信道等。虽然重点是数字通信系统，但也包含了必需的模拟方面的基础知识。该课程以一种统一的结构详述这些技术，每章均以通信系统的框图开始，框图中的重点部分对应于该章的主题。其主要目的是使学生培养一种组织和结构观念，并确保在专门研究某一细节时仍然保持全局观念。从信源到发射机、信道、接收机以及最后的信宿，一直在追踪研究信号及其关键技术，并将重点放在了系统目标和基本系统参数之间的均衡上。课后的习题与实际应用关系紧密，既有助于加深对所学内容的理解，又具有一定的实用价值。这样，学生在掌握本课程的基本理论知识的同时，能够理论联系实际，将所学内容直接应用于解决实际问题，并为他们今后进一步学习有关课程或在实际应用方面提供良好的基础。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试。
教材 （美）Bernard Sklar,《数字通信》（第二版），电子工业出版社，2002年9月。
主要参考书目及文献： 1. Proakis, J. G. , Digital communications, McGraw-Hill Book Company, New York, 1983. 2. Hess, G. C. , Land-Mobile Radio System Engineering, Artech House, Boston, 1993. 3. 姚彦 等编,《数字微波中继通信工程》，人民邮电出版社 1990年8月。

课程名称	超导电子学	课程编码	03122505
英文名称	Superconducting Electronics		
授课教师姓名	季鲁	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 本课程主要包括： <ol style="list-style-type: none"> 1. 超导电基本现象 2. 超导相变热力学及二流体模型 3. 超导体电动力学 4. 中间态 5. 超导电性的微观理论 6. 京茨堡-朗道理论。 7. 理想第二类超导体 8. 非理想第二类超导体与超导磁体 9. 实用高温超导材料 			

10. 第十章 单电子隧道效应 11. 约瑟夫森效应 12. 超导电子学应用
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 超导物理学 作者：章立源 电子工业出版社 1995 年
主要参考书目及文献： 1. 超导物理，张裕恒 等，中国科学技术大学出版社 2. 超导电性及其应用，林良真 等

课程名称	现代信号处理算法及应用	课程编码	03122508
英文名称	Modern Signal Processing Algorithms and Applications		
授课教师姓名	赵加祥	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 57 学时			
主要内容简介 本课程涉及的主要内容有:随即过程基本理论模型；维纳滤波和最小二乘估计；RLS 和 LMS 算法；基于 QRD 的 RLS 算法；卡曼滤波器；快速 RLS 算法；频域自适应滤波器；子带自适应滤波器；基于 SVD 的自适应滤波器；均衡，天线阵列处理，回波消除和语音编码中信号处理算法的应用。			
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. Paulo S. R. Diniz, Adaptive Filtering Algorithms and Practical Implementation, Kluwer Academic Publisher.			

课程名称	无线通讯新技术	课程编码	03122603
英文名称	Wireless Communication and the latest Development		
授课教师姓名	赵加祥	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 57 学时			
主要内容简介 本课程涉及的主要内容有：模拟和数字调制技术；无线通信信道传播，阴影效应及衰落特性；无线通信链路中的中继；多用户接入技术：FDMA, TDMA, CDMA；蜂窝通信；			

分集技术；均衡技术；信道编码技术；无线通信系统及其标准；语音编码；OFDM 技术
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. McGraw Hill, Wireless Communications 2. David Tse, Pramod Viswanath, Fundamentals of Wireless Communication

课程名称	现代嵌入式系统	课程编码	03122701
英文名称	Modern Embedded System		
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） 讲授与设计			
主要内容简介 本课程主要介绍在现行通用的操作系统环境下，利用 C 语言及其他专用开发工具完成嵌入式应用系统的软件设计和开发方法，并对嵌入式系统的调试方法、开发工作过程和典型工具的适用做比较系统的描述。通过这些内容的学习可以使学生掌握基本的嵌入式应用系统设计方法和实现技术。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述结合课程大作业			
教材 1. 李庆诚，嵌入式系统原理，北京航空航天大学出版社，2007.3.1 2. 杨丰盛，Android 技术内幕，机械工业出版社，2011.6.1			
主要参考书目及文献： 1. 拉芙，Linux 内核设计与实现(原书第 3 版)，机械工业出版社，2011.05 2. 马修，Linux 程序设计(第 4 版)，人民邮电出版社，2010.06 3. 科施恩，Objective-C2.0 程序设计，机械工业出版社，2009.9 4. 萨莉，Linux 嵌入式系统高级程序设计，人民邮电出版社，2010.11.1			

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硕士研究生课程简介

课程名称	专业数学基础 (A)	课程编码	03221003
英文名称	Mathematics for Specialties (A)		
授课教师姓名	贾春福	授课教师职称	
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 本课程是为了加强信息科学类各专业和各研究方向硕士研究生数学基础, 而专门开设的基础课。硕士研究生通过本课程的学习, 可以加强自身的数学修养, 掌握一定的分析和解决问题的能力, 提高理论水平。为进一步从事专业学习和研究奠定基础。 课程的主要内容包括概率论基础、随机过程的基本概念、典型的随机过程、Markov 链与时间连续的 Markov 过程、排队论基础等内容。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 闭卷考试			
教材 1. 叶尔骅等, 概率论与随机过程, 科学出版社, 2006			
主要参考书目及文献: 1. 刘嘉焜, 应用随机过程, 科学出版社, 2005 2. 魏宗舒, 概率论与数理统计, 高等教育出版社, 1990 3. 孟玉珂, 排队论基础及应用, 同济大学出版社, 1989			

课程名称	《建模与辨识》	课程编码	03221101
英文名称	Modeling and Identification		
授课教师姓名	苑晶	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 建模即建立系统的数学模型, 刻画系统运动变化的规律, 在建模过程中, 除了运用已有的知识对过程本身进行分析外, 实验数据是一项十分重要的建模依据, 通过实验数据的建模称为“辨识”, 它是建模的一条非常有效的途径。 课程全面、系统地讲授目前在不同领域(自动控制、模式识别、经济系统分析与预测、生物医学工程等)中常用的建模与辨识方法, 包括线性系统的辨识、非线性系统的辨识、房室模型的辨识、神经网络模型的辨识、模糊系统的建模与辨识、采用遗传算法的辨识, 以及辨识的实施方案等内容, 不仅详细介绍经典的线性和非线性系统的建模与辨识方法, 而且将包括神经网络、模糊系统和遗传算法在内的新思想、新方法和新技术融入教学内容,			

更有助于将所学知识与实际应用紧密结合。
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. 王秀峰, 卢桂章,《建模与辨识》, 电子工业出版社, 2004. 2. 王翼, 王秀峰,《现代控制论基础》, 高等教育出版社, 1995.
主要参考书目及文献: 1. 蔡季冰,《系统辨识》, 北京理工大学出版社, 1989. 2. Rolf Johansson,《System Modelling and Identification》,Prentice-Hall, Englewood Chffs, NJ 1993.

课程名称	随机过程	课程编码	03221102
英文名称	Stochastic Processes		
授课教师姓名	贾春福	授课教师职称	
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。 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。			
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: 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	线性系统理论	课程编码	03221602
英文名称	Linear Systems Theory		
授课教师姓名	陈万义	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）			

课堂讲授
主要内容简介 本课主要基于多项式矩阵理论, 讨论线性时不变系统模型的矩阵分式描述, 及线性系统的复频域结构特性.
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. 郑大钟, 线性系统理论(第2版), 清华大学出版社, 2002.
主要参考书目及文献: 1. 韩京清等, 线性系统理论代数基础, 辽宁科技出版社, 1985. 2. 陈启宗, 线性系统理论与设计, 科学出版社, 1988. 3. 涂奉生等, 多变量线性控制系统, 煤炭工业出版社, 1988. 4. 关肇直主编, 多变量线性控制系统引论-微分算子多项式矩阵方法, 科学出版社, 1987

课程名称	运筹学与最优化	课程编码	03221605
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	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 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	机器人学	课程编码	03221614
英文名称	Robotics		
授课教师姓名	刘景泰	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） 讲授及现场实验			
<p>主要内容简介</p> <p>对于从事工程科学的研究生而言，这是一门开阔视野并可以起到综合以前已学知识点的作用的课程。本课程的出发点是尽可能降低对先修课程的要求，为学生今后可能从事的研究搭建一座桥梁。课程将涉及机械结构、控制器、应用软件和传感技术等诸多学科的融合，为学生开阔视野提供一种面上的帮助。同时，充分发挥机器人实验系统在教学中的作用，让研究生有一个对机器人研究的全方位认识。具体章节如下：</p> <p>第一章：绪论 3 学时</p> <p>1. 1 机器人学的由来与相关术语</p> <p>1. 2 机器人学的发展</p> <p>1. 3 机器人的分类</p> <p>1. 4 机器人系统的体系结构</p> <p>1. 5 机器人学的知识支撑体系</p> <p>1. 6 机器人系统的技术指标体系</p> <p>第二章：空间表达与变换 6 学时</p> <p>2. 1 位置，姿态和坐标系的描述</p> <p>2. 2 映射，算子</p> <p>2. 3 变换算法及变换方程</p> <p>2. 4 姿态的描述</p> <p>第三章：机器人运动学 9 学时</p> <p>3. 1 引言</p> <p>3. 2 机器人正运动学</p> <p>关节与连杆；DH 表示法；关节空间与笛卡儿空间；典型机器人运动学；几个坐标系的定义和工具的定位</p> <p>3. 3 机器人逆运动学</p> <p>3. 4 Jacobian 矩阵</p> <p>第四章：机器人动力学及操作臂的机械结构设计 6 学时</p> <p>4. 1 引言</p> <p>4. 2 刚体的加速度</p> <p>4. 3 拉格朗日—欧拉形式机器人动力学</p> <p>4. 4 操作臂的机械结构设计</p> <p>第五章：操作臂的轨迹规划 6 学时</p> <p>5. 1 引言</p> <p>5. 2 轨迹规划的一般性问题</p> <p>5. 3 关节插值轨迹规划</p> <p>5. 4 笛卡儿路径轨迹规划</p>			

第六章：机器人控制	12 学时
6. 1 引言	
6. 2 PUMA 机器人手臂控制	
6. 3 机器人控制器的典型结构	
6. 4 机器人控制器设计	
6. 5 操作臂的力控制	
6. 6 操作臂的非线性控制	
第七章：机器人编程语言和机器人仿真系统	9 学时
7. 1 引言	
7. 2 特点和分类	
7. 3 VAL 机器人语言	
7. 4 机器人语言的发展趋势与特殊问题	
7. 5 机器人 3D 仿真系统	
第八章：机器人传感器及机器人应用	3 学时
8. 1 传感器的定义、组成及在机器人中的作用。	
8. 2 传感器的分类。	
8. 3 几类传感器的原理介绍	
8. 4 传感器技术的未来发展	
8. 5 机器人应用工程	
其中包括现场实验教学	6 学时
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）	
平时作业+期中考试+期末闭卷考试	
教材	
1. [美国] John J. Craig, 机器人学导论(原书第 3 版), 机械工业出版社, 2006	
主要参考书目及文献:	
1. [美国] Saeed B. Niku 著, 机器人学导论——分析、系统及应用, 电子工业出版社, 2004	
2. 付京逊(美国)等著, 机器人学: 控制、传感技术、视觉、智能, 中国科学技术出版社, 1989	
3. 蔡自兴, 机器人学, 清华大学出版社, 2000	
4. 日本机器人学会编, 机器人技术手册, 科学出版社, 1996	
5. W.A.Wolovich, Robotics: Basic Analysis and Design, CBS College Publishing, 1987	
6. [美] Robin R. Murphy, 人工智能机器人学导论, 电子工业出版社, 2004	

课程名称	并行程序设计	课程编码	03221702
英文名称	Parallel Programming		
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			

主要内容简介

随着多核技术的迅猛发展，并行计算已经由实验室走进一般日常应用。而多核技术目前还难以实现（将来也很难实现）计算的自动并行化，需要并行算法设计和并行程序设计技术来发挥多核计算部件的计算能力。掌握并行程序设计能力，对计算机业者和研究人员都将是非常有帮助的。

本课程介绍基本的并行算法设计方法，包括任务分配，最小化空闲时间和通信代价等技术；介绍基本的并行算法分析方法，重点为伸缩性的度量；介绍应用最为广泛的并行编程技术，包括 SSE、OPENMP 等共享地址空间编程模式，MPI 等消息传递编程模型以及 GPGPU 等并行编程技术；并通过一些典型例子展示这些算法设计/分析技术。最终希望学生通过这门课程的学习，具备一定的用并行方法解决问题的能力。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

研究报告或文献综述

教材

1. Ananth Grama 等，《并行计算导论（英文版第 2 版）》，机械工业出版社

主要参考书目及文献：

1. 都志辉，《高性能计算并行编程技术—MPI 并行程序设计》，清华大学出版社

课程名称	高级计算机系统结构	课程编码	03221703
英文名称	Advanced Computer Architecture		
授课教师姓名	杨愚鲁	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 以并行机为重点，兼顾其他前沿系统结构的发展潮流，建立学生非冯机的视野。介绍对并行机关键问题的定性/定量的分析评价手法。培养先进系统结构的理论研究能力。培养初步的工程设计能力。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 平时作业占总成绩的 30%；最终一次大作业占总成绩的 70%			
主要参考书目及文献： 1. Kai Hwang, 〈高等计算机系统结构〉，清华大学出版社，1995 2. David E.Culler 等，《Parallel Computer Architecture—A Hardware/Software Approach》，机械工业出版社 3. John L. Hennessy and David A. Patterson, 《Computer Architecture—A Quantitative Approach》The 2nd Edition, Morgan Kaufmann Pub.1996.			

课程名称	计算机网络技术	课程编码	03221705
英文名称	Computer Networks Technology		

授课教师姓名	吴功宜	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） 理论教学与同步的网络环境软件编程训练相结合 理论教学 32 小时，网络环境软件编程训练 22 学时			
主要内容简介 本课程按照计算机网络技术发展的三条主线： Internet 技术、无线网络技术与网络安全技术，系统地讨论了计算机网络技术的研究与发展，内容主要包括：网络技术发展的过程与不同阶段的标志性技术，广域网与局域网的发展、城域网概念的演变、宽带城域网组建与接入网技术，IPv4、IPv6 与移动 IP 技术，Internet 应用技术，无线自组网（Ad hoc）与无线传感器网络（WSN）、无线网格网（WMN）关键技术的研究，网络安全与网络管理技术，以及主要的网络性能分析、网络模拟开源工具及其应用。 课程由理论教学，以及与理论教学同步的网络环境软件编程训练两部分组成。从研究生教学体系的设计中，希望通过网络理论的学习达到为研究生在网络领域的论文选题做好知识储备的目的，网络环境中软件编程训练达到为完成研究生论文做好技术储备的作用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 结构成绩： 1. 网络环境软件编程训练成绩 40% 2. 闭卷考试 60%			
教材 1. 吴功宜，《计算机网络高级教程》，清华大学出版社，2007 2. 吴功宜等，《计算机网络高级软件编程技术》，清华大学出版社，2007			
主要参考书目及文献： 1. Andrew S. Tanenbaum, Computer Networks (Fourth Edition), Prentice-Hall PTR, 2003 2. William Stallings, Data & Computer Communications (Sixth Edition), Prentice-Hall PTR, 2000 3. Greg Tomsho, Ed Tittel and David Johnson, Guide to Networking Essentials (Fourth Edition), Thomson Learning Ltd., 2004 4. William Stallings, Computer Networking with Internet Protocols and Technology, Prentice-Hall PTR, 2003			

课程名称	计算机算法设计与分析	课程编码	03221706
英文名称	Design and Analysis of Algorithms		
授课教师姓名	刘璟	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 “计算机算法设计与分析”作为计算机学科的核心课程，主要讲授计算机算法的各种设计策略，包括分治技术、贪心技术、动态规划技术、回溯和分支限界技术等；介绍算法分析技术、算法的时间和空间复杂度分析方法，包括最坏情况和平均情况的分析等；讨论			

各类经典和应用问题的算法，包括排序算法、搜索算法、字符串匹配算法、图论算法、调度算法、组合优化算法、数论算法等。并在计算复杂性理论的基础上，对近似算法、概率算法等内容进行讲解。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 学期作业+考试
教材： 《计算机算法引论—（设计与分析技术）》刘璟编，科学出版社
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 刘璟，计算机导论，科学出版社，2003 2. T.H.Cormen, C.Leiserson, et al, Introduction to Algorithms (Second Edition), The MIT Press, 2001 3. Sara Baase, A.Gelder, Computer Algorithms:Introduction to Design and Analysis (Third Edition) , Addison-Wesley , 2000 4. D.E.Knuth, The art of computer programming (Third edition), Vol.3: Sorting and Searching, Addison-Wesley, MA,1999 5. A.V.Aho, J. Hopcroft, J. Ullman, The Design and Analysis of computer Algorithms, Addison- Wesley, MA, 1974 朱洪、陈增武、段振华、周克成，算法设计和分析，上海科技文献出版社，1989

课程名称	供应链建模与物流分析讨论班	课程编码	03222105
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： <ol style="list-style-type: none"> 1. 期刊: Management Science 2. 期刊: Operations Research 			

课程名称	自适应控制理论与应用讨论班(1)(2)	课程编码	03222108(1) 03222109(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 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。 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。 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。			
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)			
教材 1. 自校正控制器, 南开大学讲义, 袁著祉编著			
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			

课程名称	智能预测控制	课程编码	03222111
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	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			

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：

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。

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。

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。

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)

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

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

课程名称	数字信号处理	课程编码	03222501
英文名称	Digital signal procession		
授课教师姓名	张建勋	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)			
讲授与讨论			
主要内容简介			
数字信号处理是一门应用非常广泛的科学技术。本课程重点讲授数字信号处理技术的一般理论与技术, 主要包括线性离散系统分析、离散傅里叶变换、快速傅立叶算法、信号的相关于谱分析等理论知识; 在滤波器设计中, 重点介绍 IIR 数字滤波器的设计方法与典型			

<p>滤波器设计, 和 FIR 数字滤波器的线性相位特性。另外, 对随机信号的基本特性也作了一些介绍, 对随机信号处理方法也作了相应的介绍。</p> <p>本课程的目的是使相关专业的硕士研究生能够掌握基本的数字信号处理方法, 掌握典型的数字滤波器的设计方法, 了解并能够应用数字滤波器特有的线性相位的特性。</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. 胡广书, 《数字信号处理》, 清华大学出版社 1993 年</p> <p>2. 宗孔德, 胡广书, 《数字信号处理》, 清华大学出版社 2003 年</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. 1. Sanjit K. Mitra, 《数字信号处理》—基于计算机的方法(英文)清华大学出版社, 2001,9。</p> <p>2. Sophocles J. Orfanidis, “Introduction to Signal Processing”, (英文), 清华大学出版社。</p> <p>3. 郑君里, 《数字信号处理》, 北京工业大学出版社。</p> <p>4. 黄顺吉等, 《数字信号处理及其应用》, 国防工业出版社。</p>

课程名称	模糊系统与控制	课程编码	03222506
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			
<p>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。</p> <p>课程主要研究内容包括:</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>			

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	计算机控制技术	课程编码	03222601
英文名称	Computer Control Technology		
授课教师姓名	李涛	授课教师职称	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			
主要内容简介 计算机技术和网络技术的进步使自动控制系统逐步走向分散化和智能化，尤其是嵌入式系统平台和需求的发展，对自动控制系统的体系结构、功能实现、控制性能和灵活性等方面产生了重要的影响，是国内外学术和工业界的研究和应用热点。本课程主要讲述计算机控制系统设计的基本原理和方法，第一章介绍了计算机控制系统的概念、形式、性能分析方法，并介绍了可编程逻辑器和 FPGA 相关技术内容；第二章重点阐述了计算机控制系统的描述方法和控制算法；第三章介绍了处理器技术，包括单片机和可定制 IP 核处理器技术；第四章介绍了数据处理技术以及 DSP 在数据处理中的应用技术；第五章重点讲述了计算机接口技术，包括信号采样、接口设计、A/D 转换、键盘和显示技术等内容；第六章对数据通信基础和各种常用的控制通信技术进行了着重讲解；第七章从控制系统设计和控制软件设计两个方面简单分析了系统设计中的抗干扰技术；第八章介绍了计算机控制系统的设计方法和实例，最后从软硬件协同设计的角度对系统设计进行阐述。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 采用作业与开卷考试相结合的考核方式，其中作业分为 4 次课堂作业和 1 次综合作业，共计 50 分；期末开卷考试 50 分。			
教材 1. 自编讲义			
主要参考书目及文献： 1. 潘新民，王燕芳编著，微型计算机控制技术实用教程，电子工业出版社，2006.1 2. 蒋心怡，吴汉松，易曙光编著，计算机控制技术，清华大学出版社，2007.1 3. 王整风，谢云敏主编，可编程控制器原理与实践教程，上海交通大学出版社，2007.1			

课程名称	形式语言与自动机	课程编码	03222604
英文名称	Formal Languages and Automata		
授课教师姓名	辛运韩	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 本课程以四类形式语言（正则语言、上下文无关语言、短语结构语言、上下文有关语言）和四种自动机（有穷自动机、下推自动机、图灵机、线性有界自动机）为主线，讨论形式语言与自动机方面的主要理论成果和应用实例，介绍形式证明方法，提高学生理论素养。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷笔试。			
教材 1. 陈有祺，《形式语言与自动机》，南开大学出版社，1999年4月			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. J.E.霍普克罗夫特、J.D.厄尔曼著，徐美瑞译，《自动机理论、语言和计算导引》，科学出版社，1986年。 2. 王兵山、吴兵，《形式语言》，国防科技大学出版社，1988年。 3. A.V.阿霍、J.D.厄尔曼著，石青云译，《形式语言及句法分析》，科学出版社，1991年。 4. D.C.Kozen, Springer-Verlag, 《Automata and Computability》，New York, Inc. 1997. 			

课程名称	模式识别	课程编码	03222606
英文名称	Pattern Recognition		
授课教师姓名	白刚	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			
主要内容简介 模式识别技术用于自动地对高维空间的自然物体或抽象概念进行分类，是机器智能领域的重要分支之一。从狭义上讲，它主要解决如何利用计算机系统实现人类智能中通过视觉、听觉、触觉等感官去识别客观世界信息的问题。从广义上讲，它是发现未知数据集本质特性的重要手段和工具。它是“模式识别与智能控制”及“计算机科学”专业的主要理论基础课程之一。 本课程主要介绍统计模式识别理论的基本原理，分析高维空间中各种各样数据的相关技术，以及对数据投影、聚类和分类的相应算法。提出如何利用这些不同的理论和技术来探索数据分析和分类器设计，以便同学们能够在面对现实模式识别问题时能够做出明智的选择。			

《模式识别》课程主要包括贝叶斯决策理论、二次分类器、参数估计、最近邻方法、主要成分分析、线性判别式分析、特征选择、交叉验证、混合模式与期望最大化、聚类分析、隐含 Markov 模型和半监督分类等十二部分。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 平时作业、课程设计、期末考试（闭卷）
教材 1. Richard O. Duda, Peter E. Hart and David G. Stork, <i>Pattern Classification</i> , 2 nd Edition, John Wiley, 2001.
主要参考书目及文献: 1. Morton Nadler and Eric P. Smith, <i>Pattern Recognition Engineering</i> , John Wiley, 1993. 2. 杨光正等编著,《模式识别》,中国科学技术大学出版社,2001年 3. 孙即祥等编著,《现代模式识别》,国防科技大学出版社,2001年

课程名称	泛函分析基础	课程编码	03222608
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	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 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。 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。			
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. 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			
主要参考书目及文献: 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 2. 江泽坚等,泛函分析,高等教育出版社,1994			

课程名称	机器人视觉控制	课程编码	03222611
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	控制系统软件设计与应用	课程编码	03222616
英文名称	Design and Application of Software for Control System		
授课教师姓名	刘忠信	授课教师职称	副教授
学时	38	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 课时，实验课程设计 12 课时（折合课程约 8 课时）			
主要内容简介 目前，绝大多数控制系统都需要有软件的支持，其软件的设计和应用有着自身的特点。通过本课程的学习，使学生把所学的控制原理、计算机软件和编程技术、计算机网络通信、数据库、数据检测等多方面的知识加以综合运用，并结合控制系统的特点，达到能够独立设计出符合实际、高效、实用的控制系统软件的目的。课程主要内容包括以下几个方面： <ol style="list-style-type: none"> (1) 控制系统及其软件系统设计的一般步骤； (2) 控制系统中软件对于数据检测、处理和输出的方法； (3) 控制系统中常用的控制方案； (4) 制系统数据库软件、通信软件的设计； (5) 控制系统软件设计的一般方法。 			

<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>平时作业 30%，实验课程设计表现与设计实际执行效果检查 30%，实验设计相关的系统分析、设计报告等 40%。</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 王慧, 金以慧, 计算机控制系统, 北京: 化学工业出版社, 2000 2. 袁南儿, 王万良, 苏宏业, 计算机新型控制策略及其应用, 北京: 清华大学出版社, 1998 3. 张玉明, 计算机控制系统分析与设计, 北京: 中国电力出版社, 2000 4. 王锦标, 方崇智, 过程计算机控制, 北京: 清华大学出版社, 1992

课程名称	微系统的虚拟现实讨论班	课程编码	03222617
英文名称	Simenar on Virtual Reality of Micro Sytem		
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			
<ol style="list-style-type: none"> 1. MEMS 的虚拟现实研究（33 学时） <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 MEMS 设计方法综述（3 学时） 1. 2 基于部件库的 MEMS 设计方法（3 学时） 1. 3 部件及部件库（6 学时） 1. 4 虚拟组装（6 学时） 1. 5 虚拟运行（6 学时） 1. 6 虚拟工艺（6 学时） 1. 7 一个原形系统（6 学时） 2. 基于系统辨识技术的显微图象深度信息提取（24 学时） <ol style="list-style-type: none"> 2. 1 具有显微图象特征的微操作拟实环境（3 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（3 学时） 2. 5 显微图象去模糊（3 学时） 3. 6 显微图象超分辨率问题（3 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	机器学习	课程编码	03222618
英文名称	Machine Learning		
授课教师姓名	白刚	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			
主要内容简介 “机器学习”问题是人类发明计算机的初衷，是计算机界长期关注的的核心问题。该课程是计算机科学、模式识别等相关学科的主要专业理论课，对诸多学科领域的研究工作具有非常重要的指导意义。 通过《机器学习》课程的学习，让学生们充分了解和掌握机器学习领域的核心理论和算法，了解各种学习任务的可行性和特定算法的能力；并且，通过对现实问题的应用实例，掌握相应算法的具体实现和在实现中应该考虑的关键问题。 《机器学习》课程主要包括概念学习、决策树学习、人工神经网络、评估假设、规则集合学习、计算学习理论、贝叶斯学习、EM 算法、Boosting 算法、支持向量机和特征处理方法等十一个主要部分。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 平时作业和课程设计。			
教材 1. Tom M. Mitchell, <i>Machine Learning</i> , McGraw-Hill, 1997. 2. Nils J. Nilsson, Introduction to Machine Learning, http://robotics.stanford.edu/people/nilsson/mlbook.html			
主要参考书目及文献： 1. 曾华军、张银奎等译，《机器学习》，机械工业出版社，2003. 2. Computational Intelligence 3. IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence 4. Journal of Machine Learning Research			
其它： 本课程每次讲授具体内容根据学科发展均有所变化，教材只供学习参考，与参考书目和文献相当。			

课程名称	计算机视觉	课程编码	03222619
英文名称	Machine Vision		
授课教师姓名	白刚	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，36 学时			
主要内容简介 目前机器视觉技术广泛应用在从医学成像到遥感图像、从工业检测到文本处理、从纳			

米技术到多媒体数据库等众多领域，发挥着非常重要的作用，该领域也成为受到广泛关注的应用技术领域。 《机器视觉》课程主要介绍设计或评估各种视觉应用系统的基本概念、技术和算法，以实用技术和算法为主，兼顾领域的最新研究成果。 学习本课程的主要目的是使学生们掌握机器视觉领域的基本概念、原理和方法，并能够针对各自专业具体应用的特点独立设计满足需求的机器视觉系统。 本课程主要围绕二值图像处理、区域、边缘检测、轮廓、纹理、立体视觉、图像滤波和动态视觉等八个方面展开。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 平时作业和课程设计。
教材 1. Ramesh Jain, Rangachar Kasturi, Brain G. Schunck, <i>Machine Vision</i> , China Machine Press, 2003. 2. Milan Sonka, Vaclav Hlavac, Roger Boyle, <i>Image Processing, Analysis, and Machine Vision</i> , 2 nd Edition, 人民邮电出版社, 2002.
主要参考书目及文献: 1. 章毓晋,《图像工程》,清华大学出版社,1999年 2. IEEE Trans. Image Processing 3. Computer Vision, Graphics, and Image Processing 4. Machine Vision and Application

课程名称	三维数据场可视化讨论班	课程编码	03222621
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	鲁棒控制理论基础	课程编码	03222622
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，鲁棒与最优控制，国防工业出版社，2002。 2. 申铁龙， H_{∞} 控制理论及其应用，清华大学出版社，1996。 3. 梅生伟，申铁龙，现代鲁棒控制理论与应用，清华大学出版社，2003。			

课程名称	基于李雅普诺夫方法的非线性控制	课程编码	03222631
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			

<p>第1节：非线性系统的复杂性及其特征（2课时）</p> <p>第2节：常见的非线性控制方法（2课时）</p> <p>第3节：数学预备知识（2课时）</p> <p>第4节：稳定性概念（2课时）</p> <p>第5节：稳定性分析方法（2课时）</p> <p>第6节：基于李雅普诺夫方法的自适应控制（6课时）</p> <p>第7节：基于李雅普诺夫方法的鲁棒控制（2课时）</p> <p>第8节：滑模控制（2课时）</p> <p>第9节：学习控制（4课时）</p> <p>第二部分：非线性控制器的设计，应用及未来研究方向</p> <p>第10节：非线性控制器设计方法（4课时）</p> <p>第11节：机器人的非线性控制（4课时）</p> <p>第12节：非线性控制在其它方面的应用（4课时）</p> <p>第13节：李雅普诺夫非线性控制法的未来研究方向（2课时）</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. J. Slotine and W. Li, <i>Applied Nonlinear Control</i>, Prentice Hall, Englewood Clis, New Jersey, 1991.</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. 胡跃明, <i>非线性控制系统理论与应用</i>, 国防工业出版社, 2002。</p> <p>2. M. de Queiroz, etc., <i>Lyapunov -Based Control of Mechanical System</i>, Birkhauser, 2000.</p> <p>3. H. K. Khalik, <i>Nonlinear Systems</i>, Prentice Hall, 1996.</p>

课程名称	系统工程基础	课程编码	03221633
英文名称	Systems Engineering		
授课教师姓名	饶一梅	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, 57 学时			
主要内容简介			
本课程着重于工程系统及系统分析, 共分为 5 部分: 第 1 部分介绍了系统和系统工程, 第 2 部分论述了系统设计过程的基本步骤, 第 3 部分描述了一些系统工程中常用的数学模型和工具, 第 4 部分讲述了面向运作的设计, 第 5 部分介绍了系统工程管理的基本内容。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
文献综述			
教材			
1. Benjamin S.Blanchard,Wolter J.Fabrycky, 系统工程与分析（第 3 版）（英文影印版）, 清华大学出版社, 2002 .8			

主要参考书目及文献:

1. Beam,W.R.,Systems Engineering:Architecture and Design,McGraw-Hill Book Co.,New York,1990
2. Belcher,R.,and E.Asllaksen,Systems Engineering,Prentice Hall of Australia,Sydney, Australia,1992
3. Blanchard,B.S.,System Engineering Management,John Wiley & sons,Inc.,New York,1998

课程名称	决策支持系统	课程编码	03222634
英文名称	Decision Support System		
授课教师姓名	孙青林	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 57 学时。			
主要内容简介 决策支持系统实质上是在管理信息系统和管理科学 / 运筹学的基础上发展起来的。管理信息系统用来对大量数据进行处理，完成管理业务工作。管理科学与运筹学运用模型辅助决策，而决策支持系统是将大量的数据与多个模型组合起来，通过人机交互达到支持决策的作用。 本课程首先系统的介绍传统的决策支持系统，基本结构、特点、建立方法。然后介绍基于各种智能方法的智能决策支持系统。最后介绍基于数据仓库和数据挖掘的新决策支持系统和综合决策支持系统的原理、结构、功能和实例。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试 70%，综合作业 30%。			
教材 1. 陈文伟，决策支持系统教程，清华大学出版社，2004 年 11 月 2. 高洪深，决策支持系统 (DSS):理论 方法 案例，清华大学出版社，2005 年 5 月第 3 版			
主要参考书目及文献: 1. 陈文伟,黄金才，数据仓库与数据挖掘，人民邮电出版社,2004 2. 薛华成，管理信息系统，清华大学出版社，2005 年（第 5 版） 3. G. M. Marakas，21 世纪的决策支持系统，清华大学出版社，2002 年 4. 王珊等，数据仓库技术与联机分析处理，机械工业出版社，2002。			

课程名称	机器人仿真技术	课程编码	03222635
英文名称	Virtual Reality		
授课教师姓名	王鸿鹏	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 1. Virtual Reality and Virtual Environments（8 课时） 2. The Historical Development of VR（2 课时） 3. 3D Computer Graphics（16 课时） 4. Geometric Modelling（4 课时） 5. Geometrical Transformations（8 课时） 6. A Generic VR System（6 课时） 7. Animating the Virtual Environment（6 课时） 8. Physical Simulation（8 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、学期报告
教材 1. John Vince, Virtual Reality Systems, Addison-Wesley Publishing Company, 1995 年
主要参考书目及文献: 1. 汪成为, 高文, 王行仁, 灵境（虚拟现实）技术的理论、实现及应用, 清华大学出版社, 广西科学技术出版社, 1996.9 2. Virtual Reality Systems, Academic Press. Ltd. 1993 3. Virtual Reality Technology, Grigore, Burdea, A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc., philippe Coiffet, 1994.

课程名称	矩阵分析	课程编码	03222638
英文名称	Matrix Analysis		
授课教师姓名	陈金志	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 <p>矩阵理论不仅是数学的一个重要分支，也是一门具有实用价值的数学理论。矩阵理论在自然科学、工程技术及经济领域的应用日益广泛。例如在数值分析，最优化理论，运筹学，控制理论，信息科学，管理科学与工程等学科中都有应用。特别是计算机的广泛使用，为矩阵论的应用开辟了广阔的前景。主要内容包括线性空间与线性变换，矩阵范数，矩阵分析，矩阵分解，特征值估计，广义逆矩阵等。要求掌握矩阵论的基本概念、基本理论和基本运算。</p> <p>通过本课程中基本概念和基本定理的阐述和论证，培养学生的抽象思维与逻辑推理能力，提高学生的数学素养。通过本课程的学习，要求学生掌握矩阵的基本理论和方法，为学习后续课程、开展科学研究打好基础。</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
1. 徐仲 张凯院等, 矩阵论简明教程(第二版), 科学出版社, 2005 年
主要参考书目及文献:
1. 程云鹏, 矩阵论 (第二版), 西北工业大学出版社, 1999 年 6 月
2. 方保镕等, 矩阵论, 清华大学出版社, 2004 年 11 月

课程名称	无线传感网络	课程编码	03222639
英文名称	Wireless Sensor Network		
授课教师姓名	孙雷	授课教师职称	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, 每周 3 学时, 共 19 周, 总计 57 学时			
主要内容简介			
本课程旨在向学生介绍无线传感器网络研究领域中的主要研究成果和应用技术。对无线传感器网络的支撑技术, 包括部署问题、定位机制、时间同步、MAC 层协议、传输层协议、路由算法、网络拓扑控制等技术, 按照研究内容、核心问题、关键技术、典型算法、实验结果、发展趋势的顺序进行详细剖析, 最终通过一个典型的应用案例对所讲述内容进行系统的总结和分析。			
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. Bhaskar K., Networking Wireless Sensors, Cambridge University Press, 2005			
主要参考书目及文献:			
1. 孙利民, 李建中, 陈渝, 朱红松, 无线传感器网络, 清华大学出版社, 2005			
2. Halite E., Wireless Sensors and Instruments: Networks, Design, and Applications, CRC Press, 2005			
3. Feng Z., Leonidas G., Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach, Morgan Kaufmann Press, 2004			
4. Kazem S., Daniel M., Taieb Z., Wireless Sensor Networks: Technology, Protocols, and Applications, Wiley-Interscience Press, 2007			

课程名称	现代嵌入式系统	课程编码	03222701
英文名称	Embedded System Design		
授课教师姓名	李庆诚	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

- 1 章 嵌入式系统环境介绍（3 学时）介绍什么是实时系统，什么是实时嵌入系统。
 - * 嵌入式处理器基本特性描述。
 - * PC 嵌入系统的发展过程。
- 2 章 设计和开发实时系统的方法（5 学时）
 - * 常用嵌入式系统开发方法。
 - * 用迭代方法实现的各个阶段。
- 3 章 典型开发环境的选择与配置（6 学时）
 - * 平台和工具软件的选择
 - * ToolSuite 工具的特点和安装方法。
- 4 章 嵌入式系统的调试方法（6 学时）
 - * 软件调试器的工作原理
 - * 硬件调试器的工作原理
 - * 软件仿真器的使用技术
- 5 章 简单嵌入式系统介绍：收款机的设计（4 学时）
 - * POS 机工作原理
 - * 仿真系统设计
 - * 系统代码介绍
- 6 章 嵌入式系统中的文件系统（6 学时）
 - * 选择文件系统
 - * 选择存储设备
 - * 典型的嵌入式文件系统介绍
- 7 章 嵌入式系统设计方法：简单 UPS 设计（10 学时）
 - * 建立 UPS 项目
 - * UPS 中的中断处理
 - * UPS 中的时钟管理
- 8 章 嵌入式系统高级设计方法：智能 UPS 设计（10 学时）
 - * 项目需求和仿真方法
 - * 智能 UPS 中的多任务管理方法
 - * 智能 UPS 中的串行 I/O 管理技术
- 9 章 嵌入式应用程序的使用（4 学时）
 - * 在嵌入式系统中使用 ROM
 - * ROM 类型
 - * PROM 的编程方法
 - * 调试 ROM 中程序的方法

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. 李庆诚，嵌入式系统原理，北京航空航天大学出版社，2007.3.1

课程名称	人工智能原理	课程编码	03222704
英文名称	Introduction to Artificial Intelligence		
授课教师姓名	邵秀丽	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 “人工智能”的主要讲授内容如下： 1. 叙述人工智能和智能系统的概况，列举出人工智能的研究与应用领域。 2. 研究传统人工智能的知识表示方法和搜索推理技术，包括状态空间法、问题归约法谓词逻辑法、语义网络法、盲目搜索、启发式搜索、规则演绎算法和产生式系统等。 3. 讨论高级知识推理，涉及非单调推理、时序推理、和各种不确定推理方法。 4. 探讨人工智能的新研究领域，初步阐述计算智能的基本知识，包含神经计算、模糊计算、进化计算和人工生命诸内容。 5. 比较详细地讨论了人工智能的主要应用，包括专家系统、机器学习、自动规划、数据挖掘、搜索和智能控制等。对于应用内容，根据学时，有选择地进行讲授。 6. 评述近年来人工智能的争论，讨论人工智能对人类经济、社会和文化的影响，展望人工智能的发展。 以上内容反映了人工智能的最新进展，理论联系实际，具有很好的针对性。”			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考查：大作业两次			
教材 1. 蔡自兴，徐光祐。人工智能及其应用，第三版，本科生用书。清华大学出版社。			
主要参考书目及文献： 1. N. J. Nilsson. Artificial Intelligence: A New Synthesis. Morgan Kaufmann, 1998; 机械工业出版社 2. 姜哲等译，《人工智能——一种现代方法（第二版）》，2004，人民邮电出版社 3. 高济，《人工智能基础》，2002，高等教育出版社。			

课程名称	网络存储系统（隔年开）	课程编码	03222707
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			

<p>告。</p> <p>课程大纲：</p> <p>第一部分：网络存储系统知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 存储区域网络的历史发展 2. 存储设备和网络存储接口标准 3. 网络存储协议 4. 网络存储系统的设计 5. 主要的几类网络存储系统实现 6. 存储管理 7. 网络存储系统的发展趋势 <p>第二部分：讨论：学术界的最新进展</p> <p>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。</p> <p>第三部分：讨论：工业界最新技术进展</p> <p>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。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>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</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	高级数据库技术	课程编码	03222708
英文名称	Advanced Database Technology		
授课教师姓名	袁晓洁	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 80%；讨论 20%			
主要内容简介			
数据库技术是计算机领域发展最快的学科之一，它既是一门非常实用的技术，也是一门涉及面广、研究范围宽的学科。高级数据库技术课程主要介绍三方面的内容，一是讲授 DBMS 的存储核心算法、查询优化技术、事务并发调度和恢复机制；二是介绍各种特种数据库实现技术，如时态数据库、移动数据库、主动数据库、分布式数据库等等；三是介绍			

<p>信息集成和数据挖掘技术。</p> <p>学生通过该课的学习，应该达到以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 掌握 DBMS 的核心算法和优化技术，具有阅读高水平数据库方向专业论文(如 SIGMOD, VLDB 等)的能力； ➢ 能够跟踪数据库领域的最新进展； ➢ 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>开卷考试和研究报告</p>
<p>教材</p> <p>1. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom. Database System Implementation, 机械工业出版社,</p> <p>2. Jiawei Han. Data Mining Concept and Techniques, 机械出版社</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>相关书籍与论文</p>

课程名称	分布式操作系统（隔年开）	课程编码	03222709
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			
<p>随着 Internet 迅速发展，分布式系统的地位显得越来越重要。</p> <p>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。</p>			
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	软件测试技术	课程编码	03222710
英文名称	Softwrae Testing		
授课教师姓名	许 静	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 32 学时+课堂讨论 2 学时+作业分析 4 学时			
主要内容简介			

<p>当软件质量越来越受到重视时，软件测试作为保证软件质量的重要手段，也越来越受到关注。正确的测试方法、有效的测试工具和管理，使软件测试中的重要环节。</p> <p>本课程的主要目的就是使学生掌握不同的测试方法、以及不同测试方法的意义和应用场景，学会编写各种测试工具，了解如何建立、组织和管理一个测试团队。</p> <p>本课程在讲解软件测试基本原理的同时，结合软件开发的特点，具体分析各类软件的测试特点，并介绍各种测试工具的使用。同时针对测试过程的管理，介绍测试文档的编写和使用。</p> <p>通过学习本课程，学生能够掌握以下知识：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解软件测试在软件开发各个阶段的作用，以及各个阶段如何进行软件测试。 2. 掌握软件测试的基本方法，包括如何选择测试数据，如何评价测试数据的有效性。 3. 学会如何对一个软件系统进行完整的测试，从单元测试的方法和测试内容到系统测试的方法和内容。 4. 学会编写各种测试文档，包括测试计划、测试案例设计等。 5. 掌握必要的测试工具进行自动化测试。 6. 掌握测试的管理工具，包括测试文档的版本保存，测试案例的纪录，Bug 的管理和统计等。
<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 50%</p> <p>课堂测验 10%</p> <p>平时作业 40%</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 郑人杰，《计算机软件测试技术》，清华大学出版社，1992 2. Paul C. Jorgensen 著，韩柯，杜旭涛译，《软件测试》，机械工业出版社，2003
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Robert V. Binder, 《面向对象系统的测试》，人民邮电出版社，2002 2. Bill Hetzel, “The Complete Guide to Software Testing”, QED Information Sciences, Inc. 1988 3. Edward Kit, “Software Testing In the Real World”, ACM Press Books,1998 4. William Perry, “Effective Methods for Software testing”, John Wiley & Sons, Inc. 1995

课程名称	软件的形式化方法与体系结构设计	课程编码	03222711
英文名称	Formalization Method and Architecture Design of Software		
授课教师姓名	史广顺	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）			
课堂讲授，结合课堂讨论班和论文编写，共分为 12 章，其中讲授学习为 40 课时，讨论课时为 14 课时。			
主要内容简介			
该课程内容围绕软件设计开发的两大基础性问题展开：			

<p>1. 内在微观数学基础：软件的形式化设计与实践</p> <p>2. 外在宏观结构特征：软件系统构架与软件产品形式设计</p> <p>该课程在本科和研一专业必修课的基础上，进一步深入讲解软件的形式化设计方法和应用技术，特别注重软件设计过程中的数学分析基础和形式化设计能力。在学生具备一定软件工程知识的基础上，针对软件体系结构的设计原理、设计模式问题进行深入的剖析和讲解。</p> <p>该课程将凸显软件设计基础科学方法与系统构架策略，使学生从程序设计语言和技术阶段跃升至形式化设计和结构性能分析的层次，从而提升计算机软件理论、计算机应用方向的软件科学素养，为深入的科研工作奠定基础。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>开卷考试结合课堂论文</p>
<p>教材</p> <p>1. Mary Shaw,David Garlan,《软件体系结构》，科学出版社,2004 年 11 月</p> <p>2. im Woodcock and Jim Davies,《Using Z, Specification, Refinement, and Proof》，J 电子版</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. (美) Len Bass,Paul Clements,Rick Kazman :《软件构架实践》(影印版 第 2 版), 清华大学出版社, 2003</p> <p>2. Frank Buschmann, Regine meunier, Hans Rohnert, Peter Sommerlad, Michael Stal 著, 贲可荣 郭福亮 等译,《面向模式的软件体系结构 卷 1~卷 3》, 机械工业出版社, 2003</p> <p>3. IEEE Software, IEEE Transaction of Software Engineering</p>

课程名称	移动计算与无线网络	课程编码	03222713
英文名称	Mobile Computing and Wireless Networks		
授课教师姓名	徐敬东	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 48 学时、讨论 9 学时			
主要内容简介			
<p>该课程主要介绍无线传输的基本概念和技术、无线局域网基本概念和 IEEE802.11 的基本工作原理、无线个人网络的基本概念、无线自组织网络的基本组网模式和关键技术、无移动 IP 技术、传感器网络的基本原理和应用、无线网络传输协议的改进方法及移动计算的关键应用。</p> <p>在无线局域网和 IEEE802.11 部分，侧重于介质访问控制一跳范围内的通信技术，使学生熟练掌握 IEEE802.11 协议。在无线个人网络部分，重点讲授 IEEE802.15 系列标准中的 bluetooth 技术，bluetooth 体系与熟知的 IEEE802 体系有很大的不同，通过体系结构的了解和各个层次的功能划分，使学生掌握 bluetooth 的基本工作原理。在无线自组织网络部分，重点在于网络层的路由机制和移动管理，同时引入支持信息发布和共享的组播技术。在移动 IP 技术部分，重点介绍如何支持移动节点的应用程序无缝运行，通过该内容的学习，学生</p>			

能了解成熟的移动 IP 技术，并能了解支持应用无缝运行所涉及的一些关键技术问题。在无线传感器网络部分，以 ZigBee 为例介绍传感器网络的基本原理和关键技术。在无线网络传输协议部分，侧重于分析无线信道上的传输协议应该具备什么样的特性，介绍如何设计新的传输协议、如何改进已有的传输协议。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 作业 50%、学期报告 50%
教材 William Stallings, “Wireless Communications and Networks”, 清华大学出版社, 2003
主要参考书目及文献: 1. Dharma Prakash Agrawal, Qing-An Zeng, “Introduction to Wireless and Mobile Systems”, 高等教育出版社, 2003 2. Kaveh Pahlavan, Prashant Krishnamurthy, “Principles of Wireless Networks: A Unified Approach”, 科学出版社, 2003 3. Jochen Schiller, “Mobile Communications”, Second edition, 高等教育出版社, 2004 4. Matthew S. Gast, “802.11 Wireless Networks”, 清华大学出版社, 2003

课程名称	对等计算	课程编码	03222714
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	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 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。 学生通过该课的学习，应该达到以下要求： <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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； ➤ 能够跟踪对等计算领域的最新进展； ➤ 具有从事该领域科学研究的基本素质。 			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 研究报告和上机作业			
教材 1. William Stallings, Cryptography and network security: principles and practice, Second Edition 2. 杨波, 网络安全理论与应用			
主要参考书目及文献: 相关书籍与论文			

课程名称	网络管理	课程编码	03222715
英文名称	Network Management		
授课教师姓名	吴英	授课教师职称	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 24 学时、讨论 12 学时			
主要内容简介 网络管理课程的主要内容包括 2 个部分。其中，第 1 部分为网络管理的基本理论，包括第 1 章至第 9 章的内容。第 1 章是网络管理概述，主要介绍网络管理的基本概念、基本功能、系统分类、协议标准与发展方向。第 2 章是网络管理标准，主要介绍 OSI 网络管理模型、ASN.1 表示规范与 BER 编码规范。第 3 章是简单网络管理协议 SNMPv1，主要介绍 SNMPv1 的模型、体系结构、SMI 描述、PDU 格式、MIB 库与相关 RFC 文档。第 4 章是远程网络监控 RMON，主要介绍 RMON 的基本概念、RMON MIB、RMON1、RMON1 扩展、RMON2 与相关 RFC 文档。第 5 章是简单网络管理协议 SNMPv2，主要介绍 SNMPv2 的主要改进、体系结构、协议标准、传输映射与相关 RFC 文档。第 6 章是简单网络管理协议 SNMPv3，主要介绍 SNMPv3 的主要改进、体系结构、MIB 库、消息结构、安全模型、访问控制模型与相关 RFC 文档。第 7 章是网络管理工具与系统，主要介绍基本网络管理工具、网络测试评估系统、系统管理、网元管理系统与通用网管系统平台。第 8 章是网络管理应用，主要介绍配置管理、故障管理、性能管理、安全管理与记账管理。第 9 章是基于 Web 的网络管理，主要介绍 Web-Based Management 概念、Embedded WBM、DMI、WBEM 与 JMX 技术。第 2 部分为网络管理前沿技术分析，主要包括网管技术的研究现状、研究内容、研究成果与未来的研究方向。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 编程作业 50%、文献综述 50%			
教材 Mani Subramanian , Network Management-Principles and Practice(影印版) , Addison-Wesley(高等教育出版社), 2003			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. William Stallings, SNMP、SNMPv2、SNMPv3 and RMON 1 and 2(3rd Edition)(翻译版), Addison-Wesley(中国电力出版社), 2001 2. Douglas E. Comer, Automated Network Management System(翻译版), Prentice Hall(机械工业出版社), 2006 3. RFC document about Network Management, http://www.ietf.org/rfc 			

课程名称	网络安全技术	课程编码	03222717
英文名称	Network Security Technology		
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 网络安全技术兼具研究性和实用性。随着互联网应用的深入和发展，网络安全技术日益显示出其重要性。该课程主要介绍和研究相关的网络安全技术和解决方法，其主要内容包括：网络安全基础、网络安全模型、网络中加密和认证的应用、IP 层的安全机制、主要网络应用的安全解决方案、以及入侵检测、防火墙、网络诱骗等技术方法和应用方案。 学生通过该课的学习，应该达到以下要求： <ul style="list-style-type: none"> ➤ 掌握网络安全技术核心算法和技术，具有阅读该领域相关专业论文的能力； ➤ 能够跟踪网络安全领域的最新进展； ➤ 具有从事该领域科学研究的基本素质。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 研究报告和上机作业
教材 <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
主要参考书目及文献： 相关书籍与论文

课程名称	软件安全工程	课程编码	03222718
英文名称	software security		
授课教师姓名	许静	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 随着软件的发展和普及，对软件的安全性要求也越来越高，而目前软件的安全性问题也层出不穷。本课程系统阐述了软件安全工程的基本知识，主要包括：软件安全的构成、安全软件的需求、安全软件的架构和设计、安全编码和测试、系统集成、安全管理，等等；并且从软件开发和漏洞攻击两个角度，以对立的观点深刻阐述了构建软件安全的最佳实践。通过讲解实例，有助于提高软件在开发和运行过程中的安全性和可信度。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 提交论文、报告			
教材 软件安全工程，（美）艾伦，机械工业出版社；			
主要参考书目及文献： 软件安全测试艺术，（美）Chris Wysopal，机械工业出版社			

