

北京国际数学研究中心

研究生数学基础强化班第七期(2015 春季班)招生通知

面对国际国内形势，结合我国现阶段数学教育实际，为了集中资源、系统培养，在北京大学研究生院和北大数学科学学院（以下简称为“数学学院”）的支持下，北京国际数学研究中心（以下简称“数学中心”）开办“研究生数学基础强化班第七期(2015 春季班)”（以下简称“强化班”）。

强化班将充分利用国内外数学教育资源，采取集中训练、优质教育的方式进行。强化班在全球范围内聘请著名教授讲课，在全国范围内招收数学系（院、所）的本科高年级学生和低年级研究生，在数学中心集中讲授数学基础课程。同时，北大数学学院所有高年级本科专业课和研究生课程对强化班学生开放。数学中心还将通过特别数学讲座、学术会议交流、讨论班等活动的开展，与学生分享前沿数学研究成果，了解国际数学发展的新趋势、新成果。

数学中心为强化班成立专家委员会。讲课教师的选聘和强化班学生的入选，由专家委员会决定。

一、 招生计划

1. 2015 春季班招生规模为 30 人左右。
2. 强化班实行学生自由申请和专家推荐制。每一申报者需要有两名数学教授推荐。
3. 原则上本科四年级学生和研究生一、二年级的学生具有申请资格。
4. 2015 年春季班申报时间为 2014. 11. 1-12. 1。
5. 将挑出部分申报者进行面试，面试地点在北京大学，面试时间为 2014 年 12 月中下旬，北京大学将负责报销单程路费（限为普通火车的硬座或同等距离的动车的普通坐席）。
6. 申报者的入选资格由专家委员会审定，并由数学中心及时通知申请者。

二、 教学计划

1. 入学时间：2015 春季学期开学时开课（具体日期届时通知）。
2. 上课地点：数学中心和北大数学学院。
3. 课程安排：数学中心安排四门数学基础课程，分别为：**泛函分析 II**（郭懋正老师授课）、**现代微分几何基础**（陈维桓老师授课）、**偏微分方程选讲**（韩青老师授课）、**黎曼曲面**（方博汉老师授课）
4. 北大数学学院所有高年级本科生课程和研究生课程均对强化班的同学开放。
5. 每名强化班学生应选强化班课程为二至四门。
6. 强化班学生所学课程由数学中心出具成绩单和结业证书。建议外校同学向各自的学校

提议将强化班成绩计入本校成绩。

7. 数学中心将视学生的学习情况，酌情聘请知名教授担任强化班的指导教师。鼓励学生与讲课教授、数学中心教授及北大数学学院教授建立密切的学术联系。
8. 鼓励学生参加数学中心及北大数学学院举办的前沿性学术演讲、学术报告、特别讲座、讨论班等。

三、 生活管理

1. 数学中心为学生提供固定自习室和一定数量的公用电脑等学习条件。
2. 数学中心与北大餐饮中心接洽，为每名强化班学生办理北大饭卡(学期结束后归还)。
3. 京外学生的住宿由数学中心和北大研究生院统一安排，住宿费由数学中心支付（北京地区学生原则上不安排宿舍）。

四、 申请和录取

1. 所需材料：①纸质申请表，需学生所在院(系、所) 签字同意申请并加盖单位章；②两封推荐信，需由教授亲自签名并**密封**；③本科阶段的成绩单，原件或复印件均可；④将数学课成绩另外单列一张表格，并算出平均分标注在表格下方。请申请者将上述材料通过**邮局**快递寄到数学中心：北京市海淀区颐和园路5号 北京大学 北京国际数学研究中心（镜春园78号院），谭晓妮 收，邮编100871。
2. 申请者从中心网站 <http://bicmr.pku.edu.cn/> 下载申请 Word 表格，填好后打印。
3. 请通过 Email 提交申请表电子版（**Word** 表格及 **Excel** 表格，下载网址 <http://bicmr.pku.edu.cn/plus/view.php?aid=1519>，表格命名为**学校名字+姓名**），邮件发至：xntan@math.pku.edu.cn，邮件名称格式为“**第7期强化班报名申请表+姓名**”。
4. 2015 春季班接受申请的截止时间是 2014 年 12 月 1 日 24 点，以电子邮件时间为准，在此之前，书面材料需寄到数学中心。
5. 专家委员会讨论决定强化班录取名单后，数学中心立即通知申请者本人及单位，并发出书面录取通知，以便学生办理相关手续。
6. 强化班联系人：谭晓妮老师，咨询电话：010-62744132.