课程名称	移动云计算	课程编码	03222719
英文名称	mobile cloud computing		
授课教师姓名	张金	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 该课程在介绍移动互联网的基础知识和基本现状的基础上，重点从云架构角度讲解、分析移动互联网环境下的计算问题，兼顾终端产品线中的实例分析。帮助同学了解移动产品发展历史，设计基本原则，同时探讨其与用户体验的互动问题，设计者应该如何去考虑那些因素来做更好的产品设计。并通过具体的案例分析进行服务端产品设计和客户端的产品设计，帮助同学在进行学术问题研究的同时，掌握商业环境下的设计开发能力。课程内容所涉及的实例都来自一线公司的实际产品线和官方提供的材料，并得到相关的使用授权。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 课程报告结合期末论文，按照学术论文规范完成一个课程报告的同时，结合自己的学术方向和兴趣针对其中一个具体问题完成一篇论文。			
教材 1. 以移动云计算综述“A Survey of Mobile Cloud Computing:Architecture, Applications, and Approach”为线索讨论最新文献 2. ACM Mobile Computing 最近三年论文 3. IEEE Trans. On Mobile Computing 最近三年论文			
主要参考书目及文献： WWW 最近三年论文 SIG IR 最近三年论文 VLDB 最近三年论文			

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。

软件学院硕士研究生课程简介

课程名称	软件设计模式	课程编码	03821103
英文名称	Software Design Pattern		
授课教师姓名	张波	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			
主要内容简介 课程的要点如下： Qt 中的五种设计模式：MVC 模式，命令模式，抽象工厂模式，观察者模式，智能指针模式，重点讨论了由 36 个类组成的 MVC 模式； Qt 在 C++ 程序中嵌入汇编代码，实现一个原子操作，以很小的开销来完成线程同步； Qt 拥有一个与 C++ 标准模板库（STL）类似的模板库（QTL），并使用“函子”等技术，使该模板库高度可复用； QTL 使用“模板特化技术”来优化 QList 性能； Qt 使用“信号与槽”机制完成对象间的通讯，降低了对象之间的耦合度； Qt 设计了自己的流框架，该框架功能丰富，易于使用； Qt 使用“隐式共享”技术，能够节省程序内存，提高程序运行速度； Qt 使用“d-pointer”技术，以维持 Qt 库的二进制兼容性、提高 Qt 库的编译速度。			
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 张波，《Qt 中的 C++ 技术》，电子工业出版社，2012 年。			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson and John Vlissides, Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, 机械工业出版社, 2002 年。注：学生可以购买此书的中文版或者最新版本 2. D. Vandevoorde, N.M. Josuttis, C++ templates : the complete guide, Addison-Wesley, Boston, MA, 2003 			

课程名称	专业英语	课程编码	03821104
英文名称	Academic English		
授课教师姓名	李岳	授课教师职称	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）

本课程将提高专业英语综合能力和介绍软件工程专业英语知识进行穿插性训练，以达到同时提高学生两方面能力的目的。

1 专业英语能力学习训练（24 学时）

本部分将涵盖专业英语的听说读写 4 项基本能力的训练。

1.1 专业英语的听说训练（6 学时）

学术会议交流模式学习训练 PPT 制作，进行 presentation 的训练（3 学时）

学术讲座跟听训练（1 学时）

基本英语礼貌、环境习俗学习训练，（比如如何合理解决纠纷，恰当表述意见）；及特殊场景（例如与不同口音印，日，韩，德等英语使用者）沟通技巧训练（2 学时）

1.2 专业英语的阅读训练（6 学时）

结合上下文，词语揣摩训练（1 学时）

长句，复杂句语法分析（3 学时）

段落逻辑分析（2 学时）

1.3 专业英语的写作训练（12 学时）

单词使用开始（1 学时）

语句成分分析（1 学时）

遣词造句（2 学时）

长短句变化（2 学时）

句间逻辑关系建立（2 学时）

段内逻辑建立（2 学时）

固定议论文段落写作（2 学时）

2 软件工程专业英语知识学习（12 学时）

本部分将涵盖软件工程专业需求分析和开发概念、开发方法部分的英语知识。

2.1 需求分析导读，单词学习（6 学时）

2.2 开发概念、开发方法导读，单词学习（6 学时）

主要内容简介

研究生专业英语学习作为一门研究生必修课，同时肩负着提升研究生英语听说读写的综合能力，和介绍专业英语词汇是使用方法的两方面责任，故此本门课的开设过程中，同时兼顾到学生这两方面的学习和训练。

一、在英语学习方面，专业英语和口语有着较大不同，故此，本课在开设过程中将注重提高学生在专业化、正规化使用英语的综合能力，基本要点如下：

a) 专业听说能力：在专业英语中，听说能力主要是指参加学术、商务会议、讲座等场合下使用正规英语进行交流的能力。在这个过程中学生可能面临：对话中存在大量不了解专业词汇，从而导致无法交流；不了解正规场合交流的欧美习惯，从而导致交流过程中出现尴尬情况；不适应英文交流环境，不敢开口等情况。本课程将就这几个问题，对学生提出专门辅导，并留出部分课堂时间进行训练。

b) 专业阅读能力：在阅读专业文献时学生经常会面临：文章中存在大量技术词汇，导致文章艰涩难懂，学生无法持续阅读；作者使用大量复杂语句结构和高等语法，导致文章语义难以理解等问题。本课程针对这些问题对学生进行结合上下文进行词义揣摩训练、复杂长句语法分析训练和段落逻辑分析，进而提高学生的专业阅读能力。

c) 专业写作能力：写作能力长久以来一直是中国学生英语应用能力中的弱项，普遍存

<p>在练习少、语句简单、语法错误较多、语不达意和中式英语等问题。故此本课程重点提升学生的专业写作能力，从单词使用开始，通过语句成分分析、遣词造句、长短句变化、句间逻辑关系建立、段内逻辑建立、固定议论文段落写作，逐步提高学生的英文写作能力。</p> <p>二、在学习软件工程专业英语方面，本课程选取中英文对照的软件工程教材，有针对性的向学生介绍软件工程知识，选取软件工程中最为重要的章节，进行英语领读，辅助学生进行阅读理解，提高学生对软件工程专业知识和相关词汇的理解程度。</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. 王典民、任晓霏，《新编研究生英语综合教程》东南大学出版社，2006年第一版。</p> <p>2. Lew Philip(卢孙伟)，《软件工程英语》，清华大学出版社，2007年第一版</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. John Langan, 《美国大学英语写作》(College Writing Skills with Readings), 外语教学与研究出版社，2007年第六版</p>

课程名称	J2EE 系统架构	课程编码	03822102
英文名称	J2EE Architecture		
授课教师姓名	师文轩	授课教师职称	讲师
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>讲授</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>J2EE 是使用 Java 技术开发企业级应用的一种事实上的工业标准,它是 Java 技术不断适应和促进企业级应用过程中的产物。J2EE 是一个标准,而不是一个现成的产品。各个平台开发商按照 J2EE 规范分别开发了不同的 J2EE 应用服务器, J2EE 应用服务器是 J2EE 企业级应用的部署平台。</p> <p>课程讲授目前 Java 平台的三个版本: 适用于小型设备和智能卡的 J2ME、适用于桌面系统的 J2SE 和适用于企业级应用的 J2EE。学习基于 J2EE 的开发, 解决传统 Client/Server 模式的弊病, 满足 Browser/Server 架构的应用需求。学习应用 Java 技术开发服务器端应用搭建一个平台独立的、可移植的、多用户的、安全的和基于标准的企业级平台, 从而简化企业应用的开发、管理和部署。</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>Eric Jendrock 等, 《Java EE 6 权威指南:基础篇(第 4 版)》, 人民邮电出版社, 2012。</p>			
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. Oracle Corp., 《The Java EE 6 Tutorial》, http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/</p> <p>2. BeanSof 丛书系列, 《MyEclipse 6 Java 开发中文教程》, http://www.blogjava.net/beansoft/archive/2010/09/09/331571.html</p>			

课程名称	网络与系统安全	课程编码	03822103
英文名称	Network and Computer Security		
授课教师姓名	李旭东	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） 讲授和讨论相结合			
主要内容简介 本课程主要面向研究生开设，课程围绕着计算机的网络安全和主机系统安全给出理论与实践的进行探讨。首先课程讨论现代密码学数学基础，包括对称密钥、非对称密钥算法，以及哈希函数和消息验证等；然后探讨网络底层协议安全以及网络应用协议安全问题，并进一步探讨无线网络所特有的安全问题；本课程也将探讨信息系统的用户认证与访问控制，并详细讨论计算机系统的恶意软件威胁与对策，同时结合网络安全探讨防火墙与入侵检测；课程也将探讨计算机的物理安全问题。本课程将与当前信息安全的实际问题相结合，课程专门预留三次课给学生汇报所感兴趣的热点安全问题,激发学生门对信息安全的研究热情和实际系统开发时的安全对策考量。			
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。			
教材 Jie Wang. Computer Network Security : Theory and Practice. Beijing: Higher Education Press. 2008.9 ISBN 978-7-04-024162-4			
主要参考书目及文献: Behrouz A. Forouzan,. Cryptography and Network Security. Beijing: Tsinghua University Press. 2009.4 ISBN 978-7-302-19727-0 William Stallings, Lawrie Brown. Computer Security: Principles and Practice. Beijing: China Machine Press. 2010.1 ISBN 978-7-111-29247-0			

课程名称	计算机图形与图像技术	课程编码	03822104
英文名称	Computer Graphics and Image Technology		
授课教师姓名	王靖	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 主要是讲解计算机图形与图像的最新技术，如 Image/Video Upsampling, Matting 等。选材来自于 siggraph, iccv, cvpr 等世界顶级会议的论文。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试，提交一个论文或者大作业			
教材 来自于 siggraph, iccv, cvpr 等世界顶级会议的论文			
主要参考书目及文献: 来自于 siggraph, iccv, cvpr 等世界顶级会议的论文			

课程名称	数据库系统高级技术	课程编码	03822105
英文名称	Database System and Application		
授课教师姓名	程仁洪	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			
主要内容简介 通过学习本课程，建立数据库应用系统及其开发技术的整体概念，明确数据库管理系统与数据库应用系统的关系及其在数据库应用系统中的地位和作用，掌握数据库应用系统中数据库的设计与实现方法和技术。重点在数据库的设计与实现方法，ORACLE 数据库管理系统的体系结构、配置和主要功能模块应用，数据库的性能优化和调整。 课程主要包括：（1）数据库系统、应用数据库、数据库连接、数据库应用系统开发和典型应用案例；（2）数据库的设计与实现方法，ORACLE 的体系结构、配置和应用，性能优化和调整；（3）数据库应用专题，安全管理和维护的基本内容和方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试或文献综述			
教材 无			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. Oracle 9i&10g&11g 系统在线文档 (http://www.oracle.com) 2. Oracle 9i&10g 编程艺术 深入数据库体系结构 Thomas Kyte 著 苏金国等译 人民邮电出版社，2006 年 3. Oracle Application Server 系统在线文档 			

课程名称	专业日语	课程编码	03822110
英文名称	Academic Japanese		
授课教师姓名	王玮	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） 讲授以及讨论并行，共 36 学时			
主要内容简介 本课程通过授课教师自拟日语基础知识内容，从词性和语法两部分展开，系统讲授相关日语知识，适合零基础学生或已具有一定日语基础的学生学习。同时，以专业应用性为导向，系统讲述中日软件项目开发中的邮件、工程表、进度表；走查、会议议事录、问题管理；程序设计书；测试及使用说明书；相互评价及名片交换礼节；面试技巧；项目经理的条件；步入社会的差异感；软件开发中的文化差异及中日文化差别等相关知识。使学生学习并掌握计算机日语相关知识的同时，了解日本软件开发的流程、规范以及开发方式，为学生将来步入社会参加工作奠定坚实的基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 期末报告			
教材			

自拟
主要参考书目及文献： 甄恒洲主编，《新编计算机日语》，机械工业出版社，2009年。 东软计算机日语培训教材 标准日语初级、中级或《みんなの日本語》

课程名称	互联网产品开发	课程编码	03822111
英文名称	Internet Product Design		
授课教师姓名	李忠伟	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） 36学时讲授 讨论			
主要内容简介 该课程主要通过通过对百度等企业的实际互联网产品设计和开发流程、方法的介绍，向学生阐述基于互联网产品开发的原理、方法和应用。具体内容包括互联网产品的设计与经营、WEB 前端技术、网站运维和典型应用实例几个部分。 课程内容的所涉及的实例都来自百度的实际产品线，得到百度公司授权使用相关信息和内容。课程的目的通过来自企业的实践内容让学生了解互联网企业的最新动态和信息。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 课程报告，按照学术论文规范完成一个课程报告。			
教材 1. WWW 会议最近三年论文 2. SIG IR 最近三年论文 3. SIG KDD 最近三年论文			
主要参考书目及文献： 1. CIKM 最近三年论文 2. SIG MOD 最近三年论文			

课程名称	移动应用技术	课程编码	03822112
英文名称	Mobile Application Development		
授课教师姓名	师文轩	授课教师职称	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：36学时			
主要内容简介 移动应用开发进入了 Android、iOS 和 Windows Phone 三足鼎立的时代，《移动应用技术》课程内容涵盖智能移动的平台与技术、工具与游戏、电子商务与行业应用等内容。通过讲解移动应用开发中的 25 个经典问题，并分别给出 Android、iOS、Windows Phone 三大平台各自的解决方案。			

课程向学生讲授如何从某一个移动开发平台入门，然后与其他平台进行类比，并深入学习，进而掌握移动互联网时代的先进开发技术与实施策略。
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 DevDiv 移动开发社区，《移动开发全平台解决方案》，海洋出版社，2011。
主要参考书目及文献： 1.（美）艾伦，（美）格劳贝拉，（美）伦卓甘，智能手机跨平台开发高级教程，清华大学出版社，2011。 2.（美）费雷德里克，（美）拉尔，智能手机 Web 标准开发实战，清华大学出版社，2010。

课程名称	大数据的计算机科学理论专题选讲	课程编码	03822113
英文名称	Selected Topics in Computer Science Theory of Big data		
授课教师姓名	任明明	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 48 学时，讨论 6 学时。			
主要内容简介 在大数据时代，计算机科学中需要掌握的数学基础也有了一些变化，不仅需要掌握离散数学等传统数学课程，现在更加强调概率论、统计学在计算机理论中的应用。本课程将讲授在处理大数据问题时，需要掌握的一些概率论、统计学和理论计算机科学基础知识，将以多个主题的方式讲授，内容涵盖高维空间、奇异值分解、随机图、MCMC、大数据问题的算法等。通过该课程的教学，希望学生能增进了解大数据问题的数学和理论计算机基础，为深层次的研究工作打下坚实的基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试成绩占 70%，课堂出勤及参与度、平时作业占 30%。			
教材 John Hopcroft and Ravi Kannan, Computer science theory for the information age, Draft（有电子版），2012.			
主要参考书目及文献： 1. John Hopcroft 等，自动机理论、语言和计算导论，机械工业出版社，2007 2. Ronald Graham 等，具体数学-计算机科学基础，机械工业出版社，2002			

课程名称	软件工程专业数学	课程编码	03821114
英文名称	Professional Mathematics of Software Engineering		
授课教师姓名	王超	授课教师职称	副研究员
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 54 学时
主要内容简介 本课程为软件工程方向研究生的专业基础课，主要讲授软件工程一级学科中各个方向的研究生在进行专业学习时所遇到的专业数学，涉及到概率与随机过程、多元统计分析、最优化理论、数值计算、泛函分析等等，根据选课的软件学院的全体研究生的各个研究方向的需要来选择讲授的内容。 通过本课程的学习，使得学生能够在进行本方向的理论研究中时不惧怕复杂的数学理论背景，在实际项目编程时知道如何实现数学公式的程序实现，最终培养出学生的较强的数学公式推导能力和数学编程实现能力。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考勤 10%+平时作业 30%+学期报告 60%
教材 1. 叶尔骅，张德平，《概率论与随机过程》，科学出版社，2005。 2. 高惠璇，《应用多元统计分析》，北京大学出版社，2005。
主要参考书目及文献： 1. 黄正海，苗新河，《最优化理论与方法》，天津大学讲义，2014。 2. 李庆扬等，《数值计算原理》，清华大学出版社，2000。

课程名称	社会计算	课程编码	03822115
英文名称	Social Computing		
授课教师姓名	张莹	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 54 学时			
主要内容简介 本课程为软件工程、计算机科学与技术等相关学科研究生的专业基础课，以互联网社交媒体应用为背景讲授和讨论社会计算领域的基本方法和关键技术。课程的主要内容包括社交媒体数据获取、社会网络建模与分析、链接分析、信息和话题传播、社区发现与评价、群体智慧、文本分析、观点挖掘和情感分析、推荐系统、流数据挖掘、在线广告等等。 通过本课程的学习，希望学生能了解社会计算的基本思想和概念，了解社会计算相关的最新研究成果，培养学生在社会计算相关领域的研究能力和在互联网社交媒体应用上的知识运用能力。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考勤 10%+平时作业 40%+学期报告 50%			
教材 1. 王飞跃，李晓晨，毛文吉，王涛著，社会计算的基本方法与应用，浙江大学出版社. 2013.			
主要参考书目及文献：			

1. Tang., Lei and Liu., Huan. Community detection and mining in social media. Synthesis Lectures on Data Mining and Knowledge Discovery, 2(1):1-137.Morgan & Claypool Publishers.2010.
2. Rajaraman. Anand, Leskovec., Jure and Ullman., Jeffrey D. Mining of massive datasets. Cambridge University Press, 2014.

课程名称	软件工程	课程编码	03831101
英文名称	Software engineering		
授课教师姓名	高铁杠	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） 31个学时讲授，5个课时讨论			
主要内容简介 该课程主要讲授软件生命周期的七个主要过程，特别是需求分析过程的方法和技术、软件设计过程的技术和理论实践、实现过程的标准问题、以及测试技术技巧问题，软件维护中的维护技术和方法等。 重点讲授内容是： 1. 一些分析图的画法如数据流图的画法等 2. 软件结构化设计方法以及结构图的分类 3. 软件测试中的静态测试和动态测试技术 4. 软件维护的管理问题 5. 软件过程中的质量管理和度量 通过这些内容，使得学生掌握基本的软件开发过程，并熟悉软件开发过程的每一步应该做什么，应该应用哪些技术去保障过程的实施，从而实现一个完整的软件过程。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试，内容是论述一个软件系统的部分内容。			
教材 1. Stephen 面向对象与经典软件工程，机械工业出版社 2002 2. Pressman 软件工程：实践者的研究方法，机械工业出版社 2010			
主要参考书目及文献： 1. 软件体系结构理论与实践，中国电力出版社，2008年，张春详主编			

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硕士研究生课程简介

课程名称	环境分析化学进展	课程编码	04021001
英文名称	Advances In Environmental Analytical Chemistry		
授课教师姓名	祝凌燕	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） 课堂讲授为主，部分章节讨论或分析仪器现场讲解与参观			
<p>主要内容简介</p> <p>本课程结合国内外有关环境科学尤其是环境化学发展的需要，讲授环境分析中样品采集，预处理以及若干近代环境分析仪器、方法及其在环境科学中的应用。</p> <p>讲授主要内容包括：样品采集；样品前处理（超临界萃取，固相萃取等分离富集技术）；等离子体——原子发射光谱分析；化学发光分析；拉曼光谱法；中子活化分析；X—射线荧光分析；GC—MS、GC—AAS等联用技术；俄歇电子能谱及表面分析方法及常用仪器。</p> <p>结合环境分析化学前沿研究成果，从研究问题的方法学高度培养学生学术思维和解决实际问题的能力。</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、专题翻译、文献综述三种方式中选择一种。</p>			
<p>教材</p> <p>自编讲义</p>			
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 张世森：环境监测技术，高等教育出版社，1992 2. Harry B. Mark and James S. Mattson, Water Quality Measurement- --The Modern Analytical Techniques, Marcel Dekker Inc.1981 3. D.T.E.Hunt and A.L.Wilson, The Chemical Analysis of Water--General Principles and Techniques, The Royal Society of Chemistry,1986 4. Graeme E.Batley, Trace Element Speciation: Analytical Methods and problems, CRC Press Inc.1989 5. 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 6. 华中一, 罗维昂：表面分析, 复旦大学出版社,1989 7. 柴之芳：活化分析基础, 原子能出版社,1982 8. 倪哲明等：环境分析化学发展战略研究, 环境化学 Vol.11 No.5 1992.9 			

课程名称	生态毒理学	课程编码	04021002
英文名称	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 26, 文献阅读和综述 8, 考试 2
主要内容简介 本课程主要是研究有毒有害物质, 以及人为破坏对种群及以上生物组织结构水平的有害效应, 及其在生态系统中的归趋。也介绍生物系统对这些外来影响因素的反应和适应性。本课程的基础知识包括毒理学、生态学和环境化学, 其应用领域主要在生态风险评价和人体健康风险评价。通过对基础知识的讲解、讨论, 同时要求学生阅读最新的科研文献, 以全面了解生态毒理学的理论研究领域和实际应用实例。
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 Wright and Welbourn (朱琳 主译), 环境毒理学, 高等教育出版社, 2007
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. 周启星、孔繁翔、朱琳, 生态毒理学, 科学出版社, 2004 2. 孙铁珩等主编, 污染生态学, 科学出版社, 2001 3. Ecotoxicology and Environmental Safety, 学术期刊, 4. Ecotoxicology, 学术期刊 5. 生态毒理学报, 学术期刊

课程名称	专业外语	课程编码	04021003
英文名称	English for Environmental Sciences and Engineering		
授课教师姓名	郝越力	授课教师职称	副教授
学时	40	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			
主要内容简介 本课程的主要目的是讲授现代环境科学与工程专业方面的常用英语词汇。要求学生通过听说读写的能力练习掌握这些词汇以增强硕士研究生从事环境科学与工程领域的研究及其它类工作的英文能力。讲述教材采用现代英文原版环境科学书籍。词汇内容主要涉及环境概览, 环境发展史, 水循环与污染, 大气污染, 土壤污染, 固体废物, 环境组织与法律。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 考核以每次课堂上听, 说, 读, 写四项能力练习为主 (通常占 80%) 和期末考试为辅 (通常为闭卷, 占 20%)。			
教材 Eldon D. Enger and Bradley F. Smith; Environmental Science: a study of interrelationships (10th ed); McGraw Hill Companies, Inc.; 2006			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Tylor Miller, Jr.; Living in the Environment (12th ed) 			

课程名称	环境影响评价技术进展	课程编码	04021004
英文名称	Technical Progress of Environmental Impact Assessment		

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） 教师讲授 11 课时，分小组讨论 6 课时			
主要内容简介 介绍环境影响评价总论，从大气、生态、水资源与水环境、GIS、风险评价、公众参与等方面重点的阐述了国内外环境影响评价最新进展，通过专题环评报告书大纲编写的实践活动，使学生从整体和各个不同角度了解和掌握环境影响评价的程序、技术方法和相关专业知识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 分小组完成论文并陈述 PPT，翻译文献。			
教材 1. 陆书玉，朱坦：《环境影响评价》（面向 21 世纪课程教材），高等教育出版社，2001			
主要参考书目及文献： 1. 《战略环境影响评价》，朱坦 主编，南开大学出版社，2005 2. 鞠美庭，《环境影响评价导论》，化学工业出版社，2007， 3. [英]里基 泰里夫，《战略环境影响评价实践》化学工业出版社，2005.9			

课程名称	环境统计学	课程编码	04021005
英文名称	Environmental Statistics		
授课教师姓名	姬亚芹	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 48			
主要内容简介 主要讲述内容如下：环境资料的收集与整理、环境统计的概率基础、环境统计的统计基础、试验数据的误差分析、抽样原理与方法、统计检验和异常值处理、方差分析、正交试验设计、相关分析、回归分析、因子分析与主成分分析、聚类分析与判别分析、时间序列分析。同时，要熟悉 spss 和 excel 相关软件的操作，并读懂软件分析结果。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试。			
主要参考书目及文献： 1. 裴洪平,环境统计学(第二版), 科学出版社, 2000。 2. 裴洪平, 环境统计学, 浙江科学技术出版社, 1999。 3. 崔党群, 环境统计学, 中国科学技术出版社, 1994。 4. 吴聿明, 环境统计学, 中国环境科学出版社, 1991。 5. 蔡宝森, 环境统计, 武汉理工大学出版社, 2004。 6. 程子峰、徐富春, 环境数据统计分析基础, 化学工业出版社, 2006。 7. 于洪彦, Excel 统计分析与决策, 高等教育出版社, 2001。			

8. 卢纹岱, SPSS for Windows 统计分析 (第二版), 电子工业出版社, 2002。
9. 李春喜、姜丽娜等, 生物统计学(第三版), 科学出版社, 2005。
10. 郭平毅, 生物统计学, 中国林业出版社, 2006。
11. 李云雁、胡传荣, 试验设计与数据处理, 化学工业出版社, 2005。
12. 孙建军、成颖, 应用数理统计, 东南大学出版社, 2007。

课程名称	当代水处理新技术原理与应用	课程编码	04021006
英文名称	Principle and Application of the Contemporary Water Treatment process		
授课教师姓名	吴立波	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 46 学时, 课堂讨论 2 学时。			
主要内容简介 本课程为环境工程专业硕士研究生专业必修课程, 系统介绍当代水处理技术的进展情况, 按生化处理、物化处理、自然生物处理 3 个方向, 阐述主要水处理新技术的原理、设计与应用方法并进行工程实例分析。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 考核, 内容为某项最新水处理工艺技术研究文献介绍与分析讨论。			
教材 自编讲义。			
主要参考书目及文献: 1. 许保玖编著: 当代给水与废水处理原理. 高教出版社 1990 2. 汪大翠, 雷乐成编著: 水处理新技术及工程设计. 化工出版社 2001 3. 沈耀良, 王宝贞编著: 废水生物处理新技术理论与应用. 中国环科出版社 1999. 4. 吕炳南, 陈志强主编: 污水生物处理新技术. 哈尔滨工业大学出版社 2005 5. 有关最新水处理技术文献等。			

课程名称	应用数学基础	课程编码	04021007
英文名称	The Foundation of Application Mathematics		
授课教师姓名	黄岁樑	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 30 学时, 考核 2 学时			
主要内容简介 本课程是为环境工程专业学生开设的专业必修课。随着计算机的迅速发展, 在科学、技术、工程等领域中抽象出来的许多数学问题可以应用计算机计算求解。本课程系统地介绍了计算机中常用的数值计算方法以及相关理论; 要求学生掌握这些常用的方法和有关理论, 要能对一些算法做误差分析, 能应用所讲的各种算法在计算机上解决不同的实际问题,			

培养学生建立起自觉使用所学数值计算方法到本专业中的意识。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试
教材 曾绍标，熊洪允，毛云英，应用数学基础，天津大学出版社，2004年9月
主要参考书目及文献： 1. 白峰杉，数值计算引论，高等教育出版社，2004年 2. 陈传森，科学计算概论，科学出版社，2007年 3. 胡健伟，汤怀民，微分方程数值方法，科学出版社，2007年 4. Stig Larsson & Vidar Thomee, Partial Differential Equations With Numerical Methods, 科学出版社，2006年

课程名称	现代环境监测技术	课程编码	04021008																														
英文名称	Modern Environmental Monitoring Technology																																
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） 主要以讲授的方式进行，具体的学时安排如下：																																	
<table border="0"> <tr> <td>1. 绪论</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2. 环境监测的基本过程</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 水</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td> 大气</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td> 土壤</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td> 固体废物</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3. 原子光谱及光谱分析</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4. 元素形态分析</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5. 环境样品前处理新技术</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>6. 持久性有机污染物的性质</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7. 色谱分析技术</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>8. 质谱分析技术</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>9. 色质联用技术及其应用</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>10. 在线环境监测技术</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>11. 卫星遥感监测技术</td> <td>2</td> </tr> </table>				1. 绪论	2	2. 环境监测的基本过程		水	2	大气	2	土壤	2	固体废物	2	3. 原子光谱及光谱分析	4	4. 元素形态分析	2	5. 环境样品前处理新技术	5	6. 持久性有机污染物的性质	1	7. 色谱分析技术	2	8. 质谱分析技术	2	9. 色质联用技术及其应用	2	10. 在线环境监测技术	2	11. 卫星遥感监测技术	2
1. 绪论	2																																
2. 环境监测的基本过程																																	
水	2																																
大气	2																																
土壤	2																																
固体废物	2																																
3. 原子光谱及光谱分析	4																																
4. 元素形态分析	2																																
5. 环境样品前处理新技术	5																																
6. 持久性有机污染物的性质	1																																
7. 色谱分析技术	2																																
8. 质谱分析技术	2																																
9. 色质联用技术及其应用	2																																
10. 在线环境监测技术	2																																
11. 卫星遥感监测技术	2																																
主要内容简介 本课程从水体、大气、土壤环境监测基本过程入手，着重介绍监测领域各个环节如样品采集、样品前处理、有机污染物和无机污染物的分析等最新的前沿技术，包括固相萃取、固相微萃取等新型实用的样品采集和前处理技术、重金属形态分析、ICP-MS、气质联用、液质联用、在线监测技术等等，使学生掌握现代环境监测的最新动态，了解这些新技术的原理、适用范围及其优缺点，以满足学生在科研和实际环境监测中的需要。																																	
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）																																	

分别以闭卷考试、文献总述的方式进行。

主要参考书目及文献:

1. 现代环境监测技术, 吴邦灿等, 中国环境科学出版社, 2005
2. 环境分析监测理论与技术, 孙宝盛等, 化学工业出版社, 2007
3. 环境监测, 矫彩山等, 哈尔滨工程大学出版社, 2006
4. 环境监测 (第三版), 奚旦立等, 高等教育出版社, 2004
5. 现代分析技术在环境与卫生监测中的应用, 陈震阳等, 中国环境科学出版社, 1995

课程名称	化工传递过程	课程编码	04021009
英文名称	Momentum, heat and mass transfer		
授课教师姓名	周明华	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 <p>动量传递、热量传递和质量传递是自然界普遍存在的现象, 在化工、环境等工程技术领域中应用极其广泛。本课程作为环境工程专业硕士研究生必修的专业基础课, 将从研究传递过程的机理出发, 阐明传递过程的基本概念和规律, 学习分析、处理、求解问题的基本方法, 为深入理解传递过程、进一步掌握环境工程技术打下基础。</p> <p>通过本课程的学习, 要求硕士研究生掌握三方面的内容: 一是掌握典型的动量、热量和质量传递模型和简化方法。如动量传递中的层流; 热量传递中的稳态导热; 质量传递中的分子扩散等需重点掌握。二是了解同时进行动量、热量和质量传递的过程解析和实例。三是了解稳态和非稳态条件下的动量、热量和质量传递的类比关系, 即“三传类比”。</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 1. 陈涛、张国亮。化工传递过程基础 (第二版), 化学工业出版社, 2002。			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. 陈晋南编著: 传递过程原理, 化学工业出版社, 2004 2. (美) R. B. 博德, W. E. 斯图沃特, E. N. 莱特富特著 戴干策, 戎顺熙, 石炎福译: 传递现象, 化学工业出版社, 2004 			

课程名称	环境风险评价 (I)	课程编码	04021010
英文名称	Environmental Risk Assessment		
授课教师姓名	王宝庆	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 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 <ol style="list-style-type: none"> 1. 教学网站: http://air.nankai.edu.cn/era 2. 课程组其他成员: 金陶胜副教授。 3. 本课程主要面向研究生, 自 2001 开始在环境科学与工程学院讲授。

课程名称	环境生物技术 (I)	课程编码	04021010
英文名称	Environmental Biotechnology (I)		
授课教师姓名	谢秀杰	授课教师职称	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（28 学时）；讨论（4 学时）			
主要内容简介 以生命科学为基础，结合其他基础学科的科学原理，采用先进的工程技术手段，按照			

预先的设计改造生物体或加工生物原料为人类生产出所需产品或达到治理环境的目的，如：污水处理，环境修复等。环境生物技术是一门新兴的综合性的学科。以讲授与讨论相结合，使学生了解并掌握生物技术在环境科学与工程领域中的研究进展和最新的应用趋势。课程结束时采用结课论文形式报告学习成果。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试（50%）；文献综述（50%）
教材 宋思扬，楼士林主编，生物技术概论（第二版），科学出版社，1998，北京
主要参考书目及文献： 1. 瞿礼嘉，顾红雅，胡平等编著，现代生物技术导论，高等教育出版社，1998，北京； 2. 王建龙，文湘华编著，现代环境生物技术，清华大学出版社，2001，北京； 3. Sambrook J, Fritsch E F, Maniatis T. Molecular Cloning: A laboratory manual(2nd) Cold spring harbor laboratory press,1989; 4. Smith John E. Biotechnology (3rd), London: Cambridge university press ,1996

课程名称	公共安全学概论	课程编码	04021011
英文名称	The Guidelines of Urban Public Safety		
授课教师姓名	周晓猛	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 28 学时；讨论 4 学时。			
主要内容简介 城市公共安全主要学习城市公共安全风险分析的理论与方法，包括城市工业危险源、公共场所、公共基础设施、道路交通、自然灾害、公共卫生及恐怖袭击等风险辨识、评价、安全规划、风险管理、应急救援的技术与方法。通过本课程学习使学生掌握城市安全管理的理论和方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述或开卷考试。			
教材 1. 城市公共安全导论，刘茂，内部讲义，2005			
主要参考书目及文献： 1. 中国城市化，陈甬军等，厦门大学出版社，2003 年 2. 现代城市管理，秦甫，东华大学出版社，2004 年			

课程名称	城市防灾学	课程编码	04021012
英文名称	Urban disaster prevention and mitigation		

授课教师姓名	易立新	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） 讲授加讨论			
主要内容简介： 中国城市灾害特征和灾害管理现状，城市灾害调查和评价理论与方法，灾害管理法律法规，综合防灾减灾体系建设与评估，防灾减灾规划的理论与方法，防灾减灾的新技术。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 论文			
教材 1. 万艳华：城市防灾学，中国建筑工业出版社，2003			
主要参考书目及文献： 1. 周云等：防灾减灾工程学，中国建筑工业出版社，2007 2. 丁石孙：城市灾害管理，群言出版社，2004 3. 张沛等：现代城市公共安全应急管理概论，清华大学出版社，2007 4. 陈龙珠等：防灾工程学，中国建筑工业出版社，2006			

课程名称	风险评价概论	课程编码	04021013
英文名称	Introduction to Risk Assessment		
授课教师姓名	王炜	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 28 学时；讨论 4 学时。			
主要内容简介 本课程为安全专业硕士生的必修课，通过本课程学习，了解风险评价的理论与方法：风险概念、风险量化、风险的可接受水平、风险定性分析方法、风险逻辑分析方法、风险概率分析方法、风险后果分析及风险管理的一般知识。通过课堂讲授及讨论使学生掌握安全及其他领域的风险评价技术。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述或开卷考试。			
教材 1. 安全学导论，刘茂，内部讲义，2005			
主要参考书目及文献： 1. 风险评价技术应用与实践，彭力等，石油工业出版社，2001 年 2. 可靠性工程，胡昌寿，宇航出版社，1989 年 3. Guidelines for Consequence Analysis of Chemical Releases, CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY of the American Institute of Chemical Engineers, 2000			

课程名称	环境流体力学	课程编码	04021014
英文名称	Environmental Fluid Dynamics		
授课教师姓名	冯剑丰	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 本课程主要讲授与环境问题有关的流体力学基本知识及解决方法。主要内容有流体力学中的基本概念和方程，雷诺应力、湍流半经验理论、湍流能量方程、湍流统计理论等湍流问题，污染物的扩散问题，以及水质数学模型等知识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 余常昭，环境流体力学导论，清华大学出版社，1997年 彭泽洲等编著，水环境数学模型及其应用，化学工业出版社，2007 余志豪，流体力学，气象出版社，1982年			

课程名称	安全管理与规划	课程编码	04021015
英文名称	Safety Management and Planning		
授课教师姓名	莫笑萍	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 安全管理与规划主要讲授城市公共安全的管理与规划，包括公共安全规划的理论基础、规划的内容及程序。主要针对城市重大危险源、城市自然灾害、城市生命线系统、城市公共场所的管理与规划。公共安全规划主要包括总体规划、分区规划和专项规划三个层面；公共安全管理实质是风险管理。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述或开卷考试。			
教材 1. 城市公共安全规划与管理，刘茂，内部讲义，2005			
主要参考书目及文献： 1. 城市防灾学，万艳华，中国建筑工业出版社，2003 2. 现代城市管理，秦甫，东华大学出版社，2004 3. 城市规划与管理，李岚，东北财经大学出版社，2006			

课程名称	事故灾难监测与信息处理	课程编码	04021016
英文名称	The monitor and information processing of accident and disaster		
授课教师姓名	周晓猛	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 第一章 事故和灾害信息处理概述 第一节 事故和灾害概述 第二节 事故和灾害信息处理基础知识 第三节 数据处理基础知识 第四节 信息安全性问题 第二章 事故和灾害预警系统的构成 第一节 系统的基本概念 第二节 系统工程原理 第三节 事故和灾害预警系统的概念和指标体系 第四节 预警系统的设计和案例介绍 第三章 灾害中的遥感监测技术介绍 第一节 灾害遥感监测的基础知识 第二节 遥感的数字图像处理 第三节 遥感的数字图像的增强 第四节 遥感数字影像分类技术 第四章 灾害信息传输中的远程通信与网络 第一节 通信系统的概述 第二节 远程通信 第三节 网络与分布式处理 第四节 远程通信应用介绍 第五章 灾害信息数据库技术 第一节 数据库系统介绍 第二节 数据库的创建与检索 第三节 数据库应用介绍 第四节 Microsoft Access 数据的使用 第六章 基于 GIS 的灾害信息的可视化技术 第一节 GIS 的基本概念 第二节 GIS 的系统的功能 第三节 GIS 系统的软件构成 第四节 GIS 在安全中的应用案例			
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 黄志刚，灾害预警，科学技术出版社，1998			
主要参考书目及文献： 1. 王桥 等：环境遥感，科学出版社，2005 2. 张靖等 译：信息系统原理，机械工业出版社，2005			

课程名称	环境经济学	课程编码	04021017
英文名称	Environment Economics		
授课教师姓名	王军锋	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
主要内容简介			
<p>环境经济学是以环境与经济之间的相互关系为特定研究对象的经济学分支。如何兼顾经济发展和环境的保护与利用，是环境经济学的中心课题。</p> <p>本课程系统研究环境经济基本理论和基本应用方法，以及主要的环境经济政策。具体内容包括：环境外部性理论、环境资源价值理论、物质均衡理论等基本理论；环境资源估价方法、环境费用效益分析方法、投资项目环境经济评价等基本方法；污染控制的经济分析、环境管理的经济手段等基本政策研究。通过本课程的学习研究，使学生掌握环境经济学基本理论和基本方法，为今后进行相关研究打下良好基础。</p>			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Economics of Natural Resources and The Environment, David W.Pearce and R.Kerry Turner,Harvester Wheatsheaf,1990. 2. 克鲁蒂拉、费金尔 著：自然环境经济学——商品性和舒适性资源价值研究，中国展望出版社，1989 3. 王金南 著：环境经济学：理论、方法、政策，清华大学出版社，1994 4. 厉以宁，章铮 著：环境经济学，中国计划出版社，1995 			

课程名称	可持续发展理论与实践	课程编码	04021018
英文名称	The Theories and Practices on Sustainable Development		
授课教师姓名	单春艳	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）			
课堂讲授 30 学时；教师主导案例讨论 10 学时；学生主导的案例交流及小组演讲 8 学时			
主要内容简介			
<p>本课程的教学目的，一是要使学生对可持续发展的基本理论有更深刻的理解；二是要使学生对国内外主要的研究动态有较系统的了解；三是要让学生结合实际情况认识中国可持续发展所取得的成就以及所面临的挑战。课程采用英汉双语教学方式，注重营造讨论、研究和自主的课堂气氛。课程内容包括：可持续发展的由来及内涵，“可持续发展”中的矛盾，人口、环境、资源与可持续发展，可持续发展的指标体系，生态足迹与可持续发展，人类对自然的破坏以及生态恢复的途径，中国的可持续发展所面临的问题、挑战和机遇，知识经济与可持续发展，清洁生产与可持续发展，绿色消费与可持续发展，城市规划与可持续发展，农业与可持续发展，湿地保护与可持续发展，旅游与可持续发展等。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
<p>主题演讲 40%</p> <p>提交论文 30%</p> <p>课堂表现（互动发言、回答问题、出勤等）30%</p>			

教材:

采用教师编录的“THE READINGS on ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT”具体目录如下:

Session 1 —Introduction : Overview of course

1. World Bank(2004).World Development Report: Chapter 9 Drinking Water Sanitation and Electricity.
p159-1751

Session 2 —Who are the parties and What are their positions in Sustainable Development?

2. Hall,David(2002).“Water in Public Hands”,Working Paper by Public Seives International Research Unit,University of Greenwich,pp1-4,9-10..... 19
3. Gleick, Peter, Gary Wolff, Elizabeth L. Chalecki, Rachel Reyes(2002). The New Economy of Water: The Risks and Benefits of Globalization and Privatization of Fresh Water, Oakland: Pacific Institute, pp21-39..... 25
4. Polaris Institute(2003). “Global Water Grab”, GATS ATTACK! Paphlet Series 45
5. Padco,Inc.(2002). A Review of Reports by Private- Sector-Participation Skeptics, Discussion Draft prepared for the Municipal Infrastructure Investment Unit, South Africa and USAID, pp1-15,21-22..... 57
6. The Economist(2003).Water Survey : Private Passions, US Edition July 19,2003..... 77
7. Tesh,Sylvia and Eduardo Paes-Machado(2003).Severs, Garbage, and Environmentalism in Brazil, Working paper,pp1-5,39-41..... 87

Session 3 —How do people form durable collaborations and what can we learn from models of consensus-based decision-making in Sustainable Development?

8. Nicholson,Nigel(1998).How hardwired is Human Behavior? Harvard Business Review, July and August, pp135-147..... 95
9. Nicholson rebuttal and reply(1998). Harvard Review, November and December, pp170-173 107
10. Koselka,Rita(1993).Evolutionary economics: nice guys don’t finish last, Forbes, Vol 152 no8, October11,pp110..... 119
11. Kanter, Rosabeth Moss. (1994).Collaborative Advantage: The Art of Alliances, Harvard Business Review, July-Aug 1994. pp96-108..... 129
12. Jones, David(2001). Conceiving and Managing Partnerships, Practitioner Note Series,Business Partners for Development..... 143
13. Kaplan,Ken and David Jones(2002). Partnership Indicators, Practitioner Note Series Business Partners for Development(July) 149

Session 4 —What are we trying to achieve and how dowe know if our partnership is a success in SD?

14. Linares, Carlos(2003).Institutions and the Urban Environment in Developing

	Countries: Challenges, Trends, and Transitions. Working Paper, Hixon Center for Urban Ecology, Yale School of Forestry & Environmental Studies, pp7-13,23-28.....	155
15.	Camdessus, Miches and James Winpenny(2003). Report of the World Panel on Financing Water Infrastructure: Financing Water for All. World Water Council, 3rd World Water Forum, Global Water Partnership, pp1-3,5-7,9-12.....	169
16.	Plummer, Janelle(2002). Focusing Partnerships: A Sourcebook for Municipal Capacity Building in Public-Private Partnerships, London: Earthscan Publications, Chapter 5: Contributing to poverty Reduction, pp47-63.....	181
17.	Gleick, et al(2002). New Economy of Water, Principles and Standards for Privatization, pp40-43	199
18.	Tynan, Nicola and Bill Kingdom(2002). A Water Scorecard, Viewpoint Note number 242, World Bank Private Sector and Infrastructure Network.....	203
19.	Sample Table of Contents & Minimum Water Quality Standards from Latin American Concession Contract, pp.i-iv. And tables.	207

Session 5 —Who are the partners’ goals/visions, what resources might they bring , and what are their possible roles in SD?

20.	Plummer, Janelle and Steve Waddell(2002). Building on the Assets of Potential Partners, Chapter 6 in Plummer, Focusing Partnerships, pp67-123.....	215
21.	Eisner, Marc A., Jeff Worsham and Evan J. Ringquist(2000). Contemporary Regulatory Policy, Lynne Rienner Publishing, Boulder, CO, Ch. 1: A Primer on Regulation	273
22.	Savas, E.S. Privatization and Public-Private Partnerships, Seven Bridges Press, New York, NY, Chapter 8: Contracting for Public Services.....	283
23.	Bing, Gordon(1996) Due Diligence Techniques and Analysis, Quorum Books, Westport, CT, Chapter 1: Planning Due Diligence.....	293
24.	Lammerick, Marc and Eveline Bolt(2002): Supporting Community Management: A Manual for Training in Community Management in the Water and Sanitation Sector, Delft/Haarlem: International Water and Sanitation Centre, pp i,ii,11-16.....	315
25.	Transparency International(2003). Transparency International Corruption Perceptions Index 2003, Transparency International, Berlin, 7 October 2003.....	323

Session 6 —What form: Passive private or public investment, include Debt, equity, insurance, grants etc.

26.	Linares, Institutions and the Urban Environment, pp28-35.....	353
27.	Duong, Nguyen(2003). Bonds: the key for needed city funds, The Vietnam Investment Review, April 21.....	361
28.	EU/EBRD(2003). Municipal Finance Facility, webpage description.....	363
29.	Multilateral Investment Guarantee Agency, MIGA and water, Promotional brochure, World Bank Group.....	365
30.	Gray, Philip and Timothy Irwin(2003). Exchange Rate Risk, Viewpoint Note	

number 262, World Bank Private Sector and Infrastructure Network.....369

Session 7 —What form:private delivery of public services. Public procurement;operation, management, service and lease congtracts.

- 31. Gentry, Bradford and Alethea Abuyuan(2000). Global Trends in Urban Water Supply and Waste Water Financing and Management: Changing Roles for the Public and Private Sectors, Working Pater CCNM/ENV(2000)36/FINAL, Paris:OECD, pp21-23.....379
- 32. Brook Cowen, P.(1999).Lessons From the Guinea Water Lease in PrivateSector, Note 78, Washington: The World Bank. pp1-4.....419
- 33. Hall,David, Kate Bayliss and Emanuele Lobina(2002).Water Privatization in Africa, Paper for the Municipal Services Project Conference, Johannesburg, by Public Services International Research Unit, University of Greenwich, pp1,2,6-9,24-25,35-36.....423
- 34. Eisendrath, Allen and Pinki Chauduri(2003). Structured Leases for Private Participation in Water Services and Stuctured Lease Matrix, presentation to the International Private Water Association by Deloitte Emerging Markets and the World Bank, November 19.....437

Session 8 —What form: ‘BOT’ contracts for treatment facilities, ‘concessions’ fo operation and expansion of systems

- 35. Gentry/OECD Report. 24-30.....447
- 36. Private Participation in Infrastructure Advisory Facility and the Water and Sanitation Program(2001), New Design for Water and Sanitation Transanctions: Making Private Sector Participation Work for the Poor, World Bank, pp 34-47.....455
- 37. Experience with water provision in four low-income barrios in Buenos Aires, Case Study in the Series on Public Private Partnerships and the Poor, WEDC and IIED,PP.7-21, 47-56.....471
- 38. Padco, Review of Skeptics, pp 15-19.....497
- 39. Goodman, Joshua(2003), ‘Tapped Out’ ,Latin Trade(October)503
- 40. Galiani, Sebastian, Paul Gertler and Ernesto Schargrotsky(2002).’Water for Life: The Impact of the Privatization of Water Services on Child Mortality’, Working Paper, pp1-4,16-18, 23-30.....509

Session 9 —What form: Joint ownership and responsibility. Mixed capital or joint venture compaies with public and private shareholders.

- 41. Gentry/OECD Report, pp. 30-33.....525
- 42. Hart, C.Mixed-Capital Public-Private Partnerships: Conditions for Success. Yale-UND PPP.....529

43.	Nickson, Andrew(2001). Establishing and Implementing a Joint Venture for Water and Sanitation Services in Cartagena, Colombia. GHK Working Paper 442 03, January 2001.....	553
44.	Boitran, Gabriel A. and Eduardo P. Valenzuela(2003).”Water Sevices in Chile”, Viewpoint Note number 255, World Bank Private Sector and Infrastructure Network.....	59
45.	Linares, Institutions and the Urban Environment, pp15-21.....	595
46.	Solo,Tova Maria(2003).Independent Water Entripreneurs in Latin Amaeria: The other private sector in water services, Washington: World Bank, pp 8-20,22-30.....	609
47.	Ginneken,Meike van,Ross Tyler, David Tagg(2003).”Can the Principles of Franchising be used to Improve Water Supply and Sanitation Services?-A Preliminary Analysis”, Working Paper for the Bank Netherlands Water Partnership/World Bank.....	637

Session 10 —How oversee/regulate performance? Of the partnership? Operator? Government?Users?

48.	Kaplan,Ken(2003).”Plotting Partnerships: Ensuring Accountability and Fostering Innovation”, Practitioner Note Series, Business Partners for Development.....	655
49.	Water and Sanitation Program(2001).”Why Some Village Water and Sanitation Committees are Better Than Others: A Study of Karnataka and Uttar Pradesh(India)”, Field Note, World Bank.....	665
50.	Seidenberg, Steve(2003) “Cross-Border Disputes : More claims against Latin American governments are being arbitrated” Legal Times, April 21.....	691
51.	Asia Africa Intelligence Wire(2003). “Now, EC Comes Up With A Wishlist ”, The Indian Express Online ,Media Ltd., Financial Express, March 5.....	695
52.	WTO(2002). “Services Negotiations Offer Real Opportunities for All WTO Members and More So for Developing Countries”, Press Release/300, June 28, 2003.....	697

课程名称	环境科学与技术研究进展讲座	课程编码	04021019
英文名称	The Lecture of Environmental Science and Technical Progress		
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） 讲授及分小组讨论			
主要内容简介 针对环境管理与经济专业硕士研究生的课程，介绍了大气污染、水污染控制方法；生态毒理学、环境毒理学以及清洁生产方面的理论和研究进展；SSPS 软件的应用及操作方法等与环境科学和技术相关领域的国内外先进的理论、方法和研究进展。扩大了环境管理与经济专业学生的眼界，为其以后的研究工作提供全面的理论背景和技术支撑，加强专业之			

间的了解，拓展了学科之间的联系。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 结课论文并陈述 PPT。
主要参考书目及文献： 1. 强编，《环境毒理学基础》，高等教育出版社，2003-12 2. 杨永杰，《环境保护与清洁生产》，化学工业出版社，2002 3. 童志权，《大气污染控制工程》，机械工业出版社，2006 4. 高廷耀、顾国雄等，《水污染控制工程》，高等教育出版社，2006

课程名称	环境管理学	课程编码	04021020
英文名称	Environmental Management		
授课教师姓名	徐鹤	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） 教授为主，辅助课上小组讨论以及专家专题讲座。			
主要内容简介 本课程的学习目的是和要求是通过该门课的开，系统阐述环境管理科学基础理论，并将专业主讲与案例接受相结合，使学生们掌握环境管理最新研究动态。在讲授主要基本理论的同时，理论联系实际，模拟了一些实际案例，并分组进行交流、讨论。外请相关领域的专家进行专题讲座。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试、并撰写相关专题小论文。			
教材 叶文虎，环境管理学(第2版)，高等教育出版社，2006			
主要参考书目及文献： 1. 杨贤智：《环境管理学》，科技图书股份有限公司，2003 2. 张明顺：《环境管理》，中国环境科学出版社 3. 2003 朱庚申：《环境管理》，中国环境科学出版社，2000			

课程名称	污染生态学	课程编码	04021021
英文名称	Pollution Ecology		
授课教师姓名	罗义	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） 第一章 绪论 (2 学时) 第二章 污染生态效应及诊断(6 学时) 第一节 不同水平污染生态效应及诊断(2 学时) 第二节 环境污染的生物监测(2 学时)			

讲座：现代分子诊断技术在污染生态效应诊断研究中的应用(2 学时) 第三章 水污染生态学(6 学时) 第一节 典型化学污染物在水生态系统中的迁移转化与归宿(2 学时) 第二节 典型化学污染物对水生生物的毒理作用机制(2 学时) 第三节 化学污染物对水生态系统的污染胁迫效应及生物抗性(2 学时) 第四章 土壤污染生态学(6 学时) 第一节 化学污染物对土壤动物和微生物的影响及其机理(2 学时) 第二节 化学污染对土壤质量健康与农产品安全(2 学时) 讲座：低积累植物与污染土壤的农产品质量安全(2 学时) 第五章 大气污染生态学(8 学时) 第一节 大气污染对森林以及农作物生态系统的生态效应(2 学时) 第二节 城市生态系统中大气污染及其生态响应(2 学时) 第三节 居室大气污染及其对人体健康的生态胁迫(2 学时) 讲座：PM2.5 与人体健康(2 学时) 第六章 生态系统污染控制技术与原理 (8 学时) 第一节 水环境污染控制与生态修复(2 学时) 第二节 固体废弃物生物处理技术及其资源化(2 学时) 第三节 污染土壤的生物修复(2 学时) 讲座：微生物燃料电池在污水治理中的应用案例研究(2 学时)
主要内容简介 以环境中的生物个体以及生态系统作为核心，研究化学污染物在典型生态系统包括水生生态系统、土壤生态系统以及大气生态系统的迁移转化以及归趋，以及环境污染物的暴露对生物个体乃至整个生态系统的影响及其作用机理，生物个体以及生态系统在适应环境污染过程中的耐性及其抗性机制以及生态系统污染控制技术与原理。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考试考核方式：文献综述
教材 孙铁紉、周启星、李培军《污染生态学》科学出版社 2001 年
主要参考书目及文献： 1. 王焕校《污染生态学》高等教育出版社（第二版）2008 年 2. 周启星、罗义《污染生态化学》科学出版社 2011 年

课程名称	环境规划与规划环评	课程编码	04022001
英文名称	Environmental Planning and Strategic Environmental Assessment		
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 27 学时；讨论 9 学时			
主要内容简介			

<p>本课程旨在使学生从宏观上把握战略环境评价的理论体系,从微观上掌握战略环评的技术与方法,了解战略环境评价的实践进展。主要内容包括战略环境评价的概念,技术与方法的探讨,并结合专项规划环评的内容详细介绍了规划方面的内容,如城市总体规划、交通规划、国土规划、能源规划以及城市生态建设规划等,帮助学生构建实践规划环评所必备的知识体系。此外还从理论研究和实践两个方面系统地介绍了我国战略环境评价的发展,详细探讨了中国区域环境影响评价和规划环境影响评价的理论、技术与方法,并选择国内外战略环境评价的典型案列进行了专项剖析。</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 英文翻译</p>
<p>教材</p> <p>1. 朱坦主编,《战略环境评价》,南开大学出版社,2005</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. 李爱贞,周兆驹:《环境影响评价实用技术指南》,机械工业出版社,2008 2. 里基 泰里夫:《战略环境评价实践》,化学工业出版社,2005 3. 国家环境保护总局环境影响评价管理司,《战略环境影响评价案例讲评》,中国环境科学出版社,2006</p>

课程名称	计算机在环境科学中的应用	课程编码	04022002
英文名称	Computer Application in Environmental Science and Engineering		
授课教师姓名	姬亚芹	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			
<p>在解决环境科学与环境工程领域中的问题时,计算机起到了至关重要和不可替代的作用。本课程精心挑选了十多个环境专业常用软件,数据处理、数据统计分析、环境管理、网络应用、绘图及图像处理等常用软件,内容安排上由浅入深、图文并茂。教师使用实际软件并结合 PPT 授课,主要介绍软件的功能、使用方法和应用实例,使学生能够在基本操作步骤和实例的指导下快速地掌握软件的基本使用方法和技巧。学生可以根据自己的实际需要选择不同的软件进行更深入学习,在这些计算机软件工具的辅助下,提高解决环境科学与工程问题的能力。</p> <p>全书共分四章,第一章是环境科学与工程常用软件;第二章是图形与图象处理常用软件;第三章是数据分析与处理常用软件;第四章是程序设计和网络应用常用软件。</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			
白志鹏主编《计算机在环境科学与工程中的应用》,化学工业出版社(教材出版中心)高等学校教材,2005年1月第一版,34.4万字,ISBN 7-5025-6207-9,修订版已经完成,计划2009年出版。			

其它

教学网站 <http://air.nankai.edu.cn/computer>

课程组成员：赵宏副教授；本课程从 2001 年秋季开始在环境科学与工程学院讲授，面向研究生

课程名称	清洁生产	课程编码	04022003
英文名称	Cleaner Production		
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） 以讲授为主占总学时 80%，以学生练习和讨论为辅占 20%。			
主要内容简介 本课程的教学目的是引导硕士生学习和掌握从源头和过程控制上消除污染物的原理。主要内容包括产品生产系统、工艺的污染评价、清洁生产审核及技术经济分析、清洁生产管理和产品的生命周期评价及产品的环境标志、清洁生产技术和工艺等。以课堂讲授为主，兼做文献查阅、资料综述，完成外文资料翻译和讲座等作业，期末进行考试。通过这门课程学习，硕士生基本上掌握清洁生产活动的基本原理、过程和方法学，以及它在环境污染防治中的作用；掌握清洁生产审核的技能。			
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. Misra, K. B. Clean Production: Environmental and Perspectives. Springer, 1995 2. 于宏兵等：食品行业清洁生产与案例分析，新华出版社，2007 4. 于宏兵，展思辉，庄源益等：大学清洁生产教程，中国环境出版社（正在出版） 3. 郭 斌，庄源益编：清洁生产工艺，化学工业出版社，2003			
主要参考书目及文献： 1. 周中平等编，清洁生产工艺及应用实例。化学工业出版社，2002 2. 国家环保总局编，企业清洁生产审计手册。中国环境科学出版社，1996 3. 中国清洁生产，学术期刊 4. Energy. Elsevier Science. 学术期刊 5. Journal of Cleaner Production. Elsevier Science. 学术期刊			

课程名称	毒理化学（硕士）	课程编码	04022004
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. Toxicological Chemistry, S. E. Manahan, Lewis Publishers, 1995
2. Molecular Toxicology, P. D. Josephy, Oxford University Press, 1997

主要参考书目及文献：

1. Chemical Research in Toxicology 学术期刊
2. Environmental Toxicology & Chemistry 学术期刊
3. Environmental Health Perspect 学术期刊

课程名称	生态恢复的理论与实践	课程编码	04022005
英文名称	Principles and Practice of Ecological Restoration		
授课教师姓名	李洪远	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式 课堂讲授（26-28学时）+分组讨论（8-10学时）			
主要内容简介 本课程在参考大量国内外文献与研究成果的基础上，系统讲述了生态恢复的基本原理与方法，介绍了全球五大洲生态恢复实践的概况与特点以及不同类型生态系统恢复的原理、方法与实例。 主要内容包括：人类干扰和退化生态系统；生态恢复的基本原理；全球生态恢复的概况；森林生态系统的恢复；水域生态系统恢复的原理与实践；草地生态系统的恢复；海洋和海岸带生态系统的恢复；废弃地的生态恢复；路域生态系统的恢复；城市绿化与城市生态系统恢复；多自然型河流治理与生态恢复设计等。			
考试考核方式 课堂分组发表（50%），文献综述或小论文（50%）			
教材 李洪远、鞠美庭主编，生态恢复的原理与实践，化学工业出版社，2005			
主要参考书目及文献： 1. Martin R. Perrow & Anthony J. Davy, Handbook of Ecological Restoration, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2002			

2. 任海、彭少麟 编著：恢复生态学导论，科学出版社，2002
3. 龟山 章编：生态工学（日），株式会社，朝仓书店，2002
4. 森本幸裕、龟山章主编：Mitigation—自然环境的保全与复原技术（日），株式会社：Soft-Science 社，2001
5. 杉山惠一、进士五十八主编：自然环境修复的技术（日），株式会社：朝仓书店，1992

课程名称	地球环境系统	课程编码	04022006
英文名称	Environmental Systems Analysis		
授课教师姓名	聂庆华	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+学生课堂 MATLAB 计算机操作练习：沉浸式教学			
主要内容简介 地球环境系统分析本来是在分子、相和系统三个层次分析地球环境系统结构与过程，模拟环境系统运行规律，为研究生提供足够的环境建模与数据分析技术。然而，考虑历年学生本身的知识基础和选课程学生的专业方向情形，多数情况下是结合 MATLAB 软件应用，讲述环境数据的基本处理原理、步骤和解释环境数据处理结果。 近两年来，课程实质是环境统计分析，包括环境数据统计基础、MATLAB 基础、环境采样、单变量环境数据分析、双变量环境数据分析和多变量环境数据分析。以补充学生大学时期环境统计知识缺失或不完整的缺憾，因为没有验证数据的技术，则不可能有正确的环境系统分析和过程模拟。 目前，由于《环境统计学与 MATLAB 应用》教材的成型，明年学生完全可以通过自学解决数据分析处理能力上的问题。因此希望从下年度开始，将以环境时间序列分析、环境空间统计与地统计分析、Markov 链 Monte Carlo、Bayesian 统计分析、不完整多元数据分析、未检测数据统计分析等为主要内容，强化学生应用 MATLAB，理解和预测环境系统的能力。 待国内有相应的教材出版后，学生也能通过自学补充上述知识。估计两年后，则能讲述地球环境模型与模拟，在不同层次上对环境污染物的运动过程和归趋进行分析。这样整个课程完成一次从过去简单定性描述到彻底定量分析的进步，使学生有能力在各种背景上完成环境建模型和系统分析。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 仿照美国大学研究生课程情形，在每堂课堂上学生边听课，边 MATLAB 操作实现环境数据分析。每堂课要求每个学生掌握相关内容，考试和文献综述已经没有必要（国内也鲜有这方面文献）。所以免考试，最终评分来自学生每次课堂 MAT 工作和态度。			
教材 1. 聂庆华等，环境统计学与 MATLAB 应用，高等教育出版社，2009 2. rauth, M. H., MATLAB Recipes for Earth Sciences, Springer,2006			
主要参考书目及文献： 1. MATLAB 软件包的免费文档资料（共 12 个文件）。 2. Berthouex, P. M. and Brown, L. C., 2002, Statistics for Environmental Engineers, Second Edition, Lewis Publishers, CRC Press LLC.			

3. Manly, B. F. J. 2001, *Statistics for Environmental Science and Management*, Chapman & Hall/CRC.
4. Manly, B. F. J., 2005, *Multivariate Statistical Methods: A Primer (3rd Edition)*, Chapman & Hall/CRC.
5. Martinez, W. L. and Martinez, A. R., 2005, *Exploratory Data Analysis with MATLAB*, Chapman & Hall/CRC

课程名称	环境微生物学研究	课程编码	04022007
英文名称	Research on Environmental Microbiology		
授课教师姓名	王兰	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） 主要讲授，部分课时讨论			
主要内容简介 环境微生物学研究是为环境科学专业硕士研究生开设的专业选修课。它的目的是根据硕士阶段的特点，在本科阶段掌握了环境微生物的基本知识后，对所掌握知识的进一步深化，扩充知识面，提高对问题的理解能力、知识的应用能力、发现问题和解决问题的能力等。因此，此课程教学不同于普通的教学方式，重点在训练学生剖析具体问题、分析问题和解决问题的能力。 本课程主要内容是：（1）绪论:环境微生物学研究的定义、内容、发展、展望；（2）环境检测微生物技术研究：分子水平、细胞水平以及微宇宙的微生物检测技术研究；环境质量的微生物监测技术；（3）高效有机物降解菌的构建技术和策略：高效微生物降解菌的构建技术；高效有机物降解菌的构建策略；（4）污染物可生物降解性研究：污染物可生物降解性的含义及研究意义；生物降解性评价方法和指标；微生物降解污染物的途径；（5）污染控制过程中的微生物：包括生物处理概述；生物处理分类；生态处理中的微生物生态系统；（6）生物脱氮研究新进展：问题的提出；新技术的创新；几种脱氮新技术及工艺要点。（7）厌氧生物技术：厌氧处理的优缺点及原理；处理优化清单及主要的厌氧处理工艺。（8）湖泊富营养化生物修复：富营养化成因、解决的关键问题；技术途径及水生植物和微生物共生系统对富营养化的修复机理及方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 平时课后作业和期末结课综述			
教材 无固定教材，每年根据学科国内外研究进展进行专题内容更新。			
主要参考书目及文献： 1. 陈欢林主编，环境生物技术与工程，化学工业出版社，2003 2. 杨柳燕主编，环境微生物技术，科学出版社，2003 3. Feng Zuohua, Qu Shen . <i>Biochemistry and molecular biology</i> . People's Medical Publishing House, 2007. 4. Hurst,Christon J. <i>Mannl of environmental microbiology</i> ,2002. 5. Varnam,Alan H, <i>Environmental microbiology</i> ,2000. 6. Spener,J.F.T <i>Environmental microbiology: methods and protocols</i> ,2004.			

课程名称	环境病毒学导论	课程编码	04022008
英文名称	Introduction to Environmental Virology		
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			
主要内容简介 环境病毒学是为环境科学与工程学院的硕士研究生开设的选修课，目的是为从事与病毒相关的环境保护工作提供学习基础病毒学知识的机会。由于环境病毒学为微生物学的一个分支学科，而环境科学与工程学院的学生在微生物学方面的基础较弱，因此本课程将根据学生的微生物学的背景安排一定比例的课时传授基础病毒学知识。在环境病毒学知识方面，本课程将主要讲授三方面的内容：环境中病毒的检测方法；环境中病毒的杀灭方法；以及利用病毒改良环境。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考核采用课堂表现（出勤和回答问题，20%）与期末考试（开卷，80%）相结合的方式。			
教材 课堂讲授内容以及分发的资料。			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 环境病毒学 郑耀通 主编 2. 环境病毒学 (美)比顿(Bittion,G.)著 王小平译 3. 基础病毒学 莽克强, Marcel Beld, Rui Mang 编著 4. 普通病毒学 谢天恩, 胡志红主编 5. 普通病毒学 (美)卢里亚(Luria,S.E.)等著 王顺德等译 			

课程名称	大气颗粒物科学技术基础	课程编码	04022009
英文名称	Aerosol Measurement		
授课教师姓名	毛洪钧	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 大气颗粒物科学技术基础技术已经有近几十年的发展历史。人们对工业中的大气颗粒物科学技术基础方法产生了浓厚兴趣，不仅是因为法律上要求保护工人健康，而且还为了提高生产率进而占据竞争优势。直到 20 世纪 80 年代，由于需要评价气溶胶粒子污染控制设备，以及需要更好的监测方法以检测室内、外气溶胶，所以促进了新测量技术的发展。目前，气溶胶科学成了大气科学的一个重要的分支学科，成为环境科学、大气物理、大气化学、气象学等许多专业必不可少的基础课程。本课程注重将其与环境科学紧密联系起来，比较全面的介绍大气颗粒物科学技术基础技术及其实际应用。主要分为三部分：气溶胶基础知识、测量技术以及实际应用。本书第 1 部分介绍气溶胶领域的基础相关知识。第 1、2			

部分的很多章节都给出了一些示例及计算结果，第 3 部分，给出了大气颗粒物科学技术基础在多个领域的应用。

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. 白志鹏, 张灿 等译:《气溶胶的测量: 原理、技术及应用》, 化学工业出版社, 2007 年 3 月, (Aerosol Measurement: Principles, Techniques, and Applications, Edited by Paul A. Baron, Klaus Willeke, second edition, John Wiley & Sons, Inc, Publication, 2001), ISBN978-7-5025-9476-3, 746 页, 1253 千字

主要参考书目及文献:

1. N.A. Fuchs, The Mechanics of Aerosols, Dover Publications, 1964
2. W.C. Hinds, Aerosol Technology, John Wiley and Sons, 1999
3. S.K. Friedlander, Smoke, Dust and Haze, Oxford University Press, 2000
4. J.H. Seinfeld & S. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution, John Wiley and Sons, 1998.
5. P.A. Baron & K. Willeke, Aerosol Measurement: Principles, Techniques and Applications, John Wiley, 2001
6. 美国 EPA PM Criteria 文件及相关研究:
<http://cfpub.epa.gov/ncea/CFM/nceaQFind.cfm?keyword=Particulate%20Matter>
7. 美国 PM Centers 项目相关网站 <http://es.epa.gov/ncsr/science/pm/centers.html>
8. <http://www.aerosols.wustl.edu/Education/default.htm>

其它

教学网站 <http://air.nankai.edu.cn/aerosol>

课程组成员: 吴建会博士

本课程主要面向研究生, 自 2007 年秋季开始在环境科学与工程学院讲授

课程名称	计算环境流体力学基础	课程编码	04022010
英文名称	Elements of Computational Environment Fluid Mechanics		
授课教师姓名	黄岁樑	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 课时			
上机编程、程序讲解和讨论 2 课时			
主要内容简介			
科学计算是科学研究和生产实践最重要的工具之一。“计算环境流体力学基础”是一门理论性和实践性很强的课程, 通过自我设计和指导完成的“环境流体力学程序”进行“数值实验”, 培养学生运用计算机、通过编程“计算”, 解决实际问题的能力。内容包括: 数值分析基础、流体运动偏微分方程数值解法、管道中的流动、明渠流、地下水流、对流扩散和离散和有限体积法基础。它的姐妹课程是高等环境流体力学			

教材
An Introduction to computational fluid mechanics—The finite volume method, H. K. Versteeg and W. Malalasekera, 1995, Longman Scientific & Technical
主要参考书目及文献:
<ol style="list-style-type: none"> 1. 偏微分方程数值解法, 陆金甫和关治编著, 清华大学出版社, 2003年2月。 2. 数值传热学(第二版), 陶文铨, 作者/编者, 西安交通大学出版社, 2001年。 3. 计算传热学的近代进展, 郭宽良等编著. 中国科学技术大学出版社, 1998年。 4. 计算流体力学基础, 苏铭德. 清华大学出版社, 1997年。 5. An Introduction to computational fluid mechanics—The finite volume method, H. K. Versteeg and W. Malalasekera, 1995, Longman Scientific & Technical 6. Computational Fluid Dynamics, the basics with application, John D. Anderson, JR., “国际著名力学图书”—影印版系列, 清华大学出版社, 2002年4月。 7. Patankar, S. V. (1980), Numerical heat transfer and fluid flow, Hemisphere Publishing Corporation, Taylor & Francis Group, New York.

课程名称	环境科学信息检索	课程编码	04022011
英文名称	Environmental Information Retrieval		
授课教师姓名	卜欣欣	授课教师职称	副教授
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) 讲授 (含讨论) 12 学时 上机实习 2 学时			
主要内容简介 《环境科学信息检索与利用》课程是培养学生获取环境科学专业文献信息能力的科学方法课, 本课基于实用原则“授人以渔”, 系统地介绍文献信息检索的基本知识, 通过案例教学介绍本学科常用各类网络数据库的检索技术以及利用通用搜索引擎获取免费资源的方法; 授课辅以上机操作, 从而有效培养学生自主获取文献信息的技能, 提高学生分析问题和解决问题的能力, 使学生掌握快速有效地获取环境科学学术论文、专利、学位论文、会议论文、法规标准等各类型文献信息的技巧和方法。并着重启发学生通过分析利用文献充实学生的独立研究和思考能力, 培养综合创新能力, 为学生进行深入的专业学习和参与科研活动打好基础。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 检索报告 + 文献综述			
教材 卜欣欣, 环境科学信息资源检索与利用, 中国环境科学出版社, 2005年12月			
主要参考书目及文献:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 王其庄: 环境科学文献检索. 北京: 高等教育出版社, 1991 2. 沈固朝: 网络信息检索: 工具·方法·实践. 北京: 高等教育出版社, 2004 			

课程名称	环境土壤学	课程编码	04022012
英文名称	Environmental Soil Science		

授课教师姓名	殷培杰	授课教师职称	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） 以课程讲授为主，安排 1-2 次讨论。			
主要内容简介 土壤是人类赖以生存的物质基础，土壤与水质、土壤与大气环境质量、土壤与植物品质以及与人体及动物健康有着十分密切的关系，因而土壤介质是环境科学的主要研究对象之一。当前许多环境问题的分析、解决都需要系统的土壤学知识，环境土壤学是现代土壤学的重要分支，同时又是环境科学的重要组成部分。因此环境土壤学是完善环境科学专业研究生专业基础知识，拓展其学科视野的重要课程。 环境土壤学是研究自然因素和人为条件下土壤环境质量变化、影响及其调控的一门科学。它包括以下几方面主要内容：（1）土壤环境的现状及其演变；（2）化学物质在土壤环境系统中的反应行为；（3）土壤环境与人类健康；（4）人类活动对土壤环境的冲击；（5）土壤环境工程。 环境土壤学从环境科学和土壤圈物质循环的角度与观点出发，着眼于土壤质量的保护、利用和改善，研究土壤与环境的协调关系和土壤的可持续利用。在研究环境中化学物质的生物小循环与地质大循环结合交点上兼有生命和非生命科学的双重内涵。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 以开卷考试、文献综述或前沿文献翻译为主，辅以讨论，前言领域介绍。			
教材 陈怀满主编. 环境土壤学. 北京：科学出版社，2005			
主要参考书目及文献： 1. 孙铁珩等著：土壤污染形成机理与修复技术，北京：科学出版社，2005 2. 周启星等著：污染土壤的修复原理与方法，北京：科学出版社，2005 3. Nyle C. Brady and Ray R. Weil. Nature and Properties of Soils. Prentice Hall; 2007 4. Daniel Hillel. Environmental Soil Physics: Fundamentals, Applications, and Environmental Considerations. Academic Press, 1998 5. 周启星著. 健康土壤学——土壤健康质量与农产品安全，科学出版社，2005 6. Hinrich L. Bohn , et al. Soil Chemistry, 3rd Edition. Wiley; 2001 7. 黄昌勇主编：土壤学，北京：中国农业出版社，2000 8. 李学垣主编：土壤化学，北京：高等教育出版社，2001 9. 李天杰主编：土壤环境学，北京：高等教育出版社，1995			

课程名称	现代膜分离技术	课程编码	04022017
英文名称	Modern Membrane Separation Technology		
授课教师姓名	王建友	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，学时安排：膜分离过程基础知识及液体分离膜技术概论，16 学时；电驱动膜分离过程，12 学时；压力驱动膜分离过程，6 学时；膜分离科学技术前沿，2 学时。详见教学大纲。			
主要内容简介 本课程主要讲授当前主要的膜分离单元操作过程，包括电驱动膜过程（电渗析、电去			

离子), 压力驱动膜过程 (超滤、微滤、反渗透、纳滤), 并简要介绍当前膜科学技术领域的前沿和趋势。讲授内容以电膜过程为重点, 包括各单元操作技术的膜材料、膜组件、膜工艺、传递机理、膜设备、膜分离过程, 以及实际应用示例等, 注重与化工、化学、环境、能源领域的学科交叉。通过课程学习, 使研究生能够对膜分离科学技术领域, 从材料、过程到应用的各个缓解有基本了解, 并重点掌握电膜过程的材料、工艺、过程设计与过程机理, 从而具备从事膜科学技术领域研究的基本素质。
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 围绕给定的论题, 自选题目进行文献综述。
教材 1. 张玉忠, 《液体分离膜技术及其应用》, 化学工业出版社, 2004 年 1 月。 2. 王湛 周翀, 《膜分离技术基础》, 化学工业出版社, 2006 年 8 月。

课程名称	土壤及地下水污染与修复	课程编码	04022019
英文名称	Soil and Groundwater Contamination and Remediation		
授课教师姓名	陈威	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) 任课教师讲授			
主要内容简介 本课程从主要涉及土壤和地下水污染、土壤和地下水修复两大方面, 系统介绍地下含水层的结构和特征, 地下水流动方程, 水井水力学, 土壤和地下水污染形成机制 (包括典型污染源和污染物, 污染发生途径, 控制污染物运移和归宿的物理、化学和生物过程等), 地下水流动和污染物迁移归宿的数学模型和常用软件, 土壤和地下水污染现场调查手段和策略, 土壤和地下水修复策略, 土壤和地下水修复技术和实例介绍等。本课程能够为学生提供水文地质学基本原理、土壤和地下水污染的发生机理、土壤和地下水修复原理及技术三方面的基础性知识和实践经验。课程讲授充分结合任课教师的工程经验, 将理论与实践有机地结合起来。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 1. 期中考试为开卷考试; 2. 期末考试为学生课堂分组报告。			
教材 1. Bedient et al., 1997, Ground Water Contamination: Transport and Remediation, Prentice Hall, PTR, Upper Saddle River, NJ 07458, USA.			
主要参考书目及文献: 1. Fetter, 1999, Contaminant Hydrogeology, Prentice Hall, PTR, Upper Saddle River, NJ 07458, USA.			

课程名称	环境数据处理与生物数学软件应用	课程编码	04022013
英文名称	Environmental data processing and applications of biomathematical softwares		

授课教师姓名	曾文炉	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） 课堂讲授 26 学时；上机实习 4 学时；考试 2 学时			
主要内容简介 本课程主要围绕①实验设计；②数据图表化与统计；③环境系统建模；④环境系统模拟与仿真四个部分，结合相应的生物数学软件进行讲述。通过本课程的学习，将有助于显著提高学生的科研综合素质，及其实验水平与效率。 课程虽为环境科学、环境工程、环境管理与经济专业硕士研究生开设，但也非常适宜于其他相关专业的硕士研究生和博士研究生。			
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 不指定教材，提供大量相关电子书。			
主要参考书目及文献 1. 方安平，叶卫平等编著：Origin 7.5 科技绘图及数据分析，机械工业出版社，2006 2. 徐安农编著：Mathematica 数学实验，电子工业出版社，2004 3. 陶在朴著：系统动态学，中国税务出版社，2005			

课程名称	环境分子生物学实验	课程编码	04022014
英文名称	Environmental molecular biology experiment		
授课教师姓名	唐景春	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	2
主要内容简介 本课程是与环境生物技术，环境微生物研究和生态毒理学相配套而设计的课程。以基因工程技术为主要内容，使学生了解并掌握分子生物学的基本操作，完成基因提取分离，基因扩增和基因转化等实验内容。			
教材 自编实验指导			
主要参考书目及文献： 1. 分子生物学实验技术，北京大学出版，1998，北京 2. 实用分子生物学方法手册，科学出版社，1998，北京 3. 分子克隆实验指南（第二版），【美】J.萨姆布鲁克，D.W.拉塞尔著，黄培堂等译，2003，北京			

课程名称	环境投入产出分析	课程编码	04022015
英文名称	Environmental Input-Output Analysis		

授课教师姓名	王军锋	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
主要内容简介			
<p>本课程适用于经济、环境等专业硕士研究生。需要的预备知识有：经济学基础知识、环境经济学、环境科学概论、高等数学等。</p> <p>环境投入产出分析是利用数学和计算机工具考察和研究环境—经济系统的投入与产出之间数量关系的一种方法，是进行环境经济分析、环境经济预测、环境管理的有效工具。通过本门课程的学习，使学生掌握投入产出分析的基本理论和基本方法，为进行相关学习和研究打下良好基础。</p>			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. (美) 列昂惕夫：投入产出经济学（中译本），中国统计出版社，1981 2. 钟契夫主编：投入产出分析，中国财经出版社，1996 3. 雷明：绿色投入产出核算的理论与应用，北京大学出版社，2000 			

课程名称	地下水水文学	课程编码	04022016
英文名称	hydrogeology		
授课教师姓名	易立新	授课教师职称	副教授
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）			
讲授加讨论：讲授			
主要内容简介：			
地球水循环，地下水运动的基本理论，地下水中化学组分迁移的基本理论，地下水污染调查方法，地下水数值模拟软件使用			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
论文：开卷			
教材			
1. 薛禹群，朱学愚：地下水动力学，地质出版社，1978			
主要参考书目及文献：			
1. 王焰新：地下水污染与防治，地质出版社，2008			

课程名称	环境工程中的高级氧化技术	课程编码	04022018
英文名称	Advanced oxidation process in environmental engineering		
授课教师姓名	漆新华	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）			
讲授 28 学时 讨论 4 学时			

主要内容简介

本课程是环境工程专业与环境科学专业的专业选修课之一，主要讲授高级氧化技术的原理，方法及在环境工程中的应用，并结合实例重点讲授高级氧化技术在水处理过程中的应用。

课程包括主要内容有化学氧化的氧化原理和在环境污染控制中的应用，包括臭氧、二氧化氯、过氧化氢、高锰酸钾和高铁酸钾氧化；化学催化转化在环境污染控制中的应用；介绍了湿式和超（亚）临界氧化的机理、各种湿式氧化工艺和超（亚）临界氧化技术的研究与应用；电催化氧化基本原理和电催化所需电极材料及在环境污染控制中的应用；光催化氧化的光电催化氧化原理、反应器及其在环境污染控制中的应用；超声技术的机理和影响因素及超声单独使用或与其他技术联合应用于环境工程中；微波技术基本原理和在环境中的应用；H₂O₂ 联合技术、O₃ 生物活性炭 UVO 联合技术 OHO 联合技术、UVHO 联合技术和 UVO 联合技术等高级氧化联合技术的机理和特点及它们在环境污染控制中的应用

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

1. 孙德智，环境工程中的高级氧化技术，化学工业出版社，2002年04月

主要参考书目及文献：

1. 雷乐成，汪大羣著 水处理高级氧化技术，化学工业出版社，2001年08月
2. 张光明等编著 水处理高级氧化技术，哈尔滨工业大学出版，2007年10月

课程名称	环境遥感与数字图象处理	课程编码	04022020
英文名称	Environmental Remote Sensing and Digital Image Processing		
授课教师姓名	聂庆华	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+学生课堂 MATLAB/ERDAS 计算机操作练习			
主要内容简介 内容包括两大部分：环境遥感原理和数字图象处理。环境遥感物理基础、传感器、遥感平台和遥感数据。以 MATLAB 和 ERDAS 为基础，讲述和实习航空、卫星遥感图象的读取、校正等预处理方法，完成遥感图象解译、分类等运算，以制图方式输出分析结果。 相对一般遥感课程，以 MATLAB 为数据读取方法，学生更容易理解图象，更有机会实现自己编写程序，按自己的设想处理图象。而 ERDAS 作为必要的图象处理补充手段，使学生有能力完成自己的图象处理。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 仿照美国大学研究生课程情形，在每课堂上学生边听课，边 MATLAB 和 ERDAS 操作实现环境数据分析。要求每个学生每课堂掌握相关内容，考试和文献综述已经没有必要。所以免考试，最终评分来自学生每次课堂 MATLAB 和 ERDAS 工作和态度。			
教材 1. Jensen, J.R., Remote Sensing of the Environment, Pearson, 2006 2. Jensen, J.R., Introductory Digital Image Processing, Pearson, 2004			

主要参考书目及文献:

1. MATLAB 软件包的免费文档资料 (共 12 个文件)。
2. ERDAS 帮助文档。
3. Liang, S.L., Quantitative Remote Sensing of Land Surfaces, Wiley & Sons.Inc. 2002,

课程名称	环境有机化学	课程编码	04022021
英文名称	Environmental Organic 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			
主要内容简介 在了解典型 (金属) 有机污染物的种类、化学结构及理化性质以及环境各介质 (大气、水、水体生物相、悬浮颗粒物、水体表面微层、沉积物及其间隙水、土壤、地下水、植物、植物根系等) 构成和特点的基础上, 从热力学和动力学角度出发, 学习 (金属) 有机污染物在环境各介质间迁移过程 (大气层、气-水、水相溶解过程、有机相-水、水-沉积物、水-食物链、大气-土壤、土壤-地下水) 和转化过程 (解离、水解、氧化还原、光解及生物转化) 的原理、动力学及控制过程。使学生能从污染物的基本化学性质出发, 分析或推断污染物主要环境性质和归宿。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 期中考试: 开卷考试, 计算能力考察 期末考试: 闭卷考试			
教材 1. R P Schwarzenbach et al, 《Environmental Organic Chemistry》, Wiley- Interscience Publication, 2003 2. 王连生等译, 《环境有机化学》, 化学工业出版社, 2004			
主要参考书目及文献: 1. 戴树桂主编, 《黄河兰州段典型污染物迁移转化和承纳水平研究》, 化学工业出版社, 2006。 2. 黄国兰主译, 《环境多介质模型-逸度方法》, 化学工业出版社, 2007。 3. R A Larson and E J Weber, 《Reaction Mechanisms in Environmental Organic Chemistry》, Lewis Publishers, 1994 4. Y Cai and O C Braids, 《Biogeochemistry of Environmentally Important Trace Elements》, American Chemical Society, 2002			

课程名称	功能材料及其在环境中的应用	课程编码	04022023
英文名称	Functional Materials and Applications in Environment		
授课教师姓名	马小东	授课教师职称	副教授

学 时	32	学 分	2
主要内容简介			
<p>本课程介绍新型光学和光电子材料，新型磁功能材料，新型半导体、导体、超导体、微电子学材料和介电功能材料，热功能材料，新型能源材料和化学功能材料，力学材料，生物材料和膜功能材料的制备、加工技术与性能。本课程还重点介绍这些材料在环境中的开发与应用。</p>			
教材			
自编			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 第二届功能材料及其应用学术会议论文集，《功能材料》增刊，26卷，1995； 2. 文献和综述 			

课程名称	环境工程化学	课程编码	04022024
英文名称	Chemistry for Environmental Engineering		
授课教师姓名	刘璐	授课教师职称	教授
学 时	32	学 分	2
主要内容简介			
<p>本课程的学习目的主要是</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握环境工程研究中所使用的化学方法、原理。 2. 环境工程研究中的定量方法、技术、原理以及相关的最新研究进展，其中包括环境化学、分子毒理学和分子生物学等方面的新技术、新方法。 3. 环境工程研究中所使用的研究手段的相关原理、适用对象、范围及实例。 <p>达到的目的是</p> <p>要求学生能够系统地查阅、筛选、分析科研文献，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科学研究工作。</p>			
教材			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chemistry for Environmental Engineering, C. N. Sawyer, et al. McGraw-Hill, 1994 2. Environmental Chemistry, S. E. Manahan, Lewis Publishers, 1995 3. Aquatic Chemistry, W. Stumm and J J Morgan, Wiley-Interscience, 1997 			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Environmental Science & Technology 学术期刊 2. Environmental Engineering 学术期刊 3. Environmental Chemistry & Toxicology 学术期刊 			

课程名称	固体废弃物处置与处理	课程编码	04022025
英文名称	Solid Waste Disposal and Treatment		
授课教师姓名	沈伯雄	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硕士研究生的重要选修专业课，系统介绍固体废弃物的性质、采样、分析、收集、处理与处置的理论、工艺及设备。			
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. 垃圾的处理和利用，C.B.杜金科夫等，中国环境科学出版社，1987 年 11 月 2. 城市垃圾处理与处置，国家环境保护局，中国环境科学出版社，1992 年 8 月 3. 三废处理工程技术手册，聂永丰，化学工业出版社，2001 年 4 月			

课程名称	水资源工程	课程编码	04022026
英文名称	Water Resource Engineering		
授课教师姓名	鲁金凤	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 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硕士研究生的重要选修专业课，系统介绍水资源的有关理论、国内外水资源分布和开发利用情况、水资源在开发利用过程中存在的主要问题及水污染问题；介绍水文及水文地质的基础知识和基本概念；介绍地表水资源、地下水资源水量计算及资源评价理论和方法；介绍取水工程类型、设计和适用条件；介绍水资源保护与管理的内容、方法、措施；初步介绍水源水利用时必须经过的处理工艺。			
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. 水资源利用工程与原理，李广贺，清华大学出版社，1998 年 10 月 2. 给水工程，严煦世，中国建筑工业出版社，1999 年 12 月 3. 上海市政设计院，给水排水设计手册第 3 册 中国建筑工业出版社			

课程名称	空气污染控制理论与技术	课程编码	04022027
英文名称	The theory and technology of air pollution control		

授课教师姓名	沈伯雄	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）			
1. 新型的除尘原理和方式 4 学时 2. 烟气中二氧化硫的控制原理和方法 14 学时 3. 烟气中氮氧化物的形成机理和控制方法 10 学时 4. 汽车尾气及主要的工业尾气的形成机理和控制 4 学时			
主要内容简介			
本课程从理论和应用角度介绍了空气中颗粒物、烟气中二氧化硫和氮氧化物、汽车尾气及主要工业尾气的形成机理、控制原理和技术工艺实现手段等。从广度上概括了空气污染控制的基本内容，从深度上也结合物理、化学、机械、燃烧、控制和化工学科的理论进行介绍。本课程以讲授为主，结合主题辩论的方式进行授课。			
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形式进行。			
教材			
1. 大气污染控制工程，郝吉明等，高等教育出版社，2002 2. 三废处理工程技术手册（废气卷），刘天齐，化学工业出版社，1998			
主要参考书目及文献：			
1. 实用环境工程控制工程，吴忠标，化学工业出版社，2001 2. 汽车排气污染与控制，李兴虎，机械工业出版社，1999 3. 燃烧与污染控制，庄永茂，机械工业出版社，1998			

课程名称	危机管理及应急救援	课程编码	04022028
英文名称	The Crisis Management and Emergency Response Planning		
授课教师姓名	王炜	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 28 学时；讨论 4 学时。			
主要内容简介			
本课程主要讲授危机管理理论及应急救援技术。主要内容包括风险评估与危机管理，危机影响评估和预警系统；应急救援系统的建立和应急计划的制定，包括事故预防、应急准备、应急响应和应急的恢复。通过本课程学习，使学生树立危机管理和应急救援的意识，掌握危机管理和应急救援的理论与方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
文献综述或开卷考试。			
教材			
1. 罗伯特·希斯：危机管理，中信出版社，2001 年 2. 刘茂等：应急救援概论，化学工业出版社，2004 年			
主要参考书目及文献：			
1. 薛澜等：危机管理，清华大学出版社，2003 年 2. 吴宗之等：重大事故应急救援系统及预案导论，冶金工业出版社，2003			

课程名称	建筑物的性能化防火设计	课程编码	04022029
英文名称	Performance-Based Fire Safety Design of Building		
授课教师姓名	周晓猛	授课教师职称	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） 课堂讲师讲授和师生讨论相结合的方式授课			
主要内容简介 在对建筑物防火的处方式设计思想的优缺点进行分析的基础上，结合国内外建筑物性能化防火设计思想的产生和发展历程，阐述性能化防火设计思想对高、大、新、奇建筑物防火能力提高的重要作用；由对建筑物的性能化防火设计基本思想的讨论，详细讲解性能化防火设计的基本步骤和基本方法，熟悉性能化防火设计的基本流程；以消防工程学为基础，对性能化防火设计中的关键技术进行展开讨论，并对其中存在的问题和可能的解决方法进行介绍；结合我国目前的现状和特点，对在我国发展性能化防火设计存在的问题和发展前景进行系统分析，并指出性能化防火设计的发展方向；最后，结合性能化防火设计的案例，讲解建筑物性能化防火设计方法的具体应用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 以标准论文格式，提交文献综述。			
教材 霍然，袁宏永，性能化建筑防火分析与设计，安徽科学技术出版社，2003年9月			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 霍然，胡源，李元洲编著，建筑火灾安全工程导论，中国科学技术大学出版社，1999年； 2. 范维澄，王清安，姜冯辉，周建军编著，火灾学简明教程，中国科学技术大学出版社，1995年； 3. 陈莹编著，工业防火与防爆，中国劳动出版社，1993年出版。 			

课程名称	流体及燃烧的模式分析	课程编码	04022030
英文名称	Model of Fluid and Combustion		
授课教师姓名	金陶胜	授课教师职称	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			
主要内容简介 本课程旨在使学生了解流动及燃烧的模式与计算的基本概念和理论体系，掌握对泄漏流动现象和实际燃烧过程进行计算机模拟的基本方程、理论模型、数值方法和计算机程序及其在科研和工程中的应用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷			
教材			

1. 范维澄, 万跃鹏编著: 流动及燃烧的模型与计算, 中国科学技术大学出版社, 1997年

主要参考书目及文献:

1. 高学平著: 高等流体力学, 天津大学出版社, 2005年。
2. 陶文铨编著: 数值传热学, 西安交通大学出版社, 2001年。

课程名称	安全检测技术	课程编码	04022033
英文名称	The technology of safety monitor		
授课教师姓名	王炜	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			
<p>主要内容简介</p> <p>第一章 绪论</p> <p>第一节 安全检测概述</p> <p>第二节 信息科学与检测技术</p> <p>第三节 检测技术分类</p> <p>第四节 非电量电测量系统的发展概述</p> <p>第二章 有关测量误差的基本知识</p> <p>第一节 测量误差概述</p> <p>第二节 线性度误差与量程扩展</p> <p>第三节 可靠性问题</p> <p>第三章 常用传感器简介</p> <p>第一节 传感器的作用和分类</p> <p>第二节 结构型传感器</p> <p>第三节 物性型传感器</p> <p>第四节 传感器的选用原则</p> <p>第四章 测量信号分析基础</p> <p>第一节 信号的分类</p> <p>第二节 周期信号及其离散频谱</p> <p>第三节 非周期信号及其连续频谱</p> <p>第四节 傅氏变换的基本性质及几种典型信号的频谱</p> <p>第五节 随机信号</p> <p>第六节 离散傅里叶变换简述</p> <p>第五章 测试装置的基本特征</p> <p>第一节 概述</p> <p>第二节 测试装置的静态特性</p> <p>第三节 测试装置的动态特性</p> <p>第四节 测试装置对典型输入的响应</p> <p>第五节 测试装置动态特性参数的测定</p> <p>第六章 常用的安全检测方法</p> <p>第六节 噪声及其检测</p> <p>第七节 振动的检测</p> <p>第八节 微粒的检测</p>			

第九节 气态污染物的检测 第十节 液态污染物的检测 第十一节 机械设备故障诊断综述 第七章 模拟数字转换技术 第一节 概述 第二节 数模转换器基本原理 第三节 模数转换器基本原理 第四节 积分式模数转换器 第五节 逐次比较逼近式模数转换器 第六节 A/D 与 D/A 转换芯片使用举例 第七节 数据采集系统简述
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 赵汝林, 安全检测技术, 天津大学出版社, 1999

课程名称	数值模拟及工程应用	课程编码	04022034
英文名称	Software of numerical simulation and its application in engineering		
授课教师姓名	周晓猛	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） 课堂教师讲授和师生讨论相结合的方式授课			
主要内容简介 本课程首先对数值模拟的基本思想, 发展历程, 最新的研究成果和发展方向进行介绍; 其次, 对流体力学的模拟软件 Fluent 的基本模型, 原理和软件的功能及其操作进行讲解和演示; 再次, 对火灾动力学模拟软件 FDS 的基本原理, 使用指南和功能特点进行讲解, 并结合具体案例进行运算演示, 强调模拟过程中的关键点和注意事项; 然后, 讲解突发事故下疏散人群的心理特征和行为特征, 讲解 Exodus 软件的功能和特点以及组成架构, 并演示该软件的模拟操作过程; 最后, 对各种模拟软件进行总结, 分析, 并把各种人群疏散软件、火灾模拟软件进行比较, 概括各自优缺点, 指出将来可能的发展方向, 拓宽学生对数值模拟在安全学科中应用的认识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 针对每个学生的研究方向和专业背景, 让每个学生利用相关软件, 采用数值模拟的方法, 做一个案例。			
教材 1. 韩占忠, 《FLUENT: 流体工程仿真计算机实例与应用》, 北京理工大学出版社, 2004年6月			
主要参考书目及文献: 1. Kevin B. McGrattan, Fire Dynamics Simulator- User's Guide, National Institute of Standards and Technology, USA 2. 徐高, 人群疏散的仿真研究, 西南交通大学硕士毕业论文, 2003年 3. 张政, 重气扩散过程的数值模拟, 北京化工大学博士毕业论文, 2000年			

课程名称	现代环境分析技术	课程编码	04022036
英文名称	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） 讲授			
主要内容简介 本课程结合国内外有关环境科学发展的需要，讲授环境分析中样品采集，预处理以及若干近代环境分析仪器、方法及其在环境科学中的应用。 讲授主要包括：样品采集;样品前处理（超临界萃取，固相萃取等分离富集技术）；等离子体——原子发射光谱分析；化学发光分析；拉曼光谱法；X—射线荧光分析；GC—MS、GC—AAS 等联用技术及常用仪器。 结合环境分析化学前沿研究成果，从研究问题的方法学高度培养学生学术思维和解决实际问题的能力。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述论文			
教材 自编讲义			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 张世森, 环境监测技术, 高等教育出版社, 1992 2. Harry B. Mark and James S. Mattson, Water Quality Measurement- --The Modern Analytical Techniques, Marcel Dekker Inc.1981 3. D.T.E.Hunt and A.L.Wilson, The Chemical Analysis of Water--General Principles and Techniques,The Royal Society of Chemistry,1986 4. Graeme E.Batley, Trace Element Speciation: Analytical Methods and problems, CRC Press Inc.1989 5. 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 6. 倪哲明等, 环境分析化学发展战略研究, 环境化学 Vol.11 No.5 1992.9 			

课程名称	城市生态学	课程编码	04022038
英文名称	Urban Ecology		
授课教师姓名	殷培杰	授课教师职称	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） 以课程讲授为主，安排 1-2 次讨论。			
主要内容简介 城市生态学是生态学的一个重要分支，是研究城市人群与城市环境相互关系的科学。该学科兴起于 20 世纪 70 年代，近 30 年来随着人类对于环境问题认识的不断深入而发展壮大，并已成为新环境管理领域的基础学科。因此城市生态学是环境管理类研究生完善专业			

<p>基础知识，拓宽学科视野的重要课程。</p> <p>城市生态学是以生态学理论为基础，应用生态学和工程学方法，与多种学科综合与融会，研究以人为核心的城市生态系统的结构、功能、动态，以及系统组成成分间和系统与周围生态系统相互作用的规律，并利用这些规律优化系统结构，调节系统关系，提高物质转化和能量利用效率，实现结构合理、功能高效和关系协调的一门综合性学科。</p> <p>本课程以城市生态系统为管理单位，以城市生态系统中自然、社会、经济系统的协调发展为主线，分析城市生态系统的组成和功能，研究城市生态系统的调节和控制，考证城市生态系统的动态发展，探索城市生态学的应用领域。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>以开卷考试、文献综述或前沿文献翻译为主，辅以讨论，前言领域介绍。</p>
<p>教材</p> <p>赵运林，邹冬生. 城市生态学. 北京：科学出版社，2005</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stefano Boeri. Urban Ecology, Map Book Publishers, 2004. 2. Berkowitz AR, et al. Understanding Urban Ecosystems: A New Frontier for Science and Education. Springer-Verlag New York, 2002 3. 王如松等：城市生态服务，北京：气象出版社，2004 4. 王如松等：城市生态调控方法，北京：气象出版社，2000 5. Michael Begon, et al. Ecology: From Individuals to Ecosystems, Wiley-Blackwell; 2006 6. 杨小波等：城市生态学（第二版），北京：科学出版社，2004 7. Dan L. Perlman and Jeffrey Milder. Practical Ecology for Planners, Developers, and Citizens. Island Press; 2004 8. 钦佩等：生态工程学，南京大学出版社，2002 9. 宋永昌等：城市生态学，上海：华东师范大学出版社，2000 10. 杨士弘等：城市生态环境学，北京：科学出版社，1997

课程名称	生态修复	课程编码	04022041
英文名称	Ecological Remediation		
授课教师姓名	周启星等	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）			
课堂讲授 36 学时			
主要内容简介			
<p>生态修复是各种污染环境修复技术的进一步发展的结晶，近年来受到国内外研究者的高度关注，并相继吸收了近年来取得的一系列重要研究成果，从而产生的一门新兴的综合性学科。鉴于世界范围内，尤其是我国的环境污染现状，有必要开展生态修复这门学科的教学工作。基于此，本课程拟从环境修复的理论基础、主要修复技术（物理修复、化学修复、植物修复、微生物修复和生态修复等）、污染环境的修复基准与标准、土壤和水体修复工程与案例分析、环境修复研究展望等内容出发，深入而系统地讲授生态修复的主要内容，使研究生对生态修复这门学科有深入的了解，并将之运用于今后的学习和科研中。本</p>			

课程适用于环境科学专业、环境工程专业和生态学专业的研究生学习。
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 周启星，魏树和，张倩茹等。生态修复，中国环境科学出版社，2006.
主要参考书目及文献： <ul style="list-style-type: none"> [1] 周启星，宋玉芳等. 污染土壤修复原理与方法. 科学出版社, 2004 [2] 周启星. 2010. 污染土壤修复基准与标准进展及我国农业环保问题. <i>农业环境科学学报</i>, 29(1): 1-8 [3] Kong Lulu, Liu Weitao, Zhou Qixing. 2014. Biochar: an effective amendment for remediating contaminated soil. <i>Reviews of Environmental Contamination and Toxicology</i>, 228, 83-99 [4] Su Hui, Cai Zhang, Zhou Qixing. 2013. Phytoremediation of cadmium contaminated soils: advances and researching prospects. <i>Materials Science Forum - Energy and Environment Materials</i>, 743-744: 732-744 [5] Liu Weitao, Ni Juncheng, Zhou Qixing. 2013. Uptake of heavy metals by trees: prospects for phytoremediation. <i>Materials Science Forum - Energy and Environment Materials</i>, 743-744: 768-781 [6] Ian L. Pepper, Charles P. Gerba, Mark L. Brusseau. Environmental & Pollution Science (2nd Edition). Elsevier Press, 2006 [7] Jean-Louis Morel, Guillaume Echevarria, Nadezhda Goncharova. Phytoremediation of Metal-Contaminated Soils. Springer Press, 2002

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。

化学学院硕士研究生课程简介

课程名称	高等无机化学	课程编码	05121002
英文名称	Advanced Inorganic Chemistry		
授课教师姓名	黄唯平	授课教师职称	教授
学时	48	学分	3
授课方式： 讲授			
主要内容简介 本课程介绍无机化学的重要理论和从事无机化学研究所需的基础知识。按照新型过渡金属配合物、有机金属化学、金属和非金属原子簇化学、生物无机化学、无机反应机理等专题，介绍现代无机化学的新进展及前沿研究领域，为学生充分理解当前无机化学研究、设计和开展论文研究工作提供必备基础知识。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 1. 写文献评论 2. 闭卷考试			
教材 1. F. A. Cotton, G. Wilkison, C. A. Murillo, M. Bochmann, Advanced Inorganic Chemistry, 6ed. A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc., 1999.			
主要参考书目及文献： 1. A. F. Wells, Structural Inorganic Chemistry, 5 th ed. Oxford University Press, 1984 2. F. A. Cotton, G. Wilkison, P. F.G.Gaus Basic Inorganic Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., 1987. 3. 最新期刊文献			

课程名称	结构分析	课程编码	05121003
英文名称	Structure Analysis		
授课教师姓名	刘双喜、李立存、夏炎	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） 课堂讲授 64 学时			
主要内容简介 物质结构测定在科学研究与技术进步中起至关重要的作用。本课程所讲授核磁共振波谱学、质谱、振动光谱（包括红外光谱和拉曼光谱）在化学、生命科学、物理学、材料科学、地质学等领域均有广泛的应用，同时也是现代化学家最常用和最重要的分子结构测定方法。课程以有机化合物结构鉴定为中心，介绍这些谱学的基本原理、仪器主要结构、实			

<p>验方法及解谱技巧；重点讲授它们的各自特点、应用、新进展及综合分析，使同学在解决有机化合物的分子式、结构式、构象、构型及异构体鉴别、分子间相互作用、无机和有机固体结构等问题时可以灵活运用，有意识和主动的设计实验和分析实验结果，并为上机实际操作打下坚实的理论和应用基础。</p>
<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</p>
<p>教材 1. 自编讲义</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. W. Timothy, High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry, Claridge, Pergamon Press(1999) 2. 宁永成编著, 有机化合物结构鉴定与有机波谱学 (第2版), 科学出版社 (2000) 3. R. Silverstein 等, 有机化合物的波谱解析, 华东理工大学出版社 (2007) 4. R. M. Silverstein, F. X. Webster, Spectrometric Identification of Organic Compounds, 6th Ed. John Wiley & Sons, Inc. (1998) 5. Kazuo Nakamoto, Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds, John Wiley & Sons, Inc. (1997)