五、 2015 年春季班开设课程简介

（一）泛函分析 II 课程简介

1. 预备知识：实变函数理论，距离空间的列紧性、完备性，Hilbert 空间基本理论，Banach 空间基

本理论，线性算子和线性泛函理论。

2. 课程内容: (一) Banach 代数, Gelfand 表示与极大理想, C^* 代数, 交换 C^* 代数的 Gelfand 表示理论, Hilbert 空间上有界正常算子的谱理论; (二) 闭算子、无界自伴算子谱分解理论, 无界正常算子谱分解, 自伴算子的扩张, 自伴算子的扰动, 无界算子序列的收敛性; (三) 算子半群的无穷小生成元, Hill-Yosida 理论, 单参数酉群和 Stone 定理, Markov 过程, 发展方程。

参考文献:

- 1.张恭庆, 林源渠, 泛函分析讲义(上册), 北京: 北京大学出版社, 1987 年。
- 2.张恭庆, 林源渠, 泛函分析讲义(下册), 北京: 北京大学出版社, 1990 年。
- 3.郭懋正, 实变函数与泛函分析, 北京: 北京大学出版社, 2005 年。
- 4.M.Reed, B.Simon : Methods of Modern Mathematical Physics. Vol I-II, 1972-1979 Academic Press.
5. W.Rudin : Functional Analysis, 1991, McGraw-Hill, Inc.
- 6.K.Yosida : Functional Analysis, Fifth edition, 1978, Springer-Verlag
- 7.T.Kato : Perturbation Theory for Linear Operators, 1966, Springer-Verlag

(二) 现代微分几何基础课程简介

1. 预备知识: 张量; 外形式。2. 微分流形: 拓扑流形; 微分结构; 光滑映射; 截断函数; 单位分解定理。3. 切向量场: 切空间; 切丛; 光滑切向量场; 单参数变换群; 切向量场的李导数。4. 外微分式: 余切丛, 张量丛和向量丛; 外微分式; 外微分; 外微分式的积分。5. 李群初步: 李群的定义; 左不变向量场; 结构方程; 李氏变换群; 主丛。6. 联络: 向量丛上的联络; 仿射联络空间; 黎曼流形和黎曼联络; 陈示性类。

教材:

1. 陈维桓, 微分几何引论, 高等教育出版社, 2013 年 12 月出版。

参考书:

1. 陈省身, 陈维桓, 微分几何讲义, 北京大学出版社, 北京大学出版社, 2001 年第二版。
2. F.W.Warner, Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups, GTM94, Springer-Verlag, 1983.

(三) 偏微分方程选讲课程简介

主要内容: 偏微分方程是数学科学的重要领域, 具有丰富的内容和应用. 本课程首先简要介绍(二阶)偏微分方程的分类--椭圆型、抛物型和双曲型, 然后重点介绍这些方程的研究方法, 包括椭圆型方程和抛物型方程的极值原理、椭圆型和双曲型方程的能量估计等。课程的针对目标是一些具有重要几何或物理背景的方程的可解性以及解的整体行为。

(四) 黎曼曲面课程简介

主要内容: 黎曼曲面是数学研究的一类基础对象, 又是代数几何的起点之一。在这里我们会介绍黎曼曲面的定义和基本性质, 代数曲线和黎曼曲面的关系, 代数曲线的奇点性质, Riemann-Roch 定

理以及一些应用。本课程并不要求学生学过微分流形或者交换代数等课程，需要的概念也会在课程中给出；但是希望学生之前对流形的概念有一些接触，并且具有良好的本科数学基础。

六、 授课教师简介

1. **郭懋正**，纽约大学柯朗研究所博士，北京大学数学科学学院教授，博士生导师。主要研究方向数学物理，随机过程和算子代数。出版的教科书有：《实变函数与泛函分析》及与张恭庆院士合编的《泛函分析讲义》（下册）。

2. **陈维桓**，北京大学数学科学学院退休教授，博士生导师。出版的教科书有：《微分几何讲义(第二版)》、《微分流形初步》、《黎曼几何引论(上、下册)》、《微分几何》、《微分几何例题详解和习题汇编》。

3. **韩青**，获美国库朗数学研究所硕士及博士学位，现为美国圣母(University of Notre Dame)大学教授，国家教育部第八批“长江学者奖励计划讲座教授”，中组部“千人计划”入选者，从事微分方程及微分几何的研究。

4. **方博汉**，2010年美国西北大学(Northwestern University)数学专业博士毕业，现在北京国际数学中心任助理教授。从事与数学物理相关的几何学研究。