课程名称	量子化学	课程编码	05121004
英文名称	Quantum Chemistry		
授课教师姓名	沈荣欣	授课教师职称	讲师
学时	64	学分	4
<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>			
<p>主要内容简介</p> <p>量子化学是应用量子力学原理研究原子、分子和固体的电子结构，研究分子间相互作用、化学反应等的理论学科。量子化学理论已经广泛应用于无机化学、有机化学、分析化学已经生物化学、材料化学等相关学科，成为实验学科的有力助手。</p> <p>本课程建立在学生掌握大学化学和高等数学知识的基础上，侧重于讲授量子化学的基本理论，并在此基础上适当讲解有关的实际应用。通过课堂教学帮助学生了解量子力学的基本理论，以及量子力学在与化学相关方面的基本应用，帮助学生提高相关的分析能力和数学能力，为今后的科研工作打下相应的基础。</p>			
<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</p>			
<p>教材 《量子化学》徐光宪，黎乐民 学位科学出版社 1982</p>			
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 《量子化学》赖文著，宁世光等译 科学出版社 2000 2. 《量子化学简明教程》林梦海 化学工业出版社 2005 			

课程名称	高等分析化学	课程编码	05121006
英文名称	Advanced Analytical Chemistry		
授课教师姓名	严秀平	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） 讲授			
主要内容简介 本课程旨在介绍现代分析化学的发展趋势及前沿领域，使学生掌握分析化学研究的基本方法学，提高学生分析问题和解决问题的能力。主要包括： 第一讲 分析化学发展趋势(Trends in Analytical Chemistry) 第二讲 重要分析化学期刊介绍（Journals on Analytical Chemistry） 第三讲 绿色分析化学(Green Analytical Chemistry) 第四讲 痕量元素化学形态分析(Chemical Speciation Analysis) 第五讲 漫谈撰写分析化学论文(How to write a paper on analytical chemistry) 第六讲 如何进行科学研究(How to do scientific research) 第七讲 感耦等离子体质谱分析(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS) 第八讲 新型分析联用技术(Novel Hyphenated Analytical Techniques)			
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. 汪尔康，《21世纪的分析化学》，科学出版社，2001 2. 自编讲义			
主要参考书目及文献： 1. 李珺、彭师奇，近五十年来分析化学新进展，药学教育，2008，4，13-17。 2. 梁文平等，《分析化学的明天》，科学出版社，2003。 3. 汪尔康主编，《分析化学新进展》，科学出版社，2002。 4. 近期分析化学有关杂志的研究论文和综述论文。			

课程名称	化学反应动力学	课程编码	05121012
英文名称	Chemical Reaction Kinetics		
授课教师姓名	王国昌	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 本课程包括微观反应动态学与宏观反应动力学两部分，分四章介绍。 第一章首先对微观反应动态学做一简单概述，然后介绍势能面上研究化学反应的静态方法以及用准经典轨线研究反应的动态方法。 第二章介绍随机方法，包括对典型反应的主方程的建立，由生成函数求随机变量的低			

阶矩，并由此计算随机变量的统计平均和均方根，最后介绍了借助于计算机的随机变量的数值模拟方法。

第三章介绍了化学动力学中所涉及到的常微分方程的研究方法。介绍了解线性微分方程的拉普拉斯变换法和矩阵方法，数值积分中的四阶 Runge-Kutta 方法。对非线性动力系统介绍了解的稳定性、定态的稳定性、奇点的类型、极限环、分叉与混沌等等。

第四章介绍了宏观反应动力学的基本内容，包括具有简单级次的反应、平行反应、连续反应、对峙反应、综合反应和酸碱催化、酶催化、自催化反应等等。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

闭卷笔试

教材

1. 赵学庄, 化学反应动力学原理, 高等教育出版社, 1990 年
2. J.I.Steinfeld, J.S.Francisco, W.L.Hase, Chemical Kinetics and Dynamics, Prentice Hall, 1999

主要参考书目及文献:

1. 唐敖庆, 李前树, 分子反应动态学, 吉林大学出版社, 1989 年
2. 王高雄, 周之铭等, 常微分方程, 高等教育出版社, 2004 年
3. 刘秉正, 彭建华, 非线性动力学, 高等教育出版社, 2004 年
4. J. W. 穆尔, R. G. 皮尔逊, 化学动力学和历程, 科学出版社, 1987 年

课程名称	高分子科学的表征方法	课程编码	05121014
英文名称	Polymer Characterization Methods: Principles, Techniques and Applications		
授课教师姓名	王维, 孙平川, 吴强, 张保龙, 李贺先, 张望清等	授课教师职称	
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			
主要内容简介			
<p>1: 介绍核磁的基本原理及在分子研究中的应用。(8 学时)。</p> <p>2: 介绍红外光谱的基本原理及在分子研究中的应用 (6 学时)。</p> <p>3: 介绍荧光物理方法的基础理论、荧光光谱仪的基本原理, 对荧光物表征的基本方法等。主要课程包括: 光诱导分子的电子跃迁、基本光物理过程、稳态发光、发光的时间分辨、荧光偏振、量子产率的基本概念和基本表征方法、发光信源技法及其在分子中的应用。随着近代科学研究的进步, 如, DNA 排序、荧光蛋白成为遗传信源、量子点的应用等, 分子水平研究方法已成为广泛常规研究使用方法之一, 荧光方法在表征和科学研究中越来越起到重要的作用。(8 学时)</p> <p>4: 介绍静态激光光散射和动态光散射的基本原理、数据处理方法, 及其在分子科学研究中的应用。(6 学时)</p> <p>5: 介绍液相色谱的基本原理、数据处理方法, 及其在分子科学研究中的应用。(6 学时)</p>			

<p>6: 介绍质谱的基本原理、数据处理方法, 及其在高分子科学研究中的应用。(6 学时)</p> <p>7: 介绍 DSC, TGA 等的工作原理、数据处理方法, 及其在高分子科学研究中的应用。(6 学时)</p> <p>8: 介绍聚合物的力学性能的测试及方法。(6 学时)</p> <p>9: 介绍 TEM, SEM 的工作原理, 制样方法及在聚合物研究中的应用。(6 学时)</p> <p>10: 介绍 AFM 的工作原理, 制样方法及在聚合物研究中的应用。(6 学时)</p> <p>11: 介绍广角 x 射线衍射, 小角 X 射线散射的基本原理及在聚合物研究中的应用。(6 学时)</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. Experimental Methods in Polymer Chemistry: Physical Principles and Applications, John Wiley & Sons, 1980</p>

课程名称	现代高分子化学	课程编码	05121015
英文名称	Contemporary Polymer Chemistry		
授课教师姓名	刘丽	授课教师职称	副教授
学时	48	学分	3
<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</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>本课程设置主要围绕高分子合成化学前沿研究领域重大研究方向, 内容包括 (1) 各种活性聚合反应 (活性自由基聚合, 活性阳离子及阴离子聚合, 活性开环歧化聚合, 基团转移聚合, 金属卟啉引发的活性聚合反应等) 的机理、聚合反应控制及其在新材料分子设计中的应用原理; (2) 各种受控聚合反应 (立构专一性聚合、不对称选择性聚合、组成控制聚合等) 的基本原理, 反应机制及控制方法; (3) 新型高效催化聚合反应 (如: 茂金属催化烯烃聚合、相转移催化的缩合聚合、催化电子转移聚合等) 的原理、反应机制及应用; (4) 新型高分子催化剂的分子设计及应用。</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>主要参考书目及文献:</p> <p>1. 周其凤, 胡汉杰主编, “跨世纪的高分子科学: 高分子化学”, 化学工业出版社, 2001。</p> <p>2. George Odian, “Principles of Polymerization” 4th Ed., John Wiley & Sons, Inc., 2004.</p> <p>3. Harry R. Allcock, Frederick W. Lampe, James E. Mark, “现代高分子化学” 3rd Ed., 科学出版社, 2004。</p>			

课程名称	计算机化学	课程编码	05121016
英文名称	Computer Chemistry		

授课教师姓名	乔园园	授课教师职称	副研究员
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）			
一、总体介绍、程序演示（Introduction and Demonstration）		2 学时	
二、Internet 与化学信息（Internet and Chemical Information）		2 学时	
三、统计学与模式识别（Statistics and Pattern Recognition）		8 学时	
四、分析仪器与谱图（Analytical Instruments and Spectra）		8 学时	
五、分子拓扑结构（Topological Molecular Structure）		8 学时	
六、结构参数与构效关系（Structural Descriptor and QSAR）		14 学时	
七、分子模拟（Molecular Modeling and Simulation）		8 学时	
八、谱图解析（Spectra Elucidation）		4 学时	
九、有机合成设计（Computer Assisted Organic Synthesis）		4 学时	
十、药物发现与设计（Drug Discovery and Design）		10 学时	
十一、计算机与化学教学（Computer-Assisted Instruction）		2 学时	
十二、“化学计算机”（Chemical Computer）（学生讲座）		2 学时	
主要内容简介			
<p>本课程针对化学类研究生的知识结构特点，比较全面地介绍了计算机在化学研究中的应用，包括化学信息、模式识别、信号处理、拓扑结构、构效关系、图谱解析、药物设计和辅助教学的诸多方面，让学生初步掌握一些软件、数据库知识，在其后的科研过程中能够顺利开展的工作。</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			
自编讲义			
主要参考书目及文献：			
（一）参考书：			
1. 乔园园，张明涛. 简明计算机化学教程. 南开大学出版社. 2005			
2. JA Bazler. Chemistry Resources in the Electronic Age. Greenwood Press. 2003			
3. AR Leach. Molecular Modelling: Principles and Applications. 2nd Ed. Prentice Hall. 2001			
4. J Gasteiger, T Engel. Chemoinformatics : A Textbook. John Wiley & Sons. 2003			
5. 徐筱杰等. 计算机辅助药物分子设计. 化学工业出版社. 2004			
（二）文献：			
1. 乔园园，刘建涛，刘冲. 化学信息学与药物发现研究的开放性. 计算机与应用化学. 2006. 23(8):795-800			
2. 乔园园，孙可，刘冲. 化学信息学与开源软件. 计算机与应用化学. 2006. 23(12):1283-1286			
3. 乔园园，吴夏，杨玲，张明涛. 化学信息学开源软件的集成与复用. 计算机与应用化学. 2006. 24(1):133-136			
乔园园，鹿涛，车云霞. 化学信息学与生物信息学之开放性比较. 化学进展. 2007. 19(4):624-632			

课程名称	有机化合物结构分析	课程编码	05121017
英文名称	Structural Analysis for Organic Compounds		
授课教师姓名	于募	授课教师职称	副研究员
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：42 学时 讨论：20 学时 答疑与考试：2 学时			
主要内容简介 本课程结合最新文献资料讲述有机物结构分析近代发展的新技术、新手段，包括付里叶红外、高分辨质谱、超导高分辨核磁等。通过讲授和研讨，培养学生独立分析问题和把握本领域最新技术发展的能力。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试+文献综述			
教材 1. 自编讲义及多媒体课件			
主要参考书目及文献： 1. 魏俊杰等编著，《有机化学》（七、八年制医学类专业用），高等教育出版社，2003 2. 宁永成编著，《有机化合物的结构鉴定与有机波谱学》，清华大学出版社，1998 3. 赵瑶兴、孙峰玉编著，《光谱解析与有机结构鉴定》，中国科学技术大学出版社，1992 4. 华庆新著，《蛋白质分子的溶液三维结构测定——多维核磁共振方法》，湖南师范大学出版社，1995 5. 最新相关文献资料			

课程名称	现代仪器分析实验	课程编码	05121018
英文名称	Modern Instrumental Analysis Experiments		
授课教师姓名	李文友等	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） 实验教学			
主要内容简介 1. 二维核磁 gCOSY 实验 2. 用傅立叶变换拉曼光谱研究氨基酸结构 3. 圆二色谱研究蛋白质与小分子作用的构象变化 4. 利用 GC-MS 分离测定有机化合物 5. 傅立叶变换红外光谱法测定有机硅油中苯基与甲基含量的比较 6. 十六碳烷中十五碳烷的内标法测定(气相色谱法实验) 7. 荧光分析法测定邻-羟基苯甲酸和间-羟基苯甲酸 8. 药物阿司匹林中水杨酸的液相色谱分析			

<p>9. ICP-AES 测定纯锌试剂的纯度</p> <p>10. 石墨炉原子吸收光谱法测定镉的研究</p> <p>11. 五水硫酸铜失水过程的 TG 测量</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>实验成绩 = 预习（20%）+ 操作（20%）+ 结果（50%）+ 素质（10%）</p> <p>本实验成绩通过考核进行，不进行书面考试。每位指导实验的教师根据上述标准分别评定成绩后，交实验室主任，再由实验室主任统计平均给出本实验课的成绩。实验成绩以百分计。</p>
<p>教材</p> <p>1. 南开大学化学学院中级化学实验室编，现代仪器分析实验讲义，2005 年。</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. 杨万龙、李文友主编，仪器分析实验，科学出版社，2008 年</p>

课程名称	现代分离分析方法	课程编码	05121019
英文名称	Modern Method of Separation and Analysis		
授课教师姓名	张智超	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>讲授 30 学时；讨论 2 时</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>现代分离分析方法是从事有机化学、药学、化学生物学、生命科学、环境科学、食品卫生等研究和应用的专业人员必须掌握的专业基本知识和基本技能。本课程将使学生了解现代分离分析的基本理论和技术，重点掌握现代气相色谱、液相色谱以及色谱/质谱联用的理论和实践技术，掌握分离模式、柱系统选择的基本原则，为研究生今后从事化学及相关专业的研究和应用工作打下基础。</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. 傅若农，色谱分析概论（第二版），化学工业出版社，2005 年 2. 卢佩章、戴朝政、张祥明编著. 色谱理论基础（第二版）. 北京：科学出版社，1997 年 3. 李浩春、卢佩章编著. 气相色谱法. 北京：科学出版社，1993 年 4. 余仲建、李松兰、张殿坤编著. 现代有机分析. 天津：天津科学技术出版社，1994 年 5. [美] L.R.森德尔, J. L. 柯克兰, J. L. 格莱吉克 著, 张玉奎, 王杰, 张维冰 译, 《实用高效液相色谱法的建立》(第二版), 华文出版社, 2001 年 6. Food and Drug Administration, United States, PESTICIDE ANALYTICAL MANUAL VOLUME I, http://vm.cfsan.fda.gov/~frf/pami1.html, 1999 年 			

课程名称	科技论文写作	课程编码	05121023
英文名称	Scientific Writing in Chinese and English		
授课教师姓名	刘剑	授课教师职称	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：24 学时 课堂讨论：4 学时 写作实践：4 学时			
主要内容简介 通过本课程的教学，使学生理解科技论文作者的责任与学术道德规范，端正写作态度；学习、掌握中英文科技论文的基本结构、写作规范、语言特点、写作技巧等，提高科技论文的写作水平；了解国内外目标刊物的选择、投稿发表的基本程序、作者与刊物联系等。进一步提高学生的专业学术英语写作能力。要写出高水平的论文，除了扎实的知识积累和成熟的理论研究外，还需要过硬的写作能力来支撑。本课程将使学生掌握英语科技论文的语法、修辞、常用句型和论文各部分的写作，向学生传授写作经验；培养学生科学严谨的写作态度，切实提高学生用英语写作专业学术论文的能力。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述：按英文学术期刊要求，写一篇英文文献综述			
教材 1. 《中英文科技论文写作》，刘振少 等编著，高等教育出版社 2. 《英语科技论文撰写与投稿》，任胜利，科学出版社			
主要参考书目及文献： 1. 《英文科技论文写作（材料化学化工类）》，陈苏 黄彦 化学工业出版社 2. 《实用英语科技论文写作》，孙娴柔 清华大学出版社 3. 《英语论文写作与发表》，胡胡庚申，高等教育出版社 4. 《科技英语词素》詹贤鳌，知识出版社			

课程名称	科技论文写作	课程编码	05121024
英文名称	How to write scientific papers		
授课教师姓名	汤平平，叶萌春	授课教师职称	特聘研究员
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） 本课程以课堂讲授与实际写作相结合的方式进行。			
主要内容简介 通过学生在阅读最新英文专业文献的基础上，采用学生对文献的英文归纳，总结与讨论，写作等方式，让学生掌握专业英语的基本知识。 通过对本课程的学习，使学生能熟练地阅读和翻译英文化学文献资料，能独立的完成英文科技论文的写作。并且能够进行专业方面的英文交流。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 科技论文写作			

教材

1. 刘振海等, 中英文科技论文写作, 高等教育出版社, 2012

主要参考书目及文献:

1. 最新英文专业文献, 例如: Science, Nature, JACS, ACIE 等。

课程名称	高等有机化学 1	课程编码	05121025
英文名称	Advanced Organic Chemistry: Part 1		
授课教师姓名	李靖, 张弛	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

本课程是在大学本科“有机化学”的基础上, 着重介绍一些最常见, 最基础的反应的机理和重要有机中间体的结构和研究手段, 使同学们对这些基本反应有更加深刻的认识, 在今后的科研工作中能够自如地加以应用。

要想了解反应的机理, 就必须首先掌握如何测定和研究有机反应机理的方法。在有机反应的过程中, 大部分重要的活性中间体和反应过渡态是无法分离的, 因此必须通过一些手段间接地证实和捕捉它们, 并通过对它们的研究来了解反应的过程和机理。课程分为两个主要部分。第一部分共 6 章, 主要介绍有机化学反应机理研究方法和几类有机反应基本机理, 第二部分重点介绍重要的有机中间体的结构、稳定性、研究方法和典型反应。协同反应也是一类重要的有机反应, 在高等有机化学(2)中将有专章介绍, 本课程中不再重复。

一、有机化学反应机理研究方法和有机反应基本机理

第一章 同位素标记法: 反应中间体的对称性分析, 分子内反应和分子间反应, 核磁共振技术与同位素标记。

第二章 手性和立体化学法: 消旋化研究, 产物与反应物构型相关法, 一级碳的同位素标记法, Tobert 分析, Skell 假设。

第三章 动力学方法与同位素效应: 基元反应的动力学方程, 同位素效应的原理, 一级动力学同位素效应, α -二级同位素效应, β -二级同位素效应, 空间同位素效应, Thornton 分析

第四章 反应的活化参数及线性自由能关系: 活化焓, 活化熵, 活化体积, 活化自由能, 线性自由能关系, 芳香亲电取代反应机理、取代基效应、活性和选择性关系的机理解释

第五章 亲核取代反应: 亲核取代反应的机理和立体化学, 反应活性的结构和溶剂化效应

第六章 极性加成和消除反应: 常见的几类不饱和底物的极性加成反应, 消除反应的几种典型机理

二、重要有机反应中间体

第七章 碳正离子: 结构(形状), 稳定性, 形成方法, 检测方法, 典型反应。

第八章 碳负离子: 结构(形状), 稳定性, 形成方法, 检测方法, 典型反应

第九章 卡宾: 单线态卡宾与三线态卡宾, 结构, 稳定性, 形成方法, 典型反应; 此部分亦会讨论氮宾、单线态氧。

第十章 碳自由基：结构（形状），稳定性，形成方法，检测方法（电子自旋共振），典型反应。
第十一章 苯炔：概念的提出，结构，稳定性，形成方法，特征反应。
第十二章 两个具体研究实例的讨论：介绍一类高活性的有机中间体 oxaziridine；
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. Barry, K. Carpenter, Determination of Organic Reaction Mechanisms; Wiley, 1984 2. Carey, F. A., Sundberg, R. J.; Advanced Organic Chemistry: Part A; Springer, 5 th Edition, 2007

课程名称	高等有机化学 2	课程编码	05121026
英文名称	Advanced Organic Chemistry: Part 2		
授课教师姓名	黄有, 陈悦	授课教师职称	
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 本课程以化学键的形成为导向，讲授各类有机合成反应，有机试剂的反应化学，有机合成设计技巧及有机合成的新方法等。着重介绍近年来具有重要进展的高选择性，收率高，具有原子经济性，符合绿色化学要求的有机反应，介绍一些新试剂在化学选择性，区域选择性和立体选择性反应中的应用，介绍近年发展起来的固相合成，组合化学等新方法。尽力以最新的科学研究成果反映有机合成化学中的重要研究进展。通过使学生熟悉有关文献，掌握有机新反应，并在此基础上进一步学习有机合成路线设计技巧，掌握提高合成效率的思路，为培养科学研究能力打下坚实的基础。课程分为 10 章：第一到第二章，主要讲授亲核碳的生成及相关重要反应；第三章主要讲授金属有机化合物构成的碳负离子的主要反应，以及过渡金属催化的碳碳键形成反应。第四章主要讲授元素有机化合物硼和硅试剂在有机合成中的应用。第五章环加成和单分子重排反应及在有机合成中的应用。第六章主要讲授高活性缺电子中间体的反应及在有机合成中的应用。第七章第八章主要讲授还原反应，氧化反应。第九章将对固相合成及组合化学进行介绍（可能不讲）。第十章在掌握重要有机反应的基础上，讲授有机反应的综合应用及有机合成路线设计技巧。			
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. Carey, Francis A., Sundberg, Richard J.; Advanced Organic Chemistry: Part B; Springer, 5 th Edition, 2007			

课程名称	有机结构分析	课程编码	05121027
英文名称	Organic structure analysis		

授课教师姓名	孔祥蕾、王志宏、宋海斌	授课教师职称	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			
<p>主要内容简介</p> <p>本课程教学的任务主要是讲授紫外光谱、红外光谱、质谱、核磁共振和 X 射线衍射技术的基本理论与一般分析方法。通过对本课程的学习，使学生能掌握有机化合物结构分析的基本原理和方法，并能通过选择合适的表征方法以及对相关谱图的正确解读对各种有机化合物进行鉴定和结构分析。主要内容有：</p> <p>第一章 红外光谱与紫外光谱</p> <p>1.1 绪论：初步了解有机结构分析的概念、研究对象、研究方法及其研究特点。 1.2 红外与拉曼光谱基本原理，红外光谱仪结构及工作原理 2.2 振动光谱基础，各类有机化合物的红外特征吸收，红外光谱解析 2.3 紫外光谱基本原理与紫外光谱仪 2.5 有机化合物的紫外吸收 2.6 红外光谱与紫外光谱的应用</p> <p>第二章 有机质谱</p> <p>2.1 质谱的基本知识，质量仪器的组成 2.2 离子源：电子轰击电离、化学电离、激光解吸电离、电喷雾电离和其他电离方式 2.3 质量分析器：磁质谱、四级杆、离子阱、傅里叶变换离子回旋共振质谱、静电场质谱、离子淌度质谱 2.4 同位素分布，质谱标定与准确质量测量 2.5 有机质谱中的反应：裂解与重排 2.6 有机化合物的质谱 2.7 色质联用技术，串联质谱技术 2.8 ESI 与 MALDI 技术，生物大分子质谱 2.9 质谱解析及应用 2.10 质谱技术最新进展</p> <p>第三章 核磁共振</p> <p>3.1 核磁共振的基本原理 3.2 化学位移及其影响因素 3.3 耦合和去耦 3.4 ^{13}C NMR，编辑 ^{13}C NMR 及杂核 NMR 3.5 二维核磁基本原理及应用领域 3.6 核磁谱图的综合解析 3.7 核磁在有机结构分析中的应用---实例分析 3.8 核磁的最新进展及在有机化学领域的多种应用</p> <p>第四章 X-射线单晶衍射</p> <p>4.1 衍射分析方法的发展及基本理论</p>			

<p>晶体对称性, 空间群, 点阵, 倒易点阵, X-射线衍射原理</p> <p>4.2 单晶样品制备, 单晶衍射分析及应用</p> <p>晶体培养及晶体挑选, 单晶衍射仪的组成, Freidel's Law 和 Ewald 球, 数据收集及处理</p> <p>4.3 晶体结构测定及晶体学参数</p> <p>结构因子, 傅立叶转换, 电子密度图, 相角问题, 晶胞参数, Patterson 法及直接法, 结构解析及精修, 结构数据的解释及报告, 李晶</p> <p>4.4 应用软件简介及实践: Shelx, Platon, Wingx ORTEP-3 等软件的使用</p>
<p>考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等)</p> <p>本课程按照百分制进行考核, 其中平时成绩占 30%, 期末考试占 70%。(1) 平时成绩由学生的出勤情况, 课堂表现和课后作业三部分构成。(2) 期末考试成绩根据期末闭卷考试的成绩评定。</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 陈耀祖, 涂亚平, 有机质谱原理及应用, 北京: 科学出版社, 2002 2. 宁永成, 有机波谱学谱图解析, 北京: 科学出版社, 2010 3. 陈小明, 单晶结构分析原理与实践, 北京: 科学出版社, 2007
<p>主要参考书目及文献:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jurgen H. Gross, Mass Spectrometry, Springer. 北京: 科学出版社, 2012 (国外化学经典教材系列-影印版) 2. 宁永成, 有机化合物结构鉴定与有机波谱学, 第二版, 北京: 科学出版社, 2000 3. L. D. Field, S. Sternhell, J. R. Kalman, Organic Structure from Spectra, John Wiley & Sons, Ltd, 2002 4. W. Massa, Crystal Structure Determination, 2nd Ed., Springer 5. P. Muller, R. Herbst-Irmer, A. L. Spek, T. R. Schneider and M. R. Sawaya, Crystal Structure Refinement: A Crystallographer's Guide to SHELXL, Oxford University Press 6. M. F. C. Ladd and R. A. Palmer, Structure Determination by X-ray Crystallography, Plenum Press 7. G. H. Stout and L. H. Jensen, X-ray Structure Determination, MacMillan

课程名称	通识教育	课程编码	05121028
英文名称	General Education for Organic Chemistry		
授课教师姓名	渠瑾等	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>教学方法为课堂讲授为主, 结合实际操作 (灭火演习)</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>化学学院各项规章制度政策简介, 实验室安全管理条例</p> <p>科学研究和学术道德规范教育, 与知识产权保护有关的相关问题</p> <p>文献检索的方法和技巧, 如何使用经典的教科书, 参考书和系列书籍</p> <p>如何做反应 (包括如何做无水无氧反应), 如何观察、记录和处理反应,</p> <p>如何解读实验结果和改进实验</p>			

<p>实验室安全教育：危险化学品的使用和操作规范，以往安全事故原因分析、安全设施使用、逃生方法和灭火演习</p> <p>大型仪器操作方法和使用规范</p> <p>实验数据总结以及科研论文写作入门</p> <p>毕业论文的写作方法及写作规范</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. Brian S. Furniss, Textbook Of Practical Organic Chemistry-5th Ed, Longman Scientific & Technical, 1989</p> <p>2. Wilfred L. E Armarego, Purification of Laboratory Chemicals-6th Ed, Elsevier Inc, 2009</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>主要参考资料是每位老师下发的简明课程讲义</p>

课程名称	化学英语与科技写作	课程编码	05121029
英文名称	Chemistry English and Scientific Writing		
授课教师姓名	周震	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>教授：24 课时</p> <p>讨论：8 课时</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>本课程是英语科技论文写作与投稿的入门，全方位地讨论了科技论文写作的技巧与诀窍。</p> <p>本课程首先介绍科技英语写作的重要性、应遵循的学术道德与规范，然后介绍科技词汇的词素与构词法等基本知识，重点介绍无机、有机、高分子和生物大分子的命名规则等化学专业词汇。在此基础上继续讲解科技英语写作的语法与修辞，重点讨论与普通英语写作的不同之处以及经常出现的错误。进一步学习科技论文的各部分写作，从论文题目、摘要撰写中应遵循的基本原则，分别从写作技巧、时态和语态的使用等角度介绍了科技论文正文的撰写，举例说明了致谢及图表制作的注意事项，总结了各主要参考文献体例的特点、格式及相关著录规范。从选词、重要语法和文体等方面系统地讲解了科技英语写作的文法与表达，全面总结了英文标点符号的使用，从稿件录排、投稿信写作、在线投稿、校样改正等方面讨论了如何投稿及与编辑联系，介绍了作者、编辑和审稿人在同行评议过程中的交流与互动。此外，还从 PPT 制作、会议讲演等方面系统地讨论了会议报告的准备与口头交流的注意事项。</p>			
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>开卷考试或提交论文</p>			
<p>教材</p> <p>1. 高锦章，化学论文英文写作，中国石化出版社，2003 年</p> <p>2. 任胜利，英语科技论文撰写与投稿，科学出版社，2013 年</p>			

主要参考书目及文献:

1. McMurry Fay, Chemistry, 4th Edition
2. Jennifer Peat, Scientific Writing Easy when you know how, BMJ Books
3. 詹贤璧, 科技英语词素, 知识出版社, 1985 年
4. 杨白辰, 杨大成, 科技英语写作, 国防工业出版社, 1991 年

课程名称	高分子化学科技论文写作	课程编码	05121030
英文名称	Scientific Writing in Polymer Science		
授课教师姓名	伍国琳	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 (24 学时) 讨论 (8 学时)			
主要内容简介 通过介绍专业基础知识和文献, 使学生在进一步提高检索、阅读、翻译、撰写英语科技论文的能力。本课程旨在拓宽学生的专业词汇量和阅读量, 提高学生以英语为工具直接涉猎国外最新科技信息、获取本专业所需要的知识, 了解科技论文的文体特点和写作方法, 提高学生阅读和撰写科技论文, 利用英文进行专业学术交流的能力。			
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 How to Write & Publish a Scientific Paper, Cambridge University Press in 2003			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. David I. Bower, An Introduction to Polymer Physics, Cambridge University Press in 2002. 2. 程为庄, 顾国芳编, 《大学专业英语阅读教程: 高分子材料》, 同济大学出版社, 1999 			

课程名称	无机量子化学	课程编码	05122001
英文名称	Quantum Inorganic Chemistry		
授课教师姓名	师唯	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 《无机量子化学》是为化学系无机专业研究生开设的一门课程。 主要内容是: <ol style="list-style-type: none"> 1. 量子力学的基本原理、主要定理 2. 化学体系中应用量子力学的方法论——量子化学 3. 量子化学对无机体系的应用 学生在休比大学本科《物质结构》或《量子化学》课程后始能进入本课程学习。选读高等配位化学必须先修本门课			

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
主要参考书目及文献： 1. 徐光宪，黎乐民，王德明等著，量子化学（基本原理及从头算法）（上、中册） 科学出版社（1981，1985） 2. M. Weissbluth. Atoms and Molecules, Academic Press. Inc. London, 1979

课程名称	高等配位化学	课程编码	05122002
英文名称	Advanced Coordination Chemistry		
授课教师姓名	师唯	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 本课程为化学系研究生开设，内容侧重介绍配合物的电子结构以及结构与宏观性质的关系。全课程分为三部分：1、量子化学理论基础 2、腿酸配合物电子结构的机种近似理论模型 3、配合物的电子结构与光、磁等宏观性质的内在联系。选读本课程的研究生必须具备初级量子化学和群论方面的知识			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 自编			
主要参考书目及文献： 1. H. L. 施莱弗等著（曾成等译）. 配体场理论基本原理. 江苏科学出版社，1982年，南京 2. M. Weissbluth. Atoms and Molecules, Academic Press. Inc. London, 1999			

课程名称	生物无机化学	课程编码	05122003
英文名称	Bioinorganic chemistry		
授课教师姓名	阎世平，田金磊	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） 讲授和指定参考文献阅读讨论，时间各半			
主要内容简介 主要介绍生物无机化学的发展近况，主要研究内容和方法近期的国际会议和最新参考书。			

<p>基础知识部分包括： 氨基酸，蛋白质，核酸及辅酶； 主要内容： 天然载氧体； 生物氧化，细胞色素； 生物固氮及其化学模拟； 光合作用和多锰蛋白； 水解酶及其化学模拟； 神经生物无机化学； 环境生物无机化学； 金属药物； 研究进展等</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</p>
<p>教材 1. 无</p>
<p>主要参考书目及文献： 1. 郭子建，“生物无机化学”，科学出版社，2006 2. R. M. Roat-malone, “Bioinorganic chemistry”, John Wiley, 2007</p>

课程名称	功能单晶材料化学	课程编码	05122004
英文名称	Functional Single Crystal Materials		
授课教师姓名	郑吉民	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 1. 绪论 2. 几何结晶学 3. 张量的初步 4. 介电材料 5. 压电材料 6. 热释电材料 7. 非线性光学材料 8. 铁电材料 9. 激光材料 10. 光折变材料 11. 电光材料 12. 单晶生长方法和技术 13. 各种单晶材料生长模拟实验			

考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷或闭卷和面试
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 张克丛编 晶体生长科学技术，科学出版社，1997 2. 钟维烈 著 铁电体物理学，科学出版社，1996 3. 蒋民华编 晶体物理，山东科技出版社，1980 4. 张克丛著 非线性光学晶体材料科学，科学出版社，2005 5. 三井利夫等著，铁电物理学导论，科学出版社，1983

课程名称	材料化学	课程编码	05122005
英文名称	Materials chemistry		
授课教师姓名	孙波	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			
主要内容简介 材料科学的基本内容（材料的结构、材料物性、材料的制备（材料化学）；材料制备方法综述；不同形态材料的制备；掺杂与缺陷化学；导电材料的制备、分类、导电机制和导电能力的计算；发光材料分类、制备及其发光机制；磁性材料制备、分类及磁性计算。			
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			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. 《固体化学》，苏勉曾，北京大学出版社，1987 2. 《固态反应及其应用》，Anthony R West 著，苏勉曾，谢高阳、申泮文译，1989年，复旦大学出版社 3. 《材料科学导论》，冯端，师昌绪，刘国治著，化学工业出版社，2002年 4. 《无机材料合成》，刘海涛等著，化学工业出版社，2003年 5. 《材料化学导论》，唐小真等著，高等教育出版社，1997年 6. 各种材料方面的中外文学术期刊，特别是最新的相关内容。 			

课程名称	功能配合物化学	课程编码	05122006
英文名称	Functional complexes chemistry		
授课教师姓名	赵斌 师唯	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 主要讲授内容有：系统介绍配位化学理论；配位反应机理；功能配合物化学的前沿动态；功能配合物的磁性表征与分析、电子光谱的理论分析以及荧光光谱的分析。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试与文献综述结合
教材 1. 自编 PPT
主要参考书目及文献： 1. 周永洽，《分子结构分析》，化学工业出版社，1999. 2. 曾成，王国雄等译，《配体场理论基本原理》，江苏科学技术出版社，1982 3. 黄春晖，《稀土配位化学》，科学出版社，1997.

课程名称	无机固体功能材料	课程编码	05122007
英文名称	Inorganic Functional Materials		
授课教师姓名	高学平/李国然	授课教师职称	研究员/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 课程重点讲授材料科学的基础知识，包括晶体学基础（晶体特征、点阵、晶面、晶向、晶带定律、倒易点阵、缺陷、表面等相关基础知识）和电子显微学基础（显微学基础、透射电镜、扫描电镜、能谱等相关基础知识）。同时，简要介绍几类能源材料（储氢材料、锂离子电池材料）以及材料科学基础知识在材料科学研究方面的典型实例解析。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试（40%）与文献综述（60%）			
主要参考书目及文献： 1. 潘金生等，材料科学基础，清华大学出版社，2007 2. 刘文西等，材料结构电子显微分析，天津大学出版社，1989。 3. 大角泰章，金属氢化物的性质与应用，化学工业出版社，1990			

课程名称	电极过程动力学	课程编码	05122008
英文名称	Kinetics of Electrode Process		
授课教师姓名	杨化滨	授课教师职称	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，每周3学时			

主要内容简介

电极过程动力学主要研究电极与电解质溶液接触形成的界面的基本物理化学性质，特别是通过电流时这一界面上发生的过程——电极过程。通过本课程学习，掌握电极、电解质和电极/溶液界面的基本性质、基本理论、基本方法及测量原理，建立起认识电极过程动力学的概念，具有根据实际问题选择合适电化学分析手段的能力。

本课程内容主要分两部分：第一部分为基础内容，主要阐述“电极 / 电解质溶液”界面的基本结构和性质、电极过程的基本动力学性质、动力学参数的测定方法、控制步骤及研究方法等；第二部分为应用内容，侧重实际电极过程和电极体系的介绍与分析，包括在化学电源、工业电解、金属表面处理及防护等应用领域中的一些重要电极过程和电极体系。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

开卷考试

主要参考书目及文献：

1. 查全性著，电极过程动力学导论（第三版），科学出版社，2002年
2. 吴浩青，李永舫著，电化学动力学，高等教育出版社，德国：施普林格出版社，1998年
3. (美) 巴德 (A. J. Bard,)，福克纳 (L. R. Faulkner) 著 谷林璞等译，电化学方法：原理及应用，化学工业出版社，1986年

课程名称	材料物理与化学	课程编码	05122009
英文名称	Materials Physics and Chemistry		
授课教师姓名	陈军	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，习题、考试 4 学时			
主要内容简介			
<p>材料物理与化学是材料科学的重要组成部分，是在分子、原子、电子层次上研究材料的物理和化学行为规律的学科。研究内容包括材料的组成、结构与性能、材料的制备方法与加工工艺、材料的分析表征技术、材料应用与功能设计等。授课对象为化学专业和材料化学专业学生。</p> <p>通过本课程的学习，使学生从材料的结构、性能、制备、表征等基本要素出发，认识和理解材料科学中的物理与化学问题、材料的微观组织结构和转变规律，并运用这些规律改进材料性能，研制新型材料，发展材料科学的基础理论，从而能够把以往所学的物理和化学知识结合到材料的研究与开发、选择和使用中。</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、文献综述			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 周达飞 材料概论 化学工业出版社 2009 2. 顾宜 材料科学与工程基础 化学工业出版社 2005 3. 吴刚 材料结构表征及应用 化学工业出版社 2004 4. 林建华等 无机材料化学 北京大学出版社 2006 			

课程名称	计算材料学基础	课程编码	05122010
英文名称	Fundamentals of Computational Material Science		
授课教师姓名	言天英	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） 课堂板书讲授。			
主要内容简介 本课程讲授的对象是研究生，通过本课程的学习，我们希望使学生对当今比较流行的计算机模拟方法及其原理有一定的了解，并能够在学生各自的研究中使用课程中讲授的方法进行科学研究。 本课程主要内容包括：（1）计算机模拟在材料科学中的应用，一些重要参考书目的介绍，本课程的目标与要求，1学时；（2）计算机程序语言基础，1学时；（3）数学基础，矢量代数，矩阵，行列式，本征值和本征矢量，变分原理等，2学时。（4）蒙特卡罗模拟，包括统计力学基本原理，微正则系综，正则系综，巨正则系综，恒化学势蒙特卡罗模拟等，6学时；（5）分子动力学模拟，包括经典力学基本假设，哈密顿原理，李维算符，数值积分，正则振动，结构优化，分子动力学程序讲解等，6学时；（6）量子力学基本原理，薛定谔方程，含时微扰，2学时；（7）从头算理论基，包括 Hartree-Fock 近似，原子轨道线性组合，自洽场方法，Roothaan 方程以及高斯基函数，从头算程序讲解等，6学时；（8）密度泛函理论基础，包括费米—狄拉克模型，Kohn-Sham 方程及其自洽场方法求解，局域密度近似(LDA)和广义梯度近似 (GGA)等，6学时；（9）Bloch 方程，紧束缚态近似，固体能带，态密度，3学时；（10）考试安排，3学时。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试，以学生讲解计算模拟程序或文献综述的形式。			
教材 1. 自编讲义			
主要参考书目及文献： 1. Jensen, F., <i>Introduction to Computational Chemistry</i> . Wiley, 1999. 2. Martin, R.M., <i>Electronic Structure: Basic Theory and Practical Methods</i> . Cambridge, 2004. 3. Parr, R.G. and Yang, W., <i>Density-Functional Theory of Atoms and Molecules</i> . Oxford University Press, 1989. 4. Frenkel, D. and Smit, B., <i>Understanding Molecular Simulation</i> . Academic, 2002.			

课程名称	分子磁性	课程编码	05122011
英文名称	Molecular Magnetism		
授课教师姓名	李立存	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			

主要内容简介

分子磁性的研究是配位化学研究的热点。它处于合成化学、理论化学、材料科学、生命科学及固体物理等学科交汇点。本课程的目的介绍这一研究领域的基础理论知识、最新研究进展及实验技术。主要内容主要包括自由金属离子及单核配合物的磁行为，磁交换机理，Van Vleck 方程应用，分子基磁体及分子纳米磁性及仪器及实验技术。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

文献综述

主要参考书目及文献：

1. Olivier Kahn, *Molecular Magnetism*, VCH Weinheim, 1993
2. Richard L. Carlin, *Magnetochemistry*, Springer-Verlag, 1986

课程名称	高等电分析化学	课程编码	05122013
英文名称	Advanced Electroanalytical Chemistry		
授课教师姓名	李一峻	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			
<p>《高等电分析化学》是为化学学院各专业博士研究生和硕士研究生开设的一门专业选修课程。全面讲述电分析化学的基本理论、基本实验技术和典型的分析测定方法，以使学生对这一领域有一个全面的认识，并能灵活运用所学理论知识解决实践中所遇到的问题。此外，在学习完基本理论和基本技术之后，对电分析化学近年来的发展及最新技术做进一步的阐述，将最新研究成果介绍给学生。</p> <p>电化学方法是构成现代分析科学原理的“光”、“电”、“色”三大基础之一。电化学分析方法自 1922 年由诺贝尔奖获得者 J.Hyrovsky 提出以来，已经成为分析化学中发展非常迅速的一个领域。其在环境监测，医学诊断，食品质量控制、生物传感器（生物芯片，基因芯片）等方面已显示出越来越广泛的应用前景</p> <p>电化学方法不仅可用于分析化学新方法新技术的研究，在高分子材料、无机材料、纳米材料、功能分子合成、医学诊断等其它许多领域也都可以发挥巨大的作用。如新型储能电池材料的研究，导电高分子材料的研究，新型纳米碳管材料的特性，有机金属化合物的电化学行为研究，含金属超分子配合物的电化学行为研究、生物传感器的研制等等。因此电分析化学这门课程不仅对分析化学专业的研究生十分重要，对其它相关领域的研究生来说也是必须掌握的一门重要的实验技术。</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			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 吴守国, 袁倬斌, 电分析化学原理, 中国科学技术大学出版社, 2006 2. A.J.Bard et al, <i>Electrochemical Methods</i>(2nd Ed.), John Wiley & Sons, 2000 			
主要参考书目及文献：			
1. P.T.Kissinger et al. <i>Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry</i> (2 nd Ed.), Marcel			

Dekker, 1996

- 张祖训, 汪尔康, 电化学原理和方法, 科学出版社, 2000
- 董绍俊 车广礼 谢远武 著, 化学修饰电极 (修订版), 科学出版社, 2003
- Southampton Electrochemistry Group, *Instrumental Methods in Electrochemistry*, Ellis Horwood, Ltd.1985

课程名称	免疫化学分析	课程编码	05122014
英文名称	Immunochemical Assay		
授课教师姓名	陈朗星	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			
<p>《免疫化学分析》是为化学学院各专业博士研究生和硕士研究生开设的一门专业选修课程。讲述免疫化学分析的历史、现状和未来发展, 内容如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抗原、抗体的概念, 抗原的性质、抗体的结构和性质。 2. 抗原、抗体的制备 3. 抗原和抗体的特异性反应 4. 沉淀免疫分析 5. 放射免疫分析 6. 酶免疫分析 7. 荧光免疫分析 8. 发光免疫分析 9. 纳米免疫分析 10. 免疫传感器 			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等)			
文献综述			
教材			
自编讲稿			
主要参考书目及文献:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 免疫学技术及其应用/曹雪涛主编, 北京:科学出版社,2010 2. 化学发光免疫分析/林金明, 赵利霞, 王栩主编,北京: 化学工业出版社, 2008 3. 分析化学学科前沿与展望/庄乾坤, 刘虎威, 陈洪渊主编, 科学出版社, 2012 4. Immunoassay, Edited by: Eleftherios P. Diamandis and Theodore K. Christopoulos, Elsevier Inc., 1996. 5. 近期分析化学有关杂志的免疫分析的研究论文和综述论文。 			

课程名称	原子光谱分析	课程编码	05122016
英文名称	A General Introduction to Atomic Spectroscopy		

授课教师姓名	沙伟南	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 本课程主要介绍的内容是： 1. 加强某些常规光学分析方法理论基础的介绍，即补充一些光学分析法的基础理论问题，在第二、三、四章的内容中，主要讲述了如下问题 a. 物质发射辐射或物质与辐射相互作用所得到的辐射强度 I 、吸收强度 I_a 或吸光度、荧光辐射强度 I_f 与分析物在光源中所表现的行为、发生的过程以及相关参数间的关系，即分析函数，同时涉及到的有关基础理论。 $I, I_a(A), I_f = f(\alpha, \beta, x, T, C, h\nu \text{ 或 } \lambda \text{ 等})$ b. 重点讲授分析物在光源和原子化器中蒸发、原子化、激发、电离机理及原子光谱法检出限和精密度方程，从根本上解决分析信号与分析物、附随物、仪器操作参数间的特征关系，这些内容对分析工作者来说都是十分重要的。此间介绍的函数形式皆为经验式，尽管如此，它们依然对指导实验会有很大的帮助，反过来实验又可以使这些经验式逐步得到完善。最后经过科学工作者的不断努力，从而最终达到获得定量关系式的目的。那时就可以把目前仪器分析中所采用的相对分析法过渡到绝对分析法，和重量法、容量分析一样，实现不用参比样品就可进行分析的宿愿。当然这还需要很多人去做大量艰苦细致的工作，有待于后人的完成。 2. 着重介绍 1960 年以后新发展的原子光谱分析法，而这些方法对于现代分析化学人才的培养是非常必要的。新方法包括 ICPS、DCPS、MIPS、分馏法发射光谱分析法及 ICP 联用技术和 ICP 非发射技术等。 3. 通过本课程的学习，即对原子光谱分析方法或基础知识的学习，能够将其扩展到光学分析法的各个领域。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 讲稿			
主要参考书目及文献： 1. 陈新坤主编，原子发射光谱分析原理，天津科技出版社，1991 年； 2. 陈新坤主编，电感耦合等离子体光谱法原理和应用，南开大学出版社，1987 年 3. 邱德仁编著，原子光谱分析，复旦大学出版社，2002 年 4. 江祖成等编著，现代原子发射光谱分析，科学出版社，1999 年			

课程名称	现代药物分离方法与 技术	课程编码	05122017
英文名称	Separation Methods and Technology in Modern Pharmaceutical Analysis		
授课教师姓名	董襄朝	授课教师职称	教授
学时	周学时 2	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，英文授课	
主要内容简介 分离科学是研究物质分离、富集和纯化的一门科学，与化学相关的学科都离不开分离技术。随着科学技术的进步，分离技术也在快速发展。本课程将结合药物分析的应用，讲授主要的分离方法原理与技术以及新发展。 第一章. 引言 药物分析的特点；分离在药物生产及分析中的重要性。 第二章. 应用相变化进行分离及萃取分离。 第三章. 色谱分离方法 第四章. 毛细管电泳原理及应用 第五章. 分离方法在近代药物分析（主要是中药分析、生物样品分离）中的应用。	
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 结合课程教学内容及本人科研题目，进行前沿研究内容的文献综述	
教材 1. 自己编写	
主要参考书目及文献： 1. Poole, C. and Poole, S. Chromatography Today, Elsevier Science, 1997 2. Baker, Dale R. Capillary Electrophoresis, John Wiley & Sons Inc., 1995 3. Ahuja, Satinder and Scypinski, Stephen, Handbook of modern pharmaceutical analysis, Academic Press, 2001 4. 丁明玉等，现代分离方法与技术，化学工业出版社，2006 5. 邓延倬，何金兰，高效毛细管电泳，科学出版社，1996 6. 杜斌，张振中主编，现代色谱技术，河南医科大学出版社 2001	

课程名称	绿色化学	课程编码	05122022
英文名称	Green Chemistry		
授课教师姓名	何良年	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）			
主要内容简介 绿色化学研究的兴起始于 90 年代初，目前越来越受到世界各国的重视。1998 年美国出版了第一部专著《绿色化学原理与应用》，并作为教科书普遍接受和使用。随后，绿色化学方面的教科书和专著在美国、日本、英国以及我们中国等国家相继问世。绿色化学作为新兴交叉学科，它要求利用化学原理从源头上消除污染，合理使用资源和能源，设计安全并可生物降解的产品，以实现社会的可持续发展。 本课程内容共分两大部分：第一部分介绍绿色化学基本原理，包括绿色化学原料与可再生资源的利用、绿色化学产品、绿色化学与分离技术、绿色化学与可持续发展、化学物质的毒性评价。第二部分绿色合成化学，主要有绿色均相催化剂、绿色固相酸催化剂、生			

<p>物酶催化剂、绿色反应溶剂、超临界流体利用技术在化学合成中的应用。并及时关注本学科领域的研究动态，补充新知识内容。通过对本课程的学习使学生理解和掌握绿色化学的基本原理、基本技术以及发展方向，并将这些知识应用于科学研究和生产实际中。</p> <p>本课程通过课堂讲授、习题课、专题讲座、课堂讨论、学生讲演等教学环节达到本课程的教学目的。</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> <p>1. Paul T Anastas, John C Warner, Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, 1998</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 闵恩泽 吴巍, 绿色化学与化工, 中国石化出版社, 2000 2. Albert S. Matlack, An introduction to green chemistry, CRC Press, 2001. 3. Mike Lancaster, Green Chemistry: An Introductory Text, Royal Society of Chemistry, 2002. 4. 徐汉生, 绿色化学导论, 武汉大学出版社, 2002.

课程名称	聚合物现代光谱技术	课程编码	05122029
英文名称	Modern Spectroscopy of Polymers		
授课教师姓名	吴强、孙平川、马延凤	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			
<p>聚合物现代光谱技术包括核磁共振波谱学、红外和拉曼光谱、以及荧光光谱学。该课程主要讲解这三种实验技术的原理、最新进展以及它们在高分子结构与性能中的应用。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
闭卷考试或文献综述			
教材			
1. 薛奇,《高分子结构研究中的光谱方法》, 高等教育出版社, 1996。			
主要参考书目及文献:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jack L. Koenig, Spectroscopy of Polymer, ACS Professional Reference Book, 1992 2. Lakowicz, J. R. Principles of Fluorescence Spectroscopy, Plenum press, New York, 2006. 3. Winnik, M. A. ed. Photophysical and Photochemical Tools in Polymer Science, D. Reidel Publishing Company, Dodrecht, 1986 			

课程名称	分子筛催化	课程编码	05122031
英文名称	Catalysis based on molecular sieves		

授课教师姓名	李牛	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 从分子筛发展的历史变化出发，介绍分子筛的定义，种类； 介绍分子筛的结构、命名、组成与性能； 介绍分子筛催化的特点； 如何根据催化反应的需要选择合适的分子筛；			
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. 徐如人著 分子筛与多孔材料化学 科学出版社 2002 2. 高滋 沸石分子筛的吸附分离与催化 中国石化出版社 1999			
主要参考书目及文献： 1. 徐如人 无机合成与制备化学 科学出版社 2001 2. 大连化物所 沸石分子筛 1978			

课程名称	催化表面分析方法	课程编码	05122032
英文名称	Catalytic Surface Analysis		
授课教师姓名	陈铁红	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） 讲授			
主要内容简介 本课程主要内容为催化剂表面结构、组成及性质的分析表征方法，主要涉及固体核磁共振波谱和表面分析电子能谱学技术的基本原理、常用技术方法，以及在催化剂（分子筛、金属氧化物等）表征方面的应用实例。 通过本课程的学习，要求学生了解相关表征方法的基本原理、实用技术方法。			
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. 讲义			
主要参考书目及文献： 1. 《表面化学分析》，黄惠忠 等，华东理工大学出版社 2. 《核磁共振波谱学》裘祖文，裴奉魁，科学出版社			
其它： 相关专业科技文献			

课程名称	固体催化剂设计与制备原理	课程编码	05122033
英文名称	Principles of Solid-State Catalyst Design and Preparation		
授课教师姓名	唐祥海	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，讨论及答疑 2 学时，考试 2 学时			
主要内容简介 本课程简要介绍催化学科的一些基本概念，系统讲授实验室及工业固体催化剂的设计程序、常用制备方法及其基本原理、特点，同时讲授制备方法对催化剂的理化性质特别是催化性质的影响，结合实例增进对催化研究基础理论及研究工作的了解。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 可根据该学期情况采取闭卷考试、开卷考试或提交读书报告进行考核。			
教材 1. 自编讲义 2. 潘履让编著，《固体催化剂的设计与制备》，南开大学出版社，1993			
主要参考书目及文献： 1. Jens Hagen, Industrial Catalysis -- A Practical Approach (2nd Ed.), WILEY- VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2006 2. Roger Arthur Sheldon, Isabel Arends and Ulf Hanefeld, Green Chemistry and Catalysis, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2007 3. G. Poncelet 等编，梁育德等译，《催化剂的制备 III: 制备非均相催化剂的科学基础》，化学工业出版社，1991 4. 朱洪法编，《催化剂载体》，化学工业出版社，1980			

课程名称	计算机在化学中的应用	课程编码	05122036
英文名称	Computer Application in Chemistry		
授课教师姓名	孙宏伟	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			
主要内容简介 本课程宗旨是培养化学学科研究生计算机的应用能力，掌握化学相关软件的使用技能，提高科研工作效率。 通过本课程学习，使化学学科研究生能掌握计算机文本处理、报告、绘制化学图形、数据处理、了解分子模拟概念，掌握网络化学信息查阅等技能。 课程包括以下各部分内容： 1. 计算机基础知识介绍 2. 中文 OFFICE 使用 3. 化学绘图			

4. 科学计算绘图 5. 网络基础知识及网上化学信息 6. 分子模拟基础
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试
教材 1. 孙宏伟,《计算机在化学中的应用》讲义

课程名称	聚合物胶体	课程编码	05122038
英文名称	Polymer Colloids		
授课教师姓名	赵汉英	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） 讲授为主（28学时），讨论为辅（4学时）。			
主要内容简介 <p>聚合物胶体是聚合物科学与胶体科学的交叉学科。它的研究对象是聚合物胶体的制备，结构及性质。聚合物胶体的研究有着很强的工业应用背景及学术研究背景。聚合物胶体广泛应用于涂料工业，制药业，电子工业，生物及医学领域等。在课堂教学中将重点介绍聚合物胶体在药物控制释放，蛋白质分离，及半导体工业中的应用。</p> <p>1: 聚合物胶体简介（1学时） 2: 乳液聚合部分：（共10学时） 经典乳液聚合基本原理(包括动力学等) 3学时;其它种类的乳液聚合(反相乳液聚合,微乳液聚合,无皂乳液聚合等)3学时;乳液聚合的应用及最新进展 4学时 3: 悬浮聚合部分：（共6学时） 4: 共聚物胶体部分：（共15学时） 嵌段聚合物合成简介 2学时 嵌段聚合物胶束的形成原理及形态结构（聚合物本体中及溶液中） 5学时 嵌段聚合物胶束的应用及最新进展（控制释放，聚合等领域的应用） 2学时 接枝共聚物胶束的形成原理，最新进展及应用 2学时 梳型聚合物胶束的形成原理，最新进展及应用 2学时 无规聚合物胶束的形成原理，最新进展及应用 1学时 其它种类聚合物胶束的形成原理及应用 1学时 5: 乳胶粒子的表征部分：（共4学时）</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试结合课堂讨论。			
教材 1. “Polymer Colloids” 作者: R. M. Fitch, 出版社: Academic Press.			
主要参考书目及文献: 1. 乳液聚合物（天津大学 曹同玉）化工出版社 2. Block Copolymers-Synthetic strategies, Physical properties, and applications, Nikos Hadjichristidis etc. Wiley-Interscience			

课程名称	生物医用材料导论	课程编码	05122040
英文名称	Introduction of Biomaterials in Medicine		
授课教师姓名	袁直/王蔚	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） 授课方式为：讲授			
主要内容简介 本课程主要介绍生物医用材料的发展历史及国内外最新研究动态和进展，包括我国973、863等对生物医用材料的支持情况，课程包括以下章节： <ol style="list-style-type: none"> 1. 生物医用材料概述及发展史（研究内容、分类、研究现状和发展趋势） 2. 生物医用高分子材料 3. 血液净化材料（血液透析、血液灌流） 4. 可生物降解材料（类型，结构、设计及用途） 5. 智能药物传递系统（原理，结构，应用） 6. 生物医用材料的安全性评价（评价程序和方法） 7. 抗凝血材料（发展，原理及结构设计） 8. 生物医用水凝胶（软组织工程中的应用） 9. 金属及无机非金属材料（硬组织工程中的应用） 10. 高分子/无机杂化材料 			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 考试考核方式：文献阅读报告			
教材 <ol style="list-style-type: none"> 1. 俞耀庭，张兴栋，生物医用材料，天津大学出版社，2000 2. 巴迪 D. 拉特纳[等]编著，顾忠伟，刘伟，俞耀庭等译校，生物材料学:医用材料导论，科学出版社，2011 			
主要参考书目及文献： <ol style="list-style-type: none"> 1. JY. Wong, JD. Bronzino, Biomaterials, CRC Press, 2006 2. 赵长生，生物医用高分子材料，化工出版社，2009 3. KW. Leong, DF. Williams, Biomaterials[J], Elsevier Press 4. WR. Wagner, Acta Biomaterialia[J], Elsevier Press 			

课程名称	生物化学	课程编码	05122041
英文名称	Biochemistry		
授课教师姓名	王影	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） 讲授学时 30 习题学时 2			

主要内容简介

核酸、蛋白质、糖类、脂类等生物大分子是构成一切生命的基础物质。随着生物学与化学、物理学、计算机科学等学科的交叉融合,生物化学尤其是生物大分子结构与功能等方面的研究获得了重大发展,并受到了人们的广泛重视。生物大分子结构与功能方面的研究成果已经在多个领域获得了广泛的应用。作为一门选修课,本课程以核酸和蛋白质等生物大分子的结构及其在遗传信息和细胞信息传递中的作用为主要内容,将使研究生了解生物大分子相关的基础知识和最前沿的研究动态与进展,了解这门学科发展过程中重大发现的实验设计过程和生物大分子研究中常用的实验技术理论知识,这些基础知识对于培养和训练学生的研究性思维很有帮助,为将来了解化学各学科与生物学交叉领域的研究进展奠定基础。

考试考核方式(开卷考试、闭卷考试或文献综述等)

考核成绩由课堂测验、出勤和期末作业(文献综述)组成,各占综合成绩的10%,20%和70%。

教材

1. 宓怀风,生物化学,南开大学出版社,1990
2. 沈同,王镜岩,生物化学,高等教育出版社,1990

主要参考书目及文献:

1. Lubert Streyer, Biochemistry, W. H. Freeman and Company, New York, 1995
2. 王伯瑶,黄宁,分子生物学技术,北京大学医学出版社,2006

课程名称	高分子吸附分离材料与技术	课程编码	05122042
英文名称			
授课教师姓名	范云鸽(王春红)	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 学时安排见下。			
主要内容简介 高分子吸附分离材料与技术课程主要介绍高分子分离材料的发展历史、近年的研究成果、前沿领域等。本课程内容涉及高分子分离材料主要是吸附分离功能高分子的成球技术,成孔技术,活性位点的设计与合成,表征新技术,以及吸附分离功能高分子材料在天然产物和生化药物分离纯化、血液净化、环境保护、分析化学领域的应用情况介绍、发展展望。通过本门课程的学习可使学生了解拓宽这方面的知识面,掌握高分子分离材料研究与应用领域的最新动态与应用技术,更好地适应毕业后的研究和工作的。 课程分7章 第一章 分离科学与技术(2学时) 第二章 高分子分离材料的合成与表征技术(4学时) 第三章 离子交换树脂(6学时) 第四章 吸附树脂(6学时)			

第五章 高分子色谱固定相 (4 学时)
第六章 吸附分离功能纤维 (4 学时)
第七章 膜分离与高分子分离膜 (6 学时)
复习考试 (4 学时)
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试、文献综述等) 开卷考试或文献综述
教材 1. 自编
主要参考书目及文献: 1. 钱庭宝, 离子交换剂应用技术, 上海科学技术出版社, 1984。 2. 马建标 李晨曦主编, 功能高分子材料, 化学工业出版社, 2000。 3. 史作清, 施荣富主编, 吸附分离树脂及其在医药中的应用, 化学工业出版社, 2008。 4. 刘国谕, 余兆楼编著, 色谱柱技术, 化学工业出版社, 2001。 5. 李旭祥编著, 分离膜制备与应用, 化学工业出版社, 2004。

课程名称	高分子凝聚态物理	课程编码	05122044
英文名称	Polymer-based Condensed Matter Physics		
授课教师姓名	王维	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			
主要内容简介 1. 高分子科学的发展史 2. 高分子结构——近程结构 3. 高分子的分子量和分子量分布 4. 测定高分子的分子量和分子量分布 5. 高分子结构——链的远程结构——链柔顺性、链柔顺性与化学结构和高分子链构象和标度定律 6. 橡胶弹性和交联体系——橡胶的熵弹性、通用橡胶的结构与性能关系、橡胶弹性的热力学、橡胶弹性的统计力学和环氧树脂交联体系等 7. 高分子结晶——高分子的晶胞特征、高分子单晶、折叠链片晶、本体的结晶体、结晶度、结晶动力学、形态介稳态、影响高分子熔点的因素和结晶的取向和纤维等 8. 高聚物的分子运动——分子运动特点、力学状态、玻璃化转变、粘流态的转变。应力松弛和蠕变等 9. 液晶高分子——主链、支链和超分子液晶、液晶高分子的取向结构和高性能纤维等 10. 嵌段共聚物——微相分离热力学、微区形态、超分子自组装等 11. 典型的高分子材料和制品制备工艺介绍			
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. 高分子物理, 何曼君等, 复旦大学出版社, 2003 2. Polymer Physics, Ulf W. Gedde, Chapman & Hall, 1995.
主要参考书目及文献:
1. An Introduction to Polymer Science, Hans-Georg Elias, VCH, 1997. 2. The Physics of Polymers--Concepts for understanding their structures and behavior, Gert R. Strobl, Springer, 1997. 3. Polymer Crystallization—The development of crystalline order in thermoplastic polymers, Oxford, 2001. 4. 现代高分子物理学(上), 殷敬化和莫志深, 科学出版社, 2001

课程名称	高分子化学与物理	课程编码	05122045
英文名称	Polymer Chemistry and Physics		
授课教师姓名	张敏 张会旗	授课教师职称	副教授 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安排) 讲授			
主要内容简介			
<p>本课程旨在引导学生在掌握高分子化学与物理基础知识的基础上, 联系各章节相关内容, 形成综合、开放思维, 进行高分子的分子设计, 为今后从事科研和高分子领域的深层次研发打下一定的基础。</p> <p>高分子化学主要授课内容包括入门知识、缩合聚合、自由基聚合、实施方法、离子型聚合、共聚合、配位聚合、聚合物反应和部分增补内容。</p> <p>高分子物理是研究高分子的结构与性能极其关联的一门学科。从分子运动的观点来理解高分子结构和性能之间的关系是高分子物理的精髓。因此高分子结构、高分子性能和高聚物分子运动的教学应贯穿整个高分子物理课程。</p> <p>高分子物理的主要授课内容包括: 高分子的链结构与聚集态结构、高分子溶液的性质与高聚物的分子量和分布的测定以及高聚物的分子运动。</p> <p>授课对象是本科期间未学习高分子专业知识的研究生。掌握基础的聚合反应机理、高分子的设计原则、理解高分子化学理论和实验技能培育之间的关系, 对从事高分子材料的研究是最基本的要求, 更进一步, 掌握其基本原理之后, 有可能利用更多的有机化学反应和无机反应将更多的化合物转化成聚合物, 创造全新的材料。进而, 在学习和掌握高分子的分子结构、聚合反应基础理论与实践之上, 为学好高分子专业其他的后续课打下坚实的基础。同时进一步培养学生分析问题, 研究问题和解决问题能力, 培养学生的创新精神和自学能力。</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:			
朱常英 张敏, 高分子化学(讲义), 南开大学教材科, 2004—— 张邦华, 朱常英, 近代高分子科学, 化学工业出版社, 2007			

主要参考书目及文献:

- George Odian, Principles of Polymerization 4th Ed, Wiley, 2004
 潘祖仁, 高分子化学, 化学工业出版社, 2011
 张兴英, 高分子化学, 化学工业出版社, 2012
 王槐三, 高分子化学教程, 科学出版社, 2002

课程名称	高分子的分子设计	课程编码	05122046
英文名称	Macromolecular Design		
授课教师姓名	王春红	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, 32 学时			
主要内容简介 <ol style="list-style-type: none"> 1. 高分子设计基础知识 2. 活性/可控聚合 3. 高分子化学反应 4. 固相聚合与模板聚合 5. 环型高分子的设计和合成 6. 感光性高分子的设计和合成 7. 液晶高分子的设计和合成 8. 磁性高分子的设计和合成 9. 导电高分子的设计和合成 10. 医用高分子的设计和合成 11. 其他功能高分子的设计和合成 			
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 <ol style="list-style-type: none"> 1. 张敏老师撰写的《高分子设计》讲义 (未公开出版) 			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. 周其凤, 胡汉杰主编, 高分子化学, 化学工业出版社, 2001 2. 张洪敏, 活性聚合, 中国石化出版社, 1998 3. 英文参考文献来自于高分子学科的核心期刊(如 Macromolecules, Polymer, Macromol Chem Phys., Eur Polym J., J Appl Polym Sci..等)以及综合性期刊 (如 J Am Chem Soc., Angew) 4. 中文参考文献来自于 CNKI 系列全文数据库 			

课程名称	高分子合金材料	课程编码	05122047
英文名称	Polymer blend		

授课教师姓名	郭天瑛	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 24；讨论 8			
<p>主要内容简介</p> <p>高分子合金是把具有不同性能的单一聚合物复合化而得到的多组分聚合物的总称，是获得高分子新型材料的重要手段。因此，在分子化学领域占有重要的地位。高分子合金不是聚合物之间的简单混合，必须掌握有关聚合物相容性、相态结构和界面状态与物性的关系等，才能创制出高性能新型高分子材料。本课程从高分子合金的基本原理、基本研究方法入手，通过大量举例不同类别的合金体系较系统的阐述高分子合金这一领域研究的背景及进展概况。以期能在新材料的构筑方面起到一定的启发作用。同时，由于高分子合金材料同其它的高分子材料一样都要涉及到成型加工环节，本课程还简单的介绍了部分有关成型加工方面的基础知识和所涉及的加工方法、设备和工艺条件对材料性能的影响。高分子专业 and 材料系相关专业的学生熟悉一些有关成型加工方面的知识对自己将来的研究工作将会有帮助。</p> <p>教学大纲： 概述：高分子合金研发背景介绍</p> <p>1. 高分子合金的基本原理 本章主要介绍高分子合金形成的基本原理及相关的基本概念。</p> <p>1. 1 高分子合金热力学 1. 2 高分子合金体系的相容性准则与判据 1. 3 基于特殊相互作用的高分子合金体系 1. 4 高分子合金体系的相容剂与增容作用 1. 5 反应性增容</p> <p>2. 高分子合金体系的表征 本部分主要介绍高分子合金相关的主要研究方法和研究手段。</p> <p>3. 特殊高分子合金体系 由于聚合物本身具有不同的类别，如，结晶态、非晶态，热塑性、热固性等，与之相应的合金体系在研究方法学上也存在一些区别，为此，专门拿出来分别介绍。如，非晶体系；结晶体系；热固-热塑性合金体系等。</p> <p>4. 高分子合金工程 成型加工是材料连接应用的必须环节，任何材料都须经历成型加工的考验。因此，材料从设计开始就同时应考虑到将来的加工问题。了解有关成型加工方面的基本知识对材料学的学生非常必要。如，成型加工流变学基础；塑炼合金化方法及设备；混合工艺条件对合金体系的影响。</p> <p>5. 典型聚合物合金体系举例 将已有相当的研究工作积累并对经济发展起到重大影响的典型高分子合金体系重点介绍。如，聚烯烃体系；聚酰胺体系；聚苯乙烯体系；聚碳酸酯体系；功能性高分子合金体系；生物降解聚合物体系；抗静电聚合物体系；导电聚合物体系。</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			

教材

1. D.R. Paul & C. B. Bucknall, 编著, 聚合物共混物的组成与性能, 北京: 科学出版社, 2004.
2. 江明. 高分子合金的物理化学

主要参考书目及文献:

1. R. S. 斯坦. 散射和双折射方法在高聚物结构研究中的应用. 北京: 科学出版社, 1983.
2. 殷敬华, 莫志深主编. 现代高分子物理学. 北京: 科学出版社, 2001
3. 江明. 高分子合金的物理化学.
4. 周达飞, 唐颂超. 高分子材料成型加工. 北京: 中国轻工业出版社, 2000
5. D.R. Paul & C. B. Bucknall, 编著, 聚合物共混物的组成与性能, 北京: 科学出版社, 2004.
6. 马里诺. 赞索斯, 反应挤出原理与实践, 北京: 化学工业出版社, 1998.
7. 大柳康编, 吴忠文等译, 实用高分子合金, 长春: 吉林科学技术出版社, 1996.
8. Teri A. Walker, David J. Frankowski, and Richard J. Spontak, Adv. Mater. 2008, 20, 879-898.
9. Litomanovich A D, et al., Prog. Polym. Sci. 2002, 27, 915-970.

课程名称	有机合成化学	课程编码	05122052
英文名称	Synthetic Organic Chemistry		
授课教师姓名	梁广鑫, 王忠文	授课教师职称	教授
学 时	32 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: 32 学时			
主要内容简介 本门课从复杂有机分子的合成入手, 主要讲述有机化学的灵活应用, 分三个部分。 第一部分: (主讲: 梁广鑫老师) 4 学时 回顾并进一步巩固有机化学的基本原理, 以顺利实现学生从基础有机化学到高等有机化学灵活应用的对接。 第二部分: (主讲: 王忠文老师) 16 学时 集中讲授比较特色的高效构筑分子结构的有机化学方法学, 及这些方法在复杂分子合成中的应用。另外, 在讲授过程中, 使学生逐步熟悉建立反应方法学的思路和基本原理, 可以初步形成一些方法学建立的思想。 第三部分: (主讲: 梁广鑫老师) 16 学时 结合复杂分子的合成, 集中讲授有机合成方法的综合应用及合成路线设计, 系统讲解逆合成分析中的常见结构单元与合成设计思路, 使学生可以初步达到一定水平的分子设计能力。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 期中考试: 闭卷考试 期末考试: 闭卷考试			

教材: Dale Boger, Modern Organic Chemistry, Scripps, 2012
主要参考书目及文献: 1. Nicoalou-Sorensen Classics in Total Synthesis Willey-VCH 1996 2. Nicoalou-Snyder Classics in Total Synthesis II Willey-VCH 2003 3. Hope Classics in Hydrocarbon Chemistry Willey-VCH 2000 4. Kurti-Czako Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis Elsevier Academic Press, 2005

课程名称	金属有机	课程编码	05122053
英文名称	Organometallic Chemistry and Catalysis		
授课教师姓名	崔春明	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：24；课堂讨论及测评：6；考核：2学时			
主要内容简介 1. 金属有机化学的发展史和应用；基本概念和基本理论；金属有机化合物的基本结构特征和基本反应，影响反应性的结构因素；（1）氧化加成和还原消除，（2）插入与 β 消除反应，（3） σ 键复分解反应，（4）配体反应；主族元素有机化合物：（1）基本价键特征，性质和结构和随周期表变化规律；主族元素金属有机化合物的基本反应；（2）常用的主族元素有机试剂极其基本结构特征；主族元素有机化合物中间体化学及多重键；镧系和铜系金属有机化合物的结构特征，基本化学反应规律. 过渡金属金属有机化合物：（1）常用有机配体的类型和性质；配体与金属的相互作用及协同作用；（2）过渡金属有机化合物性质的基本变化规律，过渡金属-碳（氮）单键和多重键的形成，稳定性以及反应规律；（3）过渡金属有机化合物的性质和反应性随周期表的变化基本规律。 2. 催化的基本概念和基本理论，催化剂分类，催化剂优劣的评价，绿色化学和催化剂. 主族元素均相催化剂及其在合成中的应用；（1）Lewis酸和碱催化，常见的Lewis酸和碱催化剂，Lewis酸碱催化剂的结构特征；（2）插入和亲核加成催化剂；Suzuki, Heck等交叉偶联反应，反应发展史，机理，合成中的应用，发展新趋势；Olefin Metathesis反应，发展史，机理及其在合成中应用；加成反应：（1）氢胺化反应等类似的OH加成反应，催化剂活化模式，机理分析及在合成中应用；（2）硅氢化反应，对不同不饱和化合物的加成，还原和插入反应；配位聚合催化剂，插入反应在聚合物合成中的应用；金属茂及后过渡催化剂的反应性，活性及应用的互补。（2学时包括课堂讨论）			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 1. 宋礼成, 王佰全, 金属有机化学原理及应用, 高教出版社, 2012 2. Robert H. Crabtree, The organometallic Chemistry of Transition Metals, Wiley, 2009.			
主要参考书目及文献: 1. John Hartwig, Organotransition metal Chemistry, From bonding to catalysis, Oxford University, 2009 2. Christoph Elschenbroich, Organometallics, Wiley, 2006			

课程名称	物理有机化学	课程编码	05122054
英文名称	Physical Organic Chemistry		
授课教师姓名	朱晓晴	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 1. 系统介绍有机化学反应热力学概念、原理及研究方法。重点介绍有机化合物在常用的有机介质中释放质子、释放氢原子、释放负氢离子、释放电子等化学基元过程热力学驱动力测定方法及其在有机化合物化学性质研究和反应机理等研究中的应用。 2. 系统介绍有机化学反应动力学概念、原理及研究方法。重点介绍有机化学反应表观动力学与其各种基元反应动力学关系。 3. 系统介绍取代效应（取代基效应、同位素效应、杂原子效应、化学模拟等）在有机化学机理反应研究中的应用。 4. 系统介绍溶剂性质对化学反应热力学和动力学影响原理及规律。			
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. Neil S. Isaacs “Physical Organic Chemistry”, Second Edition Addison Wesley Longman, 1995.			
主要参考书目及文献： 1. 魏运洋、李建 《化学反应机理导论》 科学出版社 2004。 2. Barry K. Carpenter “Determination of organic reaction mechanisms” John Wiley & Sons, Inc. 1984 3. Eric V. Anslyn, Dennis A. Dougherty “Modern Physical Organic Chemistry”, University Science, 2005.			

课程名称	化学生物学	课程编码	05122055
英文名称	Chemical Biology		
授课教师姓名	席真	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） 以课堂讲授与讨论相结合的方式进行。			
主要内容简介 化学生物学通过利用外源的化学物质、化学方法或途径，在分子层面上对生命体系进行精准和动态的修饰、调控和阐释。其不仅创造强大的新反应技术和新分子工具，更从化学的视角为生命科学的研究提供全新的思路 and 理念。在充分利用化学的手段和思维来深入揭示生命本质的同时，化学生物学家也通过对生物体系的理解和驾驭来推动化学学科自身的发展与创新。通过充分发挥化学和生物学、医学交叉的优势，化学生物学的研究具有重要的科学意义和应用前景，能够揭示传统生物学所不能发现的新规律，促进新的疾病诊断方法与新的靶标、药物作用机制与新药发现，造福于人类的健康事业，推动社会经济发展。			

本课程是学生认识化学生物学学科内涵的重要导论课程。课程将介绍这一新兴交叉学科的理论基础、方法与技术以及发展趋势。教授内容突出化学生物学的系统性，多学科交叉性及其在生命科学应用中的延展性。讲授内容主要包括：**化学生物学的中心任务**；**化学生物学的分子基础**（氨基酸、多肽、蛋白质及合成修饰，核苷、核苷酸、核酸及合成修饰，糖、多糖及糖蛋白合成修饰，脂、磷脂及合成修饰，生命体系中的金属、小分子及功能）；**化学生物学中心法则**（分子生物学中心法则，基因复制与调控，基因转录与调控，基因翻译与调控，糖化学生物学，表观遗传的化学生物学）；**组学与化学生物学**（基因组学，蛋白质组学，比较化学生物学）；**化学遗传学**（遗传学概述，正向化学遗传学，反向化学遗传学）；**细胞信号转导过程的化学调控**（细胞通讯及化学信号，细胞信号转导途径及网络调控，细胞信号转导与疾病）；**细胞周期及其调控**（细胞周期的基本概念，细胞周期及调控，细胞凋亡及调控）；**生物正交化学与生物标记**（生物正交化学，生物标记及分子影像学）；**活体分子动态学**（*in vivo* 动力学，分子动态学，细胞网络的时空调控）；**应用化学生物学**（生物催化，生物制药，生物材料，疾病诊断，神经与行为，合成生物学）

通过对本课程的学习，培养学生的多学科交叉意识、科学原创意识及科学批判意识等科学素养，促进学生形成化学生物学的思维方式，理解生命的化学本质，建立化学让生命可视、可控、可创造的理念。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

闭卷考试+文献综述

主要参考书目及文献：

作者	名称	出版社	出版时间
刘磊, 陈鹏, 赵劲, 何川	化学生物学基础	科学出版社	2009
蒋华良、陈拥军、陈鹏、张礼和	化学生物学学科前沿与展望	科学出版社	2013
马林, 古练权	化学生物学导论	化学工业出版社	2006

课程名称	现代农药化学与生物学	课程编码	05122056
英文名称	Modern pesticide chemistry and biology		
授课教师姓名	邹小毛、范志金	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）

该课程以教授讲授与师生讨论相结合，讲授农药的基本概念、农药发展的概况及农药未来发展趋势。以农药防治的靶标虫菌草鼠的基础生物学和农药微观作用靶标的作用机制为核心内容，以成功的新农药创制研究开发思路及经纬为范例，让学生对农药化学和农药生物学有初步的了解，激发学生对农药化学和农药生物学的求知欲望。针对各类不同农药及其作用靶标进行文献查阅、总结、课堂 ppt 报告讨论、老师、学生提问，使得学生充分发挥主观能动性，参与到学习中，最终希望学生对农药学有比较全面和系统的了解。本课程全部 36 个学时，采取教师授课与师生互动交流讨论的方式进行，教师授课不少于 18 学时。

主要内容简介

该课程主要讲述现代各类农药如杀虫剂、除草剂、杀菌剂、植物生长调节剂及转基因作物的发现、创制方法、结构与活性关系、合成方法、代谢规律；讲述与农药相关的植物

<p>保护学、昆虫学、植物病理学、杂草学、病毒学的相关基础知识，讲授各类农药的作用靶标和药剂发挥作用的生理生化和分子生物学机制、详细阐述一些重要农药品种的研究开发全过程和当今农药发展的趋势和方向，讲授靶标产生抗药性的原理、抗性的主导机制以及有害生物抗性综合治理的措施。通过该课程的学习，希望学生能对农药在国民经济中的作用和地位有所认识，对农药的基本概念尤其是农药化学和农药生物学的基础知识有清楚的认识，指导学生对农药的应用和新农药的创制研究开发的思路 and 措施有较全面的了解。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>文献综述和学生报告相结合，综合评定成绩</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 杨华铮，邹小毛，朱有全等编著的《现代农药化学》，化学工业出版社，2013 年出版 2. 《农药生物学》，编写中
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 韩熹莱等，中国农业百科全书（农药卷），农业部出版社 1996 2. 方中达等，中国农业百科全书（植物病理卷），农业部出版社 1996 3. 方中达，<i>植病研究方法</i>(第三版)，中国农业出版社，2007 4. 唐振华，杀虫剂作用的分子行为，上海远东出版社，2003 5. 苏少泉，杂草学，农业出版社，1993

课程名称	有机立体化学	课程编码	05122026
英文名称	Organic Stereochemistry		
授课教师姓名	朱守非	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>本课程以讲授和专题讨论相结合的授课方式，其中讲授和讨论各占 16 学时。</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>有机立体化学面向化学学院有机化学专业硕士和博士研究生开办。要求学习者熟悉大学本科有机化学知识。</p> <p>有机立体化学是有机化学的核心内容之一，它是理解有机化合物性能和有机合成设计的基础，对于学生今后从事科学研究和技术开发工作十分重要。</p> <p>通过对本课题的学习使学生掌握有机立体化学的基本知识，学会立体化学中解决问题的方法，并能将其应用到有机合成、物理有机、药物设计和有机材料等学科研究中。</p> <p>有机立体化学贯穿有机化学的所有领域。学好立体化学，特别是立体化学中的研究方法对于学生今后从事科学研究和技术开发非常重要。本课程的特点将是教会学生如何做有机化学研究的方法，并尽快将他们带到研究前沿。</p> <p>课程内容及其课时安排如下：</p> <p>1 有机立体化学导论（1 学时）</p> <p>有机立体化学的概念</p> <p>有机立体化学研究的对象和方法</p> <p>有机立体化学在有机化学研究中的作用</p> <p>参考书目、教学安排和考核方法说明</p> <p>2 手性（1 学时）</p>			

手性是自然界的基本属性

手性研究历史简述。

分子对称性

利用分子对称性与手性

3 手性化合物类型及其绝对构型命名 (4 学时)

手性碳和中心手性

绝对构型的表示 (CIP) 规则

轴手性

螺环手性

平面手性

螺旋手性

计算机辅助判断构型

立体结构的表示方法 (Fisher 投影式、楔形式、Newman 式)

含多手性中心的化合物

官能团相对位置的表示方式 (threo & erythro; syn&anti)

4 绝对构型的测定 (2 课时)

X-射线单晶衍射法

圆二色谱法 (CD 法)

NMR 法

化学相关法

Prelog 和 Horeau 经验规律。

最新研究进展

5 手性化合物的性质 (2 课时)

旋光、比旋光、比旋光的测定方法及其注意事项

外消旋体及其对映体组分的性质 (熔点、密度、溶解度等)

外消旋化和差向异构化

外消旋体的拆分方法

6 对映体过量的测定方法 (2 课时)

色谱方法

毛细管电泳法

NMR 法

旋光对比法

其它方法

7 获得手性化合物的合成方法 (2 学时)

手性底物转化

手性试剂和手性辅基合成

动力学拆分

不对称催化合成

8 双键化合物的立体化学 (2 学时)

烯烃结构及顺反异构的本质和命名

累积多烯、C=N 双键、N=N 双键

顺反异构测定方法

双键异构化

烯烃选择性合成方法

9 环状化合物的立体化学 (2 学时)

环状化合物立体异构现象

构型命名

构型确定

六元环构型特征

<p>其它环系重要的构型特征举例</p> <p>10 不对称氢化反应 (2 学时)</p> <p>氢化反应的研究历史</p> <p>烯烃氢化</p> <p>羰基氢化</p> <p>亚胺氢化</p> <p>伴随动态动力学拆分的氢化</p> <p>氢化反应在工业上的应用举例</p> <p>氢化反应目前面临的挑战</p> <p>11 小分子催化反应 (2 学时)</p> <p>不对称小分子催化发展历史</p> <p>有机小分子催化的主要反应类型</p> <p>小分子催化在合成中的应用举例</p> <p>小分子催化反应目前面临的挑战</p> <p>12 酶催化反应 (2 学时)</p> <p>酶催化 (生物催化) 的发展历史</p> <p>酶催化主要反应类型及其催化原理 (氧化还原、水解)</p> <p>酶催化在工业生产中的应用举例</p> <p>酶催化反应目前面临的挑战</p> <p>13 不对称全合成 (2 学时)</p> <p>从手性源出发的不对称全合成</p> <p>使用手性辅基完成的全合成</p> <p>不对称催化全合成</p> <p>14 有机立体化学在有机化学研究中的应用实例 (2 学时)</p> <p>15 专题讨论和答疑 (2 学时)</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. E. L. Eliel, S. H. Wilen, M. P. Doyle, <i>Basic Organic Stereochemistry</i>, Wiley-Interscience: New York, 2001.</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. 林国强, 陈耀全, 李月明, 陈新滋, <i>手性合成—不对称反应及其应用</i>, 科学出版社, 2000.</p> <p>2. E. N. Jacobson, A. Pfaltz, H. Yamamoto, (Eds) <i>Comprehensive Asymmetric Catalysis I-III</i>, Springer-Verlag: Berlin Heidelberg, 2000.</p> <p>3. I. Ojima (Ed) <i>Catalytic Asymmetric Synthesis</i>, Wiley: New Jersey, 2010.</p> <p>4. F. A. Carey, R. J. Sundberg, <i>Advanced Organic Chemistry</i>, 4th Ed. Part A: Structure and Mechanisms, Chapter 2, Kluwer Academic Publishers: New York, 2002</p>

课程名称	超分子化学	课程编码	05122057
英文名称	Molecular Recognition and Assembly		
授课教师姓名	刘育/张瀛溟	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） 课堂讲授：30 学时 期末复习：2 学时
主要内容简介 《分子识别与组装》课程是针对南开大学化学学科和相关学科的研究生开展的一门专业选修课。内容涉及以冠醚、环糊精、杯芳烃、葫芦脲和其它大环受体的合成及其超分子纳米组装体的构筑等化学前沿热点研究领域。该课程以超分子化学实验室的科研进展为主要内容，并注重学生理论修养和实践技能的培养。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 本课程的考试方式是随堂检测、撰写论文和翻译文献。平时作业均计入平时成绩。成绩评定办法为：平时成绩占 20%，其中包括上课出勤情况、听课态度、随堂测验、课外作业完成情况等；期末考试占 80%，考核方式为：开卷总分 100 分。
教材 刘育 尤长城 张衡益 超分子化学——合成受体的分子识别与组装 南开大学出版社 2001
主要参考书目及文献： 1. F. Vögtle（张希等 译） 超分子化学 吉林大学出版社 1995 2. 童林荟 申宝剑 超分子化学研究中的物理方法 科学出版社 2004 3. 有关超分子化学的最近进展及实验成果

课程名称	计算化学	课程编码	05122058
英文名称	Computational Chemistry		
授课教师姓名	言天英	授课教师职称	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） 课堂讲授			
主要内容简介 <p>计算机模拟在化学中扮演着愈发重要的角色，计算机模拟可以节约时间和经费，并且有可能指导实验研究的方向。计算机模拟是以理论为依据而在计算机上进行的实验。因此，一个好的计算机模拟与真实实验的结果应该是相符的，并且模拟的结果需要实验值来检验与对照。当然，通过基于原子水平的计算机模拟可以计算出一些以目前的实验技术与条件无法观测到的性质，以及“观测”到一些实验无法观测的现象。这对于化学的研究与发展具有无可替代的意义。</p> <p>计算化学，相对于其他的化学分支，仍然是一门快速发展的学科。自从 1998 年诺贝尔化学奖颁发给 John A. Pople（量子化学从头算方法）和 Walter Kohn（密度泛函理论）后，计算化学获得了长足的发展。时隔 15 年后，2013 年的诺贝尔化学奖再次颁发给基于多尺度模型的复杂化学体系的计算化学方法。可见，计算化学所适用的领域有了很大的拓展，并成为“化学家手中的试管同等重要的工具”（http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2013/press.html）。计算化学和实验密切相关，二者相互结合相互指导对与理论以及实践的发展与创新都具有重大意义。以过去几十年以来的发展，计算化学是一门可以高度信赖的学科。凭借计算机的帮助，计算化</p>			

学帮助人们极大加深了对物质世界的理解。应该看到，从事计算化学的科研人员需要对理论（量子力学，经典力学，统计力学等），数学（线性代数，微分方程，数值分析等），计算机科学（程序语言，科学计算算法，UNIX 操作系统）以及实验技术都有较为深入的了解。对于一个未接触过此方面研究的学生一般需要半年以上的时间来了解与体会计算化学。

本课程讲授的对象是研究生以及高年级本科生，通过本课程的学习，我们希望使学生对当今比较流行的计算机模拟方法及其原理有一定的了解，并能够在学生各自的研究中使用课程中讲授的方法进行科学研究。由于计算机模拟对学生的理论基础有一定的要求，我们计划在课程中，把理论与实践相结合，打消学生对于计算机模拟的神秘感以及可能的畏惧心理。本课程的目的，通过本课程的学习，学生可以比较自如的选择计算机模拟方法并使用相应科学计算软件进行模拟，并具有一定的化学理论基础。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

文献综述

教材

1. 陈敏伯，计算化学：从理论化学到分子模拟。科学出版社，2009。2.

主要参考书目及文献：

1. Frenkel D. and Smit, B., *Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications*. 2 ed., Academic Press, 2002.
2. Nitzan, A., *Chemical Dynamics in Condensed Phases: relaxation, transfer, and reactions in condensed molecular systems.*, Oxford University Press, 2006.

课程名称	高分子软物质研究方法	课程编码	05122059
英文名称	Modern Physical Methods in Polymer Science		
授课教师姓名	张珍坤	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			
<p>由于软（凝聚态）物质概念的兴起，极大地促进了高分子、生物和胶体等学科的交叉融合。其他学科的许多研究手段、表征方法逐渐渗透到高分子领域并发挥重大的作用。因此从教学内容的建设上，我们将这种发展趋势体现到本课程的授课中来。其核心思想是，以软物质交叉学科为指导，结合我校高分子学科的特点，从广度和深度上对几种前沿的研究手段进行讲解。授课内容主要涵盖高端光学显微镜技术及其应用、图像的处理和分析、高端光散射、流变学以及科学仪器设计入门等前沿内容。教学模式上以课堂讲授为主，结合文献阅读和讨论。课程教学上，以由浅入深、重点突出的方式讲解各种研究手段的基本原理，以最新的文献特别是我校高分子学科在相应的研究手段基础上取得的最新成果为实际应用的例子，让学生在了解各种研究手段的同时，并对该手段能做什么工作有感性的认识。</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			
1. Redouane Borsali, Robert Pecora 主，Soft-Matter Characterization, Springer			
主要参考书目及文献：			
1. Douglas B. Murphy, <<Fundamentals Of Light Microscopy And Electronic Imaging>>			

课程名称	高分子化学反应	课程编码	05122060
英文名称	Chemical Reactions of Polymers		
授课教师姓名	赵汉英, 张望清	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			
<p>高分子化学反应课程主要包括如下内容:</p> <p>(一) 聚合物的功能化。(12 学时)</p> <p>利用各种化学反应方法实现聚合物的功能化。这些化学反应包括: 点击化学, Suzuki 反应, 麦克加成反应以及 ATRC 或 ATRA 等。利用这些反应在聚合物侧链或端基上修饰各种功能基团, 实现聚合物的功能化。</p> <p>(二) 聚合物链上的聚合反应。(9 学时)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 基于可控自由基的扩链反应 (即从大分子变成嵌段共聚物)。 2) 梳形聚合物的制备及表征。 3) 高分子的环化及扩链反应。 <p>(三) 高分子组装体及高分子胶体粒子的后功能化。(9 学时)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 高分子自组装体的制备及功能化。 (2) 高分子胶体粒子的合成及功能化。 <p>(四) 无机材料表面聚合物的接枝反应及功能化。(6 学时)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 二氧化硅纳米粒子表面的接枝反应及功能化。 (2) 磁性无机纳米粒子表面的接枝反应及功能化。 (3) 金纳米粒子表面的接枝反应及功能化。 			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 闭卷考试			
<p>主要参考书目及文献:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高分子化学, 潘祖仁, 编著 2. Macromolecular Engineering, Matyjaszewski 等著 			

课程名称	质谱分析方法及应用	课程编码	05122061
英文名称	Mass Spectrometry: Principle and Application		
授课教师姓名	王荷芳	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 26, 讨论 6			
<p>主要内容简介</p> <p>本课程以有机质谱为主要内容, 简述基本原理及其在有机物结构鉴定、生物质谱、质谱成像等方面的应用。详细介绍常见有机质谱仪的基本构造、常见离子源以及不同离子化方式下的质谱图特征, 系统介绍如何通过同位素峰族推断分子式、有机分子在质谱中的各种主要裂解机制和未知物的质谱解析程序及应用实例等。</p>			

本课程跟踪该领域内最新动态，反映领域内的新技术和新进展。涉及质谱发展的最新技术及在科学研究中的最新应用领域（如质谱成像）。

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. 王光辉，熊少祥，有机质谱解析，化工出版社，2005
2. B. N. Pramanik, A. K. Ganguly, M. L. Gross, 电喷雾质谱应用技术，（蒋宏建等译），化学工业出版社，2005

主要参考书目及文献：

1. Shrivastava, Kamlesh; Setou, Mitsutoshi. Imaging Mass Spectrometry: Sample Preparation, Instrumentation, and Applications in ADVANCES IN IMAGING AND ELECTRON PHYSICS, VOL 171, 145-193, ELSEVIER ACADEMIC PRESS INC, 525 B STREET, SUITE 1900, SAN DIEGO, CA 92101-4495 USA, 2012
2. Badu-Tawiah, Abraham K.; Eberlin, Livia S.; Ouyang, Zheng; et.al. Chemical aspects of the extractive methods of ambient ionization mass spectrometry in ANNUAL REVIEW OF PHYSICAL CHEMISTRY, VOL 64, 481-505, ANNUAL REVIEWS, 4139 EL CAMINO WAY, PO BOX 10139, PALO ALTO, CA 94303-0897 USA, 2013
3. Harkewicz, Richard; Dennis, Edward A. Applications of Mass Spectrometry to Lipids and Membranes in ANNUAL REVIEW OF BIOCHEMISTRY, VOL 80, 301-325, ANNUAL REVIEWS, 4139 EL CAMINO WAY, PO BOX 10139, PALO ALTO, CA 94303-0897 USA, 2011
4. Winograd, Nicholas; Garrison, Barbara J. Biological cluster mass spectrometry in ANNUAL REVIEW OF PHYSICAL CHEMISTRY, VOL 61, 305-322, ANNUAL REVIEWS, 4139 EL CAMINO WAY, PO BOX 10139, PALO ALTO, CA 94303-0897 USA, 2010

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。

生命科学学院硕士研究生课程简介

课程名称	现代生物学技术	课程编码	06021101
英文名称	Current technologies for Biosciences		
授课教师姓名	水雯箐	授课教师职称	副教授
学时	96	学分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授课程：48 学时 实验课程：48 学时			
主要内容简介 本课程系统性介绍现代生物学研究中的主流实验技术，涉及分子生物学、细胞生物学、生物化学等多个领域，主要包括：基因组学-转录组学-蛋白质组学技术、动物和植物的转基因技术、流式细胞术、荧光共聚焦显微镜、免疫组化、蛋白质的分离纯化技术、生物大分子的结构解析手段（电镜、核磁、X 射线晶体衍射、质谱），等等。针对每种生物技术，详细阐述其原理、实验方法和在前沿生命科学研究中的应用。通过该课程的学习，有助于学生全面了解生物学及多种交叉学科的关键研究手段，指导学生们在各自的课题研究中灵活选择最为合适的实验技术。 该课程也配置了 6-7 项实验项目供学生选择学习，使得学生们能够亲身参与样品制备过程和进行仪器设备的使用，获得对生物学实验技术的更加感性和深入的理解，也能较全面了解生命科学学院公共技术平台上的多种配备及其功能，有利于在今后实验工作中的切实使用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试和课堂讲演相结合			
教材 教师自备讲义			

课程名称	英语科技论文写作	课程编码	06021102
英文名称	Scientific presentation and writing.		
授课教师姓名	Mark Bartlam	授课教师职称	Professor
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） Lectures (9 x 2 hours = 18 hours).			
主要内容简介 One of the most important skills for any scientist is to present their work and share their ideas with a wider audience. Over 18 hours of lectures, this course is designed to introduce students to the fine art of communicating scientific ideas and results. The main goal of the course is to teach Master's degree students how to communicate in science. This course will not only prepare them for their final dissertation and defense, but help			

them to write papers and provide them with an important foundation for a career in science.
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）
1. Write a short paper or review. 2. Make a short Powerpoint presentation (5 minutes).

课程名称	文献综述与开题报告	课程编码	06021103
英文名称	Review literature and thesis proposal and		
授课教师姓名	各系系主任	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） 报告及讨论			
主要内容简介			
1. 研究生学位论文的开题报告 2. 研究生文献综述报告			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 报告后由考核小组讨论给成绩			

课程名称	植物生物化学	课程编码	06021104
英文名称	Plant Biochemistry		
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） 讲授、讨论。讲授 14 学时，讨论 18 学时。			
主要内容简介			
涉及植物生物化学的主要内容，包括植物的能量代谢、植物中碳的代谢、植物中氮、硫和磷的代谢以及植物的次生代谢。 课程分四个单元，对涉及到的生物化学基础知识，从植物生命活动的角度进行深入理解，并结合植物本身的特点展开充分的讨论；在此基础上，要分单元阅读一些最新研究进展的文章，然后写出综述报告，同学之间进行相互交流。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 根据文献的综述情况以及讨论和交流的表现，综合评定成绩。			
教材			
1. 自编教材			
主要参考书目及文献：			
1. Biochemistry and Molecular Biology of Plants, edited by B. B. Buchanan, W. Gruissem and R. L. Jones, American Society of Plant Physiologists. 2000 2. The Plant Cell 3. Plant Journal 4. Plant Physiology			

课程名称	植物分子生物学	课程编码	06021105
英文名称	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 讲授与讨论相结合			
主要内容简介 本课程在概要介绍植物基因组的结构和特点、植物基因表达调控的分子机制、植物发育的分子调控、植物分子生物学基本技术方法和植物基因工程研究的主要特点的基础上，选择报告其中几个重要领域的最新进展的文献，进行深入的阅读、讲解和讨论，以达到对于植物分子生物学理论和研究的较为深入的理解。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 Peter J. LEA and Richard C. Leegood, Plant biochemistry and molecular biology, second edition. John Wiley & Sons Ltd., 1999			
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研究的最新论文； 2. 瞿礼嘉等译，植物生物化学与分子生物学，科学出版社，2004			

课程名称	植物资源分类学	课程编码	06021106
英文名称	Taxonomy of resource plants		
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 6 学时、实践 26 学时			
主要内容简介 针对刚入学的植物学科硕士研究生的植物分类学基础比较薄弱的实际情况，首先汲取资源分类学的基础部分给予同学们讲解。使同学们掌握植物资源分类的专业术语、必要的基础知识。 实践课是本门课程的特色，课程期间组织多次室外实习，地点选择植物分布比较集中生态类型多样的校园、津河沿岸、水上公园、长虹公园、银河广场、南翠屏公园等。 通过本课程实习，使同学对于植物资源分类学有系统的了解，基本学会植物分类的基本方法。为同学的植物学科深入研究打下坚实的基础。 本课程结合实践性比较强，因此上课时间选择植物开始生长的 4 月份开始，集中时间授课，可以取得更好的教学效果。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试，重点考察同学的理论和实践能力。			

教材
1. 汪劲武. 种子植物分类学 (第二版). 高教出版社, 2009
主要参考书目及文献:
1. 刘家宜. 天津植物检索表. 天津科技出版社, 2004
2. 陈耀东等. 中国水生植物. 河南科技出版社, 2012
3. 肖培根等. 中药植物原色图鉴. 中国农业出版社, 1999

课程名称	高级动物学	课程编码	06021107
英文名称	Advanced Zoology		
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 (4 学时)、指定和自选题目的研讨会 (seminar) (26 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。同时参与本科生动物学的教学实践。			
主要内容简介			
本课程为动物学专业硕士研究生必修基础课程, 其内容包括动物科学国内外研究的历史及各主要分支学科研究的进展, 动物的结构功能和生物学特征, 动物界各类群的系统学和起源进化, 以及动物地理分布, 生态和保护生物学。使学生在本科学习基础上强化动物学基础知识并跟踪本领域研究的进展和前沿, 培养创新能力。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等)			
开卷考试和文献综述			
教材:			
1. 动物科学, 国家自然科学基金委员会, 科学出版社, 1997			
2. Integrated principles of zoology, C. P. Hickman L. S. Roberts and A. Larson Boston : McGraw-Hill, 2001			
主要参考书目及文献:			
1. Biology of animals, C. P. Hickman, L. S. Roberts, A. Larson, WCB/McGraw Hill, Boston, 1998			
2. 普通动物学, 刘凌云 郑光美主编, 高等教育出版社, 1997			
3. 展望 21 世纪的生命科学, 洪德元等, 山东教育出版社, 2002			
4. 动物生物学, 许崇任, 程红主编, 高等教育出版社, 2002			

课程名称	高级动物生理学	课程编码	06021108
英文名称	Advanced Animal Physiology		
授课教师姓名	刘燕强	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 16 研讨 16
主要内容简介 本课程主要介绍细胞生理、电生理、神经生理、内分泌生理等重要理论和方法的形成、现状以及发展趋势，了解生理功能信号调控的方式和相关机制，并讨论这些领域中的最新研究手段、方法和成果，使学生对这些领域的现状和发展趋势有较全面的了解。 主要内容： 生理学的研究范畴、知识的来源及研究手段和方法的进展 神经生理学研究的进展 电生理学的发展进程 内分泌生理学发展趋势 行使细胞信号传导的一些重要物质及其作用 根据动物生理学的发展状况，通过特殊命题的方式，引导学生追踪生理学发展的前沿，撰写各自的生理学专题，形成课程论文，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
教材 1. 王玠和左明雪主编，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. 陈守良，动物生理学（第4版），北京大学出版社 2. 孙大业等编，细胞信号转导，科学出版社 3. 曹又佳等译，分子调节原理，高等教育出版社 4. 韩济生主编，神经科学原理，北京医科大学和中国协和医科大学联合出版社 5. 洛伊斯 N.玛格纳 《生命科学史》，百花文艺出版社，2002 6. 《生理科学进展》期刊 7. 有关生理学的外文期刊杂志

课程名称	进化生物学	课程编码	06021109
英文名称	Evolutionary Biology		
授课教师姓名	谢强	授课教师职称	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 32 学时			
主要内容简介 进化生物学思想 不同视角中的生命与生命的细胞前阶段 单细胞、病毒与隐生宙 生物系统学的原理与方法			

性状、选择与适应 生活史、行为与遗传系统的进化 种群遗传动态 动物发育与进化 分子系统发育 物种问题 显生宙的进化格局 灵长类与人类进化
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷，考查学生的知识背景、综合思考能力
教材 1. 谢强、卜文俊. 进化生物学. 高等教育出版社. 2010. 2. Futuyma DJ. Evolution. Sinauer Associates Inc., 2013.
主要参考书目及文献： 1. Ernst Mayr. The Growth of Biological Thought: Diversity, Evolution, and Inheritance. Harvard University Press. 1982. 2. Monroe W. Strickberger, Evolution. Jones & Bartlett Publishers, Inc. 2000. 3. Wen-Hsiung Li. Molecular Evolution. Sinauer Associates Inc., 1997. 4. 发育生物学，Müller, W. A. 著，黄秀英、劳为德、郑瑞珍等译，高等教育出版社&施普林格出版社，1998.

课程名称	分子微生物学	课程编码	06021110
英文名称	Molecular Microbiology		
授课教师姓名	陈月华，吴卫辉 蔡峻，潘皎	授课教师职称	教授、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 1. 介绍分子遗传学关于基因的最新概念，介绍微生物中复制子及其细胞周期的最新研究进展，DNA 复制及细胞周期的关联性。有关最小基因组及合成基因组的研究现状。 2. 介绍 DNA 损伤的各种完好修复机制、倾向差错修复的 SOS 全局性调控机理的最新进展。介绍原核及真核微生物 DNA 的重组机制，现行的基因重组模型及假说。 3. 主要介绍微生物中发现的接合性质粒、转座子和整合子（integron, In）。主要以耐药性可动遗传因子和降解性可动遗传因子为主。介绍这两类可动遗传因子的形成和水平转移在细菌基因组的进化和微生物群体对特殊环境的适应过程中所起的作用。 4. 主要介绍微生物细胞中的多种细胞功能，包括甲基化和鸟嘌呤氧化与 DNA 复制的保真，微生物细胞应急反应的调控，蛋白质的运送与分泌，细胞分裂和分化的遗传控制等等。 5. 微生物进化的基因组学，病原菌与环境中重要微生物的功能基因组分析，基因组学			

对药物发现及毒理学的影响。介绍基因组研究技术：DNA 大规模测序的基本方法和策略，基因组功能分析。
6. 从微生物细胞水平及分子水平阐述原核生物、真核生物细胞的基本结构与功能，进而阐明生命现象的基本机制，如细胞分裂、趋化性、运动性相关基因表达调控等问题，以达到较为深入的理解和掌握微生物细胞结构与功能的基础研究。
7. 现代生物技术系列讲座。介绍几种最新及研究生常用的实验技术。如 PCR 技术，基因芯片技术，基因敲除技术，DNA 和蛋白质互作的研究技术和应用，以及凝胶阻滞技术等。此部分学时约占总课时的 28%。
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 目前无教材。给学生提供课件。
主要参考书目及文献： 1. 郑用琏 等主译，《分子生物学》，第 4 版，科学出版社，2010 2. 张洪勋、赵立萍 等译，《微生物功能基因组学》，化学工业出版社，2007 3. 本杰明·卢因编著，《基因 9》，科学出版社，2007 4. 盛祖嘉编著，《微生物遗传学》，第 3 版，科学出版社，2007 5. 钟卫鸿主编，《基因工程技术》，化学工业出版社，2007 6. 郑用琏 等主编，《基础分子生物学》，高等教育出版社，2007

课程名称	分子微生物学技术	课程编码	06021111
英文名称	Molecular microbiology technology		
授课教师姓名	牛淑敏 李明春 徐海津	授课教师职称	教授
学时	96	学分	3
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授和指导学生学习操作，掌握实验技术和研究方法。			
主要内容简介 本课程以多种微生物为实验材料，用现代分子生物学的实验方法和技术，从分子水平上对微生物的某些基因、蛋白等进行深入的分析研究。实验内容囊括基因工程技术，如 PCR 扩增和琼脂糖凝胶电泳，质粒 DNA 的提取方法，感受态细胞的制备及转化，基因工程菌株的诱导表达；表达蛋白聚丙烯酰胺凝胶电泳检测等蛋白质工程技术及 ELISA 方法现代免疫学技术等。 实验内容包括：丝状真菌脂肪酸脱氢酶基因在酿酒酵母中的表达；E.coli 乳糖操纵子基因的表达与调控，基因型分析确定；λDNA 的多种内切酶物理图谱的绘制；灰树花真菌疏水蛋白 HGFI 的双抗体夹心法检测即酶联免疫吸附试验。 所开设的实验内容都是任课教师自己科研成果转化而来，能充分及时反映生命科学领域中应用的最新科研技术与方法，与科学发展前沿接轨。实验内容设计成综合性、探索性和研究性的项目，课上实验从配制试剂开始连续几天的操作，一直到得出结果的整个全过程都由学生独立完成，类似一个微小科研项目。最后讨论分析实验结果，书写实验报告。			

<p>本课旨在使学生掌握现代分子生物学技术的先进方法和手段，使学生能够综合运用所学知识，同时发挥自身的主观能动性,提高动手能力和科研的综合素质，为进实验室顺利开展科研工作打下良好的基础。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>综合评定体系：综合素质考核 10%，实验操作考核 60%，实验报告 30%</p>
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 杨文博《微生物学实验》化学工业出版社 2004 年 2. 自编实验讲义
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 卢圣栋，现代分子生物学实验技术，高等教育出版社，1993 年 2. 李永明等编，实用分子生物学方法手册，科学出版社，1999 年 3. 颜子颖、王海林译，精编分子生物学实验指南，科学出版社，1998 年

课程名称	高级分子遗传学 I	课程编码	06021112
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 26 学时，讨论、答疑 6 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> <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)。</p> <p>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。</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. 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	分子细胞生物学技术	课程编码	06021113
英文名称	Molecular Technologies in Cell Biology		
授课教师姓名	宋文芹、陈成彬	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） 讲授与讨论相结合(讲授 24 学时, 讨论 8 学时)			
主要内容简介: 分子细胞生物学技术课程涵盖了从细胞到分子生物学的经典实验方法和当今细胞生物学的一些新技术、新方法。内容包括: 研究显微镜与显微图像分析、动物细胞培养、动植物染色体制备方法及其核型分析、荧光原位杂交技术及应用、染色体的微分离技术、流式细胞术、生物芯片技术、动植物 DNA、RNA 的制备与分析、核酸的原位杂交、聚合酶链式反应、蛋白质分析技术、动植物转基因技术等。 该课程可供遗传学、细胞生物学、生物技术等专业的硕士研究生选修。			
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. 辛华等, 现代细胞生物学技术, 北京: 科学出版社, 2009 2. 林菊生等, 现代细胞分子生物学技术, 北京: 科学出版社 2004			
主要参考书目及文献: 1. 司徒镇强等, 细胞培养, 现: 世界图书出版社, 2004 2. 努纳慈, 流式细胞术原理与科研应用简明手册, 北京: 化学工业出版社, 2005 3. 钱小红, 贺福初, 蛋白质组学, 北京: 科学出版社, 2003 4. 辛华, 细胞生物学实验, 北京: 科学出版社, 2004			

课程名称	模式生物遗传分析	课程编码	06021114
英文名称	Genetic Analysis of Model Organisms		
授课教师姓名	吴世安、宁文	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			
主要内容简介 模式生物在生命科学和医学研究过程中发挥着不可替代的重要作用。本课程通过系统介绍果蝇、小鼠、斑马鱼、线虫、粗糙脉胞菌等模式生物遗传分析的基本方法和最新研究			

进展, 基本了解模式生物研究的发展历史、技术手段、优势特点及其在揭示生命现象中的重大贡献与应用前景, 培养和启发学生探求解决科研问题的最佳方案。
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 文献导读报告
主要参考书目及文献: 1. 林兆宇, 高翔.小鼠的遗传学研究.生命科学 18 (5) :437-441 (2006) 2. 万永奇, 谢维.生命科学与人类疾病研究的重要模型—果蝇.生命科学 18 (5) :425-429 (2006) 3. Griffiths, et al. eds. An Introduction to Genetic Analysis(10th ed.). New York: W. H. Freeman (2010)
其它: 无教材

课程名称	分子细胞生物学	课程编码	06021115
英文名称	Molecular Cell Biology		
授课教师姓名	陈佺	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 分子细胞生物学主要讲授基因表达调控和蛋白质修饰、细胞膜物质运输、细胞运动的分子基础、细胞增殖和分化调控、肿瘤细胞免疫以及细胞凋亡调控。结合最新的研究发展动向, 对细胞生物学的前沿领域进行广泛的介绍。聘请国内外知名专家通过专题报告介绍关于分子细胞生物学的前沿进展。			
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. 分子细胞生物学 陈晔光 张传茂 陈佺主编 清华大学出版社 2006年			

课程名称	干细胞与发育生物学	课程编码	06021116
英文名称	Stem cells and development biology		
授课教师姓名	刘林	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) 由三位老师 (刘林、陈凌懿、刘娜) 主讲, 另外还会聘请两位专家做两次报告。			
主要内容简介 干细胞以及发育生物学是当前生命科学研究领域的一个热点, 近几年来国家重点支持			

的六项基础研究中，其中有两项是干细胞与发育生物学领域相关课题。并且在我院博士硕士的学位课题很多也是涉及到该领域的相关内容，目前还没有有一门课程来系统介绍干细胞与发育生物学的知识。

针对此，我们拟开设该门课程，该课程将从以下几个内容来展开相关介绍：1. 早期胚胎发育。2. 生殖细胞与减数分裂。3. 三胚层的发生与分化。4. 胚胎干细胞。5. 细胞核重编程。6. iPS 细胞。7. 成体干细胞。8. 干细胞表观遗传调控。9. 干细胞信号转导。10. 干细胞分化与再生。11. 衰老。12~13. 邀请相关领域专家来做研究报告。在系统介绍相关知识的同时，我们会在讲授过程中介绍有关这些领域研究的最新进展以及相关的实验技术。从而使学生能够了解该领域的一些最新科研动态，能够更好的开展相关领域研究。

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

发育生物学(第2版) 张红卫 (编著)

Developmental Biology Lewis Wolpert (编著)

课程名称	高级生化	课程编码	06021117
英文名称	Advanced Biochemistry		
授课教师姓名	叶丽虹、杨志谋	授课教师职称	教授，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 24 学时，文献报告讨论分析互动 8 学时			
主要内容简介			
<p>一、核酸结构（杨志谋）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 核酸的物理、化学性质，制备与检出； 2. DNA 分子的一级结构、二级结构与高级结构； 3. DNA 的复性动力学及应用； 4. DNA 拓扑异构酶和 DNA 拓扑结构； 5. RNA 结构和核酶； 6. 蛋白质对核酸的识别作用； 7. 核酸结构和表遗传学（Epigenetics）； 8. 上述内容相关前沿文献的介绍与讨论分析 <p>二、蛋白质和酶（叶丽虹）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蛋白质组学及其应用 2. 蛋白激酶和蛋白磷酸酶的概念、分类及其功能；蛋白激酶和蛋白磷酸酶与信号转导等 3. 相关蛋白质生化技术 4. 趋化因子及其受体家族趋化因子分类、特点 5. 系统生物学系统生物学定义、特点、主要技术平台和国际动态；代谢组学意义、进展应用、研究方法；代谢组学与基因组学、蛋白质组学的关系 6. 抗原抗体反应的原理和特点及影响因素；抗体、T 细胞受体与主要组织相容性抗原 			

7. 蛋白质分离纯化原理、方法及进展；酶的提取方法和注意事项
8. 上述内容相关前沿文献的介绍与讨论分析
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 70%闭卷考试，30%文献翻译、课堂互动表现及出席情况
教材 1. 根据相关前沿领域进展自编讲义，上述内容随每年进展会有变化。
主要参考书目及文献： 1. 法雷尔（Robert E. Farrell）RNA 研究方法（原著第 4 版），科学出版社，2011 2. Jocelyn E. Krebs, Elliott S. Goldstein, Stephen T. Kilpatrick, 基因 X, 高等教育出版社, 2010 3. Shawn O. Farrell, Mary K. Campbell Brooks/Cole, Biochemistry, 2014 4. Robert F. Weaver, Molecular Biology, McGraw Hill, 2002 5. MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL 3th, Bruce Alberts et al, USA, 1994 6. MOLECULAR BIOLOGY, Robert F. Weaver, 科学出版社，2002

课程名称	现代生态学概论	课程编码	06021118
英文名称	Panorama 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、学生自学为辅，期间穿插师生共同讨论。			
主要内容简介 本课程从生态学的基本概念、原理和方法论出发，着重介绍上世纪 50 年代以来现代生态学产生与发展的社会背景、学术背景、总体特征以及未来的发展趋势，特别是自 1992 年联合国环境与发展大会以来现代生态学面临的任务和挑战，包括全球变化对陆地主要生态系统的影响与反馈、生物多样性与生态系统功能、自然与社会的可持续发展等方面。			
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，一周内完成。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。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（百分制）。			
主要参考书目及文献： 1. 方精云主编：全球生态学-全球变化与生态响应。高等教育出版社，2000 2. 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	植物生理生态学	课程编码	06021119
英文名称	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） 以教师讲授为主、学生自学为辅。			
主要内容简介 现代植物生理和生态学家不仅需要掌握植物生命活动的分子理论，也要知道植物整体在环境中的功能；另一方面，随着全球气候变化的日益受关注，在进行植被对全球气候变化响应的研究中，也离不开从个体水平上诠释植物与环境的相互关系，因此植物生理生态学在基因和群落之间起到了一个很好的桥梁作用。本课程重点介绍植物的基本生理生态过程及其与环境的互作，包括植物光合作用、呼吸作用、水分和养分利用等的种间及种内差异的生理生态机制，植物对逆境的生理反应和生态适应性等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 采取开卷和闭卷相结合的方式进行。关键性概念以闭卷方式考察，需要深入思考的问题以开卷方式考察。课程结束时布置开卷考试题，一周内完成。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。闭卷和开卷考试的成绩按 3:7 的权重加以平均，得出课程的成绩。			
教材 Hans Lambers, F. Stuart Chapin III, Thijs L. Pons. Plant Physiological Ecology. Springer, 2008.			
主要参考书目及文献： 1. 蒋高明等编著：植物生理生态学。高等教育出版社，2004 2. 近3年来发表的相关文献。			

课程名称	全球生态学	课程编码	06021120
英文名称	Global Ecology		
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：全球生态学研究的主要内容、方法和进展，14 学时 讨论：阅读近期发表的相关英文文献，对研究结果进行阐述和讨论，18 学时			
主要内容简介 近代，由于自然和人为干扰因素的影响，特别是人类对自然资源的不合理开发和利用，导致全球范围内的生态环境发生了急剧变化，并对包括人类在内的地球生命系统构成了巨大的威胁。全球生态学是在此背景下发展起来的一门年轻学科。本课程从生物圈（包括部分大气圈、水圈和岩石圈）尺度上对全球生态系统进行简要的说明，阐述全球生态学的基本问题。主要内容包括：全球变化的主要特点和驱动因子；人类活动对生物圈的影响；温室效应与全球气候变化；生物地球化学循环过程；陆地生态系统对全球环境变化的响应，全球环境变化对陆地生态系统碳、水和能量循环的影响，以及与生态系统的相互作用关系；全球变化的适应对策；了解遥感技术在植被监测中的应用，以及模型预测陆地生态系统生产力。在此基础上，通过相关英文文献的阅读，进一步了解全球生态学的研究方法、进展			

和成果，并对其进行讨论。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述能力与课堂讨论结合评定成绩
教材 1. 方静云等，全球生态学-气候变化与生态响应 高等教育出版社，2000 2. Sven Erik Jorgensen, Global Ecology, 科学出版社，2012
主要参考书目及文献： 1. 周广胜等，全球生态学，气象出版社，2003 2. J.L.Chapman, Ecology_Principles and applications, Cambridge University, 2001 3. 于贵瑞等，全球变化与陆地生态系统碳循环和碳蓄积，气象出版社,2003 4. 相关研究的英文文献

课程名称	神经信息学和生物信息学导论	课程编码	06021121
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（16）和讨论（16）			
主要内容简介 <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>生物学中的数据库技术和数据库构建</p>			

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。

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	生物统计	课程编码	06021122
英文名称	Biometrics		
授课教师姓名	朱正茂	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			
<p>本课程在力足于应用的基础上介绍常用的各种多元统计分析方法,包括多元方差分析、重复测量的方差分析、多元线性回归分析、多元 logistic 回归、判别分析、聚类分析、主成分分析、生存分析、和因子分析等方法，结合 SAS 统计软件的应用（研究生自备电脑），淡化统计计算，突出统计学思想，注重实际需要做到通俗易懂，易于操作。</p> <p>基于硕士研究生的背景差异，根据具体情况，复习的相关内容主要有，描述统计（复习描述统计参数及其应用，常用统计图的制作），统计推断入门，均数间的比较（复习概率和概率分布；几种常见的概率分布；假设检验原理；单样本 t 检验，两样本 t 检验，配对 t 检验，单因素方差分析。能够用 SPSS 独立进行成组、配伍 t 检验、单因素方差分析）方差分析：复习方差分析模型表达式的基本结构，复习方差分析模型常用术语（包括因素、水平、协变量、交互作用、固定效应和随机效应等。）讲解各种方差分析模型的结果分析阅读。</p>			

<p>非参数检验和卡方分析：讲解非参数方法的原理，介绍符号检验，秩和检验。讲解 χ^2 统计量与 χ^2 分布，讲解适合性检验，独立性检验等及其应用（要求掌握）。直线回归与相关：讲解直线回归，讲解相关与回归方法间的联系。掌握简单相关分析、秩相关分析，简单回归分析。协方差分析：讲解协方差的定义及协方差分析的意义，讲解单因素试验资料的协方差分析。以及讲解试验设计。</p> <p>本课程重视培养学生的数据解析能力，知道用什么方法解决实际问题。为今后应用于生物科学科研资料的统计分析打下基础。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>开卷考试</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. introduction to probability Charles M Grinstead 2. 医学统计学及 SAS 应用 王炳顺 上海交通大学出版社 2007

课程名称	高级编程语言 Matlab	课程编码	06021123
英文名称	Matlab		
授课教师姓名	张涛	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（16）、数值试验（30）及讨论（8）			
主要内容简介			
<p>MATLAB 是一种以数值计算和数据图示为主的计算机软件，并包含适应多个学科的专业软件包，以及完善程序开发功能。本课程主要介绍 MATLAB 语言的应用环境、调试命令，各种基本命令和高级操作命令，绘图功能函数，循环和条件分支等控制流语句。课程最后简介 MATLAB 语言中的几个主要工具箱，为后续的专业课程提供有力的工具。本课程以讲课为主，结合上机实验，使学生通过编程实例掌握 MATLAB 语言的编程基础与技巧。</p> <p>讲授内容简介：</p> <p>第一章 MATLAB 概述</p> <p>了解 MATLAB 软件的发展历史，MATLAB 的基本情况，以及学习 MATLAB 的意义，熟悉 MATLAB 语言使用环境。结合多媒体授课演示 MATLAB 应用程序各功能模块说明。</p> <p>重点：熟悉 MATLAB 环境和常用命令</p> <p>第二章 MATLAB 基本操作</p> <p>学习 MATLAB 语言基本操作，熟悉基本操作命令。掌握系统函数、基本数学函数、特殊数学函数、矩阵函数以及常用的字符串处理命令、字符串函数、结构阵列和单元阵列。了解矩阵输入方法、矩阵元素引用、矩阵运算、数组运算。重点掌握 MATLAB 的基本数据类型是矩阵，彻底领会矩阵的含义和用法。</p> <p>第三章 绘图功能</p> <p>掌握二维图形</p> <p>了解三维图形和图形高级操作。</p> <p>第四章 MATLAB 程序设计</p> <p>掌握 M 文件、磁盘文件、文件输入输出。熟练掌握 for 循环语句、while 循环语句、if</p>			

<p>和 break 语句、开关语句等。</p> <p>重点掌握 MATLAB 编程语法。</p> <p>第五章 MATLAB 基本应用领域</p> <p>掌握数据分析、生物信息学工具包, 图像处理等。</p> <p>熟悉 MATLAB 在生物信息学中的应用和生物类课程中的应用。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>百分制，其中考试成绩占 50%，实验成绩占 30%，平时成绩 20%。</p>
<p>教材</p> <p>1. 刘会灯, 朱飞编著,《MATLAB 编程基础与典型应用》, 人民邮电出版社, 2008</p> <p>2. 刘慧颖编著,《MATLAB R2007 基础教程》, 清华大学出版社, 2008</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. 余成波 编著,《数字信号处理及 MATLAB 实现》, 清华大学出版社, 2008</p> <p>2. S. J. Chapman,《MATLAB 编程》中文版, 科学出版社, 2003</p> <p>3. 王正林等著,《精通 MATLAB 科学计算》, 电子工业出版社, 2007</p> <p>4. Gonzalez,《数字图像处理》中文版, 电子工业出版社, 2007</p>

课程名称	生物科学与技术前沿进展	课程编码	06022101
英文名称	Development and Evolution of Bioscience and Biotechnology		
授课教师姓名	饶子和	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、学术报告			
主要内容简介			
<p>生物技术是当今世界发展最快、潜力最大和影响最深远的高新技术之一，极大地推动着生命科学的迅速发展。本课程围绕生物科学和技术的前沿及热点问题、世界生命科学发展趋势，在基因组学、蛋白质组学、蛋白质结构基因组学，生物信息学和生物芯片等几个生物技术前沿领域和交叉学科和方向进行介绍和讲解，展示生命科学领域的最新成果，创新思想和观点，拓展学生的知识领域和科研思维方式。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
开卷、论文			
教材			
1. 现代生物技术, 瞿礼嘉 顾红雅 著, 高等教育出版社, 2004 年 9 月			
主要参考书目及文献:			
1. 结构生物学与药学研究, 杨铭编, 科学出版社, 2004			
2. 药物基因组学, 蒋华良主编, 科学出版社, 2005			
3. RNAi—基因沉默指南, G.J.汉农[美], 科学出版社, 2005			
4. 蛋白质化学与蛋白质组学, 夏其昌主编, 科学出版社, 2004			
5. 生物芯片分析, M.谢纳[美], 科学出版社, 2003			
6. 从基因到基因组, DNA 技术概念和应用, J.W.戴尔[美], 科学出版社, 2004			
7. 生物信息学, 赵国屏主编, 科学出版社, 2002			

课程名称	种子植物解剖学	课程编码	06022104
英文名称	Anatomy of Seed Plant		
授课教师姓名	江莎	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 16 讨论 16			
主要内容简介 种子植物解剖学是种子植物形态解剖学是学习和研究植物学各学科，以及农、林、中草药等各学科的科学基础。对于种子植物形态解剖学需要有比较深入的了解，才能够更好地完成对于上述各学科的学习与研究任务。本书共分 24 章：第一章 引言，第二章 种子植物的发育，第三章 细胞，第四章 细胞壁，第五章 薄壁组织和厚角组织，第六章 厚壁组织，第七章 表皮层，第八章 木质部：一般结构和细胞类型，第九章 木质部：木材结构的变异，第十章 维管形成层，第十一章 韧皮部，第十二章 周皮，第十三章 分泌结构，第十四章 根：初生长状态，第十五章 根：次生长状态及不定根，第十六章 茎：初生长状态，第十七章 茎：次生长状态和构造类型，第十八章 叶：基本结构和发育，第十九章 叶：结构上的变异，第二十章 花：结构和发育，第二十一章 花：生殖周期，第二十二章 果实，第二十三章 种子，第二十四章 胚胎和幼苗。			
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. 伊稍，种子植物解剖学，科学出版社,1986 年			
主要参考书目及文献： 1. 刘穆，种子植物解剖学导论，科学出版社，2010 年 2. Journal of Flora 3. Journal of Sexual Plant Reproduction 4. Journal of Plan Cell Enviroument			

课程名称	高级植物生理学	课程编码	06022105
英文名称	Advanced Plant Physiology		
授课教师姓名	龚清秋	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，28-32 学时 上机（实践）4-8 学时			
主要内容简介 讲授水分生理、矿质营养、植物发育、抗逆等植物生理学传统内容，并结合学生实际，介绍国际前沿研究。此外，安排上机实践 2-4 次课（4-8 学时），讲授植物生理与分子生物学学习研究相关数据库、软件等的使用方法流程。			

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. (美)泰兹, (美)奇格尔, 植物生理学, 科学出版社, 2009。 2. Taiz and Zeiger, Plant Physiology (5 ed), Macmillan, 2012.
主要参考书目及文献: 1. 陈晓亚 薛红卫, 植物生理与分子生物学(中国科学院研究生院教材), 高等教育出版社, 2012。 2. (英) 史密斯等, 植物生物学, 科学出版社, 2012。 3. (英) 莱瑟等, 植物发育的机制, 高等教育出版社, 2006。

课程名称	植物专业文献阅读与交流	课程编码	06022106
英文名称	Reading and communication of plant biological papers		
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） 英文交流与讨论, 课下阅读为 16 学时, 课上交流为 16 学时。			
主要内容简介 为了培养研究生的英文文献阅读和交流能力, 要求学生: 1. 课下阅读植物学相关专业文献, 并做好口头交流的准备。 2. 5 人以内为小组, 根据准备的内容进行口头交流和讨论。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 根据课堂表现, 综合评定成绩。			

课程名称	植物激素	课程编码	06022107
英文名称	Phytohormone		
授课教师姓名	门淑珍、朱晔荣	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） 讲授为主, 根据学生掌握情况安排 1-2 学时的讨论。			
主要内容简介 本课程主要就生长素、乙烯、细胞分裂素、赤霉素、脱落酸、油菜素甾醇等植物激素的生物合成、信号传导机制等几个方面进行系统讲授, 使学生理解和掌握植物激素的作用机理以及激素信号与植物内源发育信号和环境信号的协同互作。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材			

1. 戴维斯 (著), 段留生 等译, 植物激素:合成信号转导和作用(第 3 版), 中国农业大学出版社; 第 3 版, 2008 年。

主要参考书目及文献:

1. 瞿礼嘉等主译, 植物生物学, 科学出版社, 2012 年
2. Nature, Science, Cell, Plant Cell, PNAS, Plant Physiology 等期刊的相关文章

课程名称	昆虫系统学	课程编码	06022108
英文名称	Insect systematics		
授课教师姓名	R lei D vid	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 (32)			
<p>主要内容简介</p> <p>This is an English language course focusing on the systematics of insects and related arthropods.</p> <p>The semester starts with a brief introduction to the principles of biological classification. The origin of the class Insecta and its relationships with the other arthropod clades is discussed in connection with the fossil record, morphological and molecular evidence. The morphology of arthropods are briefly reviewed, the synapomorphies of insects are outlined. The gross morphology of the insect body is briefly discussed.</p> <p>The majority of the semester will be spent with reviewing the taxonomic groups of insects and their phylogenetic relationships. The orders will be reviewed one by one in evolutionary context with emphasis on their phylogenetic relationships and the supporting synapomorphies. The major evolutionary lineages and the most important families will be discussed in case of all orders, with special attention on taxa with human significance.</p>			
<p>考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 口头测试</p>			
<p>教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 郑乐怡等, 昆虫分类 (上下), 南京师范大学出版社, 1999 2. Gillott C., Entomology, Springer, 2005 			
<p>主要参考书目及文献:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grimaldi D., Engel M.S., Evolution of the insects, Cambridge University Press, 2005 2. Ax P., Das System der Metazoa II. Ein Lehrbuch der phylogenetischen Systematik, Gustav Fischer Verlag, 1999 3. Boudreaux H.B., Arthropod phylogeny, with special reference to insects, Wiley, 1979. 4. Several recent journal articles on the topic. 			

课程名称	昆虫分类学实验	课程编码	06022109
英文名称	Experiments on Insect Taxonomy		
授课教师姓名	于昕	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安排） 实验			
主要内容简介 本课程通过实验了解昆虫的采集、保存、运输方法，掌握昆虫头、胸、腹的基本构造，在此基础上识别昆虫各类群，了解各类之间的相互关系。通过严格训练，进一步提高昆虫分类学研究实验技能，为今后从事昆虫分类学研究打下坚实基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 自编讲议			
主要参考书目及文献： 1. 郑乐怡 归鸿，昆虫分类（上、下册），南京师范大学出版社. 1999. 2. 南开大学等五校编，昆虫学（上册），人民教育出版社,1980. 3. 袁锋等，昆虫分类学，农业出版社. 2006. 4. Richards, O.W. and R.G.Davies, Imm's General Textbook of Entomology, vol.2. Chapman and Hall. 1977. 5. Chapman, R. F. The Insects Structure and Function, 1969 6. Tuxen, S.L., Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects, Ejnar Munksgaard Copenhagen,1956			

课程名称	动物系统学原理与方法	课程编码	06022110
英文名称	Methods and Principles of Systematic Zoology		
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） 课堂讲授。			
主要内容简介 系统介绍动物系统学的发展史、分类学阶元与分类学概念、系统学基本原理和主要分类学研究步骤（方法）以及研究结果的整理、分类学论文的写作与发表等。对动物命名法的历史及其理论依据进行分析和介绍，在此基础上对其重要概念、基本原则进行深入的理解和掌握。结合实例训练学生对本领域最新研究进展和动向具有一定的把握能力。			
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. Mayr, E. & Ashlock, P. D., Principles of Systematic Zoology, McGraw-Hill, Inc.,1991.			
主要参考书目及文献： 1. 陈世骧，进化论与分类学，科学出版社，1978. 2. 黄大卫，支序系统学概论，中国农业出版社，1996.			

3. 田立新、胡春林, 昆虫分类学的原理和方法, 江苏科学技术出版社, 1989
4. 徐克学, 数量分类学, 科学出版社, 1994.
5. 卜文俊、郑乐怡译, 国际动物命名法规 (第四版), 2007, 科学出版社 [ICZN, 2000, International Code of Zoological Nomenclature (4 ed.)].
6. 张永铭, 古生物命名拉丁语, 科学出版社, 1983.
7. 周明镇等译, 分支系统学论文集, 科学出版社, 1983.
8. 朱弘复, 动物分类学理论基础, 上海科学技术出版社, 1987.
9. 郑乐怡, 动物分类原理与方法, 高等教育出版社, 1987.
10. 郑作新等译, 动物分类学的方法和原理, 科学出版社, 1965 [Mayr, E., Linsley, E. G. & Usinger, R. L., Methods and Principles of Systematic Zoology, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1953].

课程名称	生物地理学	课程编码	06022111
英文名称	Biogeography		
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) 课堂讲授			
主要内容简介 本课程介绍生物地理学的主要分支学科 (植物地理学和动物地理学) 和理论基础, 主要内容有板块学说、大陆漂移学说、地质历史概况、新生代生物地理、世界植物地理分区、世界动物地理分区、中国植物地理分区、中国动物地理分区、重建生物地理历史过程的理论与研究进展等。			
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. Cox, C. B. & Moore, P. D., Biogeography – An Ecological and Evolutionary Approach (7 ed.), Blackwell Publishing Co., 2005.			
主要参考书目及文献: 1. 王荷生, 植物区系地理, 科学出版社, 1992. 2. 陈鹏, 动物地理学, 高等教育出版社, 1986. 3. 陈学新, 昆虫生物地理学, 中国林业出版社, 1997. 4. 郝守刚等, 生命的起源与演化, 高等教育出版社, 2000. 5. 金性春, 板块构造学基础, 上海科学技术出版社, 1984. 6. 塔赫他间著、黄观程译, 世界植物区系区划, 科学出版社, 1988. 7. 刘东生编译, 第四纪环境, 科学出版社, 1997. 8. 周明镇等, 隔离分化生物地理学译文集, 中国大百科全书出版社, 1996. 9. 杜远生、童金南, 古生物地史学, 中国地质大学出版社, 1998. 10. 路安民, 种子植物科属地理, 科学出版社, 1999. 11. 刘南威, 自然地理学, 科学出版社, 2000. 12. 张明理等译, 分支生物地理学, 高等教育出版社, 2004. 13. 张荣祖, 中国动物地理, 科学出版社, 1999.			

课程名称	动物分子系统学与进化	课程编码	06022112
英文名称	Animal molecular phylogenetics and evolution		
授课教师姓名	谢强	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） 讲授占 2/3，讨论占 1/3			
主要内容简介 本课程主要包括生物系统学、谱系地理学和进化生物学研究中的分子数据来源的介绍。动物分子系统学中基本原理和方法，基本实验技术的学习及应用，分子数据的分析和软件的应用等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试+文献综述			
教材 1. Nei, M. & S. Kumar 2000, Molecular evolution and phylogenetics. Oxford University Press, Inc.(中译本: 吕宝忠等译, 2002, 分子进化与系统发育。高等教育出版社)			
主要参考书目及文献: 1. Hillis, D., Moritz, C. & Mable, B., 1996, Molecular Systematics. DeSalle R., G. Giribet & W. Wheeler, 2002, Molecular systematics and evolution: theory and practice. Birkhauser Verlag. 2. Li, W.-H., 1997, Molecular Evolution. Sinauer Associates., Inc., Sunderland, Massachusetts. USA.D. 3. Hoy, M.A., 2003 Insect Molecular Genetics – An introduction to principles and application (2 nd edition), Academic Press. 4. Yang Ziheng, 2008. Computaional Molecular Evolution. (中译本, 复旦大学出版社) 5. Gregory, T.R., 2005, The Evolution of the Genome. 科学出版社。			

课程名称	昆虫生理学	课程编码	06022113
英文名称	Insect Physiology		
授课教师姓名	贺秉军	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：32 学时			
主要内容简介 昆虫生理学不仅是普通昆虫学的延伸，也是应用昆虫学的基础。课程主要目的是阐明昆虫内部各器官系统的结构与功能；各种功能活动的发生机制以及影响这些功能活动的各种内、外环境因素，从而揭示昆虫各组成部分的功能与其整体功能活动规律的相互关系。 课程主要内容包括昆虫的体壁以及呼吸、循环、排泄、内分泌、生殖、神经系统的形态结构和生理功能以及昆虫的行为和运动。同时介绍昆虫生长发育的特点以及其与植物的协同进化。此外将对害虫抗药性的发展、害虫抗药性机理及其研究技术以及害虫的综合防			

治等进行介绍。由于细胞培养技术在害虫抗药性研究中的应用日益广泛，本课程也将对昆虫脂肪细胞、卵巢细胞、血细胞、肌细胞以及神经细胞的体外培养方法进行介绍。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

开卷考试。

教材

1. 王荫长, 昆虫生理学, 中国农业出版社, 2004

主要参考书目及文献:

1. 文礼章. 昆虫学研究方法与技术导论. 科学出版社, 2010
2. 克卢登 (Marc J. Klowden). 昆虫生理系统(导读版). 科学出版社, 2008
3. 李云瑞, 农业昆虫学, 高等教育出版社, 2006
4. 王荫长, 昆虫生理生化学. 中国农业出版社, 1998
5. 秦玉川. 昆虫行为学导论. 科学出版社, 2009

课程名称	细胞电生理学技术	课程编码	06022114
英文名称	Cellular Electrophysiological Techniques		
授课教师姓名	贺秉军	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：32学时			
主要内容简介			
<p>细胞的电生理学特性与细胞膜上离子通道（蛋白质）的功能直接相关。用于研究细胞（或生物组织、系统）电生理学特性的技术主要有糖间隙、油间隙、电压钳和膜片钳等（心电和脑电信号记录技术简要介绍）。八十年代发展起来的膜片钳技术为从分子水平分析细胞膜离子通道门控动力学特征提供了直接手段。</p> <p>本课程将对细胞膜的电学效应及其等效电路的分析进行简要介绍，并将以糖间隙、油间隙、电压钳和膜片钳技术为主，分别介绍其在细胞膜离子通道功能分析、离子通道药理学特性研究以及作用靶标为细胞膜离子通道的药物的筛选等方面的应用。</p> <p>由于电生理学中的膜片钳技术运用越来越广泛，膜片钳实验初学者常被各种概念术语及一些实际操作所困惑，工作后也不能独立完成建立膜片钳实验系统的工作。对此，课程将重点介绍膜片钳实验系统工作原理；降低噪声和排除干扰的方法；膜片钳实验操作步骤与注意事项；各种误差的补偿；伪迹信号的消除；电极的制备与溶液的配制；细胞电生理实践经验的介绍；膜片钳技术的扩展性应用；多种离子通道的生物物理及电生理学特性；膜片钳系统的配置及膜片钳实验室的建立和注意事项；膜片钳技术的最新进展（如全自动膜片钳）等。</p> <p>膜片钳实验数据的科学读取和正确分析是一直困扰膜片钳技术初学者的难题。课程将以具体的膜片钳实验数据为例，重点介绍电信号记录参数的设置和分析软件的运用以及膜片钳实验数据读取时的注意事项和通道常规动力学分析方法以及多种数据拟合方法和非正常数据的甄别等。</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
1. 关兵才, 张海林, 李之望. 细胞电生理学基本原理与膜片钳技术. 科学出版社, 2012。
主要参考书目及文献:
1. 李泱, 程芮. 离子通道学. 湖北科学技术出版社, 2007。
2. 杨宝峰. 离子通道药理学. 人民卫生出版社, 2005
3. 刘振伟. 适用膜片钳技术. 军事医学科学出版社, 2006
4. 刘泰逢. 心肌细胞电生理学. 人民卫生出版社, 2005
5. 刘安西, 陈守同. 细胞膜离子通道. 中央民族学院出版社, 1990

课程名称	水生生物学	课程编码	06022115
英文名称	Hydrobiology		
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 本课程介绍海洋和淡水水域环境, 水生生物主要类群及其生态学。重点了解水生生物种群、群落、生态系统和水域生物生产力; 水环境污染生物学和渔业生物学等。通过讲解、阅读和讨论, 掌握水环境中的生命现象和生物学基本规律。			
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			
1. 高级水生生物学, 刘健康主编, 科学出版社, 2000			
主要参考书目及文献:			
1. 水生生物学, 梁象秋等编著, 中国农业出版社, 2000			
2. 养殖水域生态学, 何志辉主编, 大连出版社, 2001			
3. Limnology, R. G. Wetzel, Saunders College Publishing, 1983			
4. 海洋生物学—生态学探讨, J. W. 尼贝肯, 海洋出版社, 1991			

课程名称	水生生物学实验	课程编码	06022116
英文名称	Experiments for Hydrobiology		
授课教师姓名	王新华	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安排) 以实验室教学为主, 辅以水域生态野外考察			
主要内容简介 本课程通过实验学习海洋和淡水水生生物主要类群(浮游植物、浮游动物和底栖动物)			

的形态结构，近代分类体系，野外调查和室内研究方法。熟练掌握重要种类的识别及其熟悉相关文献资料。

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. 高级水生生物学，刘健康主编，科学出版社，2000

主要参考书目及文献：

1. 水生生物学，梁象秋等编著，中国农业出版社，2000
2. 水产饵料生物学，李永函 赵文主编，大连出版社 2002
3. Freshwater Invertebrates of the United States, R. W. Pennak, Wiley-Interscience publication, New York, 1978

课程名称	生物文献学	课程编码	06022117
英文名称	Biological Literature		
授课教师姓名	王淑霞	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：18 学时			
实践：14 学时			
主要内容简介			
本课程内容包括生物文献学发展简史、生物学综合文献、生物学专题文献、网络信息及资料的获取（利用不同搜索引擎及工具）以及个人资料数据库(EndNote)的运用。			
生物学综合文献：			
生物文献学简介；生物文献主题入门；生物文献综合资源。			
生物学专题文献：			
生物化学和生物物理学；分子与细胞生物学；遗传学、生物技术、发育生物学；微生物学和免疫学；生态学、进化、动物行为学；植物生物学、解剖学、生理学；动物学和昆虫学。			
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. Wyatt, H. V. (ed.). Information Sources in the Life Sciences, 264pp. Bowker-Saur, UK, 2001.			
2. Schmidt, D. <i>et al.</i> Using the Biological Literature: A Practical Guide, 474pp. Marcel Dekker, Inc., NY, 2002.			

课程名称	实验动物学	课程编码	06022118
英文名称	Laboratory Animal Sciences		

授课教师姓名	赵忠芳	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） 讲授与实验			
主要内容简介 该课程介绍了实验动物的遗传学控制、实验动物的微生物学和寄生虫学控制、实验动物的环境控制、实验动物的营养和饲料质量控制、常用哺乳类实验动物、实验动物常见传染性疾病、实验动物的选择和应用、人类疾病动物模型、动物实验设计与结果分析、影响动物实验结果的因素、实验动物胚胎工程技术、遗传工程动物、实验动物与生物安全、动物实验基本技术。			
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. 汤家铭, 陈民利, 《医学实验动物学》创新教材, 中国中医药出版社, 2012 2. 秦川, 《医学实验动物学》(研究生用) 人民卫生出版社, 2008			
主要参考书目及文献: 1. 刘恩岐, 尹海林, 顾为望, 《医学实验动物学》, 科学出版社, 2008			

课程名称	动物生态学	课程编码	06022119
英文名称	Animal Ecology		
授课教师姓名	赵忠芳	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 动物生态学是生态学中的一个分支学科, 该门课程讲述 (1) 动物生理生态学: 温度、湿度等气候因子对动物的生长、发育、生殖、存活的影响; 对动物的体温调节、渗透压调节的影响, 以及在极端或胁迫环境条件下, 动物的生理适应、行为适应, 还有生物能量学等。(2) 动物种群生态学: 种群、异质种群概念与特征、种群空间分析特征、种群密度的估计、生命表的构建与分析、种群指数增长、逻辑斯增长、种间相互作用类型及其特征及种群调节的理论。(3) 动物行为生态学: 动物行为的生态适应意义、行为的遗传、行为的节律、社会行为、行为的优化、行为策略及其进化稳定性及动物通讯行为。(4) 动物群落生态学: 生物群落的基本特征、群落的组成与结构、群落的形成与演替以及群落多样性的概念、测度方法、影响因素及与稳定性的关系。(5) 生态系统生态学: 生态系统基本概念与特征、生态系统的结构、生态系统中能流基本途径、特点及生物生产力测定方法、物质循环基本特点与过程、物质分解过程与物质性质、生物分解者之间的关系以及生态系统的发育。(6) 应用生态学: 有益动物保护与利用、有害动物控制等以及生物多样性保育、生态系统服务和生态系统管理。			
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 1. 孙儒泳编著, 动物生态学原理, 北京: 北京师范大学出版社, 2006. 2. 冯江主编, 动物生态学, 科学出版社, 2005
主要参考书目及文献: 1. 戈峰主编, 现代生态学, 北京: 科学出版社, 2002. 2. 尚玉昌编著, 行为生态学, 北京大学出版社, 2001 3. 李团胜、石玉琼主编, 景观生态学, 化学工业出版社, 2009 4. 董世魁,刘世梁,邵新庆,黄晓霞 主编, 恢复生态学, 高等教育出版社, 2009

课程名称	动物组织与病理学	课程编码	06022120
英文名称	Animal Histology & Pathology		
授课教师姓名	赵强	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、实习与讨论			
主要内容简介 本课程重点讲授健康哺乳类实验动物重要脏器与组织的显微解剖学知识, 即如何观察动物重要脏器与组织在光学显微镜和电子显微镜下的结构。同时, 在各章节中穿插讲解重要脏器或组织的免疫组织化学(或荧光)染色或定量显示 mRNA 含量的原位杂交效果。此外, 还包括相应的观察动物重要脏器与组织石蜡切片的实验部分, 使学生能够把在理论课上所学到的内容落到实处, 达到锻炼学生的实验观察和分析能力之目的。在此基础上, 重点讲解病理组织学的细胞与组织损伤、炎症与肿瘤的基本表现。			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 开卷与闭卷考试相结合			
教材 1. 杨倩. 动物组织学与胚胎学(双语使用教材). 北京: 中国农业大学出版社, 2009.9 2. 陈杰, 李甘地. 病理学(第2版, 供8年制临床医学等专业用). 北京: 人民卫生出版社, 2010.8			
主要参考书目及文献: 1. 高英茂, 李和. 组织学与胚胎学(第2版, 供8年制临床医学等专业用), 北京: 人民卫生出版社, 2010.8 2. Vinay Kumar, Robbins, Stanley L.和陈杰等. 病理学(第8版)(英文改编版). Beijing: Peking University Medical Press, 2009 3. 动物组织学实验部分由自编讲义 4. 王国英, 刘宝源. 病理学学习指导. 北京: 科学出版社, 2011			

课程名称	微生物学前沿进展	课程编码	06022121
英文名称	Frontier of 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 本课程旨在加深微生物学专业的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。 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）由刘方和牛淑敏两位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）宋存江和杨超老师的授课内容有关生物催化合成与环境生物技术；（4）乔文涛和谈娟老师介绍病毒的分子遗传学方面的研究进展；（5）马挺和李国强老师结合研究工作-资源细菌的开发利用进行授课；（6）王磊，金守光、乔明强、吴卫辉、徐海津和靳永新老师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，李明春和潘皎老师讲授真菌的分子生物学；（8）由尹芝南、魏东盛和吴震州老师等介绍肿瘤免疫的分子生物学方面的最新进展。			
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 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。			
主要参考书目及文献： 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。			

课程名称	基因操作原理 II	课程编码	06022122
英文名称	Principles of gene manipulation		
授课教师姓名	乔文涛、谈娟	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） 讲授为主，辅以自学、讨论。			
主要内容简介 “基因操作原理”是一门涉及遗传学、微生物学和生物化学等多学科的交叉课程，主要是利用相关学科的一般原理阐述在遗传物质体外操作及体内增殖与表达过程中所涉及技术方法的原理和策略。课程自 1987 年由耿运琪教授创建以来，历时 20 年不断的建设，形成系统讲授基因操作的基本概念、基因克隆策略与方法原理、基因表达策略与方法原理等内容、实用性极强的课程。课程采用国外普遍使用的原版教材，随时更新，反映基因工程最新发展水平。基于当前研究工作大多涉及分子水平基因操作的现状，授课时在讲解克隆基因的工具酶、载体、克隆策略、筛选原理后，结合实际工作，对细菌、真菌、植物、动物细胞等不同宿主中进行基因操作的原理进行纵向讲解，并介绍基因组学、基因诱变、可			

<p>控表达等内容。适合本科学习阶段相关基础较为薄弱，今后工作需要分子水平研究或感兴趣的研究生选修。授课中较多使用图表，学生易于接受，不需死记硬背。测试时安排相当比例的实验设计类试题，要求学生在养成阅读英文原版书籍习惯的同时，必须很好地理解其中内容。除教材外，要求学生课后阅读 2—4 份经典商品化试剂盒说明书和相关原始文献，对原理进行分析总结和讨论，并引导学生注重对其中实验设计严谨性的学习及逻辑思维能力培养。学生通过本课程学习，在学习相关原理知识的基础上，能够熟悉专业术语对应的原文词汇，习惯阅读英文文献，并能够理论联系实际，独立思考和解决科研工作中问题。“基因操作原理”教学与考试方法，内容系统、方法灵活、实战性强，帮助学生增强全局观，激发学生的综合运用知识解决实际问题的潜能。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷结合平时成绩。</p>
<p>教材</p> <p>1. R. W. Old & S. B. Primrose “Principles of gene manipulation and Genomics” (7th Edition), Blackwell Scientific Publications, 2006</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <p>1. 吴乃虎《基因操作原理》第二版 科学出版社 2001 2. 李育阳《基因表达技术》科学出版社 2002</p>

课程名称	工业微生物原理	课程编码	06022123
英文名称	Principles of Industrial Microbiology		
授课教师姓名	牛淑敏/李国强	授课教师职称	教授/副教授
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） 讲授讨论</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>课程第一部分：用于工业生产的微生物菌种一般都是代谢调控缺陷型菌株。本课程的第一部分紧紧围绕这一核心，首先介绍了微生物的代谢调控机制、工业微生物育种的原理，接着应用几个工业生产的实例介绍了工业微生物原理在实际生产中的应用。实例包括：谷氨酸的发酵、微生物酶制剂等。</p> <p>课程第二部分：系统介绍生产药物的微生物，包括：菌株分离和筛选，典型药物产生菌的生物合成途径及代谢调控，药物的作用机理，细菌的耐药性等。在此内容的基础上，深入讲解和讨论扩大微生物来源寻找新药的途径，如：应用对已知药物的化学修饰的方法获得新药、利用基因工程技术获得新药等。重点讨论以海洋生物获得新药的研究方法与开发，介绍目前发现微生物新药的研究方法与微生物药物的生产技术.包括组合生物合成技术、基于微排的基因组技术。</p> <p>通过以上两部分内容的理解和掌握，不仅学习了工业微生物原理的理论知识，而且能了解工业微生物在实际生产中的广泛应用。为以后的有关研究打下良好的基础。</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</p>			

教材
1. 陈代杰 微生物药理学 华东理工大学出版社 1999.
主要参考书目及文献:
1. Manual of industrial microbiology and biotechnology, Richard H. Baltz et al. ASM Press.
2. 岑沛霖等, 工业微生物学, 化学工业出版社
3. 诸葛健等, 微生物遗传育种学, 化学工业出版社
4. Industrial Microbiology: An Introduction, Michael J. Waites et al., Wiley Press.
5. 张致平 微生物药理学 化学工业出版社 2004, 4
6. 熊宗贵 生物技术制药 高等教育出版社 2000, 8

课程名称	资源环境微生物学	课程编码	06022124
英文名称	Resources and Environmental Microbiology		
授课教师姓名	马挺、陈月华	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）			
讲授和讨论结合。讲授占 24（75%）学时，讨论占 8（25%）学时。			
主要内容简介			
本课程第一部分主要内容：介绍各类用于农业领域生物控制害虫中的各类微生物资源。包括细菌、真菌及病毒的杀虫机理、国内外微生物防治的现状，进展及前景，各类生防微生物的遗传修饰，细菌杀虫剂生产工艺，抗昆虫的转基因农作物研究及安全性等。			
本课程第二部分主要内容：			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
文献综述或开卷考试。			
教材			
高培基等, 资源环境微生物学,			
主要参考书目及文献:			
1. S. K. Khetan, Microbial Pest Control, Marcel Dekker. Inc., New York, 2001.			
2. T. R. Glary, <i>Bacillus thuringiensis</i> : Biology, Ecology and Safety, John Wiley & Sons, Ltd., UK, 2000			

课程名称	分子病毒学	课程编码	06022125
英文名称	Molecular Virology		
授课教师姓名	谈娟/乔文涛	授课教师职称	副教授/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）			
讲授与自学、文献阅读相结合，讲授为主。			
主要内容简介			

<p>本课程包括三部分内容：第一部分，分子病毒学总论，包括病毒基因组的结构与功能、病毒基因组的复制、病毒基因组的表达和调控、病毒与宿主细胞的相互作用、病毒的致病机制与病毒性传染病的控制、病毒与肿瘤发生、病毒的进化、病毒基因工程疫苗、病毒载体等内容；第二部分，分子病毒学各论，介绍动物病毒中与人类健康密切相关的代表性病毒科的分子生物学；第三部分，分子病毒学前沿讲座，介绍分子病毒学研究领域的最新进展。</p> <p>本课程的第一部分和第三部分内容以讲授为主，第二部分内容以自学为主，并结合有关讨论。由于病毒可以 RNA 等作为遗传信息的载体，本课程内容是对生物化学和分子生物学知识的必要补充，可提升学生对生命形式的多样性的认识，同时可掌握分子病毒学基础知识，了解病毒感染、致病的分子本质，为以后从事相关领域研究工作奠定基础。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>开卷考试</p>
<p>教材</p> <p>D. M. Knipe et al, Fields Virology, Lippincott Williams & Wilkins, 2003</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. J. Flint et al, Principles of Virology, ASM Press, 2003 2. Alan J. Cann, Principles of Molecular Virology, Elsevier Pte Ltd.,2005

课程名称	分子真菌学与技术	课程编码	06022126
英文名称	Molecular Mycology and Technology		
授课教师姓名	李明春	授课教师职称	教授
学 时	32 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）			
讲授讨论：讲授 16 学时，讨论 16 学时			
主要内容简介			
<p>本课程以当代真菌细胞生物学前沿论题的新观点和新理论为基础，以丝状真菌和单细胞酵母的细胞生长和发育的分子生物学为主线，从细胞的骨架系统、内膜系统、有丝分裂、减数分裂、极性生长、发育分化、性激素、有性生殖的交配系统、分生孢子的分子生物学、植物致病性和侵染生长的生物机制、以及近年来关于真菌细胞的程序性调亡和自噬等不同的领域，从分子、结构和生态领域交叉贯穿起来，以达到较为深入的理解并基本掌握研究分子真菌学的方法。</p>			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等）			
开卷考试或文献综述			
教材			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 邢来君, 李明春.《真菌细胞生物学》，高等教育出版社，2013.6 2.《Fungi Biology and Applications》 Kevin Kavanagh , John Wiley & Sons, Ltd ,2005 			
主要参考书目及文献：			
<ol style="list-style-type: none"> 1.《Genomics of Plants and Fungi -----Mycology (volume18)》 Rolf A.Prade and Hans J.Bohnert Marcel Dekker,Inc. 2003 			

2. 《The Mycota-----Biology of the Fungal Cell (VIII) 》K.Esser R.J.Howard, N.A.R.Gow (Volume Editors), Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York ,2001
3. 《The Fungi》 Michae J Carlile, Sarah C Watkinson, Graham W Gooday, Academic Press , 2001
4. Biodiversity of Fungi: Inventory and monitoring methods, Greg Mueller , Academic Press Inc.,2004

课程名称	真核基因表达与调控	课程编码	06022127
英文名称	Expression and Regulation of Eukaryotic Gene		
授课教师姓名	刘方	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 学时，讨论和写论文 16 学时，考试：2 学时			
主要内容简介 该课程共分四章进行教授，分别为第一章绪论、第二章真核基因转录水平的调控、第三章真核基因转译水平的调控、以及第四章特殊基因的表达调控。通过第一章绪论的讲解使学生了解到分子生物学的发展史、真核基因表达调控研究的现状、以及未来的发展规律前景。第二章真核基因转录水平的调控是课程的重点，以对比的方式讲解真核基因与原核基因在表达调控上的区别，使学生认识到真核基因表达调控的多层次、高度复杂是真核生物发育和抵抗外界环境变化所必须的。第三章真核基因转译水平调控着重强调与转录水平调控的互补作用。最后一章让学生自学，包括的内容有：第一节细胞分化的基因调控、第二节细胞程序化死亡的基因调控、第三节 细胞周期的基因调控、第四节 癌基因调控、第五节 酵母基因调控、第六节 病毒基因调控、第七节 珠蛋白基因调控、第八节 热休克蛋白基因调控。自学后，选择一个感兴趣的内容，通过查找文献，写一篇综述论文。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷考试 50% 文献综述 50%			
教材 1. 张荣翔等《真核基因表达调控》；高等教育出版社，2003			
主要参考书目及文献： 1. David Latchman; 《Gene Regulation: A eukaryotic perspective》 ; P.E.Inc; 2003 2. Benjamin Lewin; 《Gene VIII》; P.E.Inc; 2004			

课程名称	微生物分子生态学	课程编码	06022128
英文名称	Molecular Microbial Ecology		
授课教师姓名	1.宋存江 2.蔡峻	授课教师职称	1.教授 2.教授
学时	32 学时	学分	2

授课方式
讲授与讨论、课时安排见课程大纲
主要内容简介
<p>微生物分子生态学是利用分子生物学技术手段研究自然界微生物与生物及非生物环境之间相互关系及其相互作用规律的科学，主要研究微生物区系组成、结构、功能、适应性发展及其分子机制等微生物生态学基础理论问题。分子生物学技术与微生物生态学理论的结合在微生物多样性及生物系统进化研究方面所取得的成就，标志着分子生物学对微生物生态学研究领域最引人注目的贡献。分子微生物生态学的诞生并不仅仅是研究方法上的进步，而是在微生物生态学相关理论的阐述和现象的解释方面也取得了意想不到的突破，是在传统微生物生态学理论基础上的巨大进步，使传统微生物生态学研究领域由自然界中可培养微生物种群扩展到微生物世界的全部生命形式(包括可培养、不可培养、难培养的微生物及其自然界中环境基因组等)，由微生物细胞水平上的生态学研究深入到探讨各种生态学现象的分子机制研究水平。提出了微生物分子进化和分子适应等全新理念，使微生物生态学理论更加接近其自然本质。</p> <p>本课程介绍微生物与环境之间的分子生态关系，充分体现环境造就生物，生物改造和修饰环境的基本原理。全部内容共分 9 章，核心是外界环境因子对微生物产生的环境分子生态效应和微生物对环境适应的遗传分子生态效应；微生物在机体内环境的分子生态现象体现在它们之间的信息交流。为污染环境的生物修复、生态整治以及健康医学提供了理论基础。课程最后一章重点介绍一些微生物分子生态学的方法。</p>
考试考核方式
结合个人研究的相关报告 或 课程的收获体会报告 或 文献综述报告
教材
无
主要参考书目及文献：
<ol style="list-style-type: none"> 1. “微生物分子生态学” 张素琴 科学出版社 2006 年 12 月 2. “Brock Biology of Microorganisms (Eleventh Edition)”. Madigan M. T., Prentice Hall Inc., 2006. 3. “Microbial Ecology” 杂志 Springer Press 三年内文章 4. “Ecology Research” 杂志 Springer Press 三年内文章 5. “Nature”和“Science” 杂志 五年内相关文章

课程名称	分子病原菌学	课程编码	06022129
英文名称	Molecular Pathogenesis		
授课教师姓名	金守光、吴卫辉	授课教师职称	教授、教授
学 时	32 学时	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 10 学时，文献讨论 22 学时			
主要内容简介			
本课程主要将探讨人类病原菌引起的主要疾病及其致病机制，对疾病的当前治疗方法及未来发展趋势。此外，本课程还将讨论致病细菌的遗传学基础，致病菌与宿主的相互作用			

用，宿主的免疫清除反应及致病菌如何逃避宿主的免疫系统。本课程的学习有助于学生在微生物领域、免疫学领域、分子生物学领域及细胞生物学领域进一步深造学习。

授课形式为教师讲授和学生报告相结合。考试形式为学生围绕分配课题撰写综述。课程为全英文授课形式，包括教师讲授部分和学生报告部分。

课程涉及到的领域包括：

- A: 人类细菌致病菌引起的主要疾病
- B: 致病细菌的毒力因子
- C: 宿主对细菌的免疫清除及细菌对宿主免疫系统的逃避
- D: 治疗过程中常用抗生素及其抗性机制
- E: 抗菌药物的发现和未来发展趋势

考试考核方式：

撰写文献综述（英文）

教材：

最新发布的相关文献，将发放电子版。

主要参考书目及文献：

Brenda A. Wilson, Abigail A. Salyers, Dixie D. Whitt, and Malcolm E. Winkler.
Bacterial Pathogenesis: a Molecular Approach, 3rd Edition
 ASM, 2010 (ISBN: 978-1-55581-418-2)
 Ed: Stefan H. E. Kaufmann, Barry T. Rouse, and David L. Sacks
The Immune Response to Infection
 ASM, 2010 (ISBN: 978-1-55581-514-1)

课程名称	微生物细胞结构与功能	课程编码	06022130
英文名称	Cellular structure and function of Microbe		
授课教师姓名	魏东盛	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 16 学时，讨论 16 学时			
主要内容简介 本课程主要介绍细菌、真菌及藻类等含细胞结构的微生物的特殊结构特点，及与这些特殊结构相关的微生物的功能如细菌与真菌的致病性，细菌和真菌及藻类在降解环境污染物、生产环境友好的资源方面的可利用性等。于此同时，还要对在研究相关的结构和功能过程中所采用的细胞与分子生物学相关的技术进行简单介绍。			
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 郭晓奎(编者)，童善庆(编者)细胞微生物学。2004。第二军医大学出版社			
主要参考书目及文献： 1. Larry L. Barton. Structural and Functional Relationships in Prokaryote. Springer 2004 2. Kevin Kavanagh. Fungi: Biology and Applications. Wiley. 2011 3. Ramesh Maheshwari. Fungi: Experimental Methods in Biology, Second Edition. 2011. CRC Press			

课程名称	人类遗传学	课程编码	06022132
英文名称	Human Genetics		
授课教师姓名	白艳玲	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） 授课方式包括教师讲授、课堂讨论、社会实践三种方式。			
主要内容简介 本课程以人类疾病与遗传的关系为主线，通过课堂教师讲授和课堂讨论相结合的手段，探讨人类遗传疾病的致病机理和遗传规律，以及遗传病的预防与优生、遗传病治疗途径、前景和存在的问题。内容涉及人类性状的遗传方式和遗传病分类、人类遗传病的形成机制、遗传咨询与产前诊断、环境与遗传免疫、人类遗传与发育和进化、人类遗传学研究技术及学科在临床等领域的应用等。 课程进行中还将组织学生到在津的医学遗传学研究机构参观，请专业研究专家介绍与人类遗传疾病诊断设计的仪器与技术，见习人类染色体制备操作和观看人外周血染色体 G 显带制片等社会实践活动。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述为考试方式			
教材 1. 夏家辉主编，医学遗传学，人民卫生出版社，2006 2. 斯特罗恩（Strachan, T.）等编著，孙开来主译，人类分子遗传学，科学出版社，2007			
主要参考书目及文献： 1. 余其兴，赵刚主编，人类遗传学导论，高等教育出版社，2008 2. 程罗根，人类遗传学，南京师范大学出版社，2005 3. RCC Ryther1, AS Flynt1, JA Phillips III and JG Patton1. siRNA therapeutics: big potential from small RNAs. <i>Gene Therapy</i> . 2005. 12: 5-11 4. 吴超群，表观遗传学和人类疾病，中国优生优育 2007,13(3):112-119			

课程名称	表观遗传学	课程编码	06022133
英文名称	Epigenetics		
授课教师姓名	陈力	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） 以课堂讲授为主，讲授内容占总学时的 80%（29/36），对有扩展空间的章节在课堂讲授后进行课堂内部讨论，讨论所占学时为 20%。			
主要内容简介 讲授内容主要参考 C.D.艾利斯等编著的《Epigenetics》，该书的影印版已于 2008 年在科学出版社出版。主要讲授表观遗传学的基本概念、现象、发展史；然后详细阐释表观遗传调节的分子机制及与之相关的细胞生物学过程；介绍组氨酸和 DNA 甲基化，siRNA 和基因沉默、x 染色体失活、剂量补偿和基因组印记，及微生物、动植物中的表观遗传机制；讨论			

细胞分裂和分化中的表观遗传作用，以及这些途径中发生的错误对癌症及其他人类疾病的影响等。
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. C.D.艾利斯等编著，《Epigenetics》，科学出版社出版（影印版），2008。
主要参考书目及文献： 1. 薛京伦 主编，《表观遗传学——原理、技术与实践》，上海科学出版社，2006。 2. 沈翊菲 主编，《染色质与表观遗传调控》，高等教育出版社，2006。

课程名称	分子生物学实验	课程编码	06022134																		
英文名称	Practice in Molecular Biology																				
授课教师姓名	陈德富	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安排） 实验操作指导																					
主要内容简介 分子生物学是一门实验性非常强的学科，其实验技能是高素质生物类人才必须掌握的。本课程设置 1~2 个综合性实验，包括质粒 DNA 提取、基因克隆、表达、调控、酶活性测定、多态性分析等全过程。在这一主线基础上将实验分解成若干单元实验，涵盖许多实用的分子生物学基本操作技术，如 PCR、DNA“提、切、连、转”、蛋白表达、活性酶提取、酶活性测定等 12 个单元，为： <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">实验一、细菌质粒 DNA 的碱法制备</td> <td style="text-align: right;">4 学时</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">实验二、质粒 DNA 的琼脂糖凝胶电泳检测</td> <td style="text-align: right;">4 学时</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">实验三、载体 DNA 的酶切与脱磷酸化</td> <td style="text-align: right;">8 学时</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">实验四、目的基因的扩增及扩增片段的酶切、回收</td> <td style="text-align: right;">8 学时</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">实验五、载体 DNA 与目的基因的连接</td> <td style="text-align: right;">8 学时</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">实验六、高转化率感受态 <i>E. coli</i> 的制备与转化率的测定</td> <td style="text-align: right;">10 学时</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">实验七、克隆质粒的转化和转化子的筛选</td> <td style="text-align: right;">8 学时</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">实验八、目的基因的表达及 SDS-PAGE 检测</td> <td style="text-align: right;">8 学时</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">实验九、活性 GSTZ 酶的提取与活性测定</td> <td style="text-align: right;">6 学时</td> </tr> </table>				实验一、细菌质粒 DNA 的碱法制备	4 学时	实验二、质粒 DNA 的琼脂糖凝胶电泳检测	4 学时	实验三、载体 DNA 的酶切与脱磷酸化	8 学时	实验四、目的基因的扩增及扩增片段的酶切、回收	8 学时	实验五、载体 DNA 与目的基因的连接	8 学时	实验六、高转化率感受态 <i>E. coli</i> 的制备与转化率的测定	10 学时	实验七、克隆质粒的转化和转化子的筛选	8 学时	实验八、目的基因的表达及 SDS-PAGE 检测	8 学时	实验九、活性 GSTZ 酶的提取与活性测定	6 学时
实验一、细菌质粒 DNA 的碱法制备	4 学时																				
实验二、质粒 DNA 的琼脂糖凝胶电泳检测	4 学时																				
实验三、载体 DNA 的酶切与脱磷酸化	8 学时																				
实验四、目的基因的扩增及扩增片段的酶切、回收	8 学时																				
实验五、载体 DNA 与目的基因的连接	8 学时																				
实验六、高转化率感受态 <i>E. coli</i> 的制备与转化率的测定	10 学时																				
实验七、克隆质粒的转化和转化子的筛选	8 学时																				
实验八、目的基因的表达及 SDS-PAGE 检测	8 学时																				
实验九、活性 GSTZ 酶的提取与活性测定	6 学时																				
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 由于综合实验的连续性和基本操作的变动性，我们根据这个特点对传统实验课考核标准进行了调整，突出对实验结果的考核（占 35%，包括实验进度、创新性、结果正确与否等）。由于本实验课具有空挡时间虽短但多的特点，在考核上也突出学生自制能力的培养，包括学生如何充分利用这些空挡时间，做到既不开实验场地而误了实验，又要保持一个相对较好的教学环境。我们的考核标准如下： 1). 实验预习（15%）：字迹是否清晰、原理是否简明、步骤是否明了、重点和疑点是否突出、能否积极回答老师提问和回答的准确性； 2). 实验操作（35%）：操作是否合理、规范和熟练，实验结果是否正确和合理的分析；																					

<p>3). 实验态度 (10%): 实验过程是否认真、观察是否仔细、实验结果是否实事求是;</p> <p>4). 实验报告 (20%): 实验原理的理解、结果的讨论等的深度, 实验报告的写作水平和字迹清晰程度;</p> <p>5). 思考题 (10%): 是否根据实验结果作出正确的回答, 回答是否有新意;</p> <p>6). 平时表现 (10%): 是否迟到、早退, 遵守课堂纪律情况, 个人实验卫生和公共环境卫生, 团结协作精神和公益劳动的态度。</p>
<p>教材</p> <p>1. 陈德富, 陈喜文(2006): 现代分子生物学实验原理与技术. 北京: 科学出版社</p>

课程名称	分子生物学研究策略	课程编码	06022135
英文名称	Strategy for investigation of Molecular Biology		
授课教师姓名	张晓东	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)			
采用双语教学, 老师讲授, 组织学生讨论; 学生报告文献, 老师讲解并组织学生讨论。			
主要内容简介			
本课程主要学习分子生物学的研究方法和课题设计及研究思路, 通过学习文献, 剖析研究思路, 了解如何应用分子生物学技术, 回答科学假设和问题。 通过学习, 使学生从以下几个方面得到提高:			
<ol style="list-style-type: none"> 1) 能够熟练阅读分子生物学相关研究的英文文献, 并用英语进行讲解; 2) 基本掌握分子生物学相关研究的课题设计和研究思路; 3) 较好地掌握分子生物学相关研究的实验技术原理, 并进行综合运用; 4) 了解分子生物学相关研究的前沿动态; 5) 学会凝练科学问题, 并针对提出的科学问题进行相应的研究, 通过设计实验, 解决所提出的科学问题; 6) 培养专业英语的听力和表述能力; 7) 学习申请科研基金的基本方法, 培养撰写标书的能力; 8) 初步了解英文论文的写作方法。 			
考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等)			
开卷考试: 用英语写一份科研基金申请书			
教材			
1. 发表在国际著名刊物的最新英文文献;			
主要参考书目及文献:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 朱玉贤等编《现代分子生物学》高等教育出版社 2007 年第三版 2. 本杰明 卢因编著《基因 VIII》科学出版社 2007 年第三次印刷 3. 课堂讲解的发表在国际著名刊物的最新英文文献 			

课程名称	分子调节原理 I	课程编码	06022136
英文名称	Principles of Molecular regulation I		

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(4)			
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。包括内容有： <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	纳米生物技术最新进展	课程编码	06022137
英文名称	Advanced Nanobiotechnology		
授课教师姓名	冯喜增	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式： 该课程以讲授与讨论相结合，师生研讨互动的方式。			
学时安排： <ol style="list-style-type: none"> 1: 纳米科学与技术介绍 Introduction to Nanotechnology (2 学时) 2: 如何构建纳米结构 I: 纳米线 (2 学时) 3: 如何构建纳米结构 II: 纳米粒子 (2 学时) 4: 如何构建纳米结构 III: 量子点 (2 学时) 5: 如何构建纳米装置: 微米纳米微制作技术 (2 学时) 6: 如何观测它们的精细结构 I: 电子学显微镜 (3 学时) 7: 如何观测它们的精细结构 II: 扫描探针显微镜 (3 学时) 8: 如何应用纳米结构和纳米装置 I: 碳纳米管 (2 学时) 9: 如何应用纳米结构和纳米装置 II: 生物传感器 (4 学时) 10: 如何应用纳米结构和纳米装置 III: 生物纳米技术 (4 学时) 11: 如何应用纳米结构和纳米装置 IV: 纳米医学 Nanomedicine (2 学时) 12: 如何应用纳米结构和纳米装置 V: 组织工程 Tissue Engineering (2 学时) 13: 如何应用纳米结构和纳米装置 VI: 生物医学成像及生物安全 (2 学时) 14: 课上研讨: 每位学生做一次文献讲述报告(PPT) (4 学时) 			
主要内容简介			

纳米技术作为一种空间平台技术，其研究范畴非常广泛，涉及了许多学科和技术领域，包括纳米物理学、纳米化学、纳米生物学、纳米电子学、纳米材料学、纳米医学、纳米机械学等。本课程着重讲述纳米科技与生物学相关的基本原理和最新进展，将分别讲授如何“构建”纳米结构和纳米装置，如何“观测”它们的精细结构，以及如何“应用”纳米结构和纳米装置；通过具体实例和最新文献阐述它们在生物传感器、生物纳米技术、纳米医学、组织工程以及纳米生物医学成像技术等方面的应用与最新进展。

考试考核方式:

1. 每位学生做一次文献讲述报告(PPT)(共分 2 次在课堂上共同讨论), 占总成绩的 30%;
2. 学期末每位学生将撰写一篇小型的、感兴趣的、相关的文献综述, 占总成绩 60%;
3. 其它(出勤、课上师生互动等)占总成绩 10%。

主要参考书目及文献:

1. 白春礼, 《纳米科学与技术》, 云南科技出版社, 1995 年 1 月
2. 冯喜增, 《微全分析系统构建与应用》, 天津科学技术出版社, 2005 年 12 月
3. ZiKang Tang and Ping Sheng, 《Nanoscience and Technology》, CRC PRESS, 2003
4. ACS RSC WILEY ELSVIER 等各出版社杂志的文献等。

课程名称	组织工程	课程编码	06022138
英文名称	Tissue engineering		
授课教师姓名	孔德领	授课教师职称	教授
学时	32	学分	2
授课方式			
<p>讲授：基本概念、原理、知识（1/3 学时）</p> <p>讨论：结合近期文献讨论组织工程研究进展（1/3 学时）</p> <p>学生讲解文献：锻炼学生阅读文献、使用文献和做学术报告的能力（1/3 学时）</p>			
主要内容简介			
<p>讲述组织工程的概念、研究范围、研究方法、应用领域和发展进程，让学生们了解组织工程的学科交叉特点、与临床治疗的密切关系以及存在的科学问题与挑战。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 概念、原理、总体介绍 2. 支架材料 3. 种子细胞 4. 生物反应器及组织构建 <p>例如在组织工程血管方面，让学生们了解小口径组织工程血管的研究内容和需要解决的技术问题。小口径组织工程血管的科学难题是由于血管内皮的复杂性和功能的重要性，20 多年过去了组织工程血管的研究一直没有取得突破性进展，从科学技术角度向学生们介绍该领域的特点，结合文献介绍近年来的研究进展。在这个方面的讲授内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 血管内皮的结构与功能 2. 血管组织结构 3. 支架材料的特点与要求 3. 构建组织工程血管的种子细胞 4. 生物反应器的重要性 			

5. 血管移植物的再狭窄问题与解决的办法 其他组织工程材料，如骨、皮肤、软骨、神经等采取类似形式。
考试考核方式 闭卷考试与文献综述相结合
教材 无固定教材，以参考书和研究论文为主
主要参考书目及文献： 1. 组织工程学理论与实践，曹谊林主编，上海科学技术出版社 2. 组织工程 杨志明主编 化学工业出版社, 2002 3. Principles of Tissue Engineering/ edited by Robert P Lanza, Rober Langer, Joseph Vacanti. San Diego : Academic Press, 2000

课程名称	结构生物学导论 I	课程编码	06022139
英文名称	Introduction to Structural Biology-I		
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。涵盖现代结构生物学实验室常用技术的基础理论和最新技术，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。			
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. T.L. Blundell, protein crystallography, Academic press, 1976. 2. G. Rhodes, Crystallography made crystal clear, Academic press, 2006 3. A. McpPherson, 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	生物分离与检测技术	课程编码	06022140
英文名称	Bioseparation and Detection technology		
授课教师姓名	欧来良，王永健	授课教师职称	教授，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 生物分离与检测是南开大学独具特色与优势的学科(吸附分离与血液净化等),也是我国在生物医药领域中少数不落后于西方发达国家的研究方向.其中血液净化技术更是在产学研领域为我校作出了重要贡献.为了促进该学科发展,因此特申请开设此课程.课程主要内容包括生物分子、天然产物及血液中致病物质的分离与纯化与检测技术等。
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 暂无
主要参考书目及文献: 欧阳平凯等.《生物分离原理与技术》, 化学工业出版社, 2010 史作清等.《吸附分离树脂在医药工业中的应用》, 化学工业出版社, 2009 王质刚等.《血液净化学》, 北京科学技术出版社 另: 研究实践中的文献积累

课程名称	生物医用微纳米材料的设计及应用	课程编码	06022141
英文名称	Biomedical polymer microsphere and microcapsule		
授课教师姓名	杨军, 王连永	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) 课堂讲授: 22; 文献讨论: 10			
主要内容简介 高分子微球是指直径在纳米至微米级,形状为球形或其他几何形状的高分子材料,微胶囊是通过成膜物质将囊内空间与囊外空间隔离开以形成特定几何结构的材料,其内部可以是填充的,也可以是中空的.微球或微胶囊具有微存储器,微反应器和微分离器的功能.因此在生物医学领域具有广泛的应用,如毒物或生物活性物质的包埋,细胞,蛋白质以及 DNA 的包埋,生物活性物质的分离和提纯,酶固定化,细胞固定化.表面修饰的微球广泛应用于医药分析及基因治疗载体.开设本课程使同学广泛了解微球的制备、性能和用途,为课题的研究开拓新的方法或途径具有重要价值.主要讲述内容: <ol style="list-style-type: none"> 1. 微球及微胶囊的制备方法及其研究进展 <ol style="list-style-type: none"> 1) 单体以单体为原料的制备方法 2) 以聚合物为原料的微球微囊制备方法 3) 复合微球的制备和形态控制 4) 微球的表面化学修饰,生物大分子固定化技术 5) 脂质体微囊制备及进展 2. 各种微球及微胶囊的应用及进展 <ol style="list-style-type: none"> 1) 微球和微囊材料在医学工程中的应用: 药物载体及临床检测试剂 2) 微球和微囊材料在生物技术中的应用: 酶固定化载体, 细胞培养载体, 生物活性物质 			

或细胞的分离与提取, 生物芯片 3) 脂质体在生物医学中的应用
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 闭卷+文献综述
主要参考书目及文献： 马光辉 苏志国《高分子微球》化工出版社 朱静等《纳米材料》化工出版社 许时婴，张晓鸣等《微胶囊技术原理与应用》化工出版社

课程名称	生物学综合实验	课程编码	06022142
英文名称	Comprehensive biological experiments		
授课教师姓名	赵立青，石建党	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） 实验			
主要内容简介 课程主要内容若干技术模块构成： 1. 二维电泳技术分析不同组织或细胞蛋白表达谱 等电聚焦电泳和 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳组合的二维电泳是蛋白质组学研究的核心技术。本实验拟根据学生的自身兴趣，检测热休克处理对细菌蛋白表达谱的影响或鉴定不同蛋白、组织的蛋白表达谱差异。首先分别制备蛋白样品，经双向电泳分离并染色后，PDQuest 软件进行结果分析。 2. 高效液相色谱法在食品卫生、农药残留、环境监测、药物分析中的应用 高效液相色谱作为一种重要的分离分析方法，广泛的应用于化学和生化分析中，及医药品、化学、环保、生命科学、与食品工业研究。本实验拟以高效液相色谱法在食品卫生、农药残留、环境监测、药物分析中的应用为大框架，允许学生选择感兴趣的实验材料（如牛奶、面粉啤酒、辣椒粉、碳酸饮料等），对目标分子（如三聚氰胺、苏丹红、苯甲酸、维生素 C 等）进行检测分析。 3. 动物组织切片的制备及靶蛋白的免疫组织化学检测 免疫组织化学染色技术，是对蛋白质表达和蛋白质组织细胞分布特性的双重分析。通过免疫组织化学技术不仅可以了解某一蛋白在特定组织中的表达水平，还可根据表达这一蛋白的细胞的生物学特性，推测相应蛋白质的功能。本实验拟以小鼠肺组织为材料制备石蜡切片，并通过免疫组织化学染色检测其中特定蛋白（如 Galectin-1）的表达。 4. 目的基因在原核细胞中的诱导表达及其产物纯化 利用原核细胞进行表达是获得大量目的蛋白的常用方法。本实验拟以“pGEX4T-2 / GAPDH construct 在大肠杆菌 DH5alpha 中的诱导表达和目的蛋白纯化”为具体实验内容，分别用不同的细菌培养条件和诱导物进行诱导，探讨影响目标蛋白合成的要素，并根据融合与目的蛋白的标签序列，对蛋白进行分离纯化。使学生学习成功进行原核表达的基本因素，掌握原核表达的基本流程及目的蛋白纯化的实验技能；了解融合标签序列在基因表达检测及蛋白纯化中的应用。			

<p>5. 细胞或组织中 RNA 含量的实时定量 PCR 测定</p> <p>实时定量反转录 PCR 是当前科学研究中主要的测定 RNA 含量的技术手段之一。本实验拟以“实时定量 RT-PCR 技术”为具体实验内容, 检测同一基因在不同组织(如小鼠的肺或肝组织)中的表达差异或某一基因在激素(或者生长因子)刺激后体外培养细胞中的表达变化, 使学生掌握特定核酸定量的研究方法。</p> <p>学生可根据个人兴趣或实际工作需要, 选择实验内容中的相应技术模块及材料完成实验。</p>
<p>考试考核方式 (开卷考试、闭卷考试或文献综述等)</p> <p>实验过程考核 40%; 实验报告 60%</p>
<p>教材</p> <p>任课教师在前期预试的基础上结合科研实际工作自行编写</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>沃兴德, 蛋白质电泳与分析, 军事医学科学出版社, 2009</p> <p>于世林, 高效液相色谱方法及应用, 化学工业出版社, 2010</p> <p>Dabbs, David J. Saunders, Diagnostic Immunohistochemistry: Theranostic and Genomic Applications, Expert Consult: Online and Print, 2010</p>

课程名称	物理化学在生命体系中的应用	课程编码	06022143
英文名称	The Applications of Physical chemistry in biological systems		
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 18 学时, 讨论法 12 学时, 读书指导法 2 学时			
主要内容简介			
<p>物理化学在生命体系中的应用这门课是由电生物学、生物物理学、生物化学以及电化学等多门学科交叉形成的。研究表明, 生物分子间的相互作用也是遵循各种物理化学规律的。无论是对生物化学反应的方向、限度, 反应中能量变化的研究, 还是反应速度、机理都离不开物理化学; 对生物体的研究手段, 所用仪器的原理也都离不开物理化学。本门课程主要从以下三个方面进行详细讲授:</p> <p>一、化学热力学在生物科学研究中的应用</p> <p>二、化学动力学在生物科学研究中的应用</p> <p>三、电化学在生物学科研究中的应用</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			
主要参考书目及文献:			
物理化学及其在生物体系中的应用(科学出版社)			

课程名称	心血管生物材料与再生医学	课程编码	06022144
英文名称	Cardiovascular biomaterials and regenerative medicine		

授课教师姓名	赵强、张钧	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） 课堂讲授与讨论相结合			
主要内容简介 心血管疾病史危害人类健康的头号杀手。目前我国心血管病患者人数约为 2.3 亿，相当于每 10 个成年人中有 2 人患病。本课程拟从生物材料与细胞治疗两个主要的策略出发介绍心血管再生医学的基础知识和学科发展的最新研究动态。内容包括：心血管生物材料的结构与加工；表/界面的功能化构建；材料的分析评价（包括材料性能表征、细胞和离体动物实验，动物模型的建立技术，组织取材处理以及分析技术）；血流动力学；干细胞治疗和医学影像等内容。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试与文献综述结合			
教材 1. 俞耀庭/生物医用材料/天津大学出版社/2000 年 2. 陈百万/生物医学工程学/科学出版社/2000 年 3. 曹谊林/组织工程学/科学出版社/2007 年			
主要参考书目及文献： 1. 冯友贤主编/血管外科学/上海科学技术出版社/1980 2. P. Ducheyne, et al. / Comprehensive Biomaterial/ Elsevier/2011 3. 顾忠伟等/组织诱导性生物材料国际发展动态/科学出版社/2010 4. 邹盛铨/血流动力学与心血管人工器官/成都科技大学出版社/1991			

课程名称	环境植物学	课程编码	06022145
英文名称	Environmental Botany		
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） 以教师讲授为主、学生自学为辅，期间穿插师生共同讨论。			
主要内容简介 本课程着重从个体水平上阐述植物与其所处的环境的相互作用。内容主要分为两大部分：一是介绍植物和非生物环境的关系，重点介绍非生物环境对植物整个生活史的影响以及植物对外界环境的响应；二是介绍植物和生物环境的关系，重点阐述植物和菌根真菌、固氮生物、病原微生物、其它植物等的关系。			
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： 1. Hans Lambers, F. Stuart Chapin III, Thijs L. Pons. Plant Physiological Ecology. Springer, 2008. 2. Alastair Fitter & Robert Hay. Environmental Physiology of Plants (3rd edition). Academic Press, 2002. 3. Bingru Huang. Plant-environment Interactions. CRC Press, 2006			

课程名称	种群生态学	课程编码	06022146
英文名称	Population Ecology		
授课教师姓名	赵念席	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：18；专题报告和讨论：14			
主要内容简介 <p>随着人们对生存环境越来越关注，以及生态学各个学科的发展，生物与环境之间的相互关系越来越受到人们的重视。人们想更好的了解物种性质、了解生物与环境之间相互作用规律和特点；充分利用生物自身特性对周围环境的影响来实现人们生存环境、生产生活的和谐，需要对物种种群生态学的基本规律进行分析、理解和合理应用。种群生态学为物种种群发展规律的总结、种群波动的原因分析、种间关系的系统地位、物种形成和保护等方面知识的理解搭建了一个很好的桥梁</p> <p>本课程着重从种群水平上阐述生物与其所处的环境的相互作用。讲授内容主要包括：研究生态学的基本规律和视角、种群的基本特征和种群增长规律、物种间和物种内的关系、种间竞争模型及竞争理论、生活史型、种群遗传学和物种形成、物种灭绝和物种保护策略；专题讨论包括内容包括生态学研究的一般规律、种群生态学中重要理论的验证过程和当前进展；当前生态学研究的热点问题等。</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			
教材 Aulay M., Andy S. B., Virdee R. Instant Notes in Ecology. Bios Scientific Publishers Limited, 1998.			
主要参考书目及文献： Silvertown J., Charlesworth D. 李博, 董慧琴, 陆建忠等译. 简明植物种群生态学. 北京：高等教育出版社, 2003. Begon M., Townsend C. R., Harper J. L. ECOLOGY: From Individuals to Ecosystems (4th Edition). Blackwell Publishing, 2006. Manuel C. M. Ecology: Concepts and Applications. McGraw-Hill Companies, Inc., 1999. Ricklefs R. E. The Economy of Nature (4th Edition). W H Freeman and Company, New York. 1994.			

课程名称	城市生态学	课程编码	06022147
英文名称	Urban Ecology		
授课教师姓名	赵念席	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：18；专题报告和讨论：14			

主要内容简介

随着城市化的迅猛发展所带来的环境污染、气候变化、资源损耗、动植物区系变化，以及由此引发的一系列人类生活环境的恶化，使得关于城市生态学的研究越来越受到人们的重视。人们想更好的了解城市环境的性质、了解城市人类与城市环境之间相互作用规律和特点，以及人类对城市环境生态系统内部的物质流动、能量转换、信息传递等诸多功能的影响；充分利用生物自身特性，借助城市环境和城市规划政策的影响来实现人们生存环境、生产生活的和谐，需要对城市生态学的基本规律进行分析、理解和合理应用，并正确认识人为因素在这一功能中的重要作用。城市生态学这一新兴发展学科为我们理解人类和生态进程如何在人类主导的系统中共同发挥作用，以及如何制定合理的政策来使得系统可持续发展等方面知识的理解搭建了一个很好的桥梁。

本课程着重讲以人类为主导的城市生态系统的发生和发展规律、调节和控制机制。讲授内容和专题报告讨论涵盖了：城市化简史以及发生规律、人类主导的生态系统对地球生态系统的影响、城市生态学的理论基础、城市的大气、水分和土壤环境、城市生态系统的特异环境与生态过程、人文因素对城市生态系统的影响、城市规划和可持续发展规划等当前城市环境生态学研究领域方面的热点问题。

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

Marzluff JM, Shulenberger E, Endlicher W, Alberti M, Bradley G, Ryan C, ZumBrunnen C. Urban Ecology: An international perspective on the interaction between human and nature. Springer Publisher, 2007.

主要参考书目及文献：

宋永昌，由文辉，王祥容主编. 城市生态学. 华东师范出版社，2003.
戴天兴编著. 城市环境生态学. 中国建材工业出版社，2010.

课程名称	恢复生态学	课程编码	06022148
英文名称	Ecology of Restoration		
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 本课程从植物群落的地理分布入手，讲解植物群落的性质（兼容性、绞杀性、规模性、稳定性以及间断性和连续性）、植物群落形成的假说以及整体论和简化论的实际应用，阐述植物群落的演替稳定性机制和干扰稳定性机制，讨论不同尺度生物多样性和稳定性之间的关系，分析干扰和胁迫的类型与生态学意义，解释干扰和胁迫下植被的受损和恢复机制，并介绍国内外典型受损生态系统的恢复案例，最后专题介绍恢复生态学的研究热点以及研究方法。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述型报告			

教材
<ol style="list-style-type: none"> 1. 《恢复生态学》自编讲义 2. Jordan, <i>et al.</i> Restoration Ecology: A synthetic approach to ecological research. Cambridge University Press, 1987
主要参考书目及文献:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Grime J P. Plant Strategies, Vegetation Process, and Ecosystem Properties. John Wiley & Sons. Ltd, 2001 2. Allen E. B. The Reconstruction of Disturbed Arid Lands. Westview Press, Inc., 1988

课程名称	植物矿质营养与抗性生理	课程编码	06022149
英文名称	Plant Nutrient and Physiology of Resistance		
授课教师姓名	阮维斌	授课教师职称	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） 讨论、讲授			
主要内容简介: 课程主要分两部分，1) 土壤学基础知识，2) 与土壤和植物有关的环境和生物因子分析技术。土壤基础知识主要讲授土壤矿物质、土壤有机质、土壤质地和结构、土壤水、土壤形成和发育、土壤酸碱性和土壤氧化还原反应、土壤养分、土壤分类、植物营养的功能和运输。环境和生物因子分析技术主要讲授和使用以下内容：1) 土壤常规分析包括土壤水分（烘箱）、土壤 pH（pH 计）、土壤有机碳氮（碳氮分析仪）、土壤与植物元素分析（ICP 元素分析仪）、微生物群落分析（气相质谱联机应用）。植物次生代谢产物分析（高压液相色谱 HPLC）。氨基酸分析（氨基酸分析仪），根长测定（根长扫描仪）。 通过这门课程讲解，使学生加强了土壤学方面的背景知识，能够深入理解生态学的一些理论。同时，通过不同环境生物因子的分析，掌握相关的基本仪器的使用，为宏观生物学研究生进一步开展科研工作打下一个很好的基础。这将为植物生态学、植物生物学，资源植物学、化学生态学等课程的讲授奠定了重要的知识和入门技术基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 围绕课程讲解的内容和仪器操作情况，进行文献综述等综合考核。			
教材			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 土壤学 黄昌勇 中国农业出版社 2000 2. 土壤地理学 张凤荣 中国农业出版社 2002 3. 现代环境分析技术 陈玲等编 科学出版社 2008 			
主要参考书目及文献:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 土壤农化分析 鲍士旦主编，中国农业出版社 2000 			

课程名称	生物统计在生态学中的应用	课程编码	06022150
英文名称	Biostatistics in 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 生物统计学是生物学研究的重要手段，它不仅在传统生物学、医学、农学、林学中被广泛应用，而且在分子生物学中也被大量运用，如绘制人类基因连锁图时制图函数的获得、Lod Score 的计算以及 DNA 序列同源性分析等。内容主要包括：（1）概率论基础；（3）统计推断、参数估计与拟合优度检验；（4）方差分析；（5）相关和回归；6）实验设计。通过课程学习，可达到：（1）会用 Excel 和 SPSS 软件进行描述统计和作图；（2）会用 Excel、SAS、SPSS 和 DPS 软件进行差异显著性和回归显著性检验和作图；（3）会做基本的实验设计。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 计算机软件处理数据			
教材 1. 杜荣骞. 《生物统计学》（第三版）. 高等教育出版社, 2009-6-1			
主要参考书目及文献： 1. Daniel W W. Biostatistics: Basic Concepts and Methodology for the Health Sciences, 9th Edition. John Wiley & Sons, Inc, 2009 2. 唐启义, 冯明光. 实用统计分析及其 DPS 数据处理系统. 科学出版社, 2002			

课程名称	神经科学导论	课程编码	06022151
英文名称	Introduction of Neuroscience		
授课教师姓名	张涛/杨卓	授课教师职称	教授/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(18学时)，讨论(8学时)相结合			
主要内容简介 神经科学是当今发展最快的学科之一，包罗的内容及其广泛，本课程主要内容如下： 1. 神经科学研究的主要内容？神经科学的历史的沿革，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. 神经生理学研究常用的科学仪器？的英文文献中了解仪器在研究中的作用。 4. 神经信息的处理过程？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）。 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？） 6. 神经系统的发育和成熟（神经系统的可塑性）？ 7. 有关神经递质？ 8. 总结			

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. 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 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
主要参考书目及文献： 1. 于龙川，神经生物学，北京大学出版社，2012 2. 吕国蔚，神经生物学实验原理与技术，科学出版社, 2011 3. 姚泰，生理学，人民卫生出版社，2013

课程名称	神经系统与非线性动力学	课程编码	06022152
英文名称	Nervous System and Nonlinear Dynamics		
授课教师姓名	张涛	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（18）、动物实验（15）、数值实验（15）、讨论（6）

主要内容简介
一个复杂系统的演化，以复杂系统理论中的复杂性和非线性为工具开展大脑活动的研究。主要内容包括：从生物学角度介绍神经系统的相关知识；复杂系统的一些主要研究结果和常用的计算和分析手段；离子通道、神经元、神经核团、脑电、中枢神经系统和自主神经系统的相关知识及基本技术方法；介绍并探讨进行相关交叉研究的有关问题以及已有的研究成果和发展方向。
Model-1: 神经系统简介，包括神经元与神经胶质细胞、神经系统的信号传递、脑电、中枢神经系统和自主神经系统等。
Model-2: 神经电生理实验及数据采集，包括膜片钳实验（V_{itro}）、动物的行为学实验、整体动物的在体实验（V_{ivo}）、脑电波及采集等的简介，实验过程中的数据采集、存储、信号处理技术等。
Model-3: 复杂系统和非线性动力学的基本理论及常用算法，包括混沌的基本理论、分形理论、耗散结构理论与协同理论简介等；算法包括功率谱和小波分析、各种熵、分形与混沌指数计算等。

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
1. 刘增荣，文铁桥，姚晓东；脑与非线性动力学；科学出版社；2006年
2. 郭爱克；计算神经科学；上海科技出版社；2000年

主要参考书目及文献：
1. 汪云九等；神经信息学；高等教育出版社；2006年
2. 顾凡及，梁培基；神经信息处理；北京工业大学出版社；2007年
3. 弗利曼；神经动力学：对介观脑动力学的探索，浙江大学出版社，2004年
4. James.A.Anderson;An introduction to Neural Network;The MIT Press;1995

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。

药学院硕士研究生课程简介

课程名称	高等药物设计与合成	课程编码	06521002
英文名称	Advanced Drug Design and Synthesis		
授课教师姓名	李月明/张炜程	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 32 学时			
主要内容简介 一、绪论 二、先导化合物的发现 1. 高通量筛选在先导化合物发现中的应用 2. 天然化合物作为药物和先导化合物的重要来源 2. 虚拟筛选：数据库挖掘过程中苗头化合物的发现 3. 基于碎片的药物发现 三、先导化合物的结构优化 1. 同系物、插烯化合物和插苯基化合物 2. 基于电子等排体替换的分子结构改变 3. 环系的转化 4. 药物化学中构象的限制或立体阻碍 5. 药物分子中的取代基 6. 前药和生物前体的设计 四、类先导和类药性 五、先导化合物结构优化的策略 六、现代药物合成新技术			
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. 根据相关前沿领域进展自编讲义，上述内容随每年进展会有变化。			
主要参考书目及文献： 1. 郭宗儒 《药物分子设计》，科学出版社，2005。 2. Lin Guo-Qiang, Yue-Ming, Chan Sun-Chi, Albert “Principles and Applications of Asymmetric Synthesis”, Wiley, 2001.			

课程名称	糖化学和糖生物学在药物开发中的应用	课程编码	06521003
英文名称	Application of Glycochemistry and Glycobiology in Drug Discovery		
授课教师姓名	沈杰，张连文	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 24 学时。讨论 8 学时			
主要内容简介 一、糖化学在药物开发中的应用（沈杰） 1、糖化学概述（基本概念，糖基化反应，立体选择性策略，寡糖合成策略） 2、糖苷类抗生素（糖基的功能，稀有糖的合成方法，Glycorandomization 策略） 3、糖苷酶抑制剂类药物分子 4、糖脂类药物分子 5、糖肽类药物分子 二、糖生物学在药物开发中的应用（张连文） 1、酶法合成寡糖 2、稀有糖的生物合成途径 3、糖蛋白 4、蛋白的 GlcNAc 糖基化修饰 三、学生创新课题自述			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 70%闭卷考试，30%创新课题			
教材 1. 根据相关前沿领域进展自编讲义，上述内容随每年进展会有变化。			
主要参考书目及文献： 1. Carbohydrate-based Drug Discovery Wiley-VCH, 2002 2. 糖化学，科学出版社，2005 3. 糖生物学导论，化学工业出版社，2005			

课程名称	现代中药研究与开发	课程编码	06521004
英文名称	R&D of Chinese Materia Medica		
授课教师姓名	马永钢、郭远强	授课教师职称	副教授、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） 讲授及课堂讨论 28 学时，考试 4 学时			
主要内容简介 1. 新药的概念、分类、注册 2. 新药研发的现状 3. 药靶的选择与确认 4. 药物筛选 5. 新药的药理毒理研究 6. 药物的相互作用 7. 药物制剂			

8. 新药的临床研究 9. 综述资料 10. 中药新药的药理毒理研究 11. 中药新药研究概述 12. 现代中药成分研究方法 13. 现代中药研究开发分析
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 70%开卷考试，30%课堂讨论表现及出勤情况
教材 1. 邓世明，林强主编，新药研究思路与方法，人民卫生出版社，2008 2. 杨世林，杨学东，刘江云主编，天然产物化学研究，科学出版社，2009.
主要参考书目及文献： 1. 吴立军主编，天然药物化学，第五版，人民卫生出版社，2007 2. 王峰鹏主编，现代天然产物化学，科学出版社，2009 3. 陈晓光主编。新药药理学。中国协和医科大学出版社，2011。 4. 李仪奎主编。中药药理实验方法学。上海科技出版社，2006。 5. 徐叔云、卞如濂、陈修主编。药理实验方法学。人民卫生出版社，2005

课程名称	现代药物分析与制剂技术	课程编码	06521005
英文名称	Advanced Bioanalysis and Modern Technique of Drug Delivery		
授课教师姓名	郗日沫，王燕铭	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） 专题讲授 22 学时，文献报告讨论分析互动 10 学时			
主要内容简介 一、现代药物分析： 1. 药物残留分析概论； 2. 抗体为中心的药物残留分析：包括抗体和抗原 / 酶联免疫分析法介绍，金免疫层析分析法/ELISA 的应用； 3. 荧光素以及荧光分析：荧光分析原理/荧光素介绍/荧光分析原理； 4. 分析技术新进展：免疫磁珠分析 / 电化学传感器分析法 / 化学发光分析法 / 表面等离子共振 SPR 分析法 / 量子点分析法； 5. 学生论文阅读讨论。 二、现代药物制剂技术： 1. 药用高分子材料基本知识：高分子材料及高分子聚合的基本概念，高分子链结构、聚集态结构与力学转变和性能； 2. 药物传递系统设计的基本原理：包括控制释放的机理或动力学，用于调控药物传递速率或空间靶向的关键参数，药物传递系统/技术现状以及药物传递系统的前景，有关药物传递的药动学和生物学屏障的基本概念； 3. 药物开发的影响因素、药物传递中的生理生化影响、药物传递的方法和靶向生物利			

<p>用度、处方设计、细胞学研究方法及药物传递研究的最新进展以及药物传递研究中涉及的管理制度和知识产权问题；</p> <p>4. 药物制剂技术及药物新剂型：包括药物制剂常见的多种工程技术，目前新剂型领域研究热点如缓释制剂，经皮给药制剂、植入给药制剂、黏膜给药制剂以及靶向制剂等最新进展介绍。</p> <p>5. 相关领域文献学生分组阅读及讨论。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>50%闭卷考试，30%文献综述分组演讲，20%课堂互动表现及出席情况</p>
<p>教材</p> <p>根据相关前沿领域进展自编讲义，上述内容随每年研究进展会发生相应变化。</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 汪世华，抗体技术（2009），军事医学科学出版社。 方晓明，丁卓平，动物源食品兽药残留分析（2008），化学工业出版社。 张先恩，生物传感器（2006），化学工业出版社。 吴英松，李明，时间分辨荧光免疫分析（2009），军事医学科学出版社。 王炳和（美），T. 萨哈恩，药物传递：原理与应用(2008), 化学工业出版社。 李宵凌（美），B.R. 贾斯蒂，控释药物传递系统的设计（2008），化学工业出版社。 邓树海，现代药物制剂技术（2007），化学工业出版社。 郭圣荣，药用高分子材料（2009），人民卫生出版社。

课程名称	创新药物研究与药物化学	课程编码	06521010
英文名称	Drug Discovery and Medicinal Chemistry		
授课教师姓名	尹正、王玲	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 28 学时，文献报告讨论分析互动 4 学时			
主要内容简介			
<p>一、创新药物研究（尹正）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、生物医药产业挑战与机遇和现代创新药物研究概论； 2、靶点的选择与验证； 3、筛选平台与先导化合物的开发； 4、先导化合物的优化与临床前研究； 5、临床研究与转化医学 6、专利与项目管理 <p>二、泛素蛋白酶体系统(ubiquitin-proteasome system)中的药物研究（王玲）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.概述泛素蛋白酶体系统 2.蛋白酶体的结构与作用机制 3.蛋白酶体的抑制剂 			

4.蛋白酶抑制剂在生物和医学中的作用 三、创新药物研究成功案例（尹正）
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 70%开卷考试，30%课堂互动表现及出席情况
教材 1. 根据相关前沿领域进展自编讲义，上述内容随每年进展会有变化。
主要参考书目及文献 (1) Borissenko, L.; Groll, M. Chemical Reviews 2007, 107, 687-717. (2) Hoeller, D.; Dikic, I. Nature 2009, 458, 438-444. (3) Nalepa, G.; Rolfe, M.; Harper, J. W. Nature Reviews Drug Discovery 2006, 5, 596-613. (4) Yang, Y. L.; Kitagaki, J.; Wang, H.; Hou, D. X.; Perantoni, A. O. Cancer Science 2009, 100, 24-28. (5) The practice of medicinal chemistry, Academic Press; 3 edition (August 7, 2008)

课程名称	复方药物与系统生物学	课程编码	06521016
英文名称	Composite Drugs and Systems Biology		
授课教师姓名	罗国安、姜民	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 23 学时，讨论 9 学时			
主要内容简介 本课程综合讲述了整体系统生物学（包括化学物质组学和系统生物学）研究方法的发展沿革及其在复方药物研究中的应用。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 1. 罗国安. 中医药系统生物学. 科学出版社. 2011.			
主要参考书目及文献： 1. Boogerd. 系统生物学哲学基础. 科学出版社. 2008. 2. 张自力. 21 世纪高等院校教材：系统生物学. 科学出版社. 2009.			

课程名称	现代分离技术	课程编码	06521017
英文名称	Modern separation technology		
授课教师姓名	许婧 谢春锋	授课教师职称	副教授 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---28 学时，讨论---4 学时			

主要内容简介

分离技术在化学、药学、生命科学等相关学科领域的科学研究和工业生产中起着非常重要的作用，这门课程的开设主要介绍了分离科学原理和多种主要分离技术。在简要介绍分离方法的基本概念和基本原理的基础上，对科学研究和生产实际中广泛应用的主要分离技术（包括萃取等经典分离方法、色谱、膜分离、电化学分离等）进行了重点阐述。课程兼顾基础理论与实际应用两方面，尽量保证对几种常用分离技术作比较充分完整讲授，同时尽可能多地介绍了一些具有良好应用前景的新型分离技术及其应用，如固相微萃取、液相微萃取、微波辅助溶剂萃取、加速溶剂萃取等，使研究生能尽可能学以致用，把所学分离技术运用到自己的研究课题中。

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. 丁明玉。现代分离方法与技术。化学工业出版社。2011年01月
2. 孙毓庆。现代色谱法及其在医药中的应用。人民卫生出版社。2002年4月

主要参考书目及文献：

1. 尹芳华、钟璟。现代分离技术。化学工业出版社。2009年1月
2. 周晶、冯淑华。中药提取分离新技术。科学出版社。2010年3月
3. 戴好富、梅文莉。天然产物现代分离技术。中国农业大学出版社。2006年12月
4. 刘新泳、刘兆鹏。实验室有机化合物制备与分离纯化技术。人民卫生出版社。2011年1月

课程名称	现代中药分析技术	课程编码	06521018
英文名称	Modern Analysis Technology for Traditional Chinese medicine		
授课教师姓名	白钢、侯媛媛	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） 课题讲授：24学时 课题讨论：8学时			
<h3>主要内容简介</h3> <p>中药及其制剂是多种类型化合物组成的一个复杂的有机整体，本课程的目的是让学生在了解我国目前中药质量控制方法的基础上，熟悉和掌握多种现代的分析技术，如高效薄层分析、超高效液相色谱、多种液质联用技术、近红外光谱技术，并能将其很好地应用于中药的真伪鉴别、有毒、有害物质的限量检查和有效成分的含量测定等多方面研究中；同时在熟悉中药特性的基础上，掌握基于中药整体性而发展起来的中药指纹图谱分析技术，了解中药质量控制的发展方向和前沿技术，为学生能更好地开展中药方面的研究打下基础。</p>			
<h3>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</h3> <p>开卷考试</p>			
<h3>教材</h3> <ol style="list-style-type: none">1. 罗国安等，《中药指纹图谱-质量评价、质量控制和新药开发》，化学工业出版社，2009年10月			

主要参考书目及文献：

1. 盛龙生等, 《色谱质谱联用技术》, 化学工业出版社, 2005 年 9 月
2. 张铁军等, 《中药质量控制-方法、技术与示范》科学出版社, 2011 年 3 月

课程名称	计算机辅助药物设计	课程编码	06521020
英文名称	Computer-aided drug design		
授课教师姓名	徐峰	授课教师职称	副教授
学时	32	学分	
授课方式（讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 讲授及上机实验			
主要内容简介 <p>传统药物开发周期长、效率低、消耗高。计算机辅助药物设计是一门新兴的实用性边缘学科, 是加速新药研发与开发的重要途径。我国计算机辅助药物设计正处于起步阶段, 与发达国家有较大距离。本课程讲授计算机辅助药物设计的基本知识、并将大量引入此方向的前沿结果和方法、培养学生在计算机上实践和设计此方向的项目。本课程能帮助学生掌握计算机药物辅助设计的基本概念、基本理论、基本思路和操作方法, 培养其在计算机辅助药物设计的科研能力, 力求培养高层次的药物研发人才, 为加速我国新药研发贡献力量。</p> <p>课程内容:</p> <p>第一章、绪论（讲授 1 学时, 上机 1 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、药物发现过程中的计算机辅助药物设计; 计算机辅助药物设计概念; 定量构效关系 2、基于结构的药物设计 3、实验: 分子模拟软件 1-建模 <p>第二章、分子力学（讲授 4 学时, 上机 2 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、力场的概念及分子力场; 能量优化及优势构象 2、分子动力学基本概念及应用; 构象搜索 3、实验: 分子模拟软件 2-蛋白质的优化处理 4、实验: 分子模拟软件 3-蛋白质在水中的分子动力学 <p>第三章、基于配体的药物设计的核心概念和方法（讲授 4 学时, 上机 2 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、分子模拟核心技术; 定量构效关系模型; 分子相似性 2、实验: 建立化合物的定量构效关系, 并预测其抗癌作用, 预测化合物 logP。 <p>第四章、基于受体的药物设计的核心概念和方法（讲授 4 学时, 上机 2 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、药物靶标蛋白结构的比较模建 2、应用分子作用场表征蛋白结合位点; 分子对接和打分 3、实验: HIV-1 蛋白与小分子的分子对接 <p>第五章、基于配体和受体的核心方法及其应用（讲授 2 学时, 上机 2 学时）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、化合物库设计: 受体和配体; 反应物和产物 2、实验: 建化合物库 			

<p>第六章、 先导化合物发现及优化（讲授4学时，上机2学时）</p> <p>1、 先导化合物的发现与优化</p> <p>2、 实验：分子虚拟筛选，准备期末项目</p> <p>第七章、 新发展方向（讲授1学时，上机1小时）</p> <p>1、 新方向</p> <p>2、 实验：期末项目</p> <p>第八章、 结构生物学（讲授2学时）</p> <p>1、 概述</p> <p>2、 蛋白质的结构生物学</p> <p>3、 X射线晶体学简介</p> <p>4、 结构辅助的药物设计</p> <p>5、 分子片段筛选</p> <p>第九章、 基于蛋白质结构的小分子药物设计（讲授1学时，上机1小时）</p> <p>1、 用计算机程序发现先导化合物</p> <p>2、 实验：应用实例</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>1、学生设计和完成可行的药物设计小项目，并在课堂报告结果。</p> <p>2、前沿文献的查阅、总结和课堂讲解。</p>
<p>教材</p> <p>1. Mason, J.S. , 计算机辅助药物设计, 科学出版社, 2007-10-1</p>
<p>主要参考书目及文献:</p> <p>1. 徐筱杰, 计算机辅助药物分子设计, 化学工业出版社, 2004</p> <p>2. 陈凯先等, 计算机辅助药物设计, 上海科技出版社, 2000</p> <p>3. 叶德永, 计算机辅助药物合计导论, 化学工业出版社, 2004</p>

课程名称	结构辅助药物设计	课程编码	06521031
英文名称	Structure-based drug design		
授课教师姓名	杨诚	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）			
每周4学时，共8周，以讲授为主的方式授课			
主要内容简介			
<p>随着功能基因组和结构基因组研究的快速进展以及人们对疾病发生、发展机理在分子水平上认识程度的不断深入，与重大疾病相关的生物靶标分子被不断发现，以及越来越多的靶标分子的三维分子结构被测定并成为药物开发的新靶标。生物学的这些最新进展为直接药物分子设计奠定了基础，如：受体或受体和配体相结合所形成的复合物的三维结构已经知道，就可根据受体的三维要求设计新药的结构。如果受体蛋白仅知其组成的氨基酸顺序而不知其空间排列，则可根据同源蛋白模拟其三级结构，当然要看受体蛋白和同源蛋白的结构相似程度，这种方法有一定的误差性。这种基于药物和受体相互作用的结构辅助药物设计方法可以弥补传统的药物设计的随机性和盲目性，令药物设计方法更加完善并趋于</p>			

合理，也有利于药物作用机制的研究。
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 期末闭卷考试
教材 1. 杨铭 结构生物学与药学研究 科学出版社 2008.8.1
主要参考书目及文献： 1. 陈凯先,罗小民,蒋华良.药物分子设计的发展[J].中国科学院院刊,2000,(4):265-269 2. 陶国新. 基于结构药物设计的计算方法进展[J].国外医学药学分册,1998(25):207-212 3. Goodford P J. A computational procedure for determining energetically favorable binding sites on biologically important macromolecules[J].J Med Chem, 1985, 28(7)•R49-R57 4. Von Itzstein M, Wu W Y, Kok G B. Rational design of potent sialidase based inhibitors of influenza virus replication[J]. Nature, 1993, 363: 418-423 5. 王 亭 周家驹. 药物设计中的三维结构搜索方法[J]. 化学进展,1998,10(47):442-451 6. 陈凯先 计算机辅助药物设计-原理、方法及应用 上海科学技术出版社 282-300 7. Gradler U, Gerber H D. A new target for shigellosis: rational design and crystallographic studies of inhibitors of tRNA-guanine transglycosylase [J].J Mol Biol, 2001, 306(3):455-467.

课程名称	制药工程与工艺	课程编码	06521032
英文名称	Pharmaceutical Engineering and Technology		
授课教师姓名	沈炳谦/李红茹	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			
主要内容简介 本课程主要讲授与制药相关的过程开发和工程放大，也就是如何将一个制药工艺从实验室规模放大到千克级实验室、中试甚至工业化生产。在工艺放大的过程中，涉及到诸多方面，包括混合过程的放大、热量加入和移出的放大等。另外，不同的反应操作方式放大过程也不尽相同，间歇操作、半间歇操作和连续操作各有其工艺放大规律，这在本课程中也有体现。本课程对不同的单元操作的工艺放大进行了具体的讲解，包括催化加氢工艺的放大、结晶过程的放大、过滤干燥以及粉碎过程的放大等。另外，本课程还对目前制药行业的发展方向进行了介绍，如质量源于设计的质量控制方案、工艺设计过程中的可持续发展指导原则等。			
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. David J. am Ende, Chemical Engineering in the Pharmaceutical Industry: R&D to Manufacturing, ISBN: 978-0-470-42669-2
主要参考书目及文献: 1. 王志祥, 制药工程学, 化学工业出版社, 2008 2. 张珩, 制药工程工艺设计, 化学工业出版社, 2013
其它 随机查阅的文献

课程名称	高等有机合成	课程编码	06521037
英文名称	Advanced Organic Chemistry		
授课教师姓名	陈悦	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 Chapter 1. Alkylation of Enolates and Other Carbon Nucleophiles Chapter 2. Reactions of Carbon Nucleophiles with Carbonyl Compounds Chapter 3. Functional Group Interconversion by Substitution, Including Protection and Deprotection Chapter 4. Electrophilic Additions to Carbon-Carbon Multiple Bonds Chapter 5. Reduction of Carbon-Carbon Multiple Bonds, Carbonyl Groups, and Other Functional Groups Chapter 6. Concerted Cycloadditions, Unimolecular Rearrangements, and Thermal Eliminations Chapter 7. Organometallic Compounds of Group I and II Metals Chapter 8. Reactions Involving Transition Metals Chapter 9. Carbon-Carbon Bond-Forming Reactions of Compounds of Boron, Silicon, and Tin Chapter 10. Reactions Involving Carbocations, Carbenes, and Radicals as Reactive Intermediates Chapter 11. Aromatic Substitution Reactions Chapter 12. Oxidations Chapter 13. Multistep Syntheses			
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. FRANCIS A. CAREY, and RICHARD J. SUNDBERG, Advanced Organic Chemistry FIFTH EDITION, Part B: Reactions and Synthesis, Springer Science+Business Media, LLC 2007			

主要参考书目及文献:

1. Michael B. Smith and Jerry March, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, Sixth Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2007
2. Paul Wyatt, Stuart Warren, Organic Synthesis: Strategy and Control, John Wiley & Sons, Inc. 2007

课程名称	有机化学前沿	课程编码	06521038
英文名称			
授课教师姓名	沈杰, 王彬	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 有机化学是药学类研究生的必修课, 经过本科的学习, 开展以下内容的前沿知识更新: 1. 惰性化学键的活化 2. 有机氟化学 3. 高活性中间体在合成中应用 4. 绿色药物化学			
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 1. Chemical Reviews 10 papers 2. Acc.Chem. Res. 10 papers			

课程名称	疾病发病机制与药物靶点选择	课程编码	06521040
英文名称	Pathology and the choice of drug targets		
授课教师姓名	孙涛	授课教师职称	讲师
学时	20	学分	
授课方式 (讲授或讨论以及各授课方式的学时安排) 讲授占 75%, 讨论占 25%			
主要内容简介 疾病的发病机制和病理发展过程是指导药物开发的根本依据, 药物和疾病不同阶段、不同状态的对应直接决定了成药性和临床疗效。通过讲解不同类型疾病的发病机制和病理发展过程, 以及其中涉及的关键分子调控模式, 对学生理解疾病, 理解药物的意义有着重要的指导和启发作用。在此基础上, 进一步结合国内外最新药物研发的进展, 为学生讲授不同疾病在新药研发时如何选择和确认分子靶点, 并列举上市药物的研发历程和临床反馈。通过这些内容的讲授, 有助于研究生从疾病角度看待药物研发, 加强学生在药物研发和临			

床之间的知识衔接和理解，提高学生在药学角度的综合视野。
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. 威廉.科尔曼 《分子病理学：疾病的分子基础》 科学出版社 2012
主要参考书目及文献： 1. 巴特菲 《药物发现》 科学出版社 2010 2. David 《药理学原理》 人民卫生出版社 2009 3. Kumar 《Robbins Basic Pathology》 Saunders 2012

课程名称	有机波谱分析	课程编码	06521042
英文名称			
授课教师姓名	刘伟	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 （一）第一章 绪论 教学基本内容：介绍课程安排、课程目标与要求；概述有机波谱学范畴；介绍现代大型有机分析仪器；讲授有机物的表征分析一般步骤及测试用样品的制备手段。 重点： 1. 有机波谱学的范畴与内容 2. 有机物的表征分析一般步骤 3. 测试用样品的要求及制备方法 难点：了解有机波谱学的范畴 本章节主要教学要求：了解这门课的学习内容与目的；理解波谱学范畴；基本掌握有机物的结构表征分析一般步骤。熟练掌握测试用样品的制备手段。 （二）第二章 有机质谱 教学基本内容：介绍质谱的发展史及特色；讲授质谱的原理及质谱仪的分类、有机物的质谱反应及裂解机理、各类有机物的质谱特征、质谱图的解析步骤及实例、生物质谱及联用技术等。 重点： 1. 质谱的原理及质谱仪的分类 2. 有机物的质谱碎裂机理 3. 通过识谱推算化合物分子式及结构 难点：质谱仪的分类及各自的特点；有机物质谱裂解规律；及质谱解析推结构。 本章节主要教学要求：了解质谱的特点及仪器分类，理解质谱的裂解规律，熟练掌握质谱图的解析。 （三）第三章 红外光谱 教学基本内容：介绍红外光谱基础知识；讲授红外光谱基本原理、红外光谱仪的工作			

原理、各类化合物的红外光谱特征、影响振动频率的因素及谱图解析步骤。

重点：

1. 红外光谱的基本原理
2. 各类化合物红外光谱特征吸收
3. 谱图解析

难点：红外光谱的基本原理

本章节主要教学要求：了解红外光谱相关基础知识，理解红外光谱的产生及振动方式，熟练掌握各类化合物红外光谱特征吸收峰位置，基本掌握解谱方法。

（四）第四章 紫外光谱

教学基本内容：介绍紫外光谱产生的原理、讲授紫外电子跃迁吸收类型、影响紫外可见光谱的因素及谱图解析。

重点：

1. 紫外电子跃迁类型
2. 影响紫外光谱吸收的因素

难点：紫外吸收的电子跃迁类型。

本章节主要教学要求：理解有机分子电子跃迁类型，了解各类有机物的紫外电子跃迁吸收特征，基本掌握紫外谱图中的各大特征吸收谱带，理解影响紫外光谱的因素，能够识谱。

（五）第五章 核磁共振谱

教学基本内容：介绍核磁发展史及发展前景、讲授核磁原理及基础知识、氢谱及碳谱的谱图解析、各类有机物的特征峰等

重点：

1. 核磁共振的基本原理及基础知识
2. 各类化合物核磁共振特征吸收
3. 谱图解析

难点：对核磁基本原理及相关知识的理解，氢谱中自旋耦合与裂分，碳谱的去耦技术等等。

本章节主要教学要求：理解核磁共振的基本原理及基础知识，包括一些专业名词；熟练掌握解析氢谱及碳谱包括 DEPT 谱等的步骤及方法。

（六）第六章 谱图综合分析

教学基本内容：介绍四大谱在结构表征中各能解决的问题；讲授识谱的实战技巧；通过大量实例来巩固及串联所学知识，并提高学生的解谱能力。

重点：

1. 四大谱在结构表征中各能解决的问题
2. 谱图解析技巧

难点：对四大谱知识进行消化吸收，基本掌握识谱与解谱，并合理的解释或反推有机物的结构。

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. 孟令芝等。有机波谱分析（第三版），武汉大学出版社，2009

主要参考书目及文献：

1. 宁永成。有机化合物结构鉴定与有机波谱学(第二版), 科学出版社,2000
2. 宁永成。有机波谱学谱图解析, 科学出版社, 2010
3. 马礼敦。高等结构分析(第二版), 复旦大学出版社, 2006

课程名称	分子生物技术与生物分离	课程编码	06521043
英文名称	Molecular Biotech & Bioseparation		
授课教师姓名	张连文 张奇	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			
主要内容简介 本课程是药学院为生物技术制药方向专门开设的课程之一, 涵盖与蛋白质药物表达相关的分子生物学技术和蛋白质产物纯化下游过程两个方面, 涉及蛋白质药物生产过程工艺部分将在另一专门课程微生物发酵与细胞培养工程中讲授。 (1) 分子生物技术: 系统讲解靶基因和表达系统的选择规则; 表达质粒构建相关技术; 宿主细胞的转化、转染和感染; 表达产物的初步鉴定; 单克隆抗体药物制备相关技术。 (2) 蛋白质药物分离: 系统讲解蛋白质及肽类药物的分离纯化的技术和基本过程、次级代谢产物的分离工艺、生物药物质量控制标准、产品质量分析和保存方法、变性蛋白质的复性等内容, 阐述生物药物分离工艺的一般原则和方法, 以及生物药物生产过程中蛋白质纯化实例。 通过本课程的教学, 学生可以了解并掌握生物药物的制备、分离和鉴定的基本理论、方法和技术, 为开发研究新的生物类药物奠定基础, 是培养学生具有药学专业理论知识必不可少的基础课程。			
考试考核方式(开卷考试、闭卷考试或文献综述等) 课堂考察及文献综述			
教材 1. 生物技术制药, 周珮 主编, 人民卫生出版社, 2007 年第一版			
主要参考书目及文献: 1. Pharmaceutical biotechnology (4th ed., Springer publisher, 2013)			

课程名称	微生物发酵与细胞培养工程	课程编码	06521044
英文名称	Microbial Fermentation & Cell Culture Technologies		
授课教师姓名	沈炳谦 白芳	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			

<p>本门课以细胞培养工程和蛋白质药物表达过程为主，介绍现代生物医药研究和商业化生产的关键技术，包含细胞生物学与生物化学基础、体外培养原理、生物反应器原理和过程优化。</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，文献综述</p>
<p>教材 1. 动物细胞培养工程，张元兴等，2007</p>
<p>主要参考书目及文献： 1. PM. Doran, Bioprocess Engineering Principles, 2nd Ed., Academic Press, 2012 2. Van't Riet & Tramper, Basic Bioreactor Design, CRC Press, 1991 3. R.I.Freshne, 动物细胞培养—基本技术和特殊应用指南（原书第六版），科学出版社，2014</p>

课程名称	肿瘤药理学	课程编码	06522010
英文名称	Cancer Pharmacology		
授课教师姓名	李鲁远	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） 讲座形式，每次授课2小时，主题讲解和课堂讨论并重			
主要内容简介 本课程系统地介绍和讨论癌细胞及其所处微环境的特征，癌变和肿瘤生长过程的分子机理及信号调控，抗癌药物研究开发的基本原则和实践等。授课对象为药学院、医学院、生命科学学院的研究生以及对上述问题有兴趣的其他学生。课程讲授除授课教师外，将延请国内外有关领域在前沿工作的专家和学者，以讲座和课堂讨论的形式，对肿瘤药理学涉及的问题进行深入探讨，并启发学生对有关问题开展进一步研究的兴趣。课程以中文和英文讲授。			
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 暂无指定教材			
主要参考书目及文献： 授课者将在课堂布置少量参考文献供学生深入阅读			

课程名称	科技论文写作	课程编码	06522016
英文名称	How to write and publish a scientific paper		
授课教师姓名	孟萌	授课教师职称	讲师
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>该课程以讲授为主，穿插学生分组讨论，最后以分组文献汇报形式考核。讨论和综述部分占有学时将会根据选课学生人数而定。讲授内容至少占 30 学时。</p>
<p>主要内容简介</p> <p>科技论文是在科学实验的基础上，对本专业技术领域里的某些现象或问题进行研究，运用逻辑思维手段，分析和阐述，揭示出本质及其规律性而撰写成的论文。科技论文写作是研究生学习的重要组成部分，本课程旨在培养和提高研究生的科研能力和科学素养。</p> <p>课程要求学生熟悉科技论文模式，掌握科技论文的写作方法，重点掌握药科技论文的写作方法和投稿过程。</p> <p>本课程将从以下几大部分讲授：绪论（了解科技写作的基本知识和特点）；科技论文的准备（论文阅读，检索和整理）；科技论文的撰写及格式规范；英文科技论文写作方法；论文的投稿；论文的修改及发表；科技论文的常用编辑工具；药学各专业论文举例介绍；其它类型文献的写作等。课程以讲授为主，同时安排学生举例讨论，并做相关文献汇报。</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. 罗伯特，科技论文写作与发表教程（第六版），电子工业出版社，2006.9.1. 2. Anne M. Coghill, Lorrin R. Garson, The ACS Style Guide (Third edition), AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, Washington, DC. OXFORD UNIVERSITY PRESS New York Oxford, 2006.
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Michael Jay Katz, From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing, Springer, 2009 2. Zeiger, Mimi. Essentials of Writing Biomedical Research Papers, 2nd ed.; McGraw-Hill, Health Professions Division: New York, 2000. 3. Matthews, Janice R.; Bowen, John M.; Matthews, Robert W. Successful Scientific Writing: a Step-by step Guide for Biomedical Scientists, 2nd ed; Cambridge University Press: New York, 2000 4. Robert Allen, How to Write a World Class Paper, Elsevier, 2007.

课程名称	生物信息学	课程编码	06522019
英文名称	Bioinformatics		
授课教师姓名	程剑松	授课教师职称	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）			
讲座/实践			
主要内容简介			
生物信息学(Bioinformatics)是一门前沿交叉学科。它包含了生物信息的获取、处理、存储、分发、分析和解释等在内的所有方面，它综合运用数学、计算机科学和生物学的各种			

工具，来阐明和理解大量数据所包含的生物学意义。萌芽于本世纪 60 年代的生物信息学，在经过半个世纪的发展，已经成为一门完整和成熟的学科。在日常科研工作中，从小到分子克隆到蛋白结构、功能预测，再到药物设计、基因工程药物甚至各种组学（基因组学，蛋白质组学等），都离不开生物信息学。当下，生物信息学已逐渐成为生物学，医学和药学研究非常重要和必需的预测和分析工具。生物学数据的巨大积累也将导致重大生物学规律的发现。

考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）

开卷考试、上机实践

教材

1. 《生物序列分析, 蛋白质和核酸的概率论模型》, R Durbin 著, 清华大学出版社
2. 《生物信息学》, 霍奇曼(T.CharlieHodgman)著, 科学出版社

主要参考书目及文献:

1. 《Bioinformatics》 D.R.Westhead 等, 科学出版社
2. 《生物信息学》 Andreas D.Baxevanis, 清华大学出版社
3. 《生物信息学》 David W.mount, 高等教育出版社

其它 华大生物信息学讲义

课程名称	绿色化学与药物合成	课程编码	06522026
英文名称	Pharmaceutical Green Chemistry		
授课教师姓名	王彬	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 24 课时 讨论 8 课时			
主要内容简介			
<p>绿色化学与药物合成的概念在 80 年代被学者提出，绿色化学与药物合成将是未来药物研发与制造的趋势，在药物创制的任何环节，都可以使用绿色化学方法，使药物的研发遵循人与自然和谐发展原则。本课程主要包括以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 绿色化学的定义与原则 2. 目前药物合成中使用的主要反应 3. 某些重要反应的缺点和替代方法 4. 传统反应方法的突破 5. 制药界所期望的反应 6. 原子经济性反应的概况 7. 惰性 C-H 键的官能团化反应 8. 惰性 C-H 键的活化离实际运用还有多远？ 9. 从原子经济性的角度来考察一些重要官能团的形成 10. 国内外知名课题组在药物绿色化学中的贡献 			
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. 闫立峰, 绿色化学 中国科学技术大学出版社 2007-4-1
主要参考书目及文献: 1. 贡长生, 张龙 绿色化学 华中科技大学出版社 2008-6-1

课程名称	新药临床前评价	课程编码	06522037
英文名称	Preclinical evaluation of new drugs		
授课教师姓名	刘艳荣	授课教师职称	助理研究员
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			
主要内容简介 该课程主要从新药临床前药理学、毒理学研究入手, 讲授药物作用机制、靶点、新药临床前药效学和毒理学研究的基本理论、基本设计、药理与毒理实验方法, 旨在增强药学高级人才知识的系统性。			
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			
主要参考书目及文献: 杨世杰, 《药理学》, 人民卫生出版社, 2010 年 袁伯俊, 《药物毒理学实验方法与技术》, 化学工业出版社, 2007 年 《药理实验方法学》, 魏伟著, 人民卫生出版社, 2010 年			

课程名称	药政管理科学概论	课程编码	06522038
英文名称	Introduction to Regulatory Science		
授课教师姓名	史晋海	授课教师职称	无
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 本课程旨在为医药行业培养具备国际视野的复合型人才, 课程将邀请国内外相关领域有多年成功经验的领军人才与专家, 深入探讨医药产品的管理与研发、安全监测与评价、相关法规建设及临床试验的设计与管理等, 并将邀请美国南加利福尼亚大学药政管理学教授和具有多年实际工作经验的博士生们, 与中国食品药品监督管理局专家一同进行研讨。			
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:

1. 杨世民. 药事管理学 (第五版) [M]. 北京:人民卫生出版社, 2011. 1-350
2. Humphrey, P, Rang. Drug Discovery and Development[M]. USA:Churchill Livingstone, 2006. 1-360
3. Mark, Mathieu. New Drug Development: A Regulatory Overview[M]. USA:Parxel International Corporation, 2008. 1-362
4. Kenneth, R, Pi ña& Wayne, L, Pines. A Practical Guide FDA's Food and Drug Law and Regulation.Fourth Edition [M]. USA:FDLI, 2012. 1-521
5. David.R.Hutchinson. *HOW DRUGS ARE DEVELOPED*[M].London:GCPj Handbooks,2005:1-62.
6. Ron Mann,Elizabeth Andrews.*Pharmacovigilance*[M].England:WILEY,2002:1-535.
7. FRANKA.SLOAN.*Valuing health care*[M].USA:CAMBRIDGEUNIVERSITY PRESS,1995:1-243.
8. J.Lyle Bootman,Raymond J.Townsend,William F.McGhan.*Principles of Pharmacoeconomics* [M].USA:HARVEY WHITNEY BOOKS COMPANY,1991:1-161.
9. Gerald Faich,Annette Stemhagen.*RISK MANAGEMENT*[M].USA:UBC,2005:8-140.
10. Clinical Research Resources,LLC.*Introduction to Drug Approval Process and Clinical Research Dictionary*[M].Washington D.C.:Clinical Research Resources,2006:3-85.
11. BethDawson-Saunders,RobertG.Trapp.*Basic & Clinical Biostatistics*[M].USA:APPLETON&LANGE,1994:1-288.
- 12.JOHN.I. GALLIN. *PRINCIPLES AND PRACTICE OF CLINICAL RESEARCH*[M]. USA: ACADEMIC PRESS, 2002:1-474.

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。

医学院硕士研究生课程简介

课程名称	专业外语	课程编码	07021001
英文名称	Medical Englishi		
授课教师姓名	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，每周2学时，共9周。			
主要内容简介 本课程通过讲授与阅读、听力训练相结合的方式提高学生运用英语进行临床医学领域学术交流的能力。并在课程中请学生讲解医学单词及常用对话，从而加强临床英语情景对话的正确理解、运用，及医学专业词汇的掌握。课程主要内容如下： 第一讲 General hemorrhage 第二讲 Problem of iritis 第三讲 Hypertension 第四讲 Pyrexia 第五讲 Splenic Rupture 第六讲 Nursing in a medical clinic 第七讲 Emergency room care 第八讲 About a patient in depression 第九讲 Operating room nursing 第十讲 Congenital heart disease 第十一讲 Nursing for premature infant 第十二讲 Coronary artery disease 第十三讲 General anesthesia 第十四讲 Infantile diarrhea 第十五讲 Leukemia 第十六讲 Diabetes			
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 临床医学英语“情景会话”，辽宁科学技术出版社 附带光盘。			
主要参考书目及文献： 1. 徐萌，医学英语词汇闪电式记忆，世界图书出版公司北京公司 2005 2. 张顺兴，新世纪医学英语教程 医学英语读写教程，上海外语教育出版社，2002 3. 路易 乔治 亚历山大，新概念英语，外语教学与研究出版社			

课程名称	医学免疫学	课程编码	07021002
英文名称	Medical immunology		
授课教师姓名	王悦	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） 集体讲授 48 学时			
主要内容简介 本学科课程教学内容涉及免疫分子、免疫细胞、免疫应答、T、B 细胞对抗原识别、免疫调节、免疫耐受、临床免疫、免疫学诊断和治疗最新进展等内容，在基因、分子、细胞、整体的不同的、互为基础的层次上，研究免疫细胞生命活动基本规律的机制，使细胞活化、信号转导、细胞凋亡、细胞分化发育等根本问题得以深入理解。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试			
教材 ①陈慰峰主编，《医学免疫学》，卫生部统编教材（第六版） ②Roitt, Brostoff, Male 编写的英文原版第六版教材“ Immunology ”(Harcourt Asia Pte Ltd) 人民卫生出版社 2001 年影印出版 ③医学免疫学 何维/2 版/八年制十一五规划/供 8 年制及 7 年制临床医学等专业用			
主要参考书目及文献： ① Benjamin E 等编写的英文原版教材“Immunology A short course” ② “Medical Immunology”, Tenth edition, (2001) Edited by Tristram G. Parslow, Daniel P. Stites, Abba I. Terr, John B. Imboden. Copyright by the McGraw-Hill Companies 等。			
其它 无			

课程名称	医学分子遗传学	课程编码	07021003
英文名称	Medical Molecular Genetics		
授课教师姓名	杨爽	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 48 学时			
主要内容简介 医学分子遗传学是分子生物学与遗传学的交叉学科，是从分子水平研究人体在正常和疾病状态下生命活动及其规律的一门学科。医学分子遗传学从分子水平阐述人类疾病的发生、发展、诊断、预防及治疗，介绍各类遗传性疾病的分子病理基础，以及相关医学研究的最新进展。它在整个医学教育体系中具有十分重要的作用。通过医学分子遗传学的教学，使学生系统的掌握分子遗传学理论知识和研究方法，了解该领域的最新研究进展，重点在于提高学生应用医学分子遗传学手段从事医学研究、解决人类医学课题的能力。 理论课包括：导言 3 学时；生物大分子的结构和功能特点 3 学时；人类染色体与染色体疾病 3 学时；人类基因表达调控与疾病 3 学时；分子生物学技术原理及其在疾病中的应用 3 学时；DNA 损伤修复与疾病 6 学时；细胞通讯与疾病 6 学时；肿瘤与遗传 6 学时；生物治疗 6 学时；表观遗传与疾病 6 学时；考试答疑 3 学时。			

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. 《医学分子生物学》冯作化主编人民卫生出版社 2005
主要参考书目及文献： 1. 《医学遗传学》，陈竺主编，人民卫生出版社，2002 2. 《Molecular Biology in Medicine》，Cox & Sinclair，科学出版社，2000 3. 《Human Molecular Genetics》，Strachan & Read，WILEY，2000

课程名称	实验动物学	课程编码	07021004
英文名称	Laboratory Animal Science		
授课教师姓名	张京玲 等	授课教师职称	教授
学 时	64	学 分	3
授课方式 （讲授或讨论以及各授课方式的学时安排） 理论课（大课讲授、小组讨论、文献阅读与演讲、小测验等）15 学时 实验课（观看实验操作视频、做动物实验、写实验报告）33 学时			
主要内容简介 实验动物科学是以生命科学为主体的专门研究实验动物和动物实验的新兴综合性基础学科。该课程着重为研究生讲授动物学的基本概念，动物的不同分类及其重要性，医学研究中不同疾病的动物模型及其应用，实验动物的福利和伦理原则等知识。课程所涉及的知识面广，内容丰富，不仅包含有数学、物理、化学、生物学的基础知识，还有遗传学、生理学、营养学、微生物学、病理学、免疫学毒理学、药理学等专业知识，该课程还涉及环境卫生学、信息学、计算机学等学科的相关知识，因此研究生在学习这门课时，要大量阅读相关的参考教材和文献资料，这样才能深刻理解和牢固掌握在实验动物学课程中所学的知识。 实验动物科学自 20 世纪 80 年代初引入国内以来，经过各个领域的科学家在动物实验过程中的广泛深入研究，积累了丰富的资料，已使这门课程不仅具有多学科相互交叉与渗透的综合性，而且还是一门具有独立的理论体系和研究内容的基础学科。实验动物学也是操作性与技术性很强的一门实验学科，作为三年制研究生的必修课程，它是符合研究生课程体系要求、能够较好地体现研究生教育特点、课程的深度和广度能够体现学科专业发展前沿的基础课程之一。 在教学过程中教师力求贯彻理论联系实际的原则，坚持理论讲授与问题讨论并重、实验操作与技术训练并重的教学方法，充分利用校园网络平台与多媒体教学的优势，以国家统编规划教材《实验动物学》作为主要参考书，结合相关研究进展及文献资料的内容制作教学课件，同时创造条件开设实验课程，使研究生在认真听课的基础之上，多动手、多实践，提高动物实验的操作技能。在课程结束时，让研究生不仅具有较完整的系统理论知识，还能够合理使用各种实验动物进行科研并具备独立进行动物实验操作的技能，为研究生今后开展有关动物实验的科研工作打下良好的基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 进行动物实验操作及完成实验报告的开卷考核。			

教材
<ol style="list-style-type: none"> 1. 秦川主编,《实验动物学》,人民卫生出版社,2010年。 2. 胡还忠主编,《医学机能学实验教程》(第三版),科学出版社,2010年。
主要参考书目及文献:
<ol style="list-style-type: none"> 1. 秦川主编,《医学实验动物学》,人民卫生出版社,2008年。 2. 施新猷,顾为望主编,《人类疾病动物模型》,人民卫生出版社,2008年。 3. 《中国实验动物学报》(季刊)1994年创刊— 4. 《中国比较医学杂志》(季刊)1991年创刊— 5. 《实验动物科学与管理》(季刊)1984年创刊— 6. 中国实验动物信息网址: http://www.lascn.com/research;

课程名称	医学统计学	课程编码	07021005
英文名称	Medical statistics		
授课教师姓名	张敏英	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: 42 学时 统计软件的学习及上机操作: 6 学时			
主要内容简介			
<p>本课程共 48 学时, 其中统计学原理与统计设计授课 42 学时, 统计学软件的学习和使用 6 学时。</p> <p>统计学原理与统计设计包括以下内容: 第一章和第二章 (1-6 学时) 为统计学绪论和统计描述, 让学生对医学统计学有初步的了解, 并掌握基本的统计描述方法和内容; 第三章、第四章 (7-12 学时) 讲授观察性研究设计和实验性研究设计的基本内容, 让学生一开始就建立统计设计的基本概念; 第五章 (13-18 学时) 介绍随机变量的概率分布, 它是统计学中极为重要的基本概念, 是统计推断的理论基础。第六章 (19-21 学时) 为参数估计, 第七章到第十二章 (22-42 学时) 为介绍常用的假设检验方法、回归和相关, 包括假设检验的基础、χ^2 检验、t 检验、秩和检验、方差分析、线性相关和回归、Logistic 回归等。最后用 6 个学时介绍统计学软件 SPSS, 让学生掌握统计学软件的应用, 内容包括变量的建立和描述、数据库的建立和维护、连续变量资料的统计学检验、分类变量资料的统计学检验等。</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			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 颜虹, 医学统计学, 人民卫生出版社, 2005 年 8 月。 			
主要参考书目及文献:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 方积乾, 卫生统计学, 人民卫生出版社, 2006 年 12 月。 2. 倪宗瓚, 医学统计学实习指导, 高等教育出版社, 2004 年 7 月。 			

课程名称	医学科学方法与文献阅读	课程编码	07021011
英文名称	Medical scientific research method and Literature Reading		
授课教师姓名	沈啸洪	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） 讲授与讨论 第一讲 医学科研方法与思维方法 第二讲 疾病研究相关领域 第三讲 文献的积累与综述 第四讲 科研论文的写作 第五讲 SCI 期刊投稿 第六讲 科技成果与专利申请 第七讲 科技成果与专利申请 第八讲 科研课题的申请 第九讲 医学研究的伦理学 第十讲 新药研发过程中的检测与评价 第十一讲 生化与分子生物学研究策略 第十二讲 生物信息学 第十三讲 文献检索方法（1） 第十四讲 文献检索方法（2） 第十五讲 文献阅读（1） 第十六讲 文献阅读（2）			
主要内容简介 本课程从实用的角度出发，搜集和整理了大量的有关资料。内容涵盖了医学研究的基本方法、医学科研课题的选定与申请、科研成果的评价与奖励、医学科研的设计、试验结果的统计、医学文献的检索与资料积累，系统的介绍了医学论文的撰写方法、写作步骤、各类论文的写作特点，以及药物的临床申报等内容和领域。			
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. 《医学科研方法》，科学出版社，陈坤、陈忠主编（2001） 2. 《医学科研方法与论文写作》，科学出版社，殷国荣、杨建一主编（2002）			
主要参考书目及文献： 1. 《医学科研方法》苏秀兰主编，科学出版社（2011） 2. 《医学科研方法》叶冬青主编，安徽大学出版社（2010）			

课程名称	肿瘤生物学	课程编码	07022004
英文名称	Biology of Cancer		
授课教师姓名	倪虹	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 30 学时； 讨论 2 学时；			
主要内容简介 <ol style="list-style-type: none"> 1. The Nature of Cancer 2. Etiologic factors of Cancer 3. Who is Oncogene? 4. Who is Oncogene? (continue) 5. Heredity and Cancer 6. pRb and Control of the Cell Cycle Clock 7. “Kiss of Death” and “Leaves Falling off Trees” 8. Tumor Suppressor Genes 9. Eternal Life: Cell Immortalization and Tumorigenesis 10. Maintenance of Genomic Integrity and Cancer 11. Tumor Microenvironment 12. Stress and Cancer 13. Moving Out: Invasion and Metastasis 14. Tumor Immunology and Immunotherapy 15. The Principles and future of cancer treatment 16. Discussion 			
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. Weinberg, R.A. 著, 詹启敏, 刘芝华 主译;癌生物学（附光盘）（美）; 科学出版社;2009 2. Stella Pelengaris, Michael Khan. The Molecular Biology of Cancer. Wiley-Blackwell; 2006 			
主要参考书目及文献: <ol style="list-style-type: none"> 1. Janice Ann Gabriel; The Biology of Cancer.Wiley,2007 2. 温伯格 著, 郭起浩 译;细胞叛逆者——癌症的起源（第二版）（美）上海科学技术出版社; 第 2 版;2012 3. Weinberg, R.A. Hallmarks of cancer: the next generation. Cell. 2011 Mar 4;144(5):646-74. 4. Weinberg, R.A. The hallmarks of cancer. Cell. 2000 Jan 7;100(1):57-70. 			

课程名称	病理学技术	课程编码	07022006
英文名称	Techniques of Pathology		
授课教师姓名	谭小月	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：22 学时 实验：10 学时
主要内容简介 病理学技术课程是医学和生物学领域的基础和临床研究生的专业选修课，教学目的是为以组织或细胞的形态改变为依托的课题提供可选择的各种技术的原理、实验操作、结果判定、适用范围和优缺点等信息。通过介绍各种技术的最新发展、问题及展望，培养研究生的科学思维，启发研究生结合自己课题设计研究方法和技术路线。本课程的主要内容包括：常规组织病理技术、组织化学和细胞化学技术、免疫组织化学和细胞化学技术、原位核酸分子杂交技术、原位 PCR 技术、流式细胞术、激光共聚焦扫描显微术、图像分析技术等。
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. 周庚寅. 组织病理学技术. 北京大学医学出版社, 2006 2. 王伯运, 李甘地. 组织病理技术. 人民卫生出版社, 2002
主要参考书目及文献: 1. Kumar V, Abbas AK, Fausto N. Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. 9 th ed. ELSEVIER, July 8, 2014. 2. 王伯运, 李玉松, 黄高昇, 张远强. 病理学技术, 人民卫生出版社, 2000

课程名称	应用解剖学	课程编码	07022007
英文名称	Clinical oriented anatomy		
授课教师姓名	车永哲、刘文	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） 根据不同的专业、研究方向重点学习相关的器官和系统。讲授 9 学时，讨论和实验 23 学时			
主要内容简介 该课程为适应现代新技术的临床应用和新的手术方法的出现，力求通过理论讲授和实地解剖，使研究生对重要的器官和系统，如心、肺、肝、脑，神经系统、胸部、腹部、盆部会阴部、泌尿系统等的解剖结构（系统的，局部的，断面等）、功能以及毗邻结构关系有全面深入的了解，为临床研究奠定良好的形态学基础。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 文献综述			
教材 采用分科的解剖学专注，如心脏解剖学，腹部解剖学等。			
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 4. 张朝佑, 人体解剖学（上下），人民卫生出版社，2009			

课程名称	神经解剖学方法	课程编码	07022008
英文名称	Research method of neuroanatomy		
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：8学时，操作：24学时			
主要内容简介 该课程主要适合学习和研究神经系统发生和发育、疾病的发生发展规律的研究生，系统全面的介绍和学习神经解剖学的研究方法和手段，如；Golgi 银染法，Nissle 法，Weigert 髓鞘染色法，辣根过氧化物酶 (horseradish peroxidase, HRP)法，放射自显影神经追宗 (autoradiographic nerve tracing , ARNT)法。Fluoro Jade B 染色，神经细胞（神经元、星形胶质细胞、小胶质细胞等）免疫荧光多重染色等。			
考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 实地操作，染色结果评判			
主要参考书目及文献： 1. 朱长庚，神经解剖学，人民卫生出版社，北京，2002。 2. 蒋文华，神经解剖学，复旦大学出版社，上海，2002			

课程名称	医学分子病毒学	课程编码	07022012
英文名称	Medical molecular virology		
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 32 学时			
主要内容简介 病毒与人类疾病的关系十分密切，医学分子病毒学是研究人类病毒的本质及其致病机理、如何采取相应对策、有效地控制病毒性疾病的一门学科。授课内容以病毒的分子生物学特征为主，并介绍病毒与宿主的相互关系、机体对病毒各组分的免疫应答，抗病毒治疗的分子生物学及诊断病毒的新方法与新技术。通过系统学习医学分子病毒学的基础理论，最新进展及新技术，可使学生们理解和掌握分子病毒学的基础理论及常见病毒的分子生物学知识及防治策略。			
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			
教材 1. 《医学分子病毒学》 金奇主编 科学出版社出版			
主要参考书目及文献： 1. 分子病毒学 徐耀先主编 湖北科学技术出版社 2. 分子病毒学 黄文林主编 人民卫生出版社出版 3. Fields Virology (5th edition) editor-in-chief David M.Knipe			

课程名称	人类重要疾病概论	课程编码	07022013
英文名称	Introduction of important human diseases		
授课教师姓名	汪洋	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 32 学时，每周 2 学时，共 18 周。			
主要内容简介 本课程面向基础医学研究生，着重介绍与临床医学相关的内容，包括人类疾病与健康的新观念、病原生物学及相关疾病、免疫学及相关疾病（包括自身免疫性疾病）、肿瘤、心血管疾病和血液病等课程。本课程以常见的与人类健康密切相关的疾病为重点，适当介绍近年来临床医学领域中的研究新进展和新病种，并介绍有关诊断的知识，简要讲述实验室检查、非药物治疗和药物治疗原则，以及临床流行病学等新知识。本课程的特点是内容广泛，涵盖了主要临床学科的基础专业只是，并注重整体优化，突出知识性和实用性。通过讲授，使学生了解人类重要疾病的医学相关知识，为完善知识结构、提高专业化方向的理解能力奠定良好的基础。			
考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 开卷考试及文献综述（平时），闭卷考试（期末）。			
教材 1. 戴德哉，《临床医学概论》，科学出版社，2011 第 1 版 2. 万学红，《临床医学导论》，四川大学出版社，2011 第 1 版			
主要参考书目及文献： 1. 贾文祥，《医学微生物学》，人民卫生出版社，2006 第 6 版 2. 杨永宗，《动脉粥样硬化性心血管病基础与临床》，科学出版社，2007 3. Harold Adams,《脑血管病手册》中文翻译版，科学出版社，2009 4. Grammer,《帕特森过敏性疾病》中文翻译版，人民卫生出版社，2007 第 7 版			

课程名称	干细胞与再生医学	课程编码	07022014
英文名称	Stem Cells 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，32 学时。			
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，为治愈缺血性疾病，帕金森氏综合症，癌症等疾病提供了可能。本课程将系统介绍胚胎干细胞，成体干细胞，包括脐带血细胞，骨髓干细胞，间充质干细胞，以及最新的研究方向诱导的多能干细胞（iPS）和肿瘤干细胞。同时将介绍成体干细胞在临床的应用，及胚胎干细胞的应用潜能。此外，为全面评价移植细胞的疗效，需能够持续追踪移植细胞在活体内的生物学功能，因此对利用分子影像技术长时间的动态的观察干细胞在体内的归巢、迁移、分布、增殖、分化也将作一介绍。同时，将对小分子药物在干细胞研究中的应用以及通过纳米给药系统实现药物的靶向投递作出介绍。			

考试考核方式 （开卷考试、闭卷考试或文献综述等） 综述，笔试
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，裴血涛主编，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	行为医学	课程编码	07022017
英文名称	Behavioural Medicine		
授课教师姓名	王崇颖	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） 授课 32 学时			
主要内容简介 行为医学是近年迅速发展起来的一门综合性为科学和生物医学科学知识的跨学科性学科。其核心思想是研究和发展行为科学中与人类健康、疾病有关的知识和技术，并把这些知识和技术应用于疾病的预防、诊断、治疗、康复和健康促进。 授课内容主要涉及：绪论、行为医学的基本理论、应激、人类行为发育特征、人类行为的心理学基础、人类行为的社会学基础和神经生物学基础、本能行为和成瘾行为、暴力和自杀预防、行为和健康、行为和疾病、行为改变的主要策略、心理行为测验和评估、行为医学的常用治疗方法等。			
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. 杨志寅 行为医学 高等教育出版社 2008 年 2. 刘克俭 顾瑜琦 行为医学 科学出版社 2009 年			
主要参考书目及文献： 1. Barbara Fadem <i>Behavioral Science</i> , 2008 2. Frederick J. Gravetter, Lori-Ann B. Forzano <i>Research Methods for the Behavioral Sciences</i> . 2008 3. Mitchell D. Feldman, John F. Christensen <i>Behavioral Medicine: A Guide for Clinical Practice</i> 2007 4. H. Russell Searight <i>Behavioral medicine: a primary care approach</i> . 1999 5. J. J. M. Vingerhoets <i>Assessment in Behavioral Medicine</i> 2002			

课程名称	信号传导	课程编码	07022018
英文名称	Biochemistry and Signal transduction		

授课教师姓名	李董	授课教师职称	讲师等
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 课时，讨论 6 课时，讲座 8 课时，参观实验 2 课时			
主要内容简介 本课程通过对信号传导的基础知识和前沿进展的讲解和介绍，特别是对信号传导与生物化学以及人类疾病的关系的探讨，使学生对该领域的知识和研究热点有基本的了解，对几个重要的信号通路在生物的生理功能和人类的疾病中的关键的作用有所认识，对信号通路的网络调控以及相应的药物设计原理有所了解。			
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. 黄文林等，信号转导，人民卫生出版社，2005 2. T.芬克尔, J.S.古特金，信号转导与人类疾病(美)，化学工业出版社，2006			
主要参考书目及文献： 1. 孙大业等，细胞信号转导（第三版），科学出版社，2001 2. 多克希，细胞信号(生命科学新视野 3)(美)，科学出版社，2007 3. 姜勇，罗深秋，细胞信号转导的分子基础与功能调控，科学出版社，2005 4. SM Raju, Bindu Madala, Illustrated Medical Biochemistry, Jaypee Brother publishers & Anshan Ltd., 2005			

课程名称	实用组织病理学	课程编码	07022019
英文名称	Practical histopathology		
授课教师姓名	张竹君	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 实验 12 学时			
主要内容简介 本课程适用于本科为非医学院校的三年制研究生。在内容安排上按系统和以各个器官为中心，从正常到异常、从肉眼到显微镜观察、从低倍到高倍，循序渐进地引导学生认识人体正常组织结构和病理变化。并结合研究生的科研需求，以大鼠组织病变图片为主，讲授正常动物的组织形态及病理改变。 前修课程：解剖学 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 1. Barbara Yong, Geraldine O'Dwd, William Stewart. Wheater's Basic Pathology: A Text,			

Atlas and Review of Histopathology: With STUDENT CONSULT Online Access, Churchill Livingstone (2009-12)
2. Kate M. Baldwin, JohnK. Young, Lekidelu Taddesse-Heath, Raziel S. Hakim Wheeler's Review of Histology & Basic Pathology Churchill Livingstone (2009-11)
主要参考书目及文献:
1. 冯京生、王莉 《医学形态学:组织胚胎学与病理学实验教程》 人民卫生出版社; 第1版 (2011年12月1日)
2. 苏宁、姚全胜《新药毒理实验动物组织病理学图谱》东南大学出版社; 第一版 (2005年5月1日)

课程名称	病理生理学进展	课程编码	07022020
英文名称	Path physiology		
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 20 学时 讨论 12 学时			
主要内容简介			
病理生理学是从功能与代谢变化来研究疾病发生发展过程中的一般规律和基本病理机制, 科学地揭示疾病的本质和基本原理, 为疾病的防治提供理论和实验依据. 病理生理学是沟通基础医学和临床医学的桥梁, 起着承前启后的作用, 其教学的内容可以分成三个部分, 即疾病概论、基本病理生理过程以及各系统病理生理学。 前修课程: 人体解剖学、生理学、组织胚胎学和生物化学。 课程要求:			
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			
《病理生理学》第五版 金惠铭 (2000) 人民卫生出版社			
主要参考书目及文献:			
1. 病理生理学 七年制规划教材. 陈主初主编, 人民卫生出版社, 2001 年			
2. Essentials of Pathophysiology Chris E. Kaufman, M.D., Patrick A. McKee, M.D., LIPPINCOTTWILLIAMS & WILKINS, 2002			
3. Essentials of Pathophysiology Chris E. Kaufman, M.D., Patrick A. McKee, M.D., LIPPINCOTTWILLIAMS & WILKINS, 2002			

课程名称	实用组织病理学	课程编码	07022019
英文名称	Practical histopathology		
授课教师姓名	张竹君	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 实验 12 学时	
主要内容简介 本课程适用于本科为非医学院校的三年制研究生。在内容安排上按系统和以各个器官为中心，从正常到异常、从肉眼到显微镜观察、从低倍到高倍，循序渐进地引导学生认识人体正常组织结构和病理变化。并结合研究生的科研需求，以大鼠组织病变图片为主，讲授正常动物的组织形态及病理改变。 前修课程：解剖学 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 1. Barbara Yong, Geraldine O'Dwd, William Stewart. Wheater's Basic Pathology: A Text, Atlas and Review of Histopathology: With STUDENT CONSULT Online Access, Churchill Livingstone (2009-12) 2. Kate M. Baldwin, JohnK. Young, Lekidelu Taddesse-Heath, Raziel S. Hakim Wheater's Review of Histology & Basic Pathology Churchill Livingstone (2009-11)	
主要参考书目及文献： 1. 冯京生、王莉 《医学形态学:组织胚胎学与病理学实验教程》 人民卫生出版社; 第1版 (2011年12月1日) 2. 苏宁、姚全胜《新药毒理实验动物组织病理学图谱》东南大学出版社; 第一版 (2005年5月1日)	

课程名称	神经电生理学	课程编码	07022002
英文名称	Neuronal electrophysiology		
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） 讲授及文献讨论，实验观摩，每周3学时，共18周。			
主要内容简介 本课程为医学生理学专业的学生了解、掌握神经电生理学的基础知识及有关研究的新进展提供平台，通过了解本领域的新成果、新动态训练学生查阅相关文献，分析问题，解决问题及科学思维的能力。 在本科生相关课程的基础上，通过本课程概要介绍使学生对细胞膜电位、动作电位，对神经元的结构与功能、神经元传导的电生理与化学过程、跨膜物质转运与跨膜信号转导等有全面而深入了解。结合相关实验及课题研究，讨论神经电生理的常用技术及现状和发展。 通过阅读国外原版专业书，结合最新文献的精读，讨论神经电生理的常用技术及最新发展现状，使学生的学习紧密结合课题内容，提高学习的主动性和实用性。			

<p>教学要求：阅读参考书及相关文献，练习读温习那文献写文摘，或者读书笔记。</p> <p>预修知识：医学或生物学基础。</p>
<p>考试考核方式（开卷考试、闭卷考试或文献综述等）</p> <p>开卷考试，阅读国外英文文献，写文摘及专题论述</p>
<p>教材</p> <p>James E., Blankenship, Electrophysiology (神经电生理学), Mosby, 2003</p>
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 神经科学精要, Eric R. Kandel et al., 科学出版社, 2002 2. 人体生理学, Lauralee Sherwood, 中国协和医科大学出版社, 2002 3. 相关杂志的参考文献

课程名称	抗体与疫苗研究进展	课程编码	07022023
英文名称	Advances in Antibody and Vaccine		
授课教师姓名	张思河	授课教师职称	副教授
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>理论课，专题讲授，每次2学时，共32学时；双语教学。</p>			
<p>主要内容简介</p> <p>抗体和疫苗是现代医学的重要内容，是人类重大疾病诊断、治疗和预防的重要制剂。抗体和疫苗类药物也是近年增长最快的生物技术药物，“国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）”将抗体和疫苗药物技术发展作为前沿技术置于显著地位并作了重要规划。医学研究生应该了解抗体和疫苗的发展动态和最新进展，熟悉先进实用的抗体和疫苗研究方法。本课程以专题讲授的形式，结合南开大学和国内相关知名教授的研究工作，介绍抗体和疫苗领域的最新进展及关键技术。通过本课程学习，使基础医学、药学及生命科学等研究生较快较多地了解本领域的新进展与新动态，熟悉医学细胞生物学、免疫学和转化生物学等交叉领域的新技术，提高研究生的科研理论和实验水平。</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：指定专题或结合个人研究方向撰写所讲授内容相关的综述性论文。</p>			
<p>教材</p> <p>暂无固定教材。</p>			
<p>主要参考书目及文献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 沈倍奋、陈志南，《重组抗体》，科学出版社，2005 2. 甄永苏，《抗体工程药物》，化学工业出版社，2002 3. 闻玉梅，《治疗性疫苗》，科学出版社，2010 4. 马兴元，《疫苗工程》，华东理工大学出版社，2009 			

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